

Anexo 1

- **Informes de relevamiento**
- **Análisis y diagnóstico**
- **Desarrollo de las recomendaciones**

Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los servicios y Condiciones de seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO	Rev.: 001	Página 6 de 119
		Fecha: Febrero de 2010	

1. TEMA

Expediente Técnico del Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto Internacional "PADRE JOSÉ ALDAMIZ" de PUERTO MALDONADO SPTU/PEM, República del Perú.

2. OBJETIVO DEL PROYECTO

El objetivo principal del presente estudio de preinversión es el de brindar adecuadas condiciones de seguridad y nivel de servicios al Aeropuerto de Puerto Maldonado, de acuerdo con las recomendaciones de organismos nacionales e internacionales, lo cual se logrará realizando las intervenciones necesarias y convenientes.

3. MARCO DE REFERENCIA

El presente desarrollo se enmarca en la Licitación Pública Internacional PROINVERSIÓN /LPI-001-2008, denominada "Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú".

En la propuesta metodológica elaborada por este Consorcio se propuso identificar y proponer, tomando como referencia los Planes Maestros Conceptuales referidos en Las Bases, las soluciones técnicas que mejoren y optimicen la operatividad y la seguridad de los aeropuertos, de acuerdo a las normativas y estándares correspondientes.

Los objetivos específicos del estudio, se pueden sintetizar en los siguientes:

- **Elaboración del diagnóstico de la situación actual de la infraestructura de LOS AEROPUERTOS**, en base a relevamientos sanitarios, eléctricos y estructurales de las terminales e inspecciones visuales del área de movimiento y del perímetro del terreno indicado en los planos.
- **Elaboración de los estudios de preinversión a nivel de factibilidad de LOS AEROPUERTOS.**



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD	Rev.: 001	Página 7 de 119
	Mejoramiento de los servicios y Condiciones de seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO	Fecha: Febrero de 2010	

4. ALCANCE

El presente informe describe cuestiones relacionadas con la parte aeronáutica, la parte pública y con los elementos de apoyo del aeródromo, basándose en información publicada por la autoridad aeronáutica, en la información suministrada por la DGAC y en los propios relevamientos de campo realizados por profesionales y técnicos de este consorcio; analizando las mismas bajo las premisas de seguridad, regularidad y eficiencia en el ámbito aeroportuario.

Los análisis preliminares, los estudios propios, las evaluaciones generales y particulares, las observaciones y conclusiones que se desprendan de ello y finalmente las recomendaciones resultantes están basadas, fundamentalmente, en los documentos detallados en los Términos de Referencia y en los relevamientos "in situ" realizados.

En este contexto el trabajo se centró en las partes indicadas y para ello se tuvo en cuenta la normativa internacional de la Organización de Aviación Civil Internacional, las directivas de respecto de su infraestructura aeroportuaria y consideraciones particulares de la Autoridad Aeronáutica de la República Perú.

5. ANTECEDENTES

A fines de 2006, la DGAC, a solicitud de PROINVERSION y en coordinación con la OACI, contrató especialistas para el desarrollo de los Planes Maestros Conceptuales de los siguientes aeropuertos:

- Andahuaylas
- Arequipa
- Ayacucho
- Juliaca
- Puerto Maldonado
- Tacna

Los Planes Maestros Conceptuales presentan las respectivas estimaciones de presupuesto, los cuales requieren de un análisis más preciso para su determinación.

Las obras identificadas se encuentran definidas como de:



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los servicios y Condiciones de seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO	Rev.: 001	Página 8 de 119
		Fecha: Febrero de 2010	

De rápido impacto: Obras menores destinadas a mejorar la calidad de servicio y realzar la imagen corporativa

De seguridad: Obras necesarias para mejorar la seguridad operacional. Incluye, entre otros conceptos, cercos y caminos perimetrales, salvamento, extinción de incendios y rehabilitación de pavimentos.

De Terminal: Ampliación y remodelación de los edificios terminales, a fin de mejorar los niveles de servicio.



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los servicios y Condiciones de seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO	Rev.: 001	Página 9 de 119
		Fecha: Febrero de 2010	

6. Generalidades

6.1. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

Para la realización de este trabajo se tuvo en cuenta principalmente lo indicado en la normativa internacional de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI).

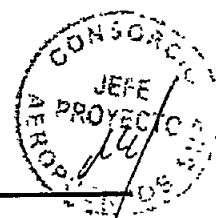
El análisis se basó fundamentalmente en el Anexo 14, Volumen I-“Diseño y Operaciones de Aeródromos”. Dicho Anexo contiene normas y métodos recomendados que implican la especificación de características físicas, configuración, material, performance, personal o procedimiento, cuya aplicación se considera necesaria en el caso de las normas y conveniente en el caso de los métodos recomendados, para la seguridad o regularidad de la navegación aérea internacional y a la que de acuerdo con el Convenio de Chicago, se ajustarán los Estados contratantes.

En tal sentido se tuvieron en consideración particularmente aquéllas normas y recomendaciones que prescriben las características físicas que deben poseer no solamente los aeródromos y su entorno inmediato como las instalaciones y servicios técnicos que el aeródromo deberá proveer de acuerdo con la clave de referencia, la categoría operacional y de incendios, y toda aquélla que se defina para la aeronave crítica que corresponda en cada caso.

Estas prescripciones serán de aplicación obligatoria para aquéllos aeródromos que la autoridad aeronáutica seleccione para uso internacional.

Adicionalmente se contemplaron las siguientes fuentes de referencia:

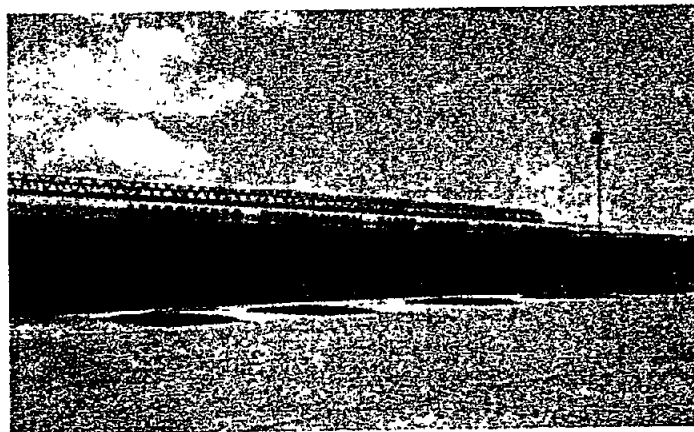
- Documentos de la IATA (International Airline Transport Association)
- Circulares de la Federal Aviation Administration, de los EEUU.
- Planes Maestros Conceptuales de los Aeropuertos
- Plan Estratégico Nacional de la Aviación Civil (PENAC)
- Plan Estratégico Nacional de Turismo (PENTUR)
- Plan Estratégico Nacional Exportador (PENX)



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los servicios y Condiciones de seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO	Rev.: 001	Página 10 de 119
		Fecha: Febrero de 2010	

6.2. DATOS GENERALES DEL AEROPUERTO

ITEM	DESCRIPCION
Ciudad/Aeródromo	Puerto Maldonado/ Aeropuerto Padre José Aldamiz
Internacional/Nacional	Nacional
Clave de referencia OACI	4C aunque tiene la capacidad de acomodar aeronaves 4D
Código OACI/ IATA	SPTU/ PEM
Punto de Referencia de Aeródromo	12° 36' 49" S - 069° 13' 43" W
Distancia y Ubicación	7 Km al oeste del centro de Puerto Maldonado
Elevación sobre el Nivel del Mar	200.8 m/ 659 pies sobre el nivel del mar
Temperatura de referencia	31.8 °C
Horas de servicio	De 6 a.m. a 6 p.m.
Disponibilidad Estacional	Todo el año
Autoridad Administrativa, Explotador	CORPAC
Categoría operacional	Aproximación por instrumentos de precisión, de no precisión y visual
Designación Pista de Aterrizaje	01/19
Dimensión	3,500 x 45 m. Está hecha en concreto.
Márgenes	7.5 m en cada lado.
Pendiente longitudinal	0.72%
Franja de Pista	150 m de ancho.
Resistencia de Pista	PCN 69/ R/ C/ XI/ T
Plataforma	Asfalto y 3 posiciones para 90 m por 205 m hecha Maniobra Concreto Clave C de concreto propia
Calle de Rodaje	23 m de ancho con márgenes de 7.5 m a cada lado.
Edificio Terminal	Área 3280 m ² .
Estacionamiento	Playa de estacionamiento.
Vía de acceso	Carretera conecta con la ciudad de Puerto Maldonado y está en buenas condiciones



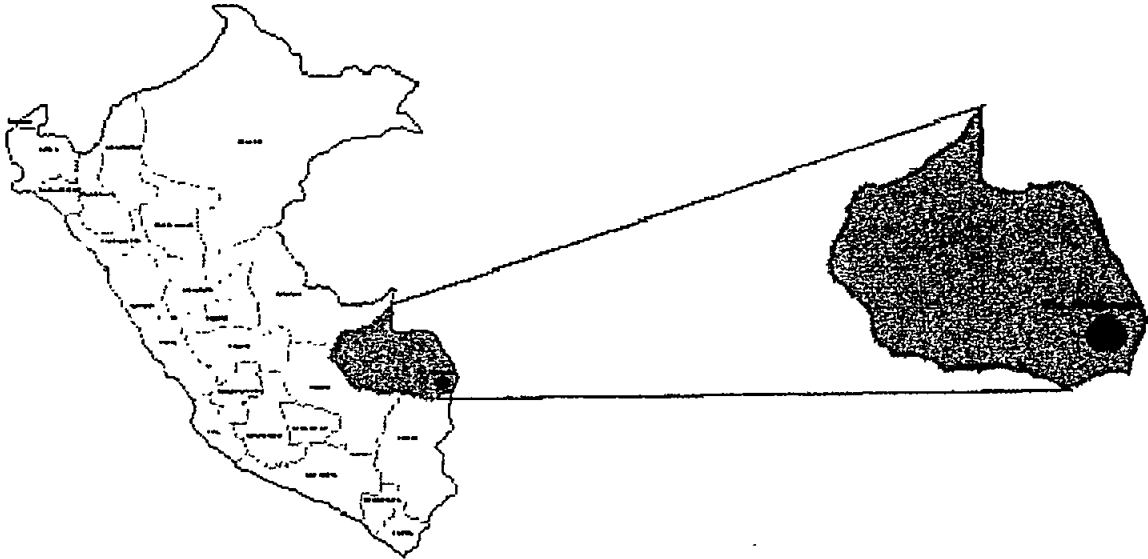
Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD	Rev.: 001	Página 11 de 119
	Mejoramiento de los servicios y Condiciones de seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO	Fecha: Febrero de 2010	

Adicionalmente se presenta a continuación otros datos complementarios según información disponible Plan Maestro Conceptual oportunamente elaborado un experto AGA del T.C.B. Oficina de Cooperación Técnica de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI).

Item	Descripción	
Ayudas visuales:	Sistema Visual Indicador de Pendiente de Aproximación - PAPI en ambos umbrales	
	Sistema Sencillo de Iluminación de Aproximación (SALS) para la pista 01. Tiene 900 m de longitud	
	Luzes de borde de pista de alta intensidad (MIRL)	
	Luzes de borde de calle de rodaje de mediana intensidad (OMRL)	
	Demarcación de la pista para vuelos instrumentales	
Radio Ayudas:	Antena de descenso (GS)	
	Localizador (LOC)	
	Radiofaro omnidireccional de muy alta frecuencia (VOR)	
Comunicaciones	Equipo radiotelemático (DME)	
	Consola de muy alta frecuencia VHF	
Equipos de Servicio Meteorológico	Equipos Variable de alta frecuencia HF	
Información de Vuelo Disponible	Estación de Recolección de Datos Meteorológicos	
	Servicio de Información de Vuelo de Aeródromo (AFIS)	
	Comunicación de Meteorología (COM-MET)	
	Oficina de notificación de los servicios de Tránsito Aéreo	
Vuelos Comerciales Disponibles	Servicio de Información Aeronáutica	
Servicios Públicos	LAN, Aero Condor	
	Electricidad	Proviene de la ciudad. El área tiene muchos apagones y tiene que depender frecuentemente de los grupos electrógenos para proporcionar electricidad al aeropuerto. Tiene dos grupos electrógenos relativamente nuevos
	Agua potable	Proviene de un pozo ubicado en la propiedad del aeropuerto y al agua se le aplica cloro.
	Agua negra	Hay un tanque séptico dentro de la propiedad del aeropuerto.
Servicio de Salvamento y Extinción de Incendios - SEI	Desechos sólidos	Son recolectados por el servicio de la municipalidad
	Cercado perimetral	Categoría 7. Tiene dos vehículos disponibles en muy buenas condiciones
Equipos de Seguridad en el Aeropuerto	En muchas áreas no existe cerco perimetral. Sin embargo, se está construyendo un muro de 2.5 m de alto pero está protegido por el bosque. Tienen una fábrica de bloques en el mismo aeropuerto para construir el muro ya que en el área el bloque es bastante costoso porque tiene que traer de lugares distantes. Ya se ha comenzado con el proyecto.	
Suministro de Combustible	Equipos de Rayos X y Portico Detector de Metales	
	Tiene un área disponible para suministro de combustible Jet A1 y AVGAS. Sin embargo, el proveedor dejó de operar y ahora no se está brindando el servicio. CORPAC está en el proceso de firmar un contrato de dos años con otra empresa para que ofrezca el servicio.	

Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los servicios y Condiciones de seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO	Rev.: 001	Página 12 de 119
		Fecha: Febrero de 2010	

6.3. UBICACIÓN DEL AEROPUERTO

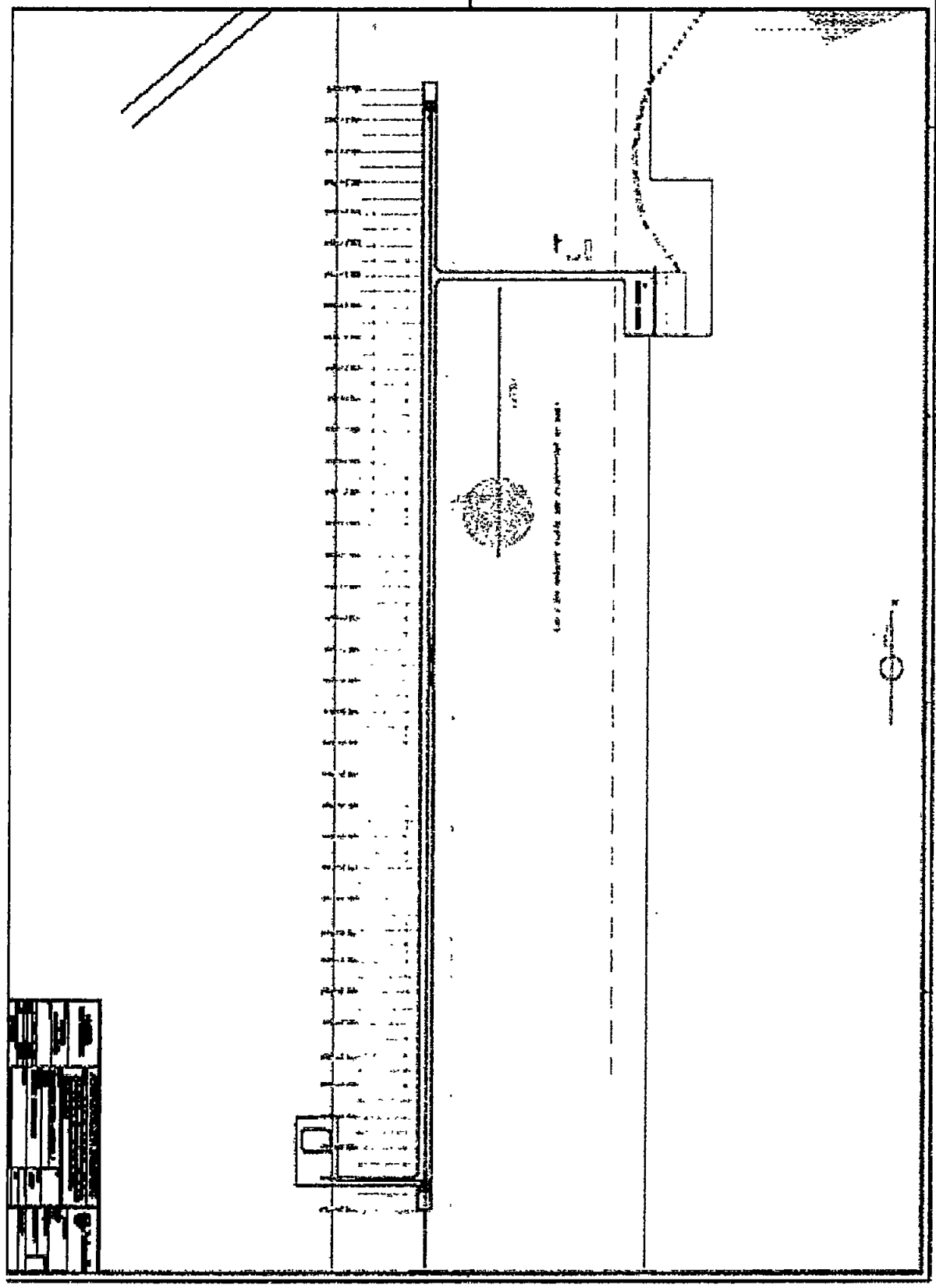


6.4. EL AEROPUERTO Y SU ENTORNO



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los servicios y Condiciones de seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO	Rev.: 001	Página 13 de 119
		Fecha: Febrero de 2010	

6.5. PLANO GENERAL DEL AEROPUERTO



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los servicios y Condiciones de seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO	Rev.: 001	Página 14 de 119
		Fecha: Febrero de 2010	

7. DESARROLLO

7.1. INTRODUCCION

Un aeródromo cuenta con una serie de instalaciones, infraestructuras, equipamiento y servicios asociados, necesarios para mantener operaciones estables, regulares, eficientes y seguras. La OACI especifica los requisitos (aplicación, emplazamiento, características, entre otros) que debe reunir cada uno de los elementos constitutivos del sistema. En ese sentido, la misma entidad, sectoriza a un aeródromo en tres partes:

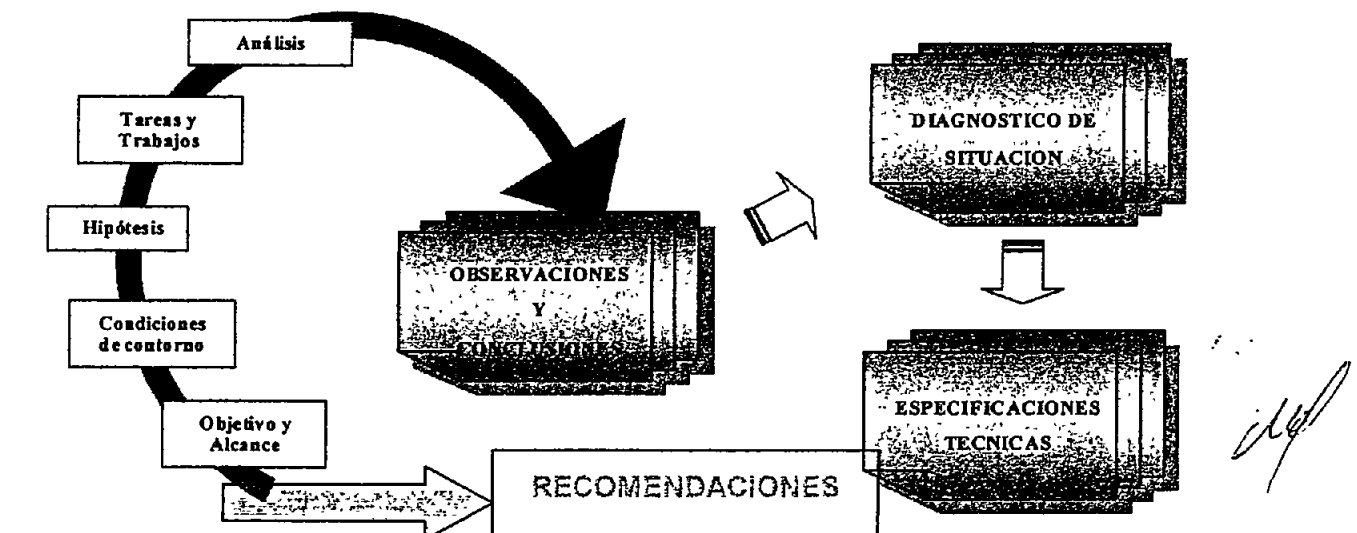
- Parte Aeronáutica
- Parte Pública
- Elementos de Apoyo.

A los efectos de cumplir con el objetivo y el alcance del presente Informe Técnico se describen a continuación los distintos elementos y consideraciones que se tuvieron en cuenta para el desarrollo del presente informe.

7.2. METODOLOGÍA

La metodología de trabajo busca básicamente concretar el objetivo de acuerdo al alcance trazado en la presente Asistencia Técnica. Para ello se plantean una serie de actividades que permiten caracterizar la situación actual del aeropuerto.

Básicamente consiste en determinar las condiciones de contorno generales y una serie de hipótesis de trabajo (en función de las anteriores) como puntos de partida, para luego mediante una serie de tareas y trabajos, analizar, observar y concluir al respecto. Con ello caracterizar y determinar el estado de situación, y a partir de allí, realizar el diagnóstico correspondiente de cada uno de los subsistemas del sistema aeroportuario, para posteriormente generar las recomendaciones pertinentes conducentes a optimizar la situación actual del Aeródromo. A continuación se esquematiza dicho planteo metodológico.



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los servicios y Condiciones de seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO	Rev.: 001	Página 15 de 119
		Fecha: Febrero de 2010	

7.3. TAREAS REALIZADAS

Para cumplir con el objeto y alcance de la presente asistencia técnica se realizaron las siguientes actividades básicas:

- Recopilación de los antecedentes y de la documentación técnica disponible.
- Análisis de la situación actual. Estudio de las características del aeródromo.
- Inspección visual "in situ" de los subsistemas del aeropuerto
- Elaboración de: observaciones y conclusiones, diagnóstico de la situación actual y recomendaciones.

En ese sentido y de acuerdo a la metodología de trabajo, se agruparon estas actividades en tareas de campo, de gabinete y reuniones de trabajo

7.3.1. Trabajos de campo

Con el objeto de realizar las propias evaluaciones y relevamientos, y con la intención adicional de cotejar la información disponible se coordinó con una visita al aeródromo, la cual se concretó durante el mes de agosto de 2008.

En dicha visita se realizó un recorrido completo de los distintos sectores que componen el sistema aeroportuario Puerto Maldonado, observando el estado de situación de las distintas instalaciones, infraestructuras, equipamiento y servicios.

Los relevamientos se realizaron, utilizando planillas de relevamiento según metodología propia, sobre los diferentes tópicos que hacen a la caracterización de cada uno de los subsistemas.

7.3.2. Reuniones de Trabajo

En primera instancia se mantuvieron diversas reuniones con personal del MTC a los efectos de recolectar la información existente en la Dirección General de Aviación Civil sobre el aeropuerto de referencia y con la intención adicional de planificar las actividades relacionadas al trabajo de campo.

Adicionalmente, en oportunidad de la visita al aeropuerto, se mantuvieron diversas reuniones de trabajo, con el objeto de conocer los distintos puntos de vista de los usuarios y operadores del aeródromo.

Disponiendo entonces de toda la información que fue posible obtener se procedió a realizar los estudios teóricos correspondientes.



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los servicios y Condiciones de seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO	Rev.: 001	Página 16 de 119
		Fecha: Febrero de 2010	

7.3.3. Trabajos de gabinete

Se realizaron las siguientes actividades:

- Estudio y análisis de los antecedentes y de la documentación técnica disponible.
- Análisis y determinación de la situación actual del aeródromo en base a lo recabado y a lo registrado por este grupo. Observaciones, conclusiones, diagnóstico y recomendaciones en cada tópico analizado.

Con ello se determinó

- El diagnóstico del estado actual del aeropuerto. Cada uno de estos estados de situación tiene sus observaciones, conclusiones y recomendaciones correspondientes.

Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los servicios y Condiciones de seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO	Rev.: 001	Página 17 de 119
		Fecha: Febrero de 2010	

8. INFORMES DE RELEVAMIENTO

8.1. PARTE AERONÁUTICA

8.1.1. Sub Sistema de Pistas

8.1.1.1. Generalidades

Posee una única pista de orientación 01-19 con una RESA más allá del extremo de pista 01.

8.1.1.2. Características Físicas y Geométricas del sistema de pistas

8.1.1.2.1. Longitud, ancho

La pista tiene una longitud de 3.500 m x 45 m de ancho

8.1.1.2.2. Márgenes, sobre anchos y franjas

Posee márgenes pavimentados de 7.5 m de ancho. La franja de pista es de 150 m de ancho.

8.1.1.3. Desagües y drenajes

Posee cunetas laterales a 75 m a cada lado del eje que desaguan al Norte en dirección al barranco según muestra el plano PME-ZON-001.dwg

8.1.1.4. Características de los pavimentos

El pavimento de la pista está constituido en su totalidad por concreto de cemento Portland con juntas.

8.1.1.5. Radioayudas asociadas a la aproximación

Posee antena indicadora de pendiente de aproximación (GS), localizador (LLZ), radiofaro omnidireccional de muy alta frecuencia (VOR) y equipo medidor de distancias mediante ondas de radio (DME)

8.1.1.6. Ayudas Visuales a la Navegación

8.1.1.6.1. Indicadores y dispositivos de señalización

Indicador de la dirección del viento

8.1.1.6.2. Indicador de la dirección de aterrizaje

No aplica.

8.1.1.6.3. Señales

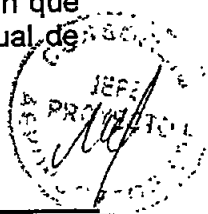
Umbral, señal designadora, eje de pista, faja lateral, punto de visada y toma de contacto.

8.1.1.6.4. Luces

Umbral, extremo de pista, bordes, un sistema sencillo de iluminación de aproximación que se encuentra incompleto con algunos artefactos faltantes y un sistema indicador visual de precisión de la pendiente de aproximación (PAPI) en ambos umbrales.

8.1.1.6.5. Letreros

Posee



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los servicios y Condiciones de seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO	Rev.: 001	Página 18 de 119
		Fecha: Febrero de 2010	

8.1.1.6.6. Balizas
No aplica

8.1.2. Sub Sistema de Calles de Rodaje

8.1.2.1. Generalidades

Posee una única calle de rodaje de vinculación entre la pista 01-19 y la plataforma de estacionamiento de aeronaves.

8.1.2.2. Características físicas de las calles de rodaje y zonas asociadas

8.1.2.2.1. Longitud y Ancho
Posee 600m de longitud y 23 m de ancho.

8.1.2.2.2. Márgenes, Sobre anchos y Franjas
Posee márgenes pavimentados

8.1.2.2.3. Apartaderos de Espera
No posee

8.1.2.2.4. Desagües y Drenajes
Posee una zanja lateral a cada lado del eje. La pendiente transversal parece adecuada para desaguar las aguas de precipitación.

8.1.2.3. Ayudas Visuales a la Navegación

8.1.2.3.1. Indicadores y dispositivos de señalización
No aplica

8.1.2.3.2. Señales
Eje, punto de espera de la pista y bordes.

8.1.2.3.3. Señales de Información y de Instrucción Obligatoria
Posee señal de información pero no de instrucción obligatoria.

8.1.2.3.4. Luces
Posee luces de borde.

8.1.2.3.5. Letreros
Posee

8.1.3. Sub Sistema de Plataformas

8.1.3.1. Generalidades



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los servicios y Condiciones de seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO	Rev.: 001	Página 19 de 119
		Fecha: Febrero de 2010	

8.1.3.2. Plataforma Comercial de Pasajeros

8.1.3.2.1. Características Físicas y Geométricas

La plataforma comercial está construida en concreto de cemento Portland y tiene 204 m de longitud por 90m de ancho.



8.1.3.2.2. Ayudas Visuales a la Navegación

Señal de borde y señales de ingreso a posiciones de parqueo de aeronaves.

8.1.3.3. Plataforma Comercial de Carga

No aplica. Se utiliza la misma plataforma indicada en el punto anterior.

8.1.3.3.1. Características Físicas y Geométricas

No aplica

8.1.3.3.2. Ayudas Visuales a la Navegación

No aplica

8.1.3.4. Plataforma de Aviación General

No aplica. Se utiliza la misma plataforma indicada en el punto anterior.

8.1.3.4.1. Características Físicas y Geométricas

No aplica

8.1.3.4.2. Ayudas Visuales a la Navegación

No aplica

8.1.3.5. Plataforma Industrial

No aplica

8.1.3.5.1. Características Físicas y Geométricas

No aplica

8.1.3.5.2. Ayudas Visuales a la Navegación



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	<p align="center">FACTIBILIDAD</p> <p align="center">Mejoramiento de los servicios y Condiciones de seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO</p>	Rev.: 001	Página 20 de 119
		Fecha: Febrero de 2010	

No aplica

8.1.3.6. Plataforma de Mantenimiento

No aplica

8.1.3.6.1. Características Físicas y Geométricas

No aplica

8.1.3.6.2. Ayudas Visuales a la Navegación

No aplica

8.1.3.7. Plataforma Remota

No aplica

8.1.3.7.1. Características Físicas y Geométricas

No aplica

8.1.3.7.2. Ayudas Visuales a la Navegación

No aplica

8.1.3.8. Plataforma de Viraje

No posee.

8.1.3.8.1. Características Físicas y Geométricas

8.1.3.8.2. Ayudas Visuales a la Navegación

8.1.3.9. Plataforma Militar

Existe una plataforma militar pero no es objeto de análisis en esta contratación.

8.1.3.9.1. Características Físicas y Geométricas

8.1.3.9.2. Ayudas Visuales a la Navegación



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los servicios y Condiciones de seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO	Rev.: 001	Página 21 de 119
		Fecha: Febrero de 2010	

8.1.4. Torre de Control

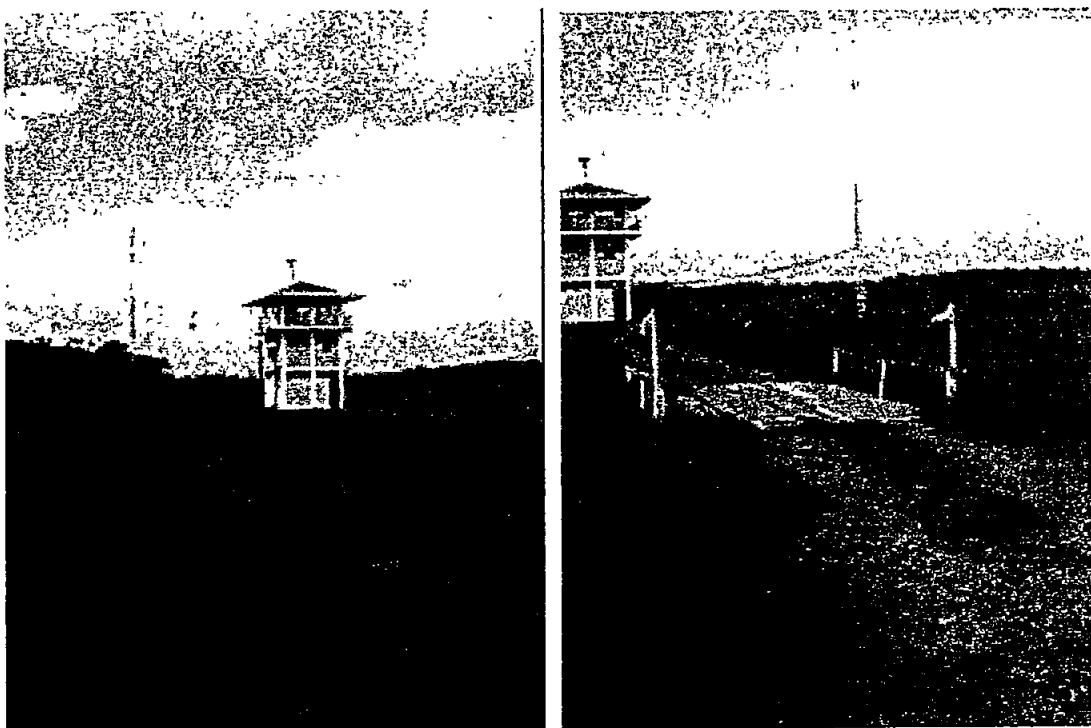
8.1.4.1. Generalidades – Emplazamiento

A la Torre se accede a través de la calle de rodaje y de un pequeño puente de madera, en malas condiciones sobre el drenaje.

La cabina del operador está a 6,23 m de altura aproximadamente desde la base.

Su emplazamiento permite tener visuales hacia la plataforma, la calle de rodaje y al área de movimiento.

8.1.4.2. Descripción

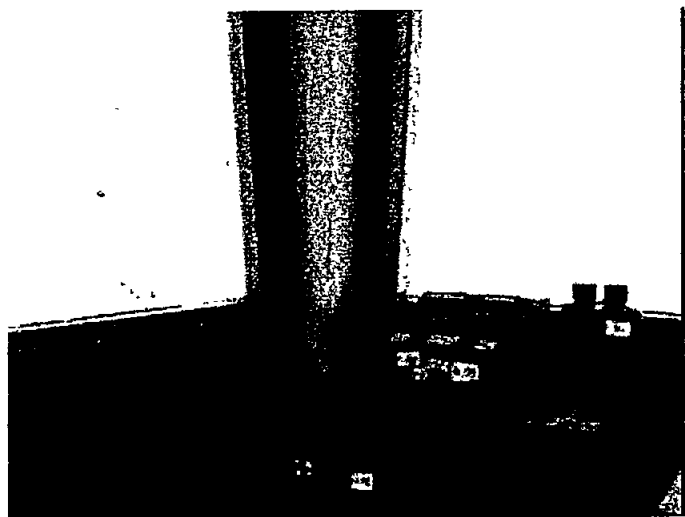
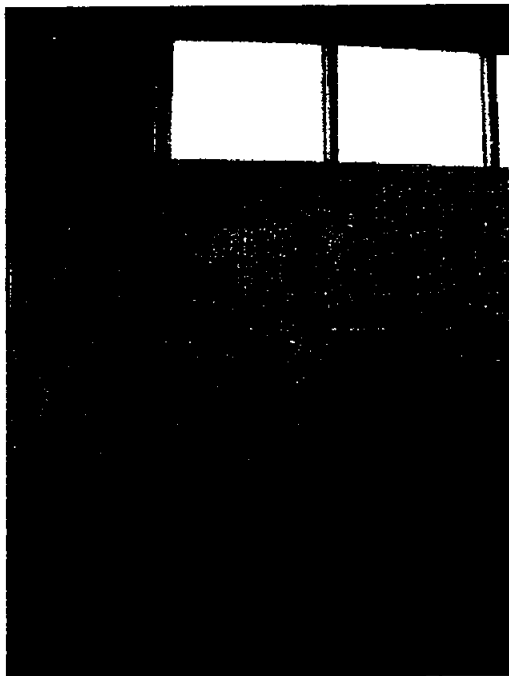
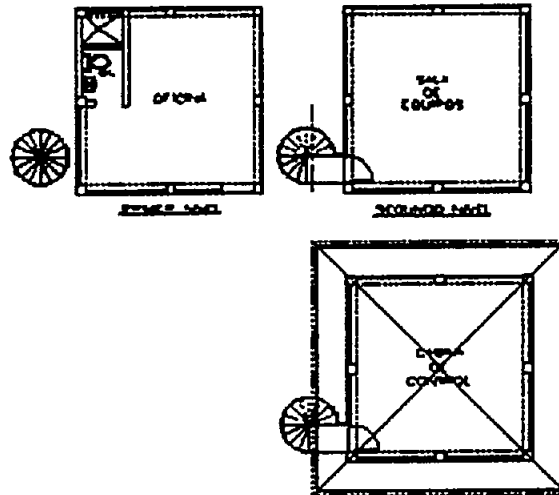


La Torre tiene una estructura conformada por bases, columnas y vigas soleras de concreto armado con muros perimetrales de madera a excepción del baño. Las carpinterías son de madera.

La Torre tiene tres niveles 1er nivel de 25 m2 un local y un baño pequeño, 2do nivel de 25 m2 la sala de equipos y el 3er nivel la cabina de control a los niveles superiores se accede por medio de una escalera caracol metálica, único medio de salida que se dispone. La cabina de control tiene una pasarela de madera perimetral que no puede ser recorrida en su totalidad por el equipo de aire acondicionado.

Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los servicios y Condiciones de seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO	Rev.: 001	Página 22 de 119
			Fecha: Febrero de 2010

La condiciones de la Torre de Vuelo, si bien se encuentran en buenas condiciones de mantenimiento, no reúne las condiciones mínimas de seguridad, los materiales son altamente inflamables y la escalera de acceso es inestable no pudiéndosela considerar un medio de salida en caso de una emergencia.



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los servicios y Condiciones de seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO	Rev.: 001	Página 23 de 119
		Fecha: Febrero de 2010	

8.2. PARTE PÚBLICA

El Aeropuerto Internacional de Puerto Maldonado, "Aeropuerto Padre José Aldamiz" está ubicado a la altura de la carretera Pastora La Joya Km.7 en el Distrito y Provincia de Tambopata del Departamento Madre de Dios.

La ciudad de Puerto Maldonado se encuentra a 1600 km de la ciudad de Lima, a 530 km de Cusco.

El Aeropuerto es operado por la empresa estatal CORPAC (Corporación Peruana de Aeropuertos y Aviación Comercial S.A.).

8.2.1. Pórtico de entrada y playa de estacionamiento

Al Aeropuerto se accede por un camino pavimentado en buenas condiciones. La vía de acceso al aeropuerto es doble vía con una caseta de control en el centro precaria.



La playa de estacionamiento tiene capacidad para responder a la demanda.

8.2.2. Edificio Terminal

La Terminal de Pasajeros fue construido hace 11 años según datos suministrados. Tiene una superficie cubierta de 2.588 m2 en un solo nivel, semicubiertos 788,75 m2. El área total es de 3.376,75 m2.

Se realizó el cálculo por los métodos, FAA (Federal Aviation Administration) para terminales con un movimiento inferior a 500.000 pasajeros y STBA (Service Techniques des Bases Aeriennes), en el cuadro siguiente se vuelcan los datos comparativos incorporando el movimiento de pasajeros de la hora punta del Plan Maestro Conceptual.

Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los servicios y Condiciones de seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO	Rev.: 001	Página 24 de 119
		Fecha: Febrero de 2010	

	2007 CORPAC	2010	2015	2020	2025
PRONOSTICOS DE DEMANDA SEGÚN PROYECCIÓN	177.821(*)	216.221	269.154	335.046	417.069
A) F.A.A (FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION)	116 / php	141/php	175/php	218/php	271/php
B) S.T.B.A. Service Techniques des Bases Aeriennes	127	155	192	240	298
C) PMC Plan Maestro Conceptual	-	125	149	178	212

Cuadro 1

Las fórmulas utilizadas, son las que se expresan a continuación:

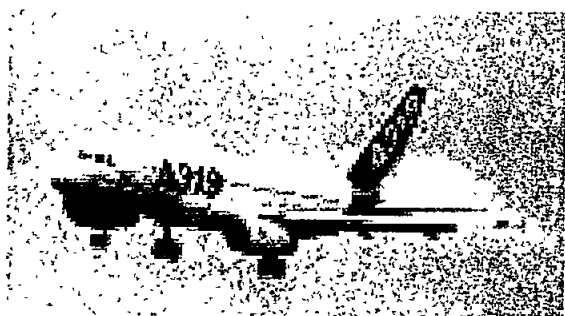
A) F.A.A. (FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION) $Y = X * 6.5 * 0,0001$

B) S.T.B.A. Service Techniques des Bases Aeriennes $T_{tph} = 400 + 315 * 0,177821$

* Datos obtenidos en el aeropuerto de Puerto Maldonado

8.2.3. Vuelos comerciales

Al momento del relevamiento en el Aeropuerto solamente estaba operando la empresa LAN PERU con aeronaves A319 (capacidad para 120 pasajeros). La empresa Aerocondor no estaba operando y sus instalaciones estaban vacías.



Lan Perú realiza dos vuelos diarios al Aeropuerto de Puerto Maldonado con escala en Cuzco, a partir del 1 de Agosto de 2008 incorporó un vuelo más por día, sus horarios de salida son: 10 hs, 11 hs y 12,40 hs.

ORIGEN	DESTINO	FRECUENCIA	SALIDA	LLEGADA
LIMA	PUERTO MALDONADO	DIARIO	07.40	10.15
PUERTO MALDONADO	LIMA	DIARIO	10.45	13.20
LIMA	PUERTO MALDONADO	DIARIO	08.30	11.05
PUERTO MALDONADO	LIMA	DIARIO	11.30	14.10
LIMA	PUERTO MALDONADO	DIARIO	09.40	12.10
PUERTO MALDONADO	LIMA	DIARIO	12.40	15.20

El horario de llegada de los aviones está en relación con la oferta turística disponible en la zona, hay un alto porcentaje de pasajeros europeos y estadounidenses que arriban a la zona para realizar ecoturismo.

Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los servicios y Condiciones de seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO	Rev.: 001	Página 25 de 119
		Fecha: Febrero de 2010	

Las empresas de turismo buscan a los distintos grupos en combis para trasladarlos directamente a los campamentos "lodge" en la selva, a 30 minutos de travesía en lancha por los ríos Madre de Dios y Tambopata.

8.2.4. Capacidad actual de la Terminal

La Terminal tiene una superficie cubierta de:

TERMINAL DE PASAJEROS	SUP.CUBIERTA	SUP.SEMICUB.
1ER NIVEL	2588 M2	788,75 M2
TOTAL	3376,75 M2	

Cuadro 2

El estudio de la capacidad actual de la Terminal de Pasajeros permite determinar el nivel de servicio y volumen de pasajeros que está procesando y brindando la misma.

Para el estudio se establecieron tiempos de procesamiento de pasajeros estándares en cada uno de los subsistemas de procesamiento del pasajero, capacidad dinámica y la capacidad estática de aquellos subsistema donde se producen las esperas.

Se contemplan factores como tiempo de espera, el tiempo de procesamiento, distancias peatonales, presencias contemporáneas en cada uno de los subsistemas y la disponibilidad de instalaciones para el confort de acuerdo a la calidad de servicio. El nivel de calidad de servicio permite trasladar las previsiones de tráfico a un programa de necesidades del aeropuerto.

8.2.4.1. Niveles de Servicio IATA

SUBSISTEMA	m2/ ocupante para distintos niveles de servicio					
	A	B	C	D	E	F
ÁREA DE COLA DE FACTURACIÓN	1,8	1,6	1,4	1,2	1,0	COLAPSO
ÁREA DE ESPERA Y CIRC. SALA DE ESPERA	2,7	2,3	1,9	1,5	1,0	
ÁREA DE RETIRO DE EQUIPAJE S/ CINTA	2,0	1,8	1,8	1,4	1,2	
ÁREA DE CONTROLES	1,4	1,2	1,0	0,8	0,6	

C = Bueno. Flujos estacionarios. Retrasos aceptables.
Se adopta el Nivel de Servicio "C" de IATA

VERIFICACIÓN DE LOS SUBSISTEMAS COMPONENTES DE LA TERMINAL SITUACIÓN ACTUAL

1) Largo de acera en salidas/llegadas

a = cantidad de pax.hora pico (x)

p= proporción de pax.auto/taxi (0,7)

n= cantidad de pax por auto/taxi (1,7)

l= largo de acera requerido por auto/taxi (m) (6,5 m)

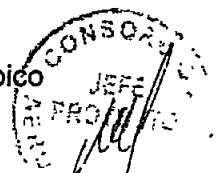
t= promedio de ocupación del borde de acera por taxi/auto (min) (1,5 min)

L = 14.73 m disponible

A cantidad de pasajeros hora pico que puede abastecer el subsistema 747 pax /hora pico

$L = a \cdot p \cdot l \cdot t$

$n \cdot 60$



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los servicios y Condiciones de seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO	Rev.: 001	Página 26 de 119
		Fecha: Febrero de 2010	

a = 218 pax/hp

2) HALL DE ESPERA M2

A = 246 m²

a = pax hora punta

y = promedio de tiempo de ocupación por parte del pax/visitante (20 min)

s = superficie requerida por persona (1,9 m²) según Nivel "C" de IATA

o = n° de visitantes por pax (no se toma en cuenta)

A = $s * y$

60 * a

a = 388 pax

3) ÁREA DE COLAS SECTOR CHECK-IN

A = 220 m²

Asumiendo que la superficie ocupada por pasajero fuera de 1,4 m²/pax considerando el según el Nivel "C" de IATA

El 50% de los pasajeros hora pico arriban en los primeros 20 minutos.

a = 880 pax

4) FACTURACIÓN N° DE MOSTRADORES DE CHECK-IN

N = $a * 2$

60

N = n° de mostradores

t = tiempo de procesamiento por pasajero (2 min)

a = pasajero hora pico

N = 8

a = 240 pax/hora pico

5) CONTROL DE SEGURIDAD N° DE UNIDADES DE RAYOS X

a = hora punta de pax en control

w = n° de bultos de mano por pax. (2 bultos)

Y = capacidad de X-RAY hand bagaje (pcs/hora) (pcs.300 por hora)

N = $(a * w)$

300

1 * 300 = a

2

a = 150 pax/hora pico

6) SALA DE EMBARQUE

a = pasajeros hora punta

Considerando el Nivel "C" de IATA 1 m² por pasajero

A = 432 m²

Tiempo de permanencia 30 minutos

Según el Nivel de IATA se considera el 50% de los pasajeros sentados 1,5 m² y el 50% de pasajeros de pie.

170 sentados	1,5 m ² /pax	255 m ²	
175 de pie	1,0 m ² /pax	177 m ²	432 m ²

Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los servicios y Condiciones de seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO	Rev.: 001	Página 27 de 119
		Fecha: Febrero de 2010	

a = 617 pax/hora pico

7) SALA DE ARRIBOS EXCLUIDA LA CINTA DE RECUPERACIÓN DE EQUIPAJE

A = superficie Sala de arribos actual 589 m²

a = pax/ hora pico

w = tiempo promedio de ocupación por pax. (min) 30 min

s = superficie requerido por pasajero (m²) 1,8 m²/pax (IATA NIVEL "C")

$A = (a * w * s) / 60$

a = 654 pax

8) CANTIDAD DE CINTAS NECESARIAS

Cinta actual con configuración oval

51 metros lineales útiles de recuperación de equipaje entre las dos cintas disponibles.

131 bultos admisibles

En el cuadro N° 3 siguiente se resume la capacidad actual de la Terminal de pasajeros y la cantidad de pasajeros capaz de procesar en hora pico.

SUBSISTEMAS AEROPUERTO PUERTO MALDONADO				
	PAX/HP	m ²	m	N°
1) LARGO DE ACERAS EN SALIDAS	218		15	
2) HALL DE ESPERA	388	246,00		
3) HALL DE CHECK-IN COLAS	880	220,00		
4) FACTURACIÓN N° DEMOSTRADORES (N)	240			8
5) CONTROL DE SEGURIDAD N° DE UNIDADES DE RAYOS X	150			1
6) CONTROL DE SEGURIDAD PARTIDAS - ÁREA DE COLAS		51		
7) SALA DE SALIDAS (ÁREA M2)	617	432,00		
8 SALA DE ARRIVOS EXCLUIDAS LAS CINTAS	654	589,68		
9) CANTIDAD DE CINTAS NECESARIAS			51	1
TOTAL		1538,68		

Cuadro 3

Una vez estimadas las superficies la superficie de la Terminal se divide en tres unidades:

Unidad de tráfico: compuesta por los subsistemas imprescindibles y directamente relacionados con la operación del aeropuerto y con los procesos que afectan al pasajero y su equipaje. Esta unidad representa generalmente un porcentaje situado entre el 40% y el 60%.

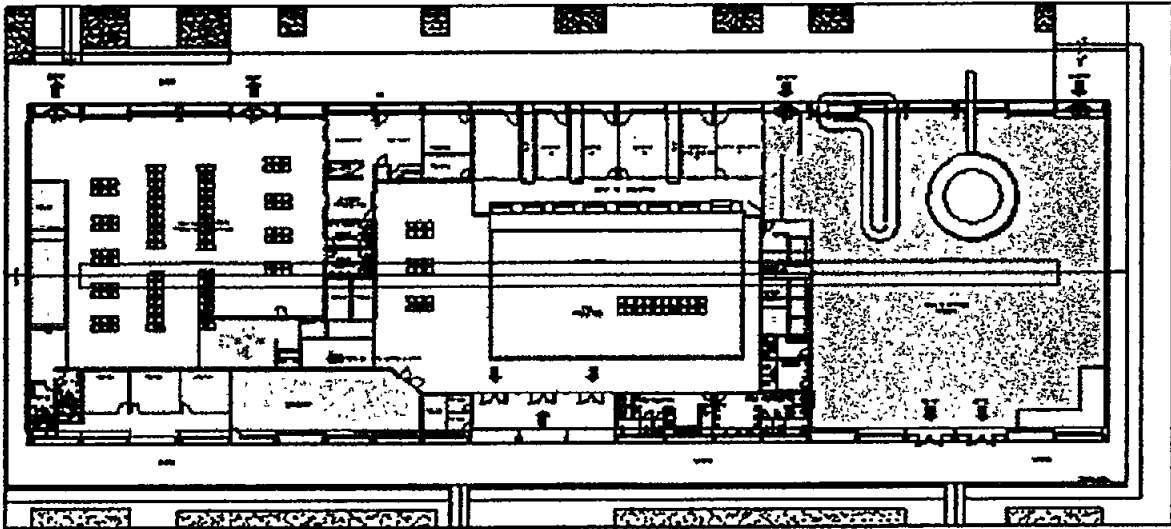
Unidad administración: incluye todas las instalaciones de apoyo para el funcionamiento del aeropuerto que, que no siendo accesibles para el pasajero, comprende funciones auxiliares para el funcionamiento de la Terminal. Esta Unidad representa un porcentaje situado entre el 15% y el 25% del total de la superficie de la Terminal. Algunos de los subsistemas que integran la unidad administrativa son oficinas operativas, gubernamentales y de seguridad.

Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los servicios y Condiciones de seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO	Rev.: 001	Página 28 de 119
		Fecha: Febrero de 2010	

Unidad comercial: todas las áreas de la Terminal que contienen actividades de índole comercial, tanto de servicios directo como gastronomía, tiendas, etc. Para el uso de los pasajeros y sus acompañantes. Esta unidad comprende una superficie entre el 15 y 25% del total de la Terminal.

Unidad Técnica: espacios secundarios, auxiliares y técnicos integrados al edificio y su operación. Se incluyen circulaciones principales, secundarias, servicios, salas técnicas, etc. Componen el 10% restante de la superficie de la Terminal.

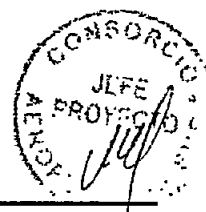
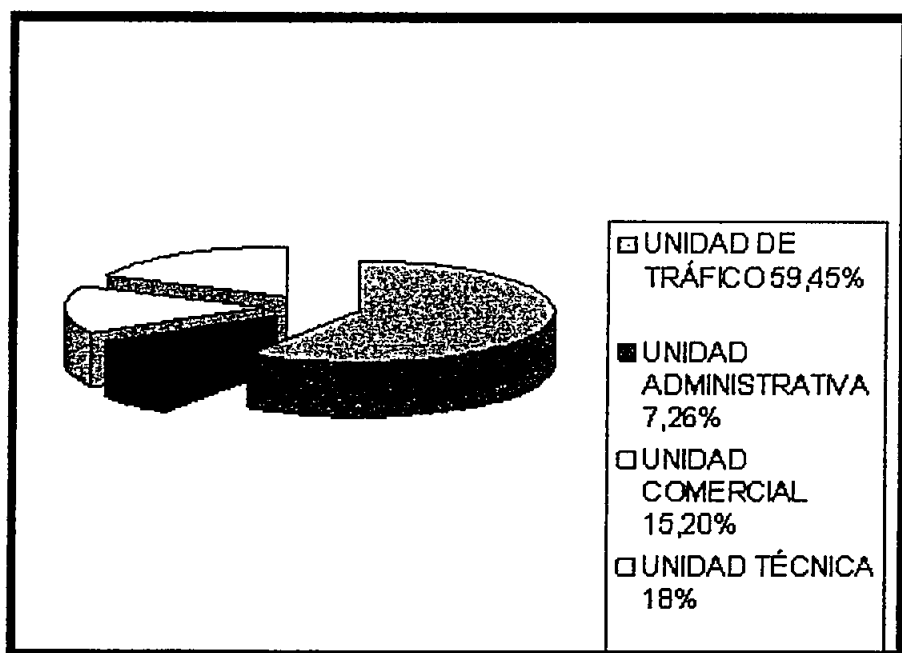
La superficie Total de la Terminal de Pasajeros resulta de la suma de las unidades de tráfico, comercial y administrativa. Considerando el 10% del subtotal de la Terminal como unidad técnica.



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD	Rev.: 001	Página 29 de 119
	Mejoramiento de los servicios y Condiciones de seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO	Fecha: Febrero de 2010	

Terminal de Pasajeros: Superficie cubierta 2588 m2				
	Subsistemas	M2	Subtotal	% Unidad
Unidad de tráfico	Hall de espera	246,00		
	Área de colas sector de check-in	220,00		
	Control de seguridad	35,54		
	Área de Control de seguridad área de colas	15,36		
	Sala de embarque	432,00		
	Sala V.I.P. (Incorp. a Jefatura de Aer.)	-		
	Sala de llegadas	589,68	1.538,68	59,45%
Unidad comercial	Sup. oficinas compañías	95,00		
	Sector de counters.	102,00		
	Confitería/cocina, tiendas y servicios comerciales	196,57	393,57	15,20%
Unidad administrativa	Oficinas operativas ARO/AIS/Jefe Oper.	50,14		
	Oficinas administrativas y control.	137,75	187,89	7,26%
Unidad Técnica			467,86	18%
			2.588,00	100%

GRÁFICO UNIDADES



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los servicios y Condiciones de seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO	Rev.: 001	Página 30 de 119
		Fecha: Febrero de 2010	

ANÁLISIS DE LA CAPACIDAD DE LOS SUBSISTEMAS DEL AEROPUERTO SEGÚN PROYECCIÓN DEMANDA Y EL NIVEL "C" DE IATA

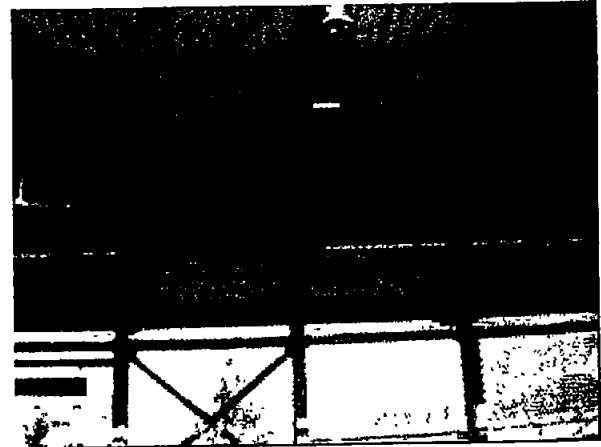
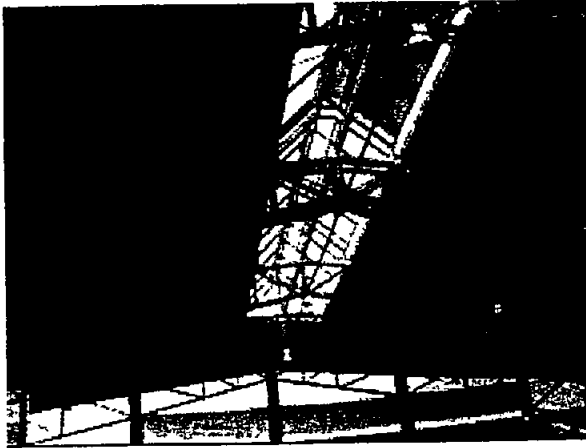
SUBSISTEMAS AEROPUERTO PUERTO MALDONADO							
		AREA ACTUAL	2007	2010	2015	2020	2025
			177.821	216.221	269.154	335.046	417.069
			116pax/hp	141pax/hp	175pax/hp	218pax/p	271pax/hp
1	ÁREA COLA FACTURACIÓN (m2)	220,00	29,00	35,00	44,00	55,00	68,00
2	HALL PÚBLICO	240,00	145,00	176,00	219,00	273,00	339,00
2	SALA DE SALIDAS (m2)	431,48	58,00	71,00	88,00	109,00	136,00
3	SALA DE ARRIBOS EXCLUIDAS LA CINTA (m2)	589,00	104,00	127,00	158,00	196,00	244,00
4	ÁREA DE CONTROLES (m2)	15,36	58,00	71,00	88,00	109,00	136,00



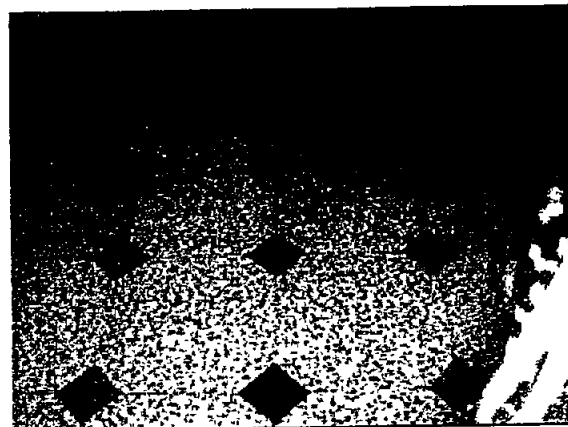
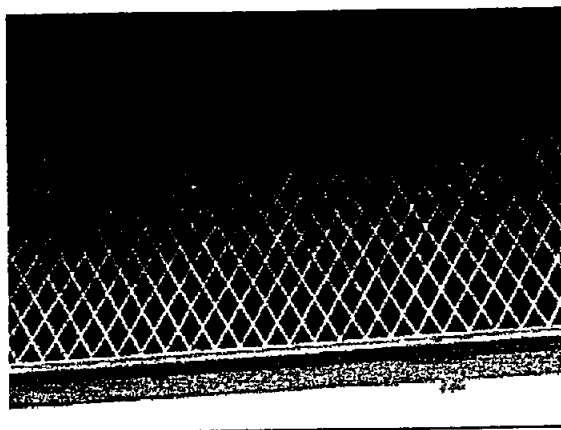
Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD	Rev.: 001	Página 31 de 119
	Mejoramiento de los servicios y Condiciones de seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO	Fecha: Febrero de 2010	

8.2.4.2. Características Constructivas

La estructura resistente principal está conformada por una estructura metálica aporticada modulada cada 4 metros y techos de tijerales metálicos reticulados a dos aguas con cobertura de calamina y una farola central.

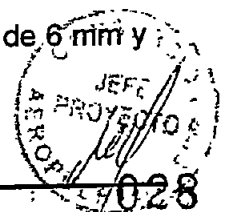


Los pisos interiores son de losetas venecianas de 40 x 40 (blanco ochavado), las veredas de cemento bruñado. Los muros de los sanitarios y las paredes de cierre lateral son de ladrillo tartajado y paneles divisorios con estructura de madera y forrados con planchas de fibro cemento. El perímetro del Terminal está cerrado por medio de un enrejado característico de media madera de 11 x 1,2 cm, conformando una figura romboidal de 18 cm de alto por 10 cm de ancho.



Las puertas exteriores tanto hacia el sector público como a plataforma son hojas batientes de cristal templado de 10 mm de color bronce, las puertas interiores en madera.

Los falsos cielorrasos de los locales son en el sector de baños de fibrocemento de 6 mm y en las oficinas parrillas de madera.



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los servicios y Condiciones de seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO	Rev.: 001	Página 32 de 119
		Fecha: Febrero de 2010	

Hall público

Al Hall público y área de check-in se accede por la parte central de la Terminal, a través de tres puertas dobles vidriadas.



El sector de check-in dispone de 8 mostradores de atención y sus respectivas balanzas localizados sobre el sector derecho del hall público.

Las tiendas de artesanías y souvenirs se encuentran a ambos lados y hacia el frente de la Terminal la cafetería y los servicios sanitarios.

En el semicubierto del hall del acceso hay tiendas que venden frutos secos de la zona y bebidas.



El área central es amplia y permite la libre circulación de los pasajeros.

El Terminal tiene una pequeña cafetería que funciona durante el horario de los vuelos. Su capacidad es reducida porque dispone de una pequeña área de mesas para la atención.

Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los servicios y Condiciones de seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO	Rev.: 001	Página 33 de 119
		Fecha: Febrero de 2010	

De igual manera las tiendas abren poco antes que arriban los vuelos comerciales y cierran inmediatamente después que cesa la actividad en el aeropuerto.

En la misma línea de los mostradores de check-in está el local para el pago de la T.U.U.A. (Tasa Única Uso Aeroportuario).



Sala de Partidas

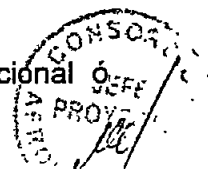
A la Sala de partidas se accede, previo control de documentos, al control de seguridad scanner y arco, el servicio de control no cuenta con una oficina de requisa en caso de tener que realizarse un examen más exhaustivo a un pasajero.



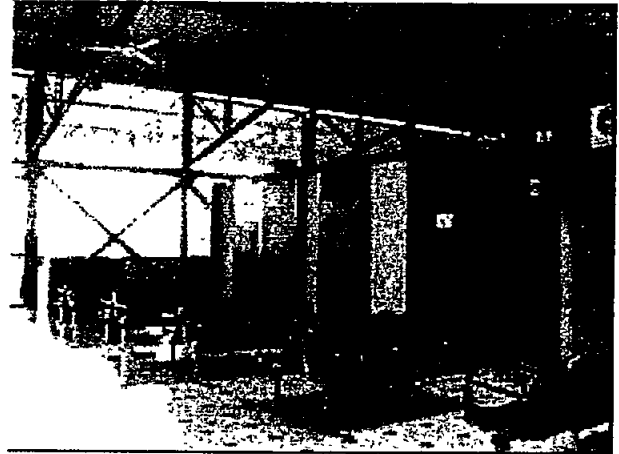
En la sala hay dos grupos sanitarios para ambos sexos, dos tiendas y una pequeña cafetería para la venta de bebidas.

La sala tiene dos salidas hacia el sector de plataforma.

No cuenta con Salas diferenciadas según la naturaleza de los vuelos (Nacional e Internacional).

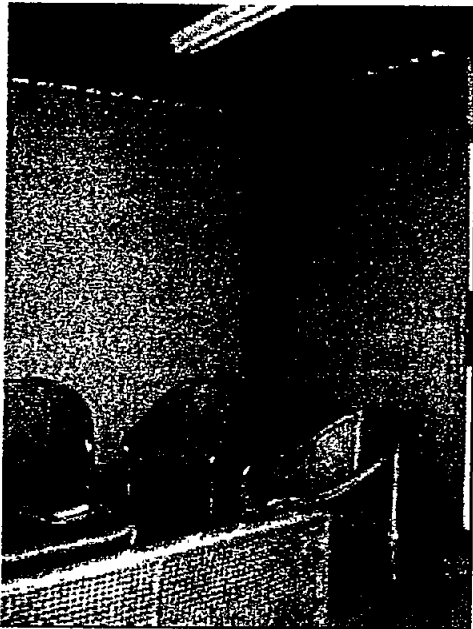


Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los servicios y Condiciones de seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO	Rev.: 001	Página 34 de 119
		Fecha: Febrero de 2010	



Sala V.I.P.

La Sala V.I.P. forma parte de las oficinas de la Jefatura de Aeropuerto. Se accede a la misma desde plataforma y desde el interior de la Terminal a través de la Oficina del Jefe de Aeropuerto.

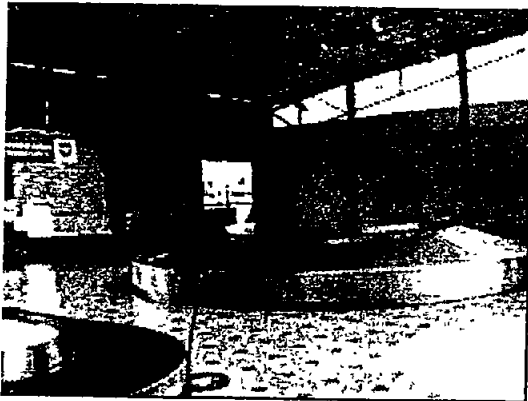


Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los servicios y Condiciones de seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO	Rev.: 001	Página 35 de 119
		Fecha: Febrero de 2010	

Sala de Llegadas

En la Sala de Llegadas hay dos cintas de recuperación de equipaje, colocadas muy próximas una de la otra a escasos 2,36 m en la parte más crítica. Lo que no permite el funcionamiento de ambas cintas al mismo tiempo, la que se usa es la cinta tipo carrusel.

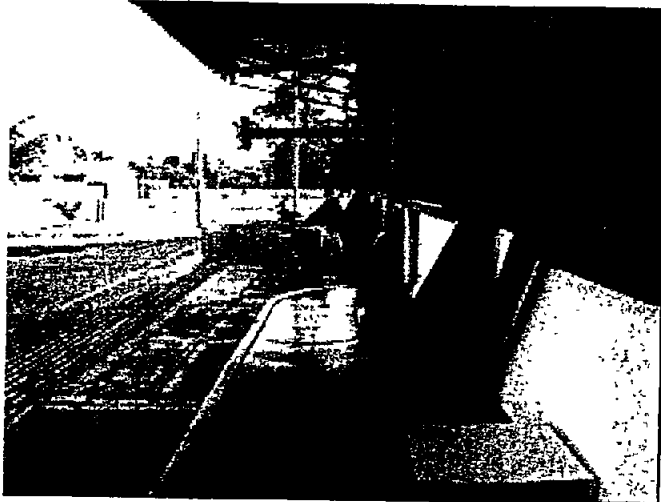
Esta Sala no tiene vinculación con el resto de la Terminal y se sale en forma directa a la playa de estacionamiento a través de un vallado metálico.



En el sector de arribos hay sanitarios para ambos sexos y un local destinado a sanidad "Health" el cual no se encontraba en funcionamiento durante el relevamiento realizado.

Patio de Valijas

Sobre el sector de plataforma en el sector de back-office se procesa el equipaje desde el área de mostradores por medio de tres fajas de cinta. Actualmente funciona una sola operada por LAN.

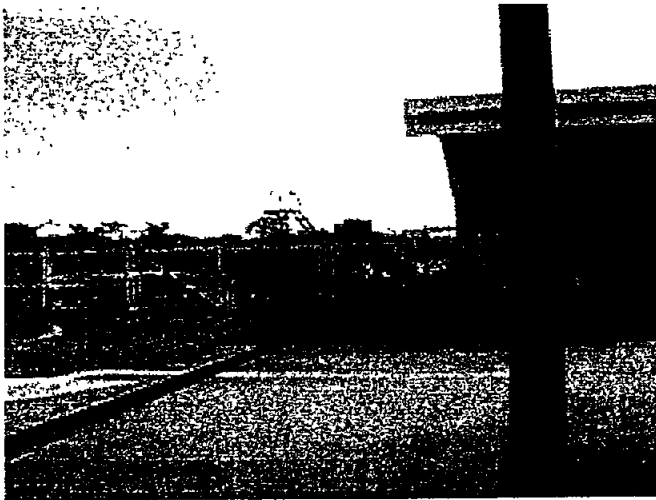


Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los servicios y Condiciones de seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO	Rev.: 001	Página 36 de 119
		Fecha: Febrero de 2010	

Oficinas Operativas

A las Oficinas de Aro- Ais y Plan de Vuelo se accede desde el área de plataforma. Las oficinas de compañías vacías son utilizadas actualmente por el Jefe de Operaciones y por el de Mantenimiento.

En el sector sur de la Terminal se encuentra el área para el depósito de los elementos de rampa.



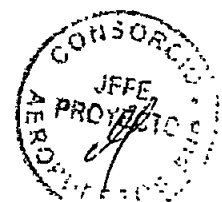
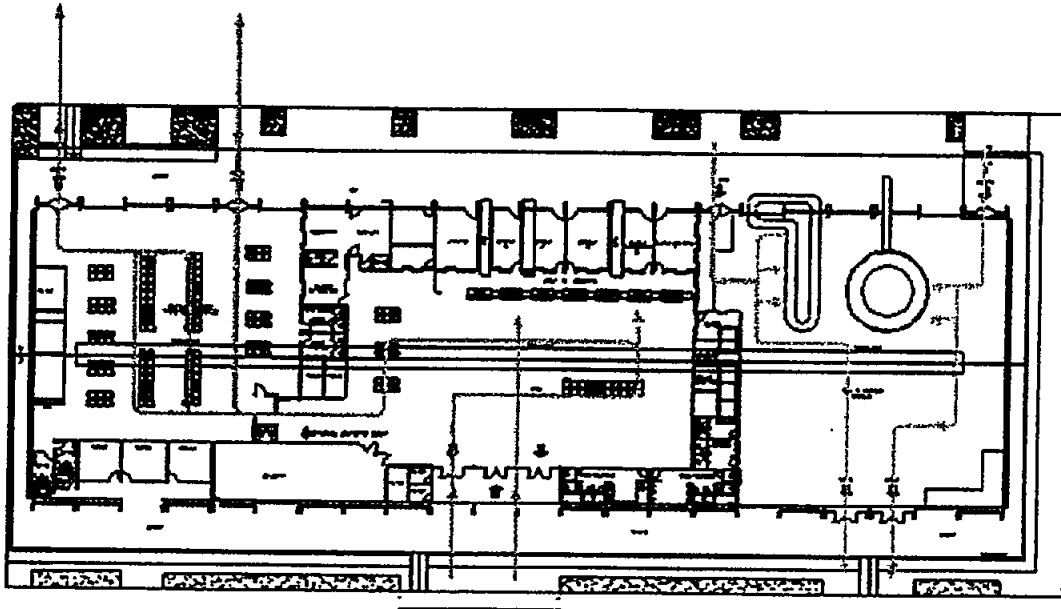
Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los servicios y Condiciones de seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO	Rev.: 001	Página 37 de 119
		Fecha: Febrero de 2010	

En el esquema de la Terminal de Pasajeros se grafica el flujo circulatorio de los pasajeros en partidas y llegadas:

ESQUEMA DE FLUJOS CIRCULATORIOS

■ Flujos de llegadas

■ Flujos de salidas



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD	Rev.: 001	Página 38 de 119
	Mejoramiento de los servicios y Condiciones de seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO	Fecha: Febrero de 2010	

8.2.5. Otras Edificaciones

8.2.5.1. Abrigo Meteorológico

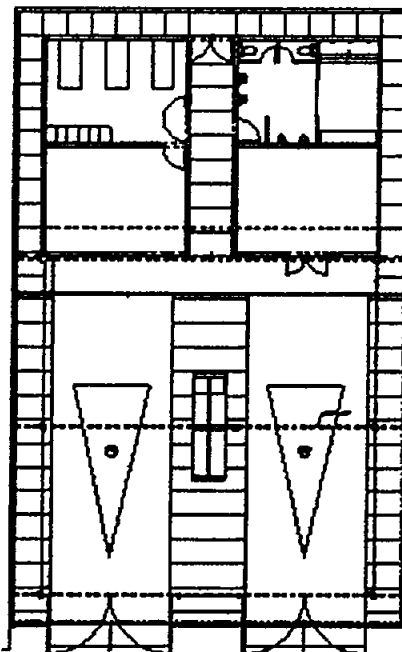
El abrigo meteorológico está ubicado a un costado de la Terminal y está vallado con un cerco de madera.



8.2.5.2. Edificio SEI

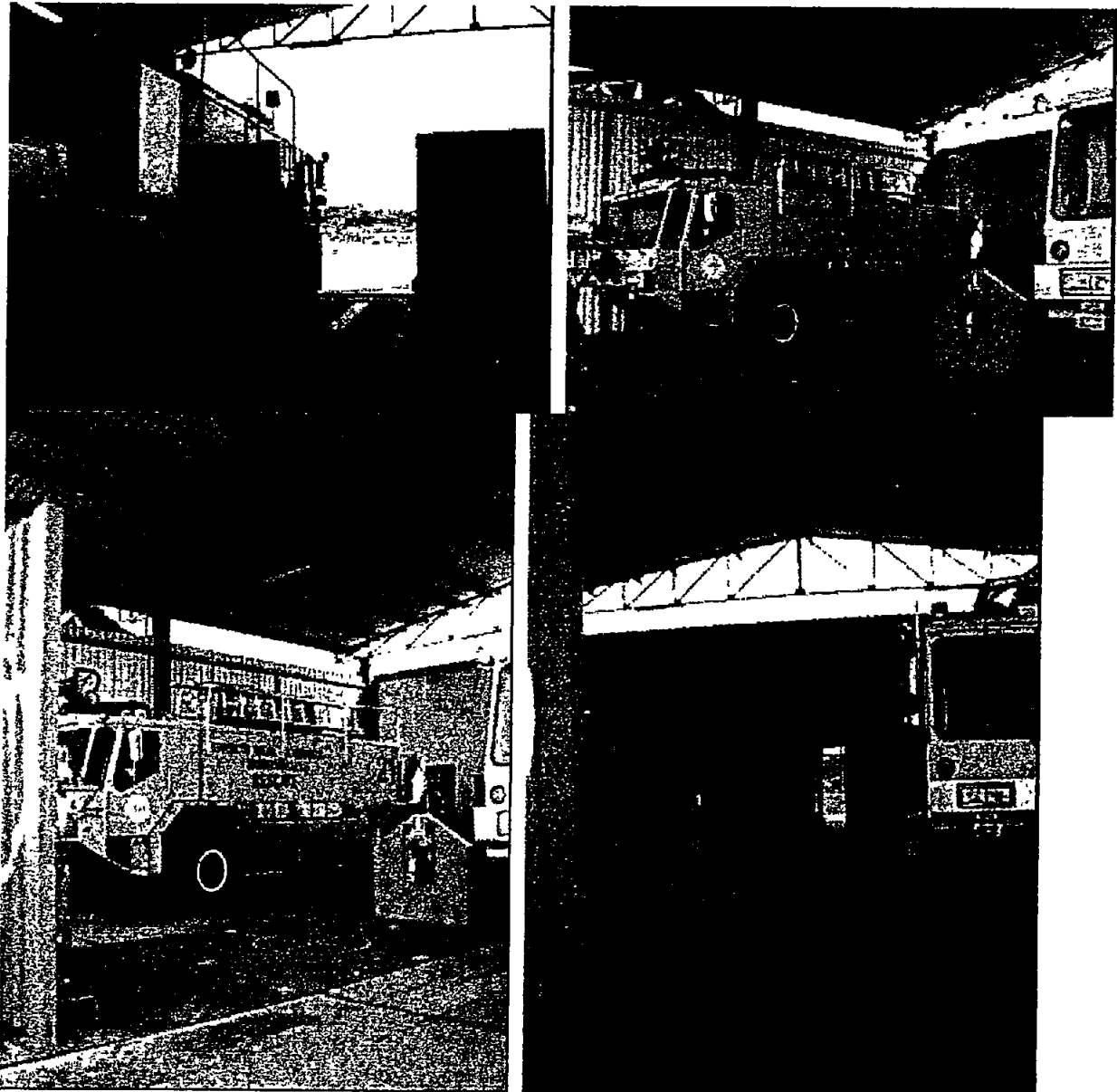
Edificación de un solo nivel, conformada por los siguientes ambientes: Cocheras SEI, Oficina SEI, almacén, dormitorio y SSHH.

Estructuras de columnas y vigas de amarre de concreto armado, muros de albañilería de ladrillo de arcilla cocida asentada con mortero cemento arena, techo tijeretas metálicas y cobertura de calamina.



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los servicios y Condiciones de seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO	Rev.: 001	Página 39 de 119
		Fecha: Febrero de 2010	

Área Construida es de 331.00 m2.
Antigüedad de la Construcción: 6 años.
Estado de Conservación: Bueno



CONSORCIO AEROPUERTOS SUR
036

Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los servicios y Condiciones de seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO	Rev.: 001	Página 40 de 119
		Fecha: Febrero de 2010	

8.2.5.3. Edificio de Tratamiento y Clasificación de los Residuos

El mismo se realiza en un sector al que se lo denomina Bloque sanitario. Este sector posee un área de contenedores, almacén, oficina con baño y un patio de maniobras.



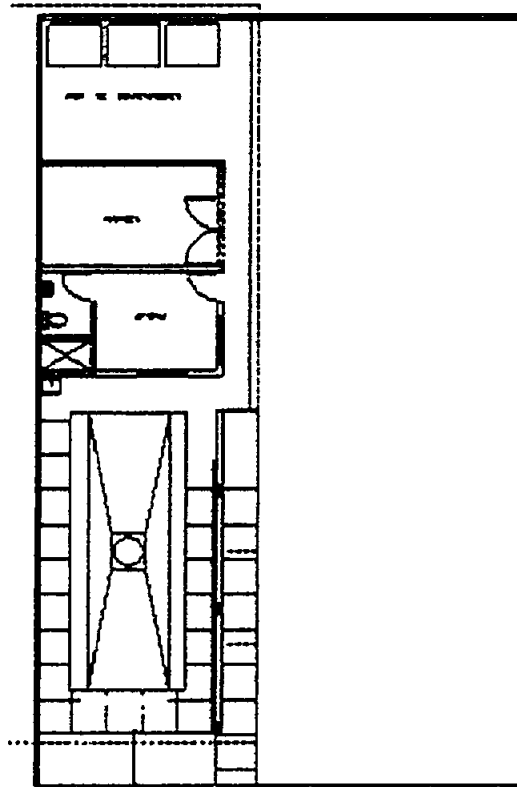
Según datos suministrados, el edificio está construido con bases, columnas y vigas de concreto armado, techo con cobertura de canalones, muros de albañilería de ladrillo de arcilla cocida asentada con mortero cemento-arena, piso de loseta vinílica y cemento pulido, puertas y ventanas de madera, tarrajeo fratachado en muros, baño con aparatos sanitarios de losa blanca, zócalos de mayólica blanca, instalaciones sanitarias y eléctricas empotradas. El área construido cubierto es de 56,33 m² (almacenes, cocina y baño) un semicubierto de 58,49 m² y un playón de maniobras de 185,45 m².

La antigüedad es de 6 años y su estado es bueno.

No tiene camino de acceso pavimentado. La recolección de los residuos está a cargo de la Municipalidad.



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los servicios y Condiciones de seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO	Rev.: 001	Página 41 de 119
		Fecha: Febrero de 2010	



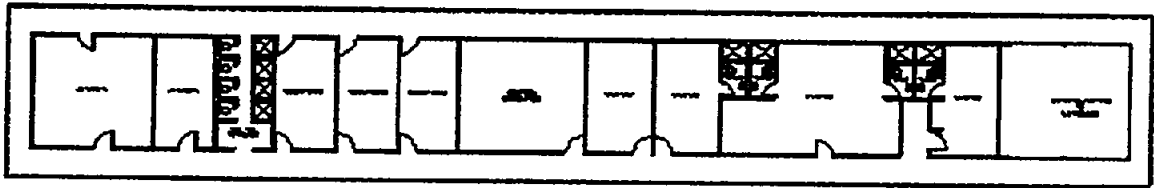
8.2.5.4. Edificio de las ex - Oficinas Administrativas

El edificio tiene un solo nivel tiene dos almacenes, servicios sanitarios, 3 dormitorios, almacén de obsoletos, vivienda, dos viviendas con baño, vivienda con dos servicios sanitarios y estacionamiento de vehículos.

El edificio tiene muros madera, techo con tijerales de madera con cobertura metálica, piso de cemento pulido, carpintería de madera en puertas y ventanas, muros pintados, baños con aparatos sanitarios blancos, con instalaciones eléctricas empotradas.



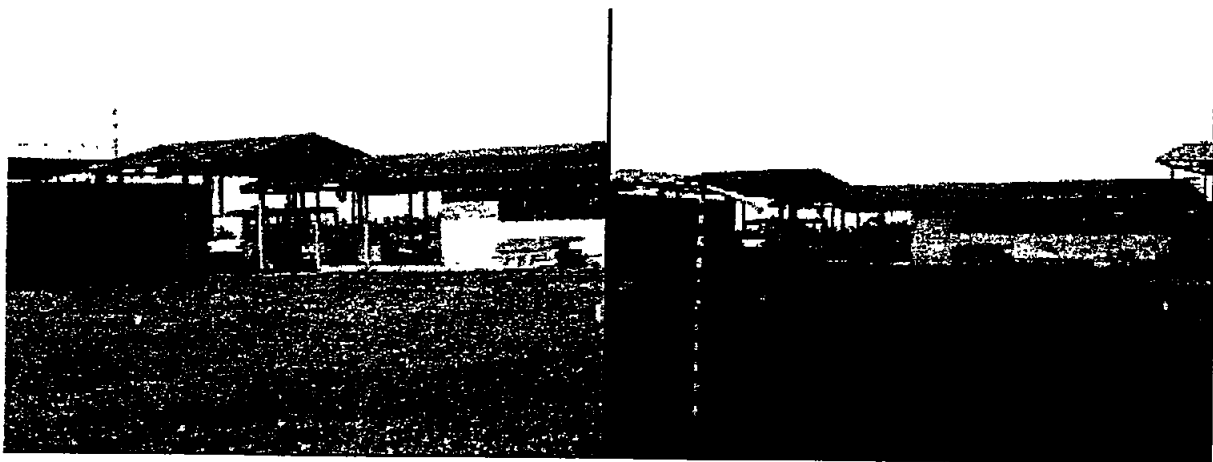
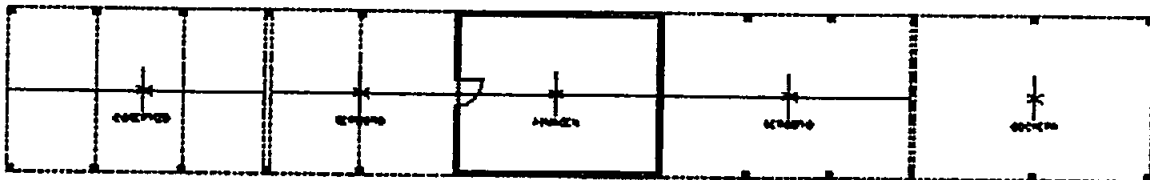
Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los servicios y Condiciones de seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO	Rev.: 001	Página 42 de 119
		Fecha: Febrero de 2010	



El área construida cubierta es de 375 m2 aproximadamente. La antigüedad es de 27 años, el estado de conservación es regular.

8.2.5.5. Cobertizos

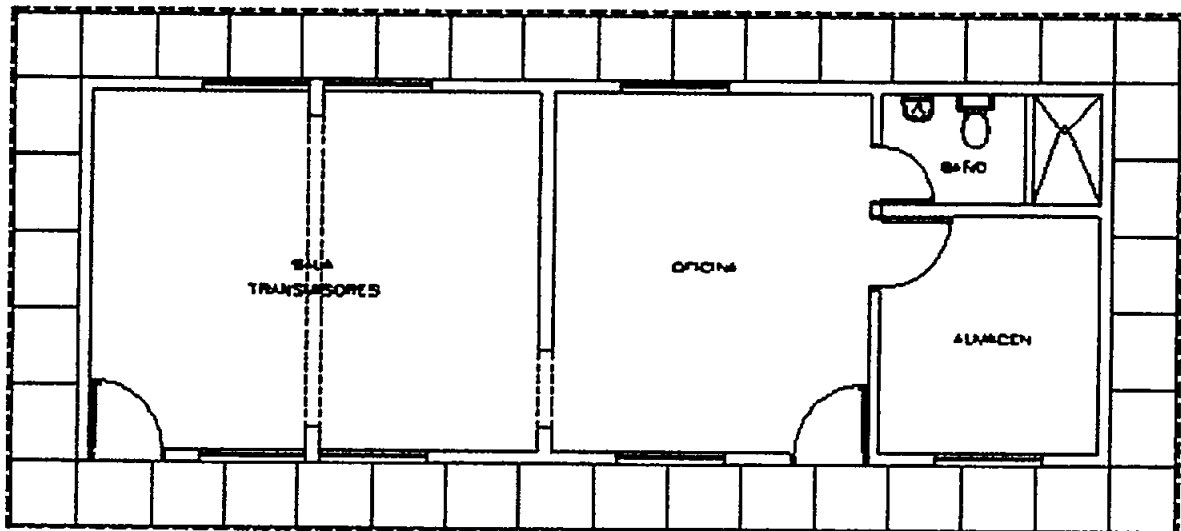
Edificación de un solo nivel, conformada por los siguientes ambientes: un almacén, depósitos, cochera y cobertizo.



8.2.5.6. Sala de Transmisores

Edificación de un sólo nivel, sala de transmisores, oficina administrativa, un almacén y SSHH. 039

Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los servicios y Condiciones de seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO	Rev.: 001	Página 43 de 119
		Fecha: Febrero de 2010	



Área construida: 108,50 m² (con volados)
 Antigüedad de la Construcción: 6 años.

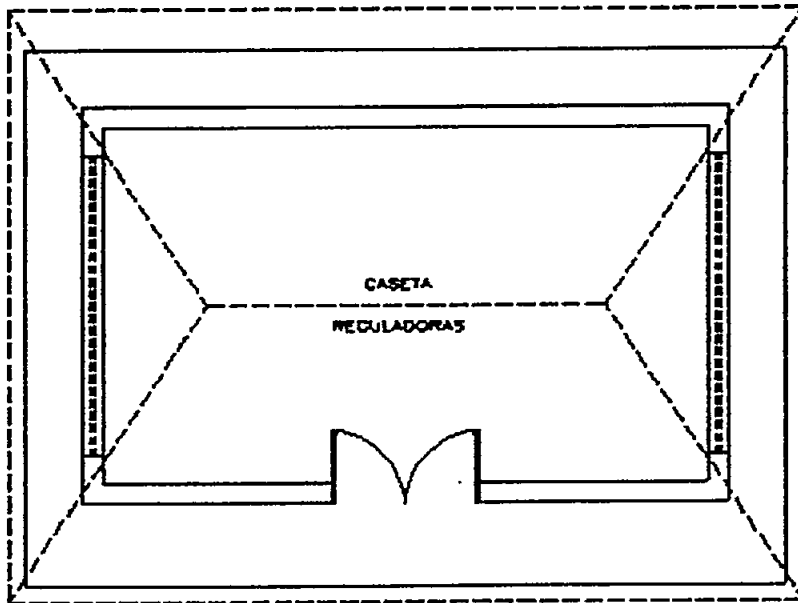


8.2.5.7. Sala de Reguladores

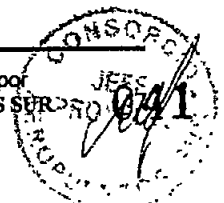
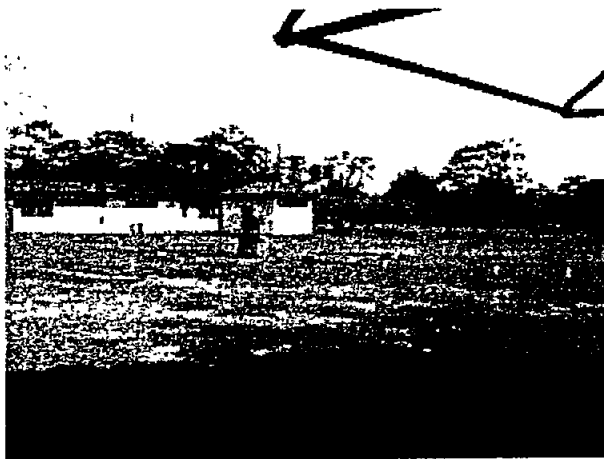
Edificación de sólo nivel un solo local de reguladores.

040

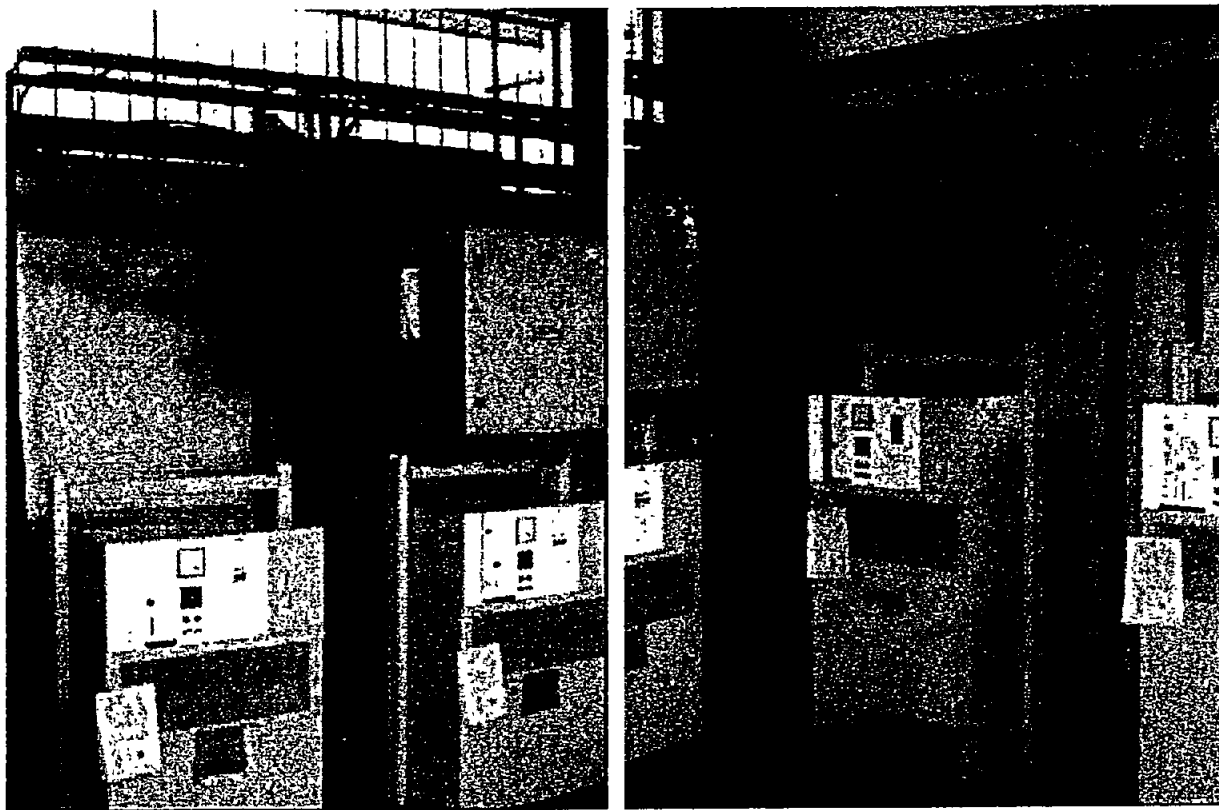
Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los servicios y Condiciones de seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO	Rev.: 001	Página 44 de 119
		Fecha: Febrero de 2010	



Con las características constructivas siguientes:
Superficie cubierta : 38.00 m2 aproximadamente.
Antigüedad de la Construcción : 13 años.
Estado de Conservación : Bueno.



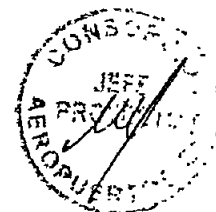
Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los servicios y Condiciones de seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO	Rev.: 001	Página 45 de 119
		Fecha: Febrero de 2010	



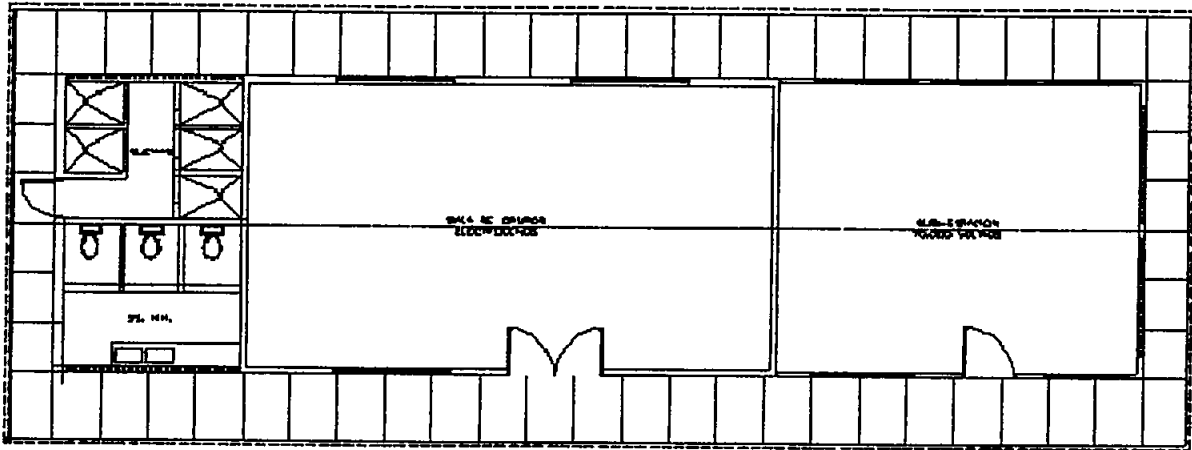
Estructura de bases, columnas y vigas en concreto armado, cubierta a cuatro aguas en calamina. Muros de albañilería de ladrillo de arcilla cocida asentada con mortero, pisos de cemento pulido.

8.2.5.8. Sala de Grupo Electrónico y Sub estación.

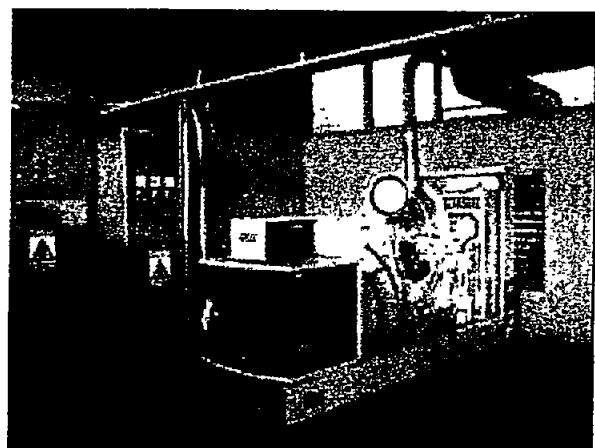
Edificación de un solo nivel, está conformado por una sala para grupos electrónicos, una sala para sub-estación de 10.000 voltios y servicios sanitarios.



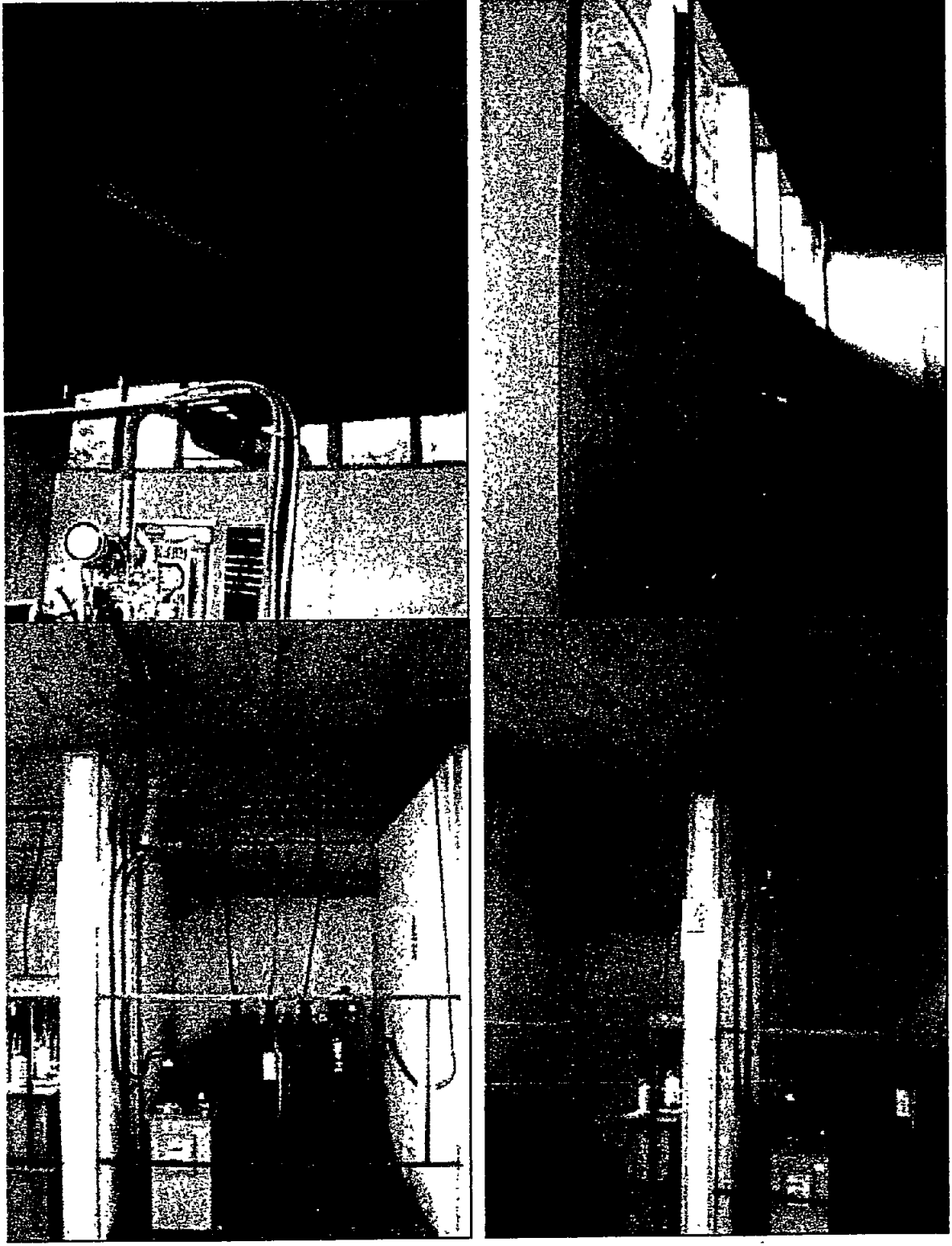
Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los servicios y Condiciones de seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO	Rev.: 001	Página 46 de 119
		Fecha: Febrero de 2010	



El edificio está construido con estructura, muros y tijerales en madera. Con una cubierta en calamina. La construcción tiene una superficie de 147,00 m², una antigüedad de 27 años y el estado de la misma es malo.



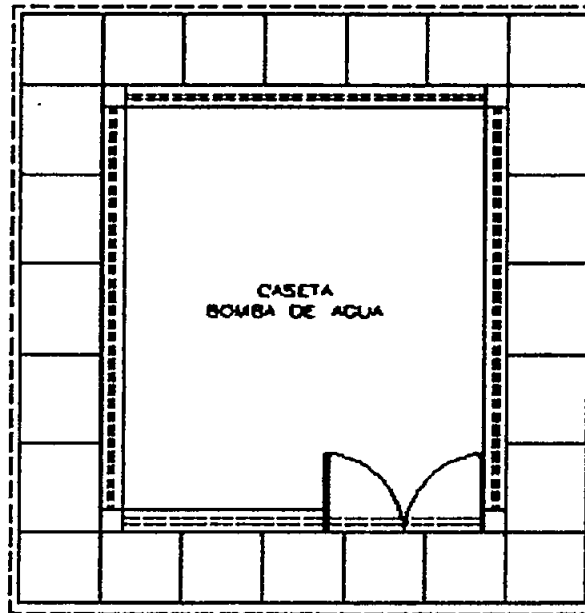
Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los servicios y Condiciones de seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO	Rev.: 001	Página 47 de 119
		Fecha: Febrero de 2010	



[Handwritten signature]
044

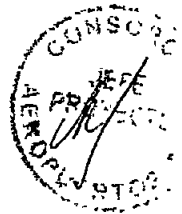
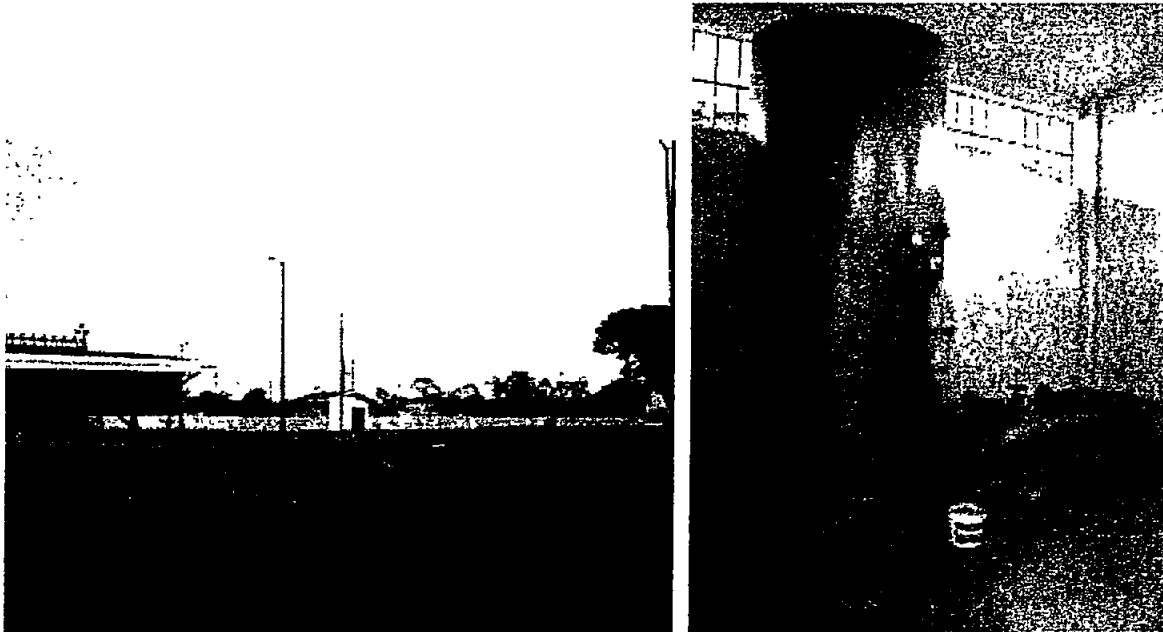
Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los servicios y Condiciones de seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO	Rev.: 001	Página 48 de 119
		Fecha: Febrero de 2010	

8.2.5.9. Caseta hidroneumática y Cisterna



Bases, columnas y vigas en concreto armado, techo de losas aligeradas de concreto armado, piso de cemento pulido puertas y ventanas en hierro.

La superficie construida es de 23 m², tiene una antigüedad de 11 años y estado de conservación es bueno.



La Planta de Combustible ocupa un sector de la playa de estacionamiento, actualmente no está en funcionamiento, por problemas con la empresa proveedora. A la misma se accede a través de la playa de estacionamiento pública y tiene acceso directo a la plataforma a través de un portón.

045

Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los servicios y Condiciones de seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO	Rev.: 001	Página 49 de 119
		Fecha: Febrero de 2010	



046

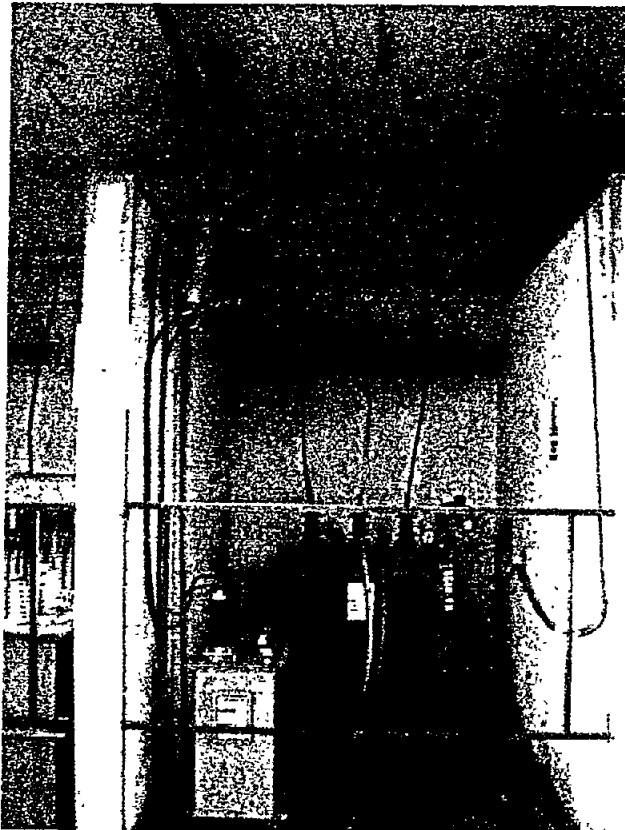
Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los servicios y Condiciones de seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO	Rev.: 001	Página 50 de 119
		Fecha: Febrero de 2010	

8.3. ELEMENTOS DE APOYO

8.3.1. Sistema eléctrico

8.3.1.1. Sistema regular

La energía eléctrica es provista desde el servicio público en media tensión (13,8 kV) a la entrada de una subestación transformadora existente en el Aeropuerto conformada por dos transformadores de 10 kV cada uno, que proporcionan una tensión de salida de 3 x 230 V. El corte general de corriente se realiza mediante un interruptor a cuchillas de 600 A, accionamiento mecánico, con fusibles de protección tipo NH de 63 A.



Vista de la subestación

La demanda energética pico fue informada en 70 kwh.

La puerta, paredes y techos se hallan muy deteriorados y son combustibles. La puerta no es del tipo antipánico.

[Handwritten signature and stamp]

047

Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los servicios y Condiciones de seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO	Rev.: 001	Página 51 de 119
		Fecha: Febrero de 2010	



Detalle de techo y paredes de la subestación

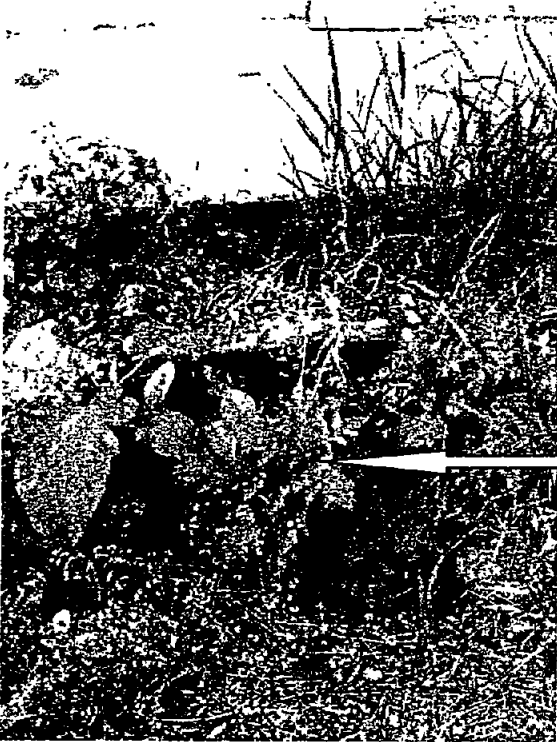
No existe protección contra incendios.

En el edificio terminal el tablero general de comando de iluminación, ventiladores, cinta y carrusel no poseen llave y están en zona de circulación pública, expuestos a acciones vandálicas.

Existe puesta a tierra dedicada, aunque la misma no es accesible para controles.

Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los servicios y Condiciones de seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO	Rev.: 001	Página 52 de 119
		Fecha: Febrero de 2010	

El Aeropuerto dispone de una protección contra tormentas, constituida por tres pararrayos, tipos Franklin, ionizante y radiactivo.

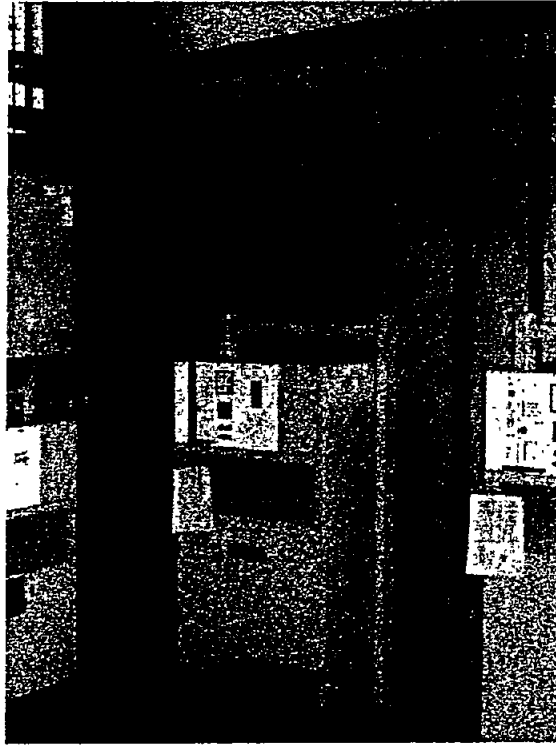


**PUESTA A TIERRA
NO ACCESIBLE**

En una sala hay 7 transformadores de corriente constante que alimentan los circuitos seccionales para los distintos servicios. La misma está construida con materiales combustibles y no dispone de puerta antipánico.

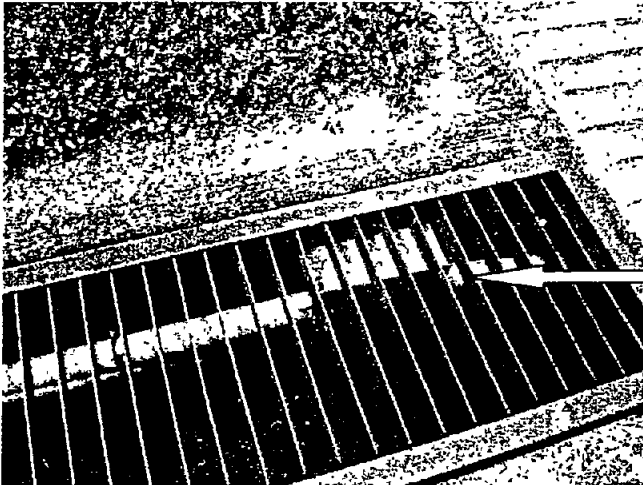


Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los servicios y Condiciones de seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO	Rev.: 001	Página 53 de 119
		Fecha: Febrero de 2010	



Sala de transformadores de corriente constante

Se ha advertido la existencia de canalizaciones eléctricas no estancas dentro de las alcantarillas perimetrales de la plataforma.



**CANALIZACIONES ELECTRICAS
NO ESTANCAS**

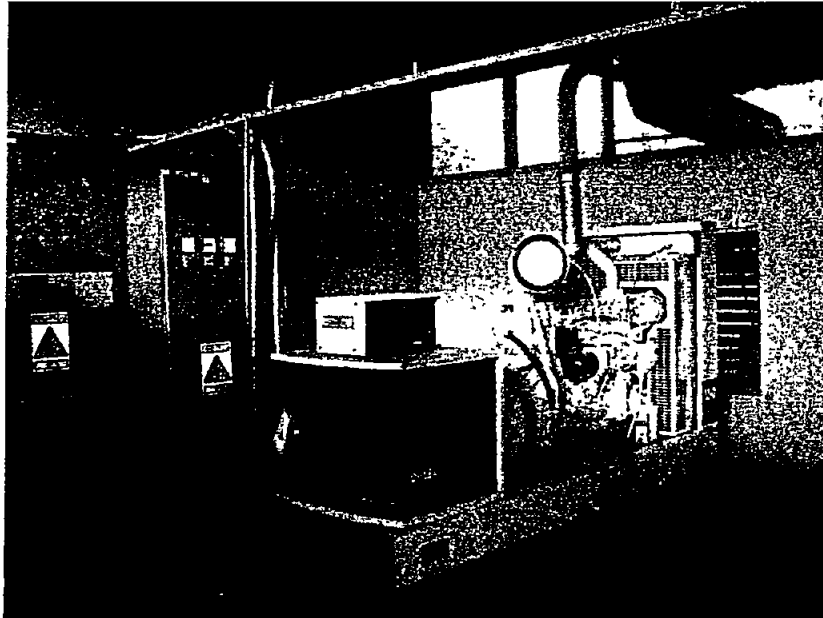


8.3.1.2. Sistema de emergencia

El Aeropuerto cuenta con un grupo electrógeno KOHLER de 150 kw de potencia, modelo 2000 y otro ALGESA, modelo 1997, cuya potencia de salida es de 30 kw, para responder a situaciones de corte del suministro público de energía. Se cuenta con dos cargadores automáticos de batería y un tablero automático / manual de transferencia; se nos informó que el tiempo de conmutación entre ambos sistemas es menor a 3 segundos.

Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los servicios y Condiciones de seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO	Rev.: 001	Página 54 de 119
		Fecha: Febrero de 2010	

El grupo ALGESA no estaría en condiciones de satisfacer por sí mismo la demanda máxima de potencia en caso de salida de servicio del grupo KOHLER.

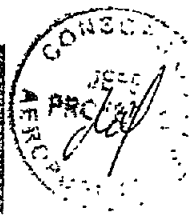


Grupo electrógeno 150 kw/h



Grupo electrógeno 30 kw/h

Detalle del techo de la sala de grupos



051

Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los servicios y Condiciones de seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO	Rev.: 001	Página 55 de 119
		Fecha: Febrero de 2010	

8.3.2. Servicio de extinción de Incendio.

8.3.2.1. Categorización y equipos de rescate y extinción de fuegos

El Aeropuerto está clasificado como categoría 7 desde el punto de vista del salvamento y extinción de incendios. La clasificación es correcta, ya que el avión que opera habitualmente es el Airbus A-320, de 37,6 m de longitud total. (Ver Manual de Servicios de Aeropuertos, parte I, tabla 2-1).

Dispone de dos equipos de salvamento y extinción de incendios E-One Titán 4 x 4 HPR, modelo 2000 en muy buenas condiciones operativas y de mantenimiento.



Con las disponibilidades actuales se da cumplimiento al requerimiento del apartado 9.2.33 (Anexo 14, OACI) y también se encuentran satisfechas las exigencias de cantidades mínimas de agentes extintores utilizables, indicadas en la Tabla 9-2 (Anexo 14, OACI) y en el Manual de Servicios de Aeropuerto, parte 1 (apartado 2.3.4)

En la tabla T-2 se comparan los requisitos exigidos por el Anexo 14 para la Categoría 7 y las prestaciones ofrecidas por los equipos con que se cuenta actualmente:

052

Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los servicios y Condiciones de seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO	Rev.: 001	Página 56 de 119
		Fecha: Febrero de 2010	

Tabla T-2

REQUERIMIENTO/ DISPONIBILIDAD	AGUA (litros)	CONCENTRADO (litros)	DESCARGA DE ESPUMA (l / min)	POLVO QUÍMICO SECO (kgr)
Anexo 14 (1)	12.100	726 (2)	5.300	225
Titán 4 x 4 (3)	12.100	1.530	11.355	450

Considerando utilización de espuma de eficacia nivel B.

Para concentrados al 3 %

Se consideran las capacidades y prestaciones de ambos equipos sumadas

Como se aprecia, se cumple con los requerimientos establecidos para la Categoría 7.

Se dispone de una cisterna subterránea de 45.000 litros para almacenar agua para recarga de los equipos de rescate y extinción de fuegos, con lo que se cumple con lo establecido en el Manual de Servicios de Aeropuertos, parte I, cap. 2, 2.3.4, en referencia a la cantidad de agua de reserva. La recarga puede efectuarse a un régimen de 4.000 l / min, el que resulta escaso ante la celeridad esperable en una emergencia.

La reposición de agua a la cisterna se realiza desde dos depósitos que totalizan 153.000 litros, que también cubren las necesidades de protección y consumo del edificio terminal. Se utiliza para ello una electrobomba centrífuga de 360 lt/min de capacidad que simultáneamente cubre ambas funciones.

Consideramos que el suministro a la cisterna de recarga de los equipos FFR y los requerimientos de agua para protección del edificio terminal (ver 2.3) deberían ser cubiertos separadamente, dado su alto impacto en la seguridad del Aeropuerto.

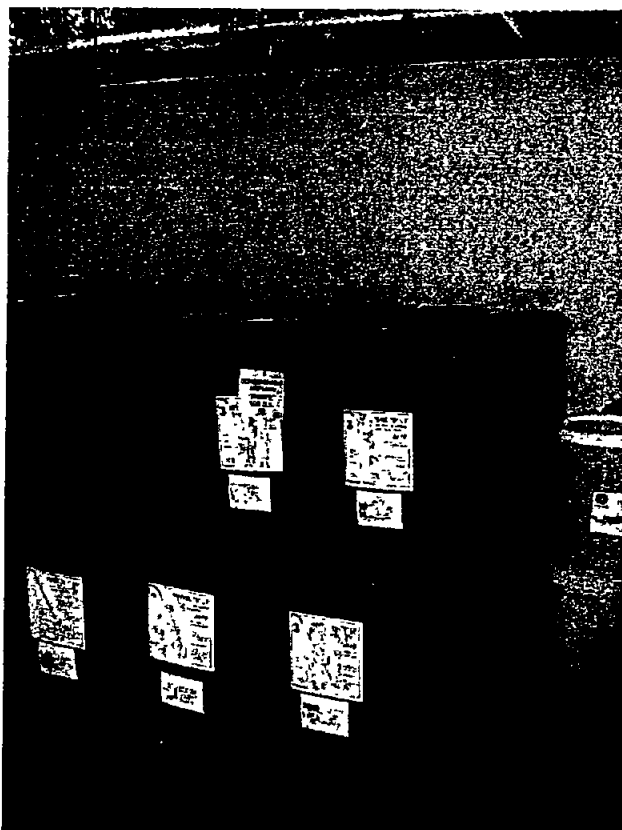
La posición del edificio del SEI no permite cumplir con el tiempo máximo de respuesta para alcanzar ambas cabeceras en menos de 3 minutos. El acceso hasta la torre de control también es dificultoso.

Como agente espumígeno es utilizado AFFF (eficacia nivel B) al 3 %, y polvo químico seco como agente complementario. La reserva de AFFF (2.2.90 l) no cumple con lo establecido en el Manual de Servicios de Aeropuertos, parte I, cap. 2, 2.6 (200 %), aunque si satisface los requerimientos para el polvo químico seco (790 kgr).

No existen certezas sobre el mantenimiento en el tiempo de las propiedades extintoras de los agentes almacenados.



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los servicios y Condiciones de seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO	Rev.: 001	Página 57 de 119
		Fecha: Febrero de 2010	



Reserva de espumígeno AFF

Se dispone de equipos de respiración autónoma de 30 minutos de autonomía y equipos para manejo de sustancias peligrosas.

8.3.2.2. Personal de bomberos

El Aeropuerto opera solamente durante horas diurnas.

Se cuenta con 5 personas para operar los dos equipos de rescate y extinción de incendios. Esta cantidad resulta insuficiente para actuar con ambos durante una emergencia; el requerimiento mínimo para cada uno de ellos debería ser 4 personas por equipo. Deberían tenerse en cuenta también los reemplazos eventuales por vacaciones, enfermedad, descansos semanales, etc.

El personal no tiene relación de dependencia directa con CORPAC, sino que forma parte de una empresa prestadora de servicios contratada por ella; es decir que no mantiene una relación funcional directa con la Jefatura Operativa del Aeropuerto.

Esto constituye un riesgo para el mantenimiento eficiente y seguro de un servicio crítico como el que nos ocupa, puesto que cualquier defección por parte de la Contratista prestadora del servicio podría repercutir en la continuidad del mismo, con la posibilidad de interrupciones en la operación del Aeropuerto. Adicionalmente – y como ocurre

Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los servicios y Condiciones de seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO	Rev.: 001	Página 58 de 119
		Fecha: Febrero de 2010	

habitualmente en estos casos – la línea de autoridad debe estar radicada claramente bajo la jefatura operativa, a efectos de evitar dilaciones y dificultades en la transmisión y ejecución clara y precisa de las políticas de aplicación y órdenes requeridas para garantizar un servicio seguro y eficiente como el que nos ocupa. El Manual de Servicios de Aeropuertos, capítulo 1, explicita sobre este tema.

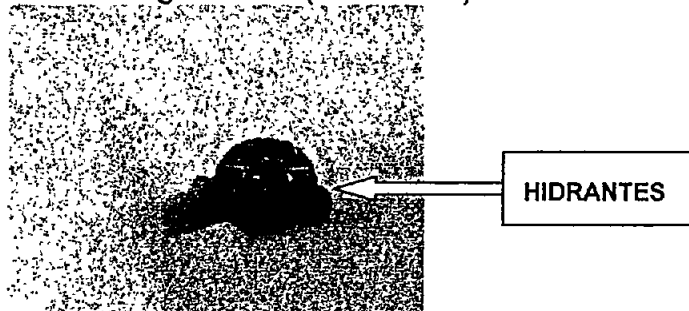
Se ejecutan anualmente 3 simulacros de emergencias, sobre una base programada, con la participación del personal y distintos escenarios de riesgo. En al menos uno de ellos participan las fuerzas de la comunidad involucradas. El personal recibe adicionalmente instrucción teórica y entrenamiento físico periódico. No se realizan simulacros utilizando agentes extintores, lo que permitiría comprobar el funcionamiento de las autobombas y efectuar eventuales recalibraciones en los equipos de extinción (torreta, dosificadores, válvulas de control, bomba).

Todas estas actividades son consideradas suficientes para mantener un adecuado nivel de capacidad operativa ante emergencias.

Los uniformes para rescate se hallan bastante deteriorados.

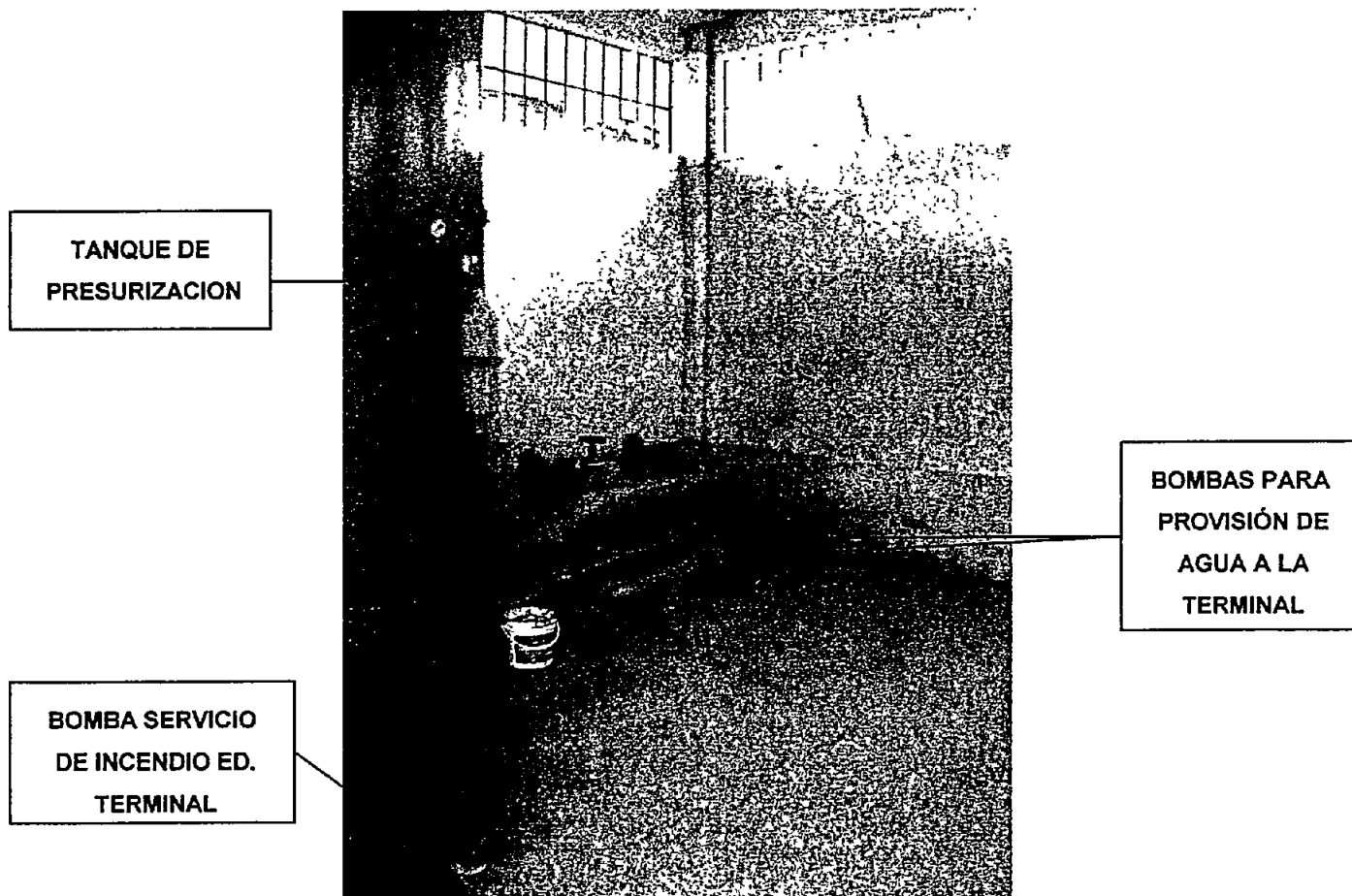
8.3.2.3. Protección del edificio Terminal

El edificio posee un sistema de protección contra incendios por cañerías. Existen dos hidrantes de doble conexión cada uno sobre la pared frontal exterior del edificio terminal. El sistema es alimentado por medio de una bomba de 360 lt/min, destinada también a la reposición de agua en la cisterna de recarga del SEI (ver 8.3.2.1).



055

Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los servicios y Condiciones de seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO	Rev.: 001	Página 59 de 119
		Fecha: Febrero de 2010	



Esta bomba aspira agua desde dos depósitos subterráneos (de 108 m³ y 45 m³), que son llenados por medio de una bomba de pozo profundo de capacidad 11 m³ / h. Todo el conjunto se encuentra en una sala de bombas donde se encuentran también dos tanques hidroneumáticos para atención del consumo del edificio (ver 8.3.3).

La defensa contra el fuego en el área, inclusive en zonas aledañas al Aeropuerto, donde existen diversos asentamientos, está basada en los recursos técnicos y humanos del SEI. Esto se contraindica con lo establecido en el Manual de Servicios de Aeropuertos, parte I, capítulo 10, 10.3, donde se establece claramente la prioridad absoluta de los recursos del SEI para la atención de emergencias operativas.

Existen suficientes extintores de CO₂ en distintos los puntos de la terminal; sólo debería agregarse uno adicional frente al carrusel de valijas, lado aire.

De todas formas, el CO₂ no es el medio de extinción adecuado, por su comparativamente menor poder extintor frente al polvo químico seco, lo que obliga a utilizar cantidades mayores.



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los servicios y Condiciones de seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO	Rev.: 001	Página 60 de 119
		Fecha: Febrero de 2010	

8.3.3. Provisión de agua al edificio Terminal

El agua es provista por un sistema de cañerías alimentadas desde dos tanques presurizados con aire. Es provista desde dos depósitos subterráneos de 108 m³ y 45 m³ de capacidad por dos electrobombas centrífugas de 500 l/min cada una. El depósito es abastecido por una bomba profundo con capacidad de 11 m³ / h.

La capacidad de la bomba de pozo profundo consideramos es exigua para asegurar un permanente llenado de los depósitos de agua, sobre todo para responder ante una emergencia, por lo que debería ser reemplazada.

8.3.4. Combustible

El Aeropuerto dispone de una planta almacenaje y suministro de combustible con todas las instalaciones requeridas para operar, aunque se encuentra fuera de servicio.

Por tratarse de un aeropuerto internacional, este servicio debe estar disponible para las aeronaves que operan en él.

8.3.5. Seguridad aeroportuaria

8.3.5.1. En el área Terminal

No existen scanners para valijas destinadas a bodegas.

8.3.5.2. En los límites del predio

Cercos perimétrico y operativo

Existe un vallado perimetral compuesto por tres diferentes estructuras, alambre de hilos, cerco olímpico y muro de mampostería, distribuidos en distintos tramos del perímetro del predio.

Es importante aclarar que en la prolongación de la pista 01 y en alrededores de la cabecera 19 existe una importante cantidad de construcciones que se encuentra en crecimiento actualmente. Algunas invasiones están ya dentro de la franja de seguridad.

8.4. PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

Se debería efectuar una auditoría de seguridad en el área ocupada por la planta de combustibles, a efectos de determinar si en el terreno sobre el que se encuentra ubicada la planta existe algún pasivo ambiental.



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los servicios y Condiciones de seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO	Rev.: 001	Página 61 de 119
		Fecha: Febrero de 2010	

9. Análisis y Diagnóstico

9.1. CRITERIO GENERAL.

Considerando el objetivo, el alcance y la información disponible, no es necesario plantear un criterio específico de análisis para el desarrollo de éste documento, ya que el mismo solo describe cuestiones generales del aeródromo.

No obstante para algunos aspectos puntuales, como la verificación o determinación de la clave de referencia del aeródromo, se define y aplica un criterio puntual.

En los casos particulares el criterio de análisis depende de cada subsistema aeroportuario que básicamente consiste en comparar los distintos elementos de los subsistemas con la normativa de aplicación o bien con la referencia adoptada por este consorcio, a los efectos de detectar las fortalezas y defectos de cada elemento siempre en un marco de seguridad, eficiencia y regularidad.

Por otro lado, las observaciones y recomendaciones presentes al final del documento, están desarrolladas sin perder de vista las especificaciones de la normativa internacional. En ese sentido, de acuerdo al orden de importancia que establece la OACI sumado a consideraciones propias, se analizan los diferentes parámetros cuyos resultados quedan implícitos en las recomendaciones, utilizando para tal fin la siguiente terminología asociada:

9.2. RESULTADOS – DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL - RECOMENDACIONES

9.2.1. Parte Aeronáutica

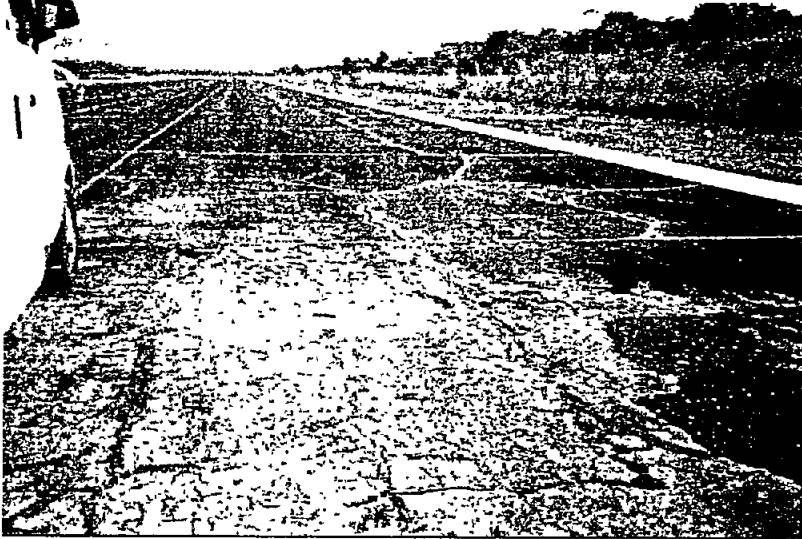
9.2.1.1. Pista

Según el plan Maestro Conceptual en los tres primeros años de la concesión la pista debería ser repavimentada.

De acuerdo con la inspección visual realizada, y dado que en el período citado resulta factible realizar una reparación localizada de las losas de concreto en peor condición, se puede prorrogar la repavimentación más allá del tercer año de concesión.



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los servicios y Condiciones de seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO	Rev.: 001	Página 62 de 119
		Fecha: Febrero de 2010	



Deberán sellarse en la superficie de rodadura todas las fisuras de ancho igual o superior a 2mm. Los márgenes construidos originalmente con un concreto pobre con un riego de imprimación se encuentran degradados y su superficie se corregirá, previa eliminación de la maleza, con un tratamiento bituminoso tipo arena asfalto hasta tanto se reconstruyan los márgenes más allá de los tres primeros años de concesión.

Para esta intervención deberá retirarse previamente el sistema de balizamiento existente y luego recolocar y ponerlo en servicio nuevamente.

9.2.1.2. Zona de Franja

Actualmente la franja de pista cuenta con un ancho de 150m, en cuyos límites se encuentran zanjas laterales.

Para una pista que opera con aproximaciones de precisión la franja debería tener 150 m a cada lado del eje. Las zanjas citadas en el párrafo anterior parecen no guardar las pendientes exigidas por OACI en el caso de considerar la franja reglamentaria para este tipo de operaciones.

También existe abundante vegetación dentro de los 150m a cada lado del eje, parte de la misma son pastizales y el resto es monte liviano.



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los servicios y Condiciones de seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO	Rev.: 001	Página 63 de 119
		Fecha: Febrero de 2010	



Zona de franja de pista más allá de los 75m medidos desde el eje de pista.
Los postes de alambrado de hilos quedan ocultos entre la maleza

Si se mantiene la franja de 75m el trabajo principal a realizar consiste en perfilado y excavaciones y rellenos, si se pretende regularizar según la normativa OACI deberá procederse a hacer un destronque, entubamiento de las zanjas, construcción de cámaras y ejecución de movimientos de suelos (excavaciones y rellenos) para asegurar un adecuado drenaje. La construcción de un nuevo sistema de drenaje escapa a los alcances del presente contrato.

9.2.1.3. Calle de Rodaje

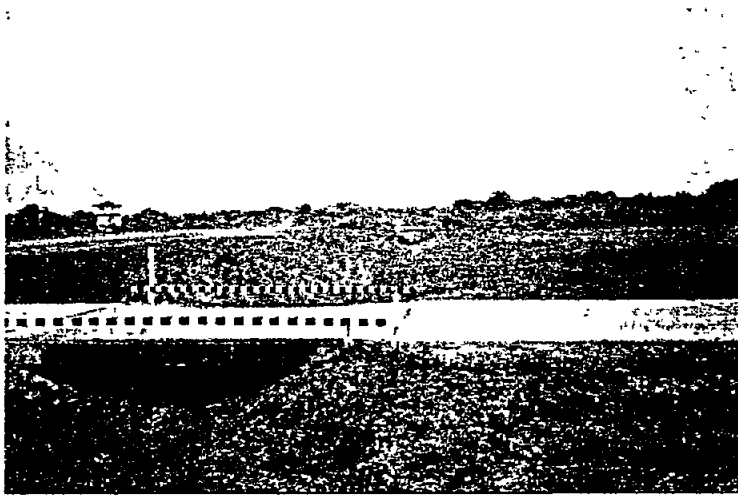
Según el plan Maestro Conceptual en los tres primeros años de la concesión la calle de rodaje debería ser repavimentada.

Al igual que en el caso anterior resulta factible realizar una reparación localizada de las losas de concreto en peor condición, se puede prorrogar la repavimentación más allá del tercer año de concesión.

Tal como se expresara anteriormente, la calle de rodaje cuenta con zanjas laterales cuyas pendientes transversales deben ser verificadas para cumplir con la normativa. En caso que no fuese factible desplazarlas, podría ser necesario su entubamiento. La construcción de un nuevo sistema de drenaje escapa a los alcances del presente contrato.



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los servicios y Condiciones de seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO	Rev.: 001	Página 64 de 119
		Fecha: Febrero de 2010	



Puente de ingreso al SEI actual, al fondo se observa otro puente, si se encuentran fuera de la franja de rodaje para la clave de referencia del aeródromo no será necesario ni remover los puentes ni efectuar entubamiento en este tramo

También existe abundante vegetación en zona de franja, en su mayor parte son pastizales.



El trabajo principal a realizar consiste en perfilado produciendo excavaciones y rellenos para adecuar las pendientes a la normativa OACI.

Deberán sellarse, tanto en la superficie de rodadura como en los flexibles, todas las fisuras de ancho igual o superior a 2mm. En los pavimentos de concreto deberá retirarse el material antiguo de las juntas y reemplazarlo por un material nuevo elástico y durable (resistente a la intemperie y a los ataques de las sustancias que pudieran derramarse sobre el pavimento).

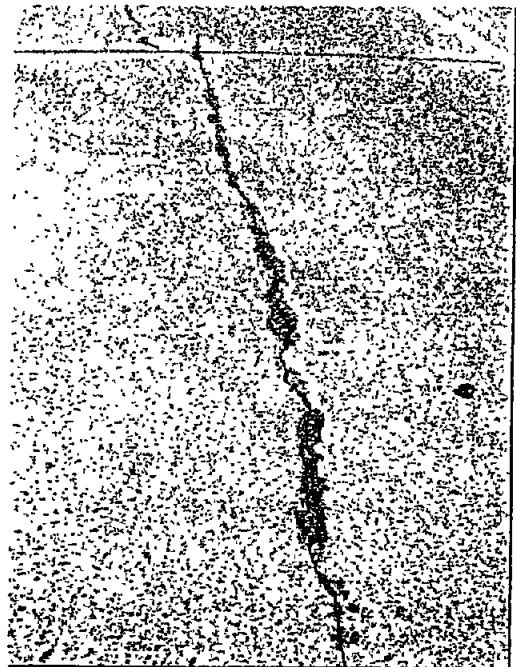
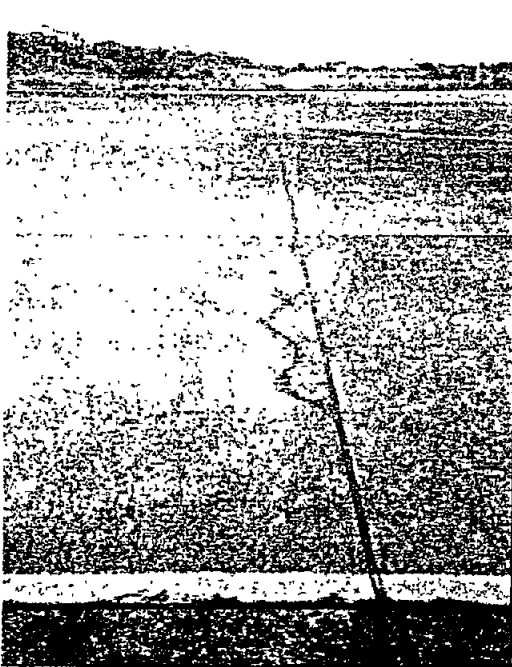
Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los servicios y Condiciones de seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO	Rev.: 001	Página 65 de 119
		Fecha: Febrero de 2010	

9.2.1.4. Plataforma

Según el plan Maestro Conceptual en los tres primeros años de la concesión la plataforma debería ser repavimentada.

Durante este período se considera suficiente la reparación de un conjunto de losas en profundidad total (recompactando la subbase y reemplazándola si fuese necesario, y superficial (reparando bordes y esquinas de losas).

Deberán sellarse, tanto en las superficie de rodadura como en los márgenes (los cuales están contruidos de concreto pobre, sellada con imprimación o riego asfáltico) todas las fisuras de ancho igual o superior a 2mm. En los pavimentos de concreto deberá retirarse el material antiguo de las juntas y reemplazarlo por un material nuevo elástico y durable (resistente a la intemperie y a los ataques de las sustancias que pudieran derramarse sobre el pavimento).



Deterioros en plataforma de estacionamiento de aeronaves en proximidades de una junta y en el interior de la losa de concreto – ambas ubicadas en el borde del pavimento en contacto con el margen.

Las tareas deberán complementarse con el señalamiento diurno de las superficies que pudiera haberse visto afectado por las tareas de reparación.

El drenaje consiste en una canaleta adyacente al borde este de la plataforma que descarga en una canaleta común que recibe también el desagüe de la plataforma de estacionamiento vehicular.

062

Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los servicios y Condiciones de seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO	Rev.: 001	Página 66 de 119
		Fecha: Febrero de 2010	

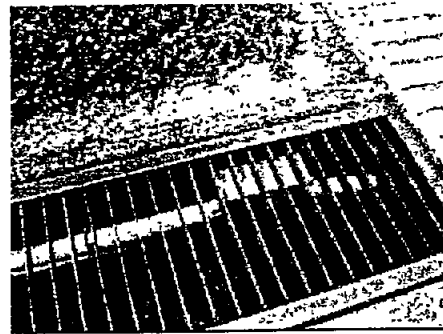
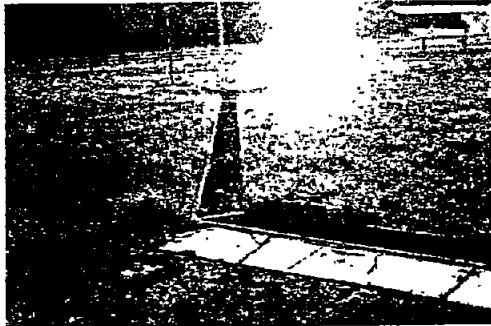


Imagen panorámica y local de la canaleta – en la que se han alojado canalizaciones para conductores eléctricos que implican riesgo por el ambiente al que están expuestas (independientemente que pudiera asegurarse algún tipo de estanqueidad).

9.2.1.5. Ayudas visuales

Deberá efectuarse el señalamiento diurno de reposición de todos aquellos sectores que hubieran sido afectados por la reparación, en la pista deberán reponerse todas las marcaciones dentro de los primeros tres años de concesión. En la calle de rodaje y en la plataforma deberá agregarse una línea adicional en la señal de borde y al igual que en la pista reponer dentro del período de concesión todas las marcaciones existentes.

Deberá agregarse en la calle de rodaje la señal de instrucción obligatoria.

9.2.1.6. Pavimentos nuevos

Se construirán en concreto plataformas de viraje adyacentes a cada una de las cabeceras. Se reconstruirá la RESA 01 (más allá del extremo de pista 01) con una capa superior de concreto asfáltico. Se ejecutará, en concreto de cemento Pórtland, una nueva plataforma para el servicio de extinción de incendios, en un lugar aproximadamente equidistante a las cabeceras de pista y un camino de acceso a la misma con el mismo material, se construirá un camino perimetral y un camino de servicio con estructura de afirmado.

9.2.2. Parte Pública

9.2.2.1. Playa de estacionamiento vehicular.

La playa de estacionamiento vehicular presenta un fisuramiento generalizado de baja severidad por lo que se ha previsto la ejecución de un tratamiento bituminoso superficial tipo microcarpeta de concreto asfáltico. Este trabajo se complementará con el señalamiento diurno horizontal y vertical de todo el sector.

El drenaje consiste en un sistema de canaletas paralelas que descargan en una canaleta común que recibe también el desagüe de la plataforma de estacionamiento de aeronaves.

Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los servicios y Condiciones de seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO	Rev.: 001	Página 67 de 119
		Fecha: Febrero de 2010	



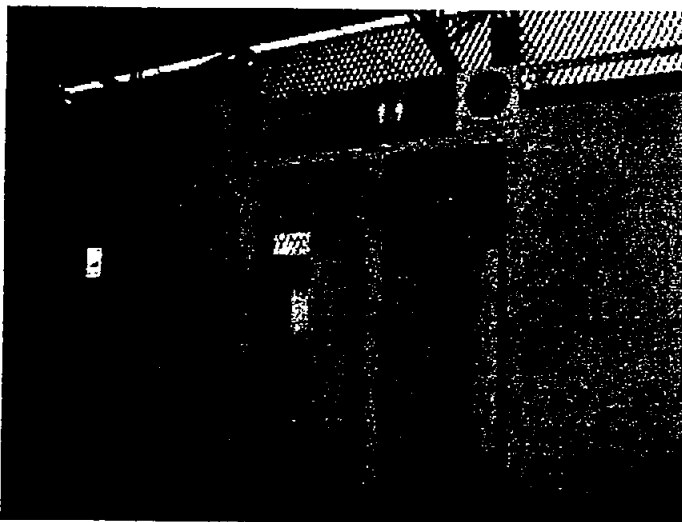
Dos sectores de la playa de estacionamiento vehicular, en la imagen de la derecha se observan las rejas de la canaleta de desagüe a la izquierda de la señal vertical.

9.2.2.2. Obras de arquitectura.

Si bien el aeropuerto se encuentra en buenas condiciones de mantenimiento se considera:

1.- Tópico o Sala de primeros auxilios: la Terminal de pasajeros debiera contar un local destinado a primeros auxilios con vinculación tanto al área pública como con el área de plataforma. Su localización es dentro de la Sala de Llegadas, por tratarse de una zona endémica debiera funcionar como Sanidad de Frontera.

2.- Sanitarios hall público: debiera existir un panel de manera tal que las puertas de acceso a los baños no den en forma directa al hall público.



3.- Sanitario para discapacitados: Si bien existen en ambos sanitarios (hombres y mujeres) del hall público un receptáculo acondicionado para personas discapacitadas. Los mismos no reúnen las condiciones mínimas exigidas.

064

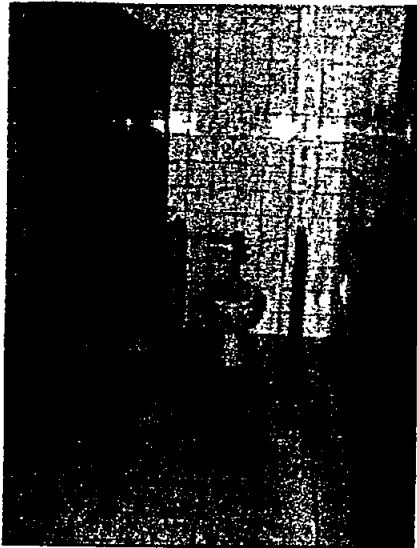
Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.

FACTIBILIDAD
Mejoramiento de los servicios y
Condiciones de seguridad del Aeropuerto
de **PUERTO MALDONADO**

Rev.: 001

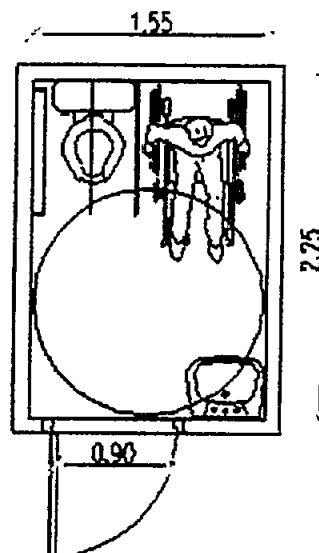
Página 68 de 119

Fecha: Febrero de 2010



El diseño actual del sanitario para personas discapacitadas no permite la ubicación de una silla al costado del inodoro. Este tipo de sanitario debe contar además con un lavado especial para permitir el acercamiento de la silla, el espejo sobre el lavabo debe tener una inclinación de 10°.

La puerta de acceso debe abrir hacia el exterior del local y tener un paso libre no menor a los 90 cm. Datos extraídos del "Manual para el Diseño Libre de Barreras Arquitectónicas de Guillermo Cabezas Conde editado por el Patronato Peruano de Rehabilitación y Educación Especial."

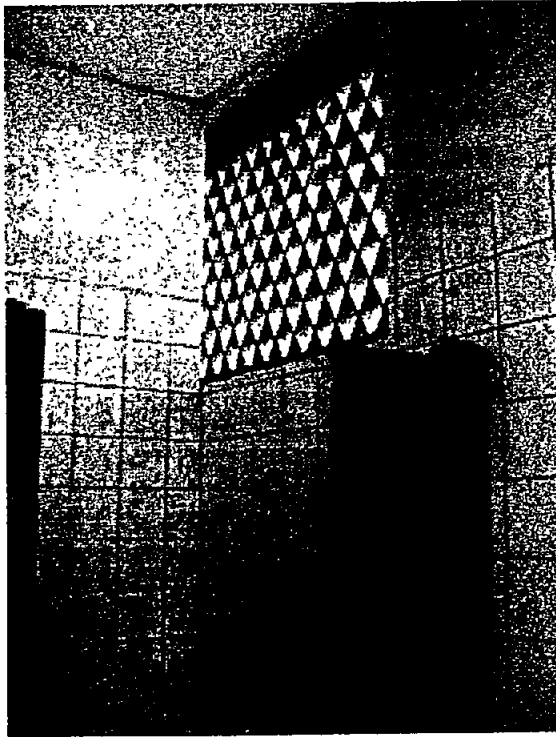


4.- Sanitario Sala de Embarque:

El panel de entramado de madera del baño ubicado en la Sala de Embarque, al no estar cerrado podría permitir actos de interferencia ilícita.

065

Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los servicios y Condiciones de seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO	Rev.: 001	Página 69 de 119
		Fecha: Febrero de 2010	



5. Sala de Embarque:

Deberán cerrarse hasta una altura los paneles de entramado de madera para evitar actos de interferencia ilícita, tratándose de un sector bajo control de seguridad.

6.- **Sala de recuperación de equipajes:** en la sala hay dos cintas una en forma de "L" y la otra tipo carrusel, la distancia entre las dos cintas no permite su uso simultáneo.

Para instalar la cinta en "L" se ha cortado parte de la estructura resistente de la Terminal.



7. Áreas Invasadas

En el predio del Aeropuerto hay áreas invadidas existiendo presentaciones judiciales por parte del Jefe del Aeropuerto denunciando el hecho.

066

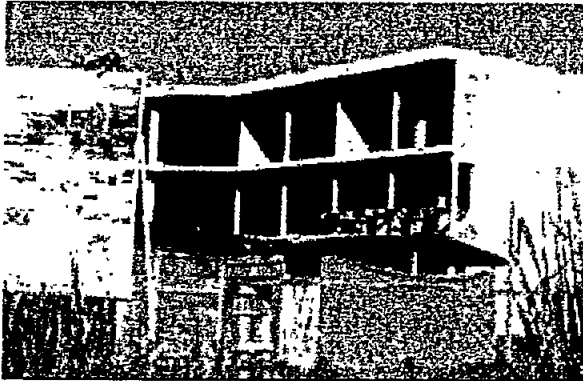
Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.

FACTIBILIDAD
Mejoramiento de los servicios y Condiciones de seguridad del Aeropuerto de **PUERTO MALDONADO**

Rev.: 001 Página 70 de 119

Fecha: Febrero de 2010

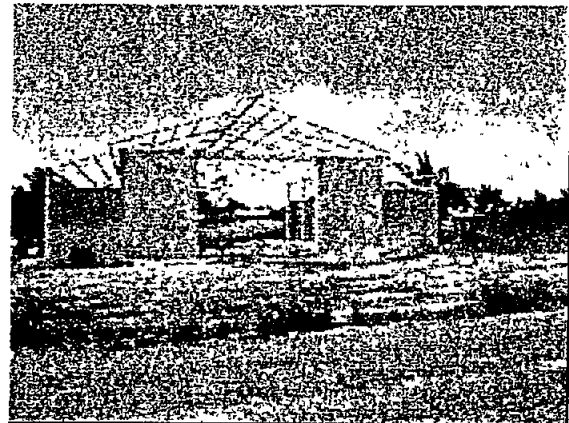
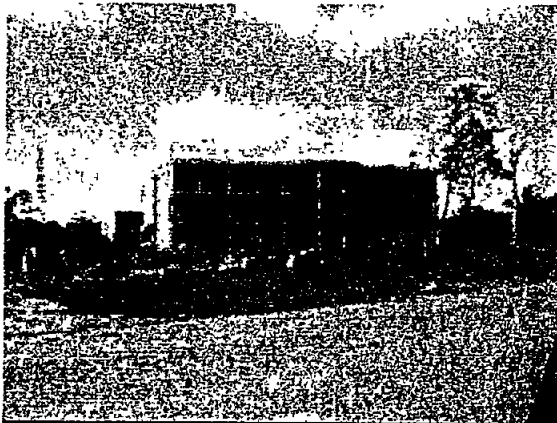
Foto extraída del Plan Maestro Conceptual por el Experto AGA Ing. Mauricio Gutiérrez



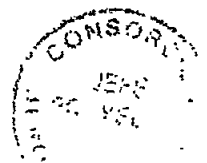
Junio 2007



Julio 2008



Fotos julio 2008 del área invadida



067

Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los servicios y Condiciones de seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO	Rev.: 001	Página 71 de 119
		Fecha: Febrero de 2010	

9.2.3. Elementos de Apoyo

9.2.3.1. Sistema Eléctrico

- ◆ Instalar un nuevo grupo electrógeno de 100 kw. en reemplazo del grupo ALGESA.
- ◆ Considerar la separación del sistema eléctrico en dos redes independientes: una de ellas para la alimentación de los consumos del lado tierra (a cargo del futuro Concesionario) y la otra para los consumos lado aire (operaciones aéreas, bajo responsabilidad de CORPAC)¹.
- ◆ Desinstalar el grupo electrógeno ALGESA (30 kw).
- ◆ Desmontar las canalizaciones existentes dentro de los desagües de plataforma y reubicarlas en trazas seguras.
- ◆ Construir nuevos recintos para la subestación, grupos electrógenos y circuitos seccionales, bajo requisitos de diseño aceptables.
- ◆ Reubicar los tableros eléctricos dentro del actual recinto ocupado por ARO/AIS.

9.2.3.2. Servicio de extinción de incendio

- ◆ Reemplazar la bomba de recarga de equipos FFR por otra de mayor capacidad.
- ◆ Instalar una bomba adicional dedicada para reponer agua en el tanque de reserva del SEI, succionando desde el depósito existente de 108 m³.
- ◆ Aumentar a 200 % las reservas de líquido concentrado destinado a la reposición en los equipos de rescate y extinción.
- ◆ Establecer un procedimiento para enviar periódicamente al fabricante muestras de los agentes extintores almacenados, a fin de obtener una recertificación de su aptitud extintora. Se debería comenzar por las partidas más antiguas, a partir de los 2 años de almacenaje, salvo indicación contraria del fabricante.

Los certificados deberían ser mantenidos bajo archivo en el Servicio de Incendio del Aeropuerto.

¹ Esta acción no estaba contemplada dentro de los Planes Maestros Conceptuales ni surge como una recomendación del Consultor, incluyéndose a solicitud del Comitente

Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los servicios y Condiciones de seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO	Rev.: 001	Página 72 de 119
		Fecha: Febrero de 2010	

- ◆ Establecer un área de estacionamiento de los equipos de rescate – aproximadamente en la mitad de la pista – donde se estacionaría uno de ellos como protección durante las operaciones de aterrizaje y despegue.
- ◆ Mejorar y pavimentar el acceso hasta la torre de control.

9.2.3.3. Personal de bomberos

Transferir al personal del cuerpo de rescate a la dependencia directa de la Jefatura del Aeropuerto.

Prever contar con el número suficiente de personal para la operación simultánea de ambos equipos FFR.

Utilizar los productos extintores descartados por su pérdida de eficiencia (ver 2.1) en las prácticas habituales de rescate y apagado de incendios.

9.2.3.4. Protección del edificio Terminal

Adquirir una autobomba para defensa del edificio y áreas aledañas, incluso los asentamientos vecinos, ya que un siniestro en alguno de ellos podría comprometer la seguridad del Aeropuerto.

Conformar una brigada para atacar incendio con el personal del Aeropuerto, de manera complementar a los integrantes del SEI, que deberían ser asignados prioritariamente a la atención de emergencias de las aeronaves, aunque podrían ser asignados al combate de estas emergencias en momentos en que se considere posible (por ej., cuando no hay operaciones en pista / plataforma).

Reemplazar los extintores de CO2 por polvo químico seco, de 10 kgr, tipo ABC. Además de reemplazar los extintores existentes, según se indica en el ítem anterior, agregar 1 extintor adicional en el sector del carrusel de valijas en el lado aire y confitería.

9.2.3.5. Provisión de agua al edificio Terminal

Reemplazar la bomba de pozo profundo para llenado de los depósitos de agua.

9.2.3.6. Combustible

Implementar los procedimientos que sean requeridos de acuerdo a las regulaciones vigentes para habilitar el funcionamiento de la planta de combustibles a la brevedad posible. Se recomienda realizar una auditoría operativa y de seguridad a fin de determinar el operacional de la planta.

9.2.3.7. Seguridad aeroportuaria

Instalar un sistema de verificación de equipajes que serán transportados en bodega.

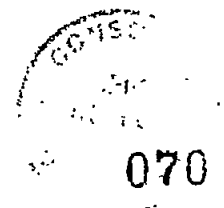
Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los servicios y Condiciones de seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO	Rev.: 001	Página 73 de 119
		Fecha: Febrero de 2010	

9.2.3.8. Cerco Perimétrico y Operativo

Es conveniente cerrar totalmente tanto los límites del predio como separar la parte aeronáutica de la parte pública. Resulta de fundamental importancia la regularización de la titularidad de los terrenos que debería encarar la autoridad aeronáutica.

9.2.4. Medio Ambiente

Efectuar una auditoría de seguridad en el área ocupada por la planta de combustibles, a efectos de determinar si en el terreno sobre el que se encuentra ubicada la planta existe algún pasivo ambiental.



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los servicios y Condiciones de seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO	Rev : 001	Página 74 de 119
		Fecha: Febrero de 2010	

10. DESARROLLO DE LAS RECOMENDACIONES

10.1. PARTE AERONÁUTICA

10.1.1. Pista

Se deberán reparar las losas de concreto en peor condición y prorrogar la repavimentación más allá del tercer año de concesión.

Para el sellado de todas las fisuras y grietas de ancho igual o superior a 2mm en los pavimentos de concreto deberá retirarse el material antiguo de las juntas y reemplazarlo por un material nuevo elástico y durable (resistente a la intemperie y a los ataques de las sustancias que pudieran derramarse sobre el pavimento).

Las fisuras a sellar en el pavimento rígido pueden requerir un amolado previo para abrir ligeramente los labios de la fisura para que el material sellador ingrese correctamente.

De acuerdo a lo solicitado por la DGAC, en los márgenes se eliminará la maleza existente y se ejecutará un tratamiento bituminoso superficial, tipo arena-asfalto.

10.1.2. Zona de Franja y RESA

Asumiremos para este período que se mantendrá el ancho de franja en 150m y se dejará para el resto de la concesión la extensión a 300m que es lo requerido por OACI para pistas de aproximaciones de precisión. Se nivelaran las franjas de acuerdo con las pendientes establecidas por OACI dentro de la parte nivelada de la franja y conduciendo el agua a las cunetas existentes. Se producirán excavaciones y rellenos para desplazar las cunetas existentes fuera de la parte nivelada de la franja donde fuera necesario.

Deberá efectuarse el destronque, desbosque y limpieza de la vegetación dentro de la franja e ir previendo la restricción y eliminación de obstáculos tendiente a la expansión de la franja a 300m. Tal como se expresara anteriormente resulta importante detener el crecimiento de construcciones que ya poseen más de tres pisos en la dirección de aproximación por THR19 (o de despegue por THR 01).

En lo que a movimiento de suelos se refiere, el trabajo principal a realizar consistirá en perfilado y pequeñas excavaciones y rellenos.

Es importante tener en cuenta que para regularizar las pendientes según la normativa OACI en la siguiente etapa de la concesión, deberá procederse a hacer un destronque, entubamiento de las zanjas, construcción de cámaras y ejecución de movimientos de suelos (excavaciones y rellenos) para asegurar un adecuado drenaje a realizar más allá de los tres primeros años de concesión.



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los servicios y Condiciones de seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO	Rev.: 001	Página 75 de 119
		Fecha: Febrero de 2010	

En la zona del área de seguridad de extremo de pista 01 (RESA01) deberá escarificarse la superficie, perfilar y recompartar asegurando un drenaje adecuado. Superficialmente se colocará un riego asfáltico de sellado.

En la otra cabecera sólo se ejecutará un riego de sellado, retirando y reinstalando las luces de aproximación afectadas.

10.1.3. Calle de Rodaje incluida franja

Se deberán reparar las losas de concreto en peor condición y realizar la repavimentación más allá del tercer año de concesión.

Para el sellado de fisuras y grietas de ancho igual o superior a 2mm en los pavimentos de concreto, deberá retirarse el material antiguo de las juntas y reemplazarlo por un material nuevo elástico y durable-resistente a la intemperie. En los pavimentos bituminosos también se utilizará un material nuevo elástico y durable resistente a la intemperie.

Todas las fisuras, tanto en pavimento rígido como en el flexible de los márgenes pavimentados, pueden requerir un amolado previo para abrir ligeramente los labios de la fisura para que el material sellador ingrese correctamente.

Tal como se expresara anteriormente, la calle de rodaje cuenta con zanjas laterales cuyas pendientes transversales deben cumplir con la normativa. Se ha propuesto la readecuación de zanjas produciendo excavaciones y rellenos de acuerdo a las pendientes establecidas por OACI. Se adjuntan la altimetría y perfiles transversales con los trabajos a realizar.

10.1.4. Plataforma

Durante este período se considera suficiente la reparación de un conjunto de losas en profundidad total (recompactando la subbase y reemplazándola, si fuese necesario). El reemplazo cuando corresponda, se efectuará con hormigón pobre.

Se deberán reparar las losas de concreto en peor condición y prorrogar la repavimentación más allá del tercer año de concesión.

Para el sellado de fisuras y grietas de todas las fisuras de ancho igual o superior a 2mm en los pavimentos de concreto, deberá retirarse el material antiguo de las juntas y reemplazarlo por un material nuevo elástico y durable-resistente a la intemperie. En los pavimentos bituminosos también se utilizará un material nuevo elástico y durable resistente a la intemperie y a los ataques de las sustancias que pudieran derramarse sobre el pavimento.

Todas las fisuras, tanto en pavimento rígido como en el flexible de los márgenes pavimentados, pueden requerir un amolado previo para abrir ligeramente los labios de la fisura para que el material sellador ingrese correctamente.

IMPORTANTE: Como trabajo prioritario deberán removerse las canalizaciones eléctricas que se encuentran alojados dentro de las canaletas de desagüe y reubicarlas en un sistema separado.

Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los servicios y Condiciones de seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO	Rev.: 001	Página 76 de 119
		Fecha: Febrero de 2010	

10.1.5. Ayudas visuales

Deberá efectuarse el señalamiento diurno de reposición de todos aquellos sectores que hubieran sido afectados por la reparación. En la pista deberán reponerse todas las demarcaciones dentro de los primeros tres años de concesión. En la calle de rodaje y en la plataforma deberá agregarse una línea adicional en la señal de borde y al igual que en la pista, reponer dentro del período de concesión todas las marcaciones existentes.

Deberá agregarse en la calle de rodaje la señal de instrucción obligatoria.



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los servicios y Condiciones de seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO	Rev.: 001	Página 77 de 119
		Fecha: Febrero de 2010	

10.1.6. Pavimentos nuevos

Se construirán en concreto plataformas de viraje adyacentes a cada una de las cabeceras. Se construirán márgenes adyacentes a estas plataformas, de 7,5 m de ancho, cuya superficie será un tratamiento bituminoso superficial tipo arena asfalto, apoyada sobre una base granular de 0,20 m de espesor.

Se reconstruirá la RESA 01 (más allá del extremo de pista 01) con una capa superior de concreto asfáltico. Se ejecutará, en concreto de cemento Portland, una nueva plataforma para el servicio de extinción de incendios, en un lugar aproximadamente equidistante a las cabeceras de pista y un camino de acceso a la misma con el mismo material, se construirá un camino perimetral y un camino de servicio con estructura de afirmado.

Metodología de Cálculo

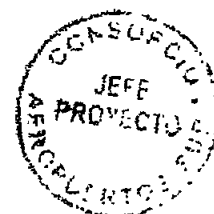
CLASIFICACION POR TIPO DE TREN				
Designacion	Peso medio lbs	entre kg	y kg	ACFT
Sgl12,5	12500	0,568	56,750	PA42
Dual20	20000	0,908	90,800	MIII
Dual45	45000	2,043	204,300	AN24
Dual150	150000	6,810	681,000	A319
Dual150	150000	6,810	681,000	A320
Dual150	150000	6,810	681,000	B737

Aeronave	Peso medio lbs	Peso medio kg	Tren
Piper Cheyenne	11.189	5.080	T1
Metroliner	15.985	7.257	T2
Antonov 24	46.256	21.000	T2
Airbus A319	167.251	75.932	T2
Airbus A320	187.333	85.049	T2
B737-700	153.361	69.626	T2



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los servicios y Condiciones de seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO	Rev.: 001	Página 78 de 119
		Fecha: Febrero de 2010	

ESCENARIO		1
Aeronave	Tren	100%
A 320	Dual Whl 150	424
A 319	Dual Whl 150	1467
B737	B737-700	7
AN 24 /32/42	Dual Whl 45	42
Metro III	Dual Whl 20	0
PA 42	Sgl Whl 12,5	107
PA48	Sgl Whl 12,5	63



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los servicios y Condiciones de seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO	Rev.: 001	Página 79 de 119
		Fecha: Febrero de 2010	

ALTERNATIVAS SELECCIONADAS	Subbase		Base		Capa Rod		Observaciones
	Subbase1		Subbase2		Losa		
REPLOSAS	P306	0,1	-	-	PCC	0,38	
PLATAFORMA DE VIRAJE	P301	0,2	P304	0,2	PCC	0,35	

Reparación de losas – Determinación de espesores por medio del programa LEDFAA

El programa se ha corrido bajo el siguiente escenario:

ESCENARIO		1
Aeronave	Tren	100%
A 320	Dual Whl 150	424
A 319	Dual Whl 150	1467
B737	B737-700	7
AN 24 /32/42	Dual Whl 45	42
Metro III	Dual Whl 20	0
PA 42	Sgl Whl 12,5	107
PA48	Sgl Whl 12,5	63

Resultados de la corrida:

LEDFAA - Modify and Design Section NewRigid in Job PME-RepLosas

Section Names
NewRigid

PME-RepLosas NewRigid Des. Life = 20

Layer Material	Thickness (mm)	Modulus or R (MPa)
PCC Surface	376,0	4,83
P-306 Econcrete	101,6	4.826,33
Subgrade	k = 60,00	183,56

N = 1; PCC CDF = 1,00; t = 477,6 mm

Design Stopped
0,15; 0,11

Aircraft



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD	Rev.: 001	Página 80 de 119
	Mejoramiento de los servicios y Condiciones de seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO	Fecha: Febrero de 2010	

Plataforma de viraje – Determinación de espesores por medio del programa LEDFAA

El programa se ha corrido bajo el siguiente escenario:

ESCENARIO		1
Aeronave	Tren	100%
A 320	Dual Whl 150	424
A 319	Dual Whl 150	1467
B737	B737-700	7
AN 24 /32/42	Dual Whl 45	42
Metro III	Dual Whl 20	0
PA 42	Sgl Whl 12,5	107
PA48	Sgl Whl 12,5	63

Resultados de la corrida:

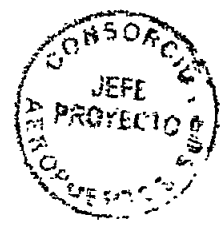
The screenshot shows the LEDFAA software interface with the following data:

PME-RepLosas ApronViraje			Des. Life = 20
Layer Material	Thickness (mm)	Modulus or R (MPa)	
PCC Surface	346,0	4,83	
P-304 CTB	200,0	3.447,38	
P-301 SCB	200,0	1.723,69	
Subgrade	k = 60,00	183,56	

Additional parameters shown: N = 3; PCC CDF = 1,00; t = 746,0 mm

Design Stopped 5.47; 5.04

Aircraft

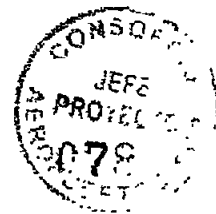
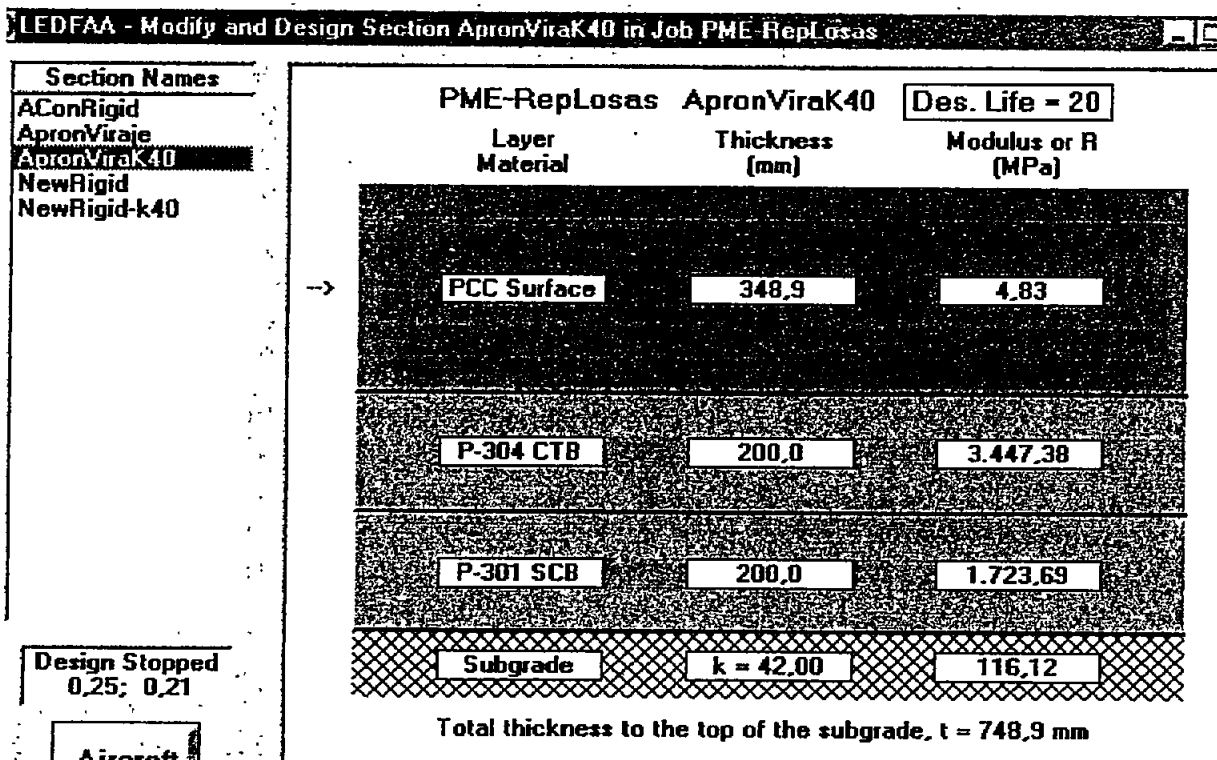


Se ha verificado la correlación entre CBR y k utilizando el documento de Doc.9157 AN/901 de OACI-"Manual de Proyecto de aeródromos- Parte 3-Pavimentos". Se adjunta el diagrama

Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD	Rev.: 001	Página 81 de 119
	Mejoramiento de los servicios y Condiciones de seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO	Fecha: Febrero de 2010	

correspondiente en el cual se observa que para el CBR obtenido a través de los ensayos geotécnicos de 12.9% se correlaciona con un valor de k de aproximadamente 5.9 kg/cm³ (se indica en línea roja de trazos) y se encuentra en los valores probables del terreno de la subrasante indicados con línea roja llena.

La línea azul correlaciona el valor de CBR del 5% de acuerdo con los antecedentes de estudios proporcionados por el MTC obteniendo un valor de k de 4.2 kg/cm³. Se adjunta la corrida con este valor.



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los servicios y Condiciones de seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO	Rev.: 001	Página 82 de 119
		Fecha: Febrero de 2010	

LEDFAA - Modify and Design Section NewRigid-k40 in Job PME-RepLosas

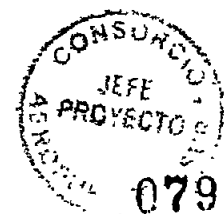
- Section Names**
- AConRigid
 - AConRigidK40
 - ApronViraje
 - ApronVirajK40
 - NewRigid
 - NewRigid-k40**

Design Stopped
0,57; 0,38

Aircraft

PME-RepLosas NewRigid-k40			Des. Life = 20
Layer Material	Thickness (mm)	Modulus or R (MPa)	
PCC Surface	383,7	4,83	
P-306 Econcrete	101,6	4.826,33	
Subgrade	k = 42,00	116,11	

Total thickness to the top of the subgrade, t = 485,3 mm



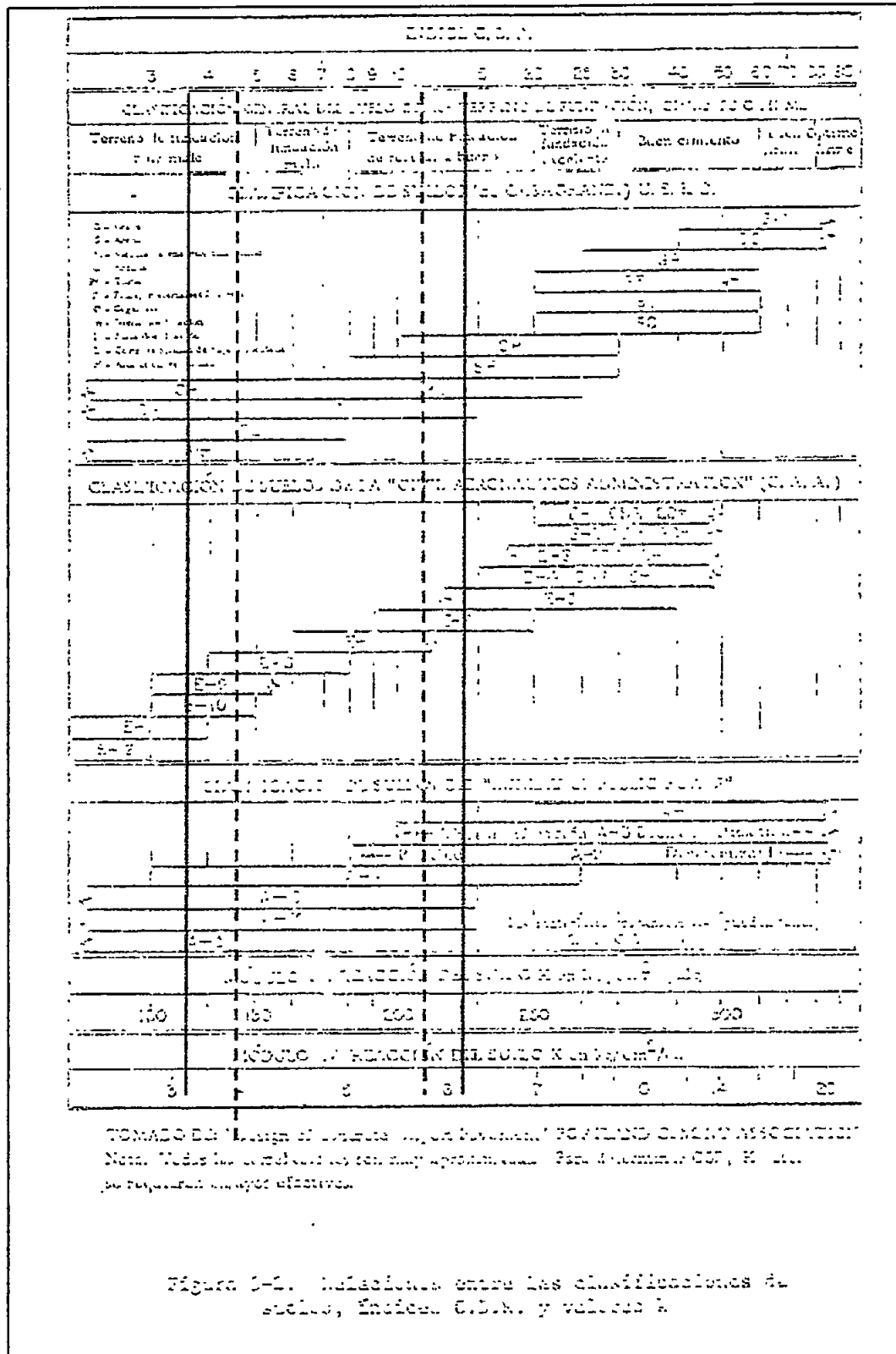


Figura 3-1. Relaciones entre las clasificaciones de suelos, Índice C.D.A. y valores K.





:

Anexo 2

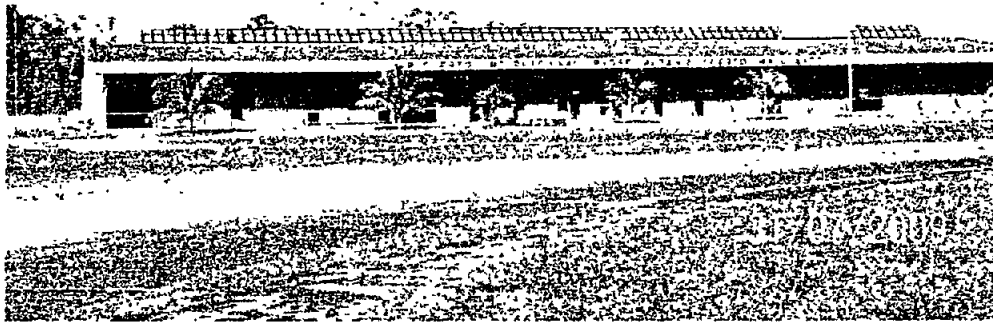
Trabajos Geotécnicos

Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de TPUERTO MALDONADO	Rev.: 001	Página 1 de 6
		Fecha: Agosto de 2009	

INFORME TECNICO

LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO

PROYECTO: AEROPUERTO DE PTO. MALDONADO.



REALIZADO POR:

Ing. Pedro E. Alarcón Farfán

CIP. N° 41251

LIMA, AGOSTO DE 2,009

001 082

Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de TPUERTO MALDONADO	Rev.: 001	Página 2 de 6
		Fecha: Agosto de 2009	

MEMORIA DESCRIPTIVA

1.- GENERALIDADES

La presente Memoria Descriptiva corresponde al Plano Perimétrico del Terreno, las Edificaciones y Sistemas de Aeronavegación del Aeropuerto Internacional "Padre Aldamiz" de la ciudad de Puerto Maldonado, de propiedad de la Corporación Peruana de Aeropuertos y Aviación Comercial S.A. (CORPAC S.A.). Realizado del 31 de Julio al 5 Agosto del 2009.

2.- UBICACION

El Aeropuerto de Puerto Maldonado "Padre Aldamiz" se encuentra ubicado al sur oeste de la ciudad de Puerto Maldonado, a la altura de la Carretera Pastora La Joya Km. 7, en el Distrito y Provincia de Tambopata, del Departamento de Madre de Dios.

3.- LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO

EQUIPOS UTILIZADOS

1 Estación Total Leica TC 1100 N° de serie 418588.

3 Prismas con sus respectivos portaprismas y bastones.

1 Trípode.

4 Radios de comunicación.

Implementos de seguridad.

PERSONAL

1 Topógrafo.

3 Ayudantes

083

Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de TPUERTO MALDONADO	Rev.: 001	Página 3 de 6
		Fecha: Agosto de 2009	

METODOLOGIA DE TRABAJO

Se estacionó el equipo topográfico (Estación Total) en un BM Central ó a elegir.

Dicho BM debe contar con los siguientes datos ESTE, NORTE, COTA, para poder hacer el levantamiento Topográfico.

Se empezó el levantamiento topográfico desde la pista de aterrizaje, el levantamiento topográfico consiste en la toma de datos de 40m en 40m sobre el eje aproximadamente, y los datos se tomaron de manera perpendicular, hasta llegar al cerco existente tomando entre ellos detalles como, cunetas, ancho de pista, alcantarillas, detalles en pista (pintura), luces de pista, como también las vías auxiliares.

Para los casos especiales como calculo de volumen (se tomaron puntos necesarios, para la poder obtener el volumen de manera exacta.

Ampliación de pista o vías, se tomaran puntos mas cercanos entre si.

Se tomaron todo los detalles que solicitan, según el requerimiento.

El método de toma de datos con la Estación Total fue el **Método de Radiación**.

MÉTODO DE RADIACIÓN.

La radiación es un método Topográfico que permite determinar coordenadas (X, Y, H) desde un punto fijo llamado polo de radiación. Para situar una serie de puntos A, B, C,... se estaciona el instrumento en un punto O y desde el se visan direcciones OA, OB, OC, OD..., tomando nota de las lecturas acimutales y cenitales, así como de las distancias a los puntos y de la altura de instrumento y de la señal utilizada para materializar el punto visado.

Los datos previos que requiere el método son las coordenadas del punto de estación y el acimut (o las coordenadas, que permitirán deducirlo) de al menos una referencia. Si se ha de enlazar con trabajos topográficos anteriores, estos

084

Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de TPUERTO MALDONADO	Rev : 001	Página 4 de 6
		Fecha: Agosto de 2009	

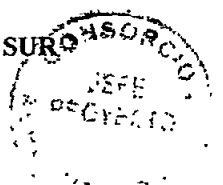
datos previos habrán de ser proporcionados antes de comenzar el trabajo, si los resultados para los que se ha decidido aplicar el método de radiación pueden estar en cualquier sistema, éstos datos previos podrán ser arbitrarios.

En un tercer caso en el que sea necesario enlazar con datos anteriores y no dispongamos de las coordenadas del que va a ser el polo de radiación, ni de las coordenadas o acimut de las referencias, deberemos proyectar los trabajos topográficos de enlace oportunos.

4.- EDIFICACIONES

1. Terminal de Pasajeros.
2. Torre de Control.
3. Antiguo terminal.
4. Sala de Contenedores.
5. Ex. Oficinas Administrativas
6. Cuartel SEI (Rescate).
7. Cobertizos
8. Sala de Reguladores.
9. Sala de Grupo electrógeno y sub estación eléctrica.
10. Sala de Transmisores
11. Tanque Hidroneumático (Caseta de bomba de agua)
12. Caseta del localizador ILS.
13. Caseta de Equipo VOR.
14. Glide slop
15. Almacenes.
16. Depósitos
17. Tanque de Combustible CMS
18. Caseta de ingreso.
19. Caseta de bombeo.

085



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de TPUERTO MALDONADO	Rev.: 001	Página 5 de 6
		Fecha: Agosto de 2009	

4.- DESCRIPCIÓN DEL AEROPUERTO PADRE JOSÉ ALDAMIZ DE PUERTO MALDONADO

ITEM	DESCRIPCIÓN
Ciudad/Aeródromo	Puerto Maldonado/ Aeropuerto Padre José Aldamiz
Internacional/Nacional	Nacional
Clave de referencia OACI	4C aunque tiene la capacidad de acomodar aeronaves 4D
Código OACI/ IATA	SPTU/ PEM
Punto de Referencia de Aeródromo	12° 36' 49" S - 069° 13' 43" W
Distancia y Ubicación	7 Km al oeste del centro de Puerto Maldonado
Elevación sobre el Nivel del Mar	200.8 m/ 659 pies sobre el nivel del mar
Temperatura de referencia	31.8 0C
Horas de servicio	De 6 a.m. a 6 p.m.
Disponibilidad Estacional	Todo el año
Autoridad Administrativa, Explotador	CORPAC
Categoría operacional	Aproximación por instrumentos de 086

Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de TPUERTO MALDONADO	Rev.: 001	Página 6 de 6
		Fecha: Agosto de 2009	

precisión, de no precisión y visual

Designación Pista de Aterrizaje	01/19
Dimensión	3,500 x 45 m. Está hecha en concreto.
Márgenes	7.5 m en cada lado.
Pendiente longitudinal	0.72%
Franja de Pista	150 m de ancho.
Resistencia de Pista	PCN 69/ R/ C/ X/ T
Plataforma	Nacional/Internacional Asfalto y Concreto 3 posiciones para Clave C 90 m por 205 m hecha de concreto, Maniobra propia
Calle de Rodaje a cada lado.	23 m de ancho con márgenes de 7.5m
Edificio Terminal	Área 3280 m2.
Estacionamiento	Playa de estacionamiento.
Vía de acceso	Carretera conecta con la ciudad de Puerto Maldonado y está en buenas condiciones.

087

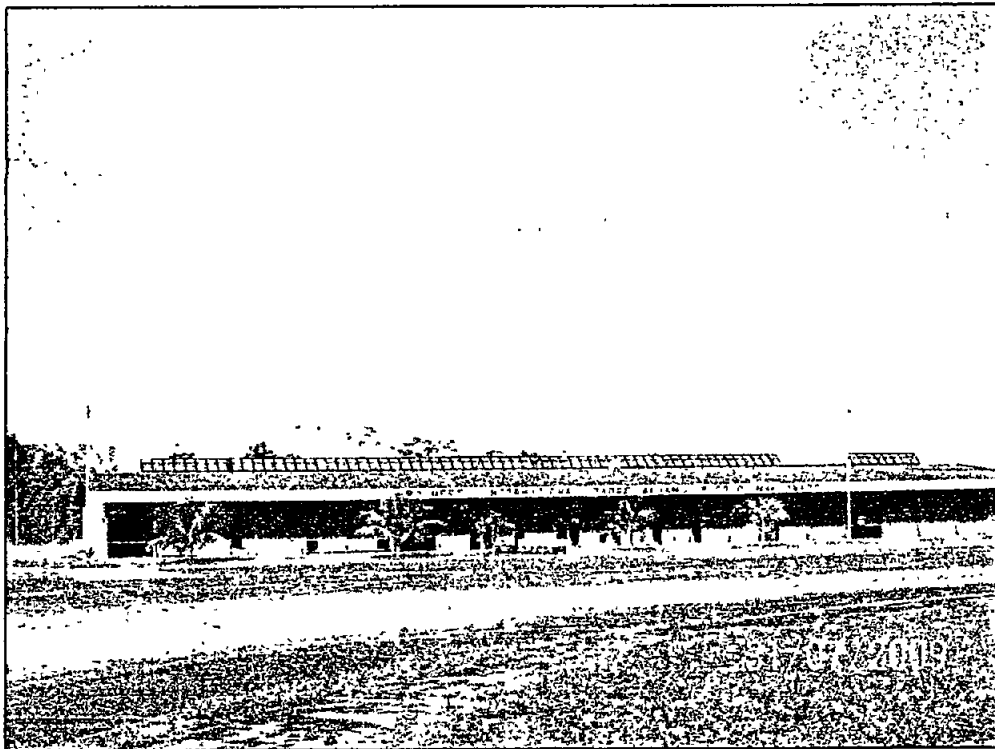


Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO	Rev.: 001	Página 1 de 23
		Fecha: Agosto de 2009	

INFORME TECNICO

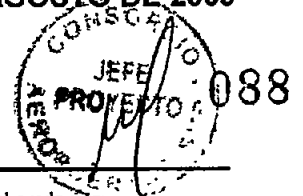
ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION

PROYECTO: AEROPUERTO DE PTO. MALDONADO



REALIZADO POR:
Ing. Pedro E. Alarcón Farfán
CIP. N° 41251

LIMA, AGOSTO DE 2009



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD	Rev.: 001	Página 2 de 23
	Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO	Fecha: Agosto de 2009	

ÍNDICE

1.	GENERALIDADES	3
1.1.	Objeto del Estudio	3
1.2.	Ubicación del área en Estudio	3
1.3.	Condiciones Climáticas	3
1.4.	Características del Proyecto	3
2.	GEOLOGÍA Y SISMICIDAD	4
2.1.	Geología del área en estudio	4
2.2.	Sismicidad	4
3.	INVESTIGACIÓN DE CAMPO	6
3.1.	Calicatas de exploración	6
3.2.	Toma de Muestras y obtención de Densidades de Campo	6
4.	ENSAYOS DE LABORATORIO	7
4.1.	Clasificación de Suelos	7
5.	DESCRIPCIÓN DEL PERFIL ESTRATIGRÁFICO	8
6.	PARAMETROS DE RESISTENCIA	9
6.1.	Capacidad Portante para Edificaciones	9
6.2.	Profundidad y Tipo de Cimentación	10
7.	AGRESIVIDAD DEL SUELO A LA CIMENTACIÓN	11
8.	DATOS DE CANTERAS.	12
8.1.	Situación de Canteras y Costos	12
9.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	13

ANEXOS

ANEXO I Perfiles Estratigráficos.

ANEXO II Resultado de ensayos de laboratorio.

ANEXO III Ubicación de calicatas.



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD	Rev.: 001	Página 3 de 23
	Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO	Fecha: Agosto de 2009	

INFORME TÉCNICO

ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION

PROYECTO: AEROPUERTO DE PTO. MALDONADO.

1. GENERALIDADES

1.1. Objeto del Estudio

El presente informe tiene por fin, investigar las propiedades de las columnas estratigráficas del suelo para el Proyecto de RELEVAMIENTO GEOTECNICO DEL AEROPUERTO DE PUERTO MALDONADO.

Esta investigación se ha realizado mediante la excavación de calicatas, ejecución de ensayos de campo y ensayos de laboratorio.

1.2. Ubicación del área en Estudio

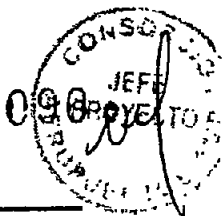
El terreno en estudio se encuentra ubicado a 8 km, de la Ciudad de Puerto Maldonado, distrito y provincia de Tambopata.

1.3. Condiciones Climáticas

El clima de la zona es cálido tropical húmedo, la temperatura media anual es de 25° C. La zona en estudio se encuentra a una altitud de 212 m.s.n.m.

1.4. Características del Proyecto

El proyecto a desarrollar en el terreno investigado, será el Relevamiento Geotécnico del Aeropuerto de Puerto Maldonado.



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO	Rev.: 001	Página 4 de 23
		Fecha: Agosto de 2009	

2. GEOLOGÍA Y SISMICIDAD

2.1. Geología del área en estudio

La zona en estudio está ubicada en la Formación Madre de Dios, esta formación aflora en gran parte del área de estudio cubriendo en discordancia erosional a la Formación Ipururo.

~~La constitución de la formación Madre de Dios es predominantemente arcillosa.~~

El área de estudio comprende la unidad morfo estructural llamada depresión amazónica, que abarca el lado peruano hasta la frontera con Brasil y Bolivia, zona conocida con el nombre de BOLPEBRA.

La depresión amazónica es una estructura subsidente de carácter continental, ubicada entre la cordillera andina y el escudo guayano brasilero. En cuanto al área del proyecto, esta pertenece a la subcuenca Madre de Dios – Beni, la cual es una cuenca de antearco formada bajo eventos tectónicos contraccionales.

La subcuenca Madre de Dios – Beni es una unidad morfoestructural cenozoica situada entre los elementos geotectónicos positivos mayores conocidos como la cordillera oriental, el arco de Fitzcarrald y el cratón brasilero.

2.2. Sismicidad

Desde el punto de vista sísmico, el territorio Peruano, pertenece al Círculo Circumpacífico, que comprende las zonas de mayor actividad sísmica en el mundo y por lo tanto se encuentra sometido con frecuencia a movimientos telúricos. Pero, dentro del territorio nacional, existen varias zonas que se diferencian por su mayor ó menor frecuencia de estos movimientos, así tenemos que las Normas Sismo-resistentes del Reglamento Nacional de Edificaciones, divide al país en tres zonas:

Zona 1.- Comprende la ciudad de Iquitos, y parte del Departamento de Iquitos, parte del Departamento de Ucayali y Madre de Dios; en esta región la sismicidad es baja.

Zona 2.- En esta zona la sismicidad es media. Comprende el resto de la región de la selva, Puno, Madre de Dios, Apurímac, parte del Cusco y parte del departamento de Ayacucho. En esta región los sismos se presentan con mucha frecuencia, pero son de baja intensidad, por lo que no son percibidos por las personas en la mayoría de las veces.

Zona 3.- Es la zona de más alta sismicidad. Comprende toda la costa peruana, de Tumbes a Tacna, la sierra norte y central, así como, parte de ceja de selva; es la zona más afectada por los fenómenos telúricos.

El área en estudio se encuentra en la Zona 1, que es de Sismicidad baja, de acuerdo al "Mapa de Zonificación Sísmica del Perú" de acuerdo a las Normas de Diseño Sismo-Resistente del Reglamento Nacional de Edificaciones, de acuerdo a la zona **091**

Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO	Rev.: 001	Página 5 de 23
		Fecha: Agosto de 2009	

sísmica y el tipo de suelo se tienen los siguientes factores, para la condición más desfavorable:

- Factor de Tipo de Suelo, $S = 1.4$
- Factor de Zonificación Sísmica, $Z = 0.4 g$
- Periodo, $T_p = 0.9$



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO	Rev.: 001	Página 6 de 23
		Fecha: Agosto de 2009	

3. INVESTIGACIÓN DE CAMPO

3.1. Calicatas de exploración

Se realizaron cinco excavaciones, extrayéndose muestras en cantidad suficiente, lo que nos ha permitido inferir las características del sub suelo, complementando la información con las condiciones de frontera observadas. La profundidad de las calicatas excavadas han sido las siguientes:

CALICATA N°	PROFUNDIDAD EXCAVADA (m.)
C-I	2.00
C-II	2.00
C-III	2.00
C-IV	2.00
C-V	2.00

3.2. Toma de Muestras y obtención de Densidades de Campo

Se extrajo muestras representativas de las excavaciones realizadas así como ensayos para la obtención de los valores de la densidad natural del suelo mediante el método del anillo.



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD	Rev.: 001	Página 7 de 23
	Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO	Fecha: Agosto de 2009	

4. ENSAYOS DE LABORATORIO

Se realizaron los respectivos ensayos estándar de Mecánica de Suelos y ensayo de corte directo, de acuerdo a las normas ASTM. Ensayos que nos han permitido determinar la clasificación de acuerdo al sistema unificado de clasificación de suelos (SUCS) y AASHTO así como obtener parámetros de cálculo.

- Análisis Granulométrico por Tamizado ASTM D-422.
- Contenido de Humedad ASTM D-2216.
- Límite Líquido ASTM D-423
- Límite Plástico ASTM D-424
- Peso Volumétrico ASTM D-2937.
- Ensayo de Corte Directo ASTM D-3080
- Contenido de Cloruros y Sulfatos. BS 1377-Parte 3.
- Ensayo de Próctor Modificado
- California Bearing Ratio (CBR)

4.1. Clasificación de Suelos

Los suelos han sido clasificados de acuerdo al Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS), según se muestra en los certificados de los ensayos de laboratorio (anexo II ensayos de laboratorio), los cuales han sido los siguientes:

C-I	CL
C-II	CL
C-III	CL
C-IV	CL
C-V	CL



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD	Rev.: 001	Página 8 de 23
	Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO	Fecha: Agosto de 2009	

5. DESCRIPCIÓN DEL PERFIL ESTRATIGRÁFICO

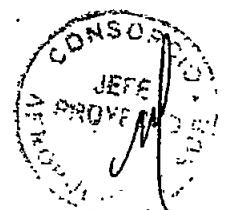
En la calicata I, se encontró de 0.00 a 2.00 m. un estrato de arcilla inorgánica de baja plasticidad, color rojizo, semidura, ligeramente húmeda, cuya clasificación según análisis granulométrico fue CL. A-4(6).

En la calicata II, se encontró de 0.00 a 0.50 m. un estrato de arcilla inorgánica de baja plasticidad, color marrón, con presencia de limos, cuya clasificación según análisis granulométrico fue CL-ML-. A-4(2). De 0.50 a 2.00 se encontró un estrato de arcilla inorgánica de baja plasticidad, color rojizo, semidura, ligeramente húmeda, cuya clasificación según análisis granulométrico fue CL. A-4(6).

En la calicata III, se encontró de 0.00 a 0.20 m. un estrato de arcilla inorgánica de baja plasticidad, color marrón, con presencia de limos, cuya clasificación según análisis granulométrico fue CL-ML-. A-4(2). De 0.20 a 2.00 se encontró un estrato de arcilla inorgánica de baja plasticidad, color rojizo, semidura, ligeramente húmeda, cuya clasificación según análisis granulométrico fue CL. A-4(6).

En la calicata IV, se encontró de 0.00 a 0.60 m. un estrato de mezcla de arena y arcilla color marrón, cuya clasificación según análisis granulométrico fue SC. A-4(2). De 0.60 a 2.00 se encontró un estrato de arcilla inorgánica de baja plasticidad, color rojizo, semidura, ligeramente húmeda, cuya clasificación según análisis granulométrico fue CL. A-4(6).

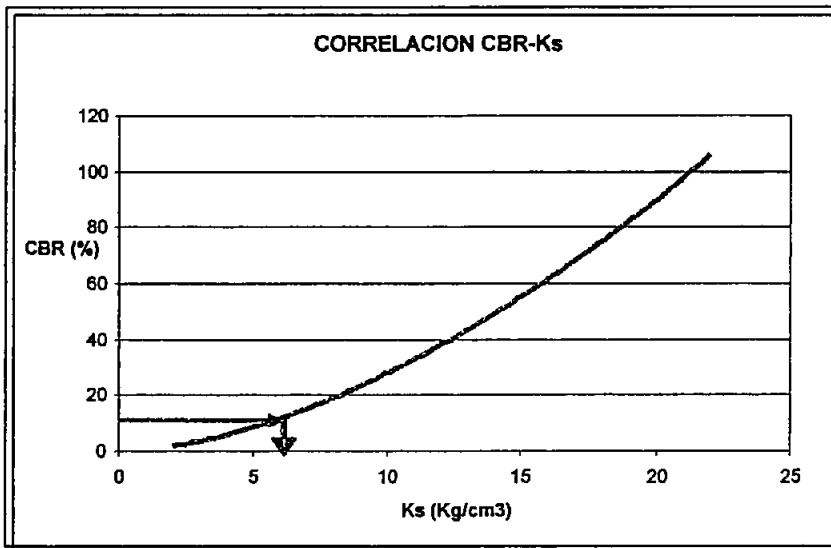
En la calicata V, se encontró de 0.00 a 0.50 m. un estrato de mezcla de arena y arcilla color marrón, cuya clasificación según análisis granulométrico fue SC. A-4(2). De 0.50 a 2.00 se encontró un estrato de arcilla inorgánica de baja plasticidad, color rojizo, semidura, ligeramente húmeda, cuya clasificación según análisis granulométrico fue CL. A-4(6).



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO	Rev.: 001	Página 9 de 23
		Fecha: Agosto de 2009	

6. PARAMETROS DE RESISTENCIA

Considerando que el CBR es del orden del 12.90 %, utilizaremos el siguiente grafico de correlaciones (Ingeniería de Pavimentos y Carreteras, Ing. Alfonso Montejo Fonseca, 2001), para estimar el Modulo de reacción de la Subrasante



De aquí se propone el siguiente coeficiente de balasto para el cálculo de las estructuras apoyadas en el terreno:

$$\underline{Ks = 6.0 \text{ Kg/cm}^3}$$

6.1. Capacidad Portante para Edificaciones

CAPACIDAD ADMISIBLE DE CARGA

Existen varios procedimientos para determinar la capacidad portante de un suelo. En el presente caso calculamos la capacidad portante a partir de los resultados de los ensayos de laboratorio, de donde tenemos los siguientes datos:

$$\begin{aligned} \phi &= 13.9^\circ & D_f &= 1.20 \text{ m.} & B &= 1.00 \\ \gamma_n &= 1.45 & C &= 0.114 & N_\gamma &= 2.29 \\ N_q &= 3.59 & N_c &= 10.37 & & \end{aligned}$$

Utilizamos la siguiente expresión:

$$q_c = C N_c + \gamma D_f N_q + \frac{1}{2} \gamma B N_\gamma$$

Reemplazando valores tenemos:

$$q_c = 0.186 (10.37) + 1.45 (1.20)(3.59) + \frac{1}{2} 1.45 (1.00) 2.29$$



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO	Rev.: 001	Página 10 de 23
		Fecha: Agosto de 2009	

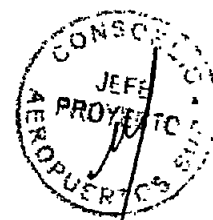
$$q_c = 2.72 \text{ Kg/cm}^2$$

Aplicamos el Factor de Seguridad, obtenemos:

$$q_a = 0.90 \text{ Kg/cm}^2$$

6.2. Profundidad y Tipo de Cimentación

De acuerdo a los perfiles estratigráficos descritos anteriormente así como a las observaciones hechas en campo, para la construcción de edificaciones, se recomienda cimentar a una profundidad mínima de 1.20 m., respecto del nivel natural de terreno, a través de una cimentación armada.



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD	Rev.: 001	Página 11 de 23
	Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO	Fecha: Agosto de 2009	

7. AGRESIVIDAD DEL SUELO A LA CIMENTACIÓN

Con respecto al análisis químico tenemos que:

CONCRETO EXPUESTO A SOLUCIONES DE SULFATOS

Sulfatos Solubles en términos de SO ₄	%	Tipo de Cemento Recomendable
Despreciable	0.00 a 0.10	sin limitaciones
Moderado	0.10 a 0.20	Tipo II
Severo	0.20 a 2.00	Tipo V
Muy Severo	Mayor = 2.00	Tipo V más puzolana

Como puede verse en los Resultados de análisis de laboratorio, se presentan sulfatos en el rango de "despreciable", por lo que en el concreto de la cimentación de las edificaciones se puede utilizar Cemento Tipo I.



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD	Rev : 001	Página 12 de 23
	Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO	Fecha: Agosto de 2009	

8. DATOS DE CANTERAS.

En la Ciudad de Puerto Maldonado, se han identificado las Canteras "El Prado" y "Otilia", aproximadamente a 10 y 15 km de distancia respectivamente desde la zona del Aeropuerto. Existen análisis de laboratorio, algunos de los cuales se adjunta, que corroboran su calidad en el uso en los diferentes trabajos tanto de Concreto como para base y subbase de pavimentos.

8.1. Situación de Canteras y Costos

Las Canteras señaladas son de carácter "privado", y los costos de los materiales "puestos en obra" x m³. son los siguientes:

Hormigón:	S./ 40.00
Arena:	S./ 40.00
Piedra seleccio.	S./ 50.00
Mat. Afirmado	S./ 30.00

NOTA IMPORTANTE:

Este departamento, Madre de Dios, se encuentra exonerado del IGV.

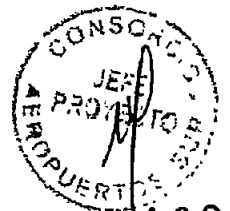


Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD	Rev.: 001	Página 13 de 23
	Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO	Fecha: Agosto de 2009	

9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- 1.- Se ha verificado en la excavación, que el subsuelo del área en estudio está constituido en general por arcillas inorgánicas de baja plasticidad.
- 2.- El proyecto a desarrollar en el terreno investigado, es el Relevamiento de la pista de aterrizaje y edificaciones del Aeropuerto de Puerto Maldonado.
- 3.- Para el diseño de estructuras de pavimentos, se recomienda utilizar un valor de CBR = 12.90 %, para lo cual se considera un Coeficiente de Balasto de 6.00 Kg/cm3.
- 4.- Para edificaciones de hasta tres pisos, se recomienda cimentar las estructuras a una profundidad mínima de 1.20m. a partir del nivel natural de terreno, utilizando una capacidad portante de 0.90 Kg/cm2., a través de una cimentación armada.
- 5.- Parámetros recomendados para el análisis sísmico.
 Factor de Tipo de Suelo, S = 1.4
 Factor de Zonificación Sísmica, Z = 0.4
 Periodo, T_p = 0.9
- 6.- Los resultados de laboratorio indican que no habrá agresividad del suelo a la cimentación, por lo que, en las edificaciones, se puede utilizar cemento tipo I.
- 7.- Los resultados del presente informe son válidos solo para la zona estudiada.

Lima, julio de 2,009.



100

Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO	Rev.: 001	Página 14 de 23
		Fecha: Agosto de 2009	

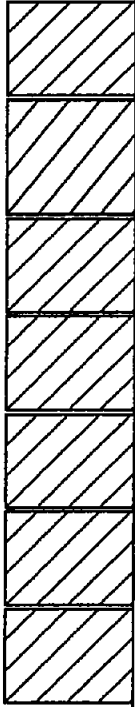
PERFILES ESTRATIGRAFICOS



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD	Rev.: 001	Página 15 de 23
	Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO	Fecha: Agosto de 2009	

REGISTRO DE CALICATA DE ESTUDIO

Por encargo de : C. Aeropuertos sur Operador : P.A.F.
 Proyecto : Aeropuerto de P. Maldonado Excavación : C - I
 Método de excav. : A cielo abierto Nivel freático : N P.
 Dimensiones : 0.70 x 1.40 x 2.00 m. Fecha : Julio 09

SIMBOLO DE CLASIFICACION Letra		PROFUNDIDAD Metros	DESCRIPCION
CL A-4(6)		0.00	Estrato de arcilla inorgánica de baja plasticidad, color rojizo, semidura, con un contenido de humedad de 12%, cuya clasificación según análisis granulométrico fue CL. A-4(6).
		2.00	

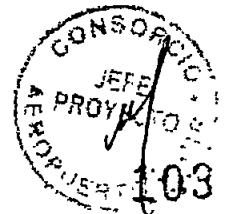


Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD	Rev.: 001	Página 16 de 23
	Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO	Fecha: Agosto de 2009	

REGISTRO DE CALICATA DE ESTUDIO

Por encargo de : C. Aeropuertos sur Operador : P.A.F.
 Proyecto : Aeropuerto de P. Maldonado Excavación : C - II
 Método de excav. : A cielo abierto Nivel freático : N.P.
 Dimensiones : 0.70 x 1.40 x 2.00 m. Fecha : Julio 09

SIMBOLO DE CLASIFICACION Letra	PROFUNDIDAD Metros	DESCRIPCION
CL A-4(6)	0.00	Estrato de arcilla inorgánica de baja plasticidad, color marrón, con presencia de limos, cuya clasificación según análisis granulométrico fue CL-ML. A-4(2).
	2.00	Estrato de arcilla inorgánica de baja plasticidad, color rojizo, semidura, cuya clasificación según análisis granulométrico fue CL. A-4(6).



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD	Rev.: 001	Página 17 de 23
	Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO	Fecha: Agosto de 2009	

REGISTRO DE CALICATA DE ESTUDIO

Por encargo de : C. Aeropuertos sur Operador : P.A.F.
 Proyecto : Aeropuerto de P. Maldonado Excavación : C - III
 Método de excav. : A cielo abierto Nivel freático : N P.
 Dimensiones : 0.70 x 1.40 x 2.00 m. Fecha : Julio 09

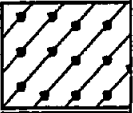
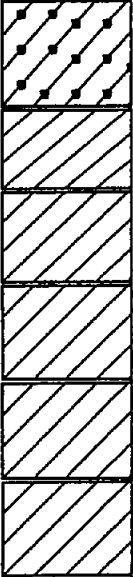
SIMBOLO DE CLASIFICACION Letra	PROFUNDIDAD Metros	DESCRIPCION
CL A-4(6)	0.00	Arcilla inorgánica de baja plasticidad, color beige, con presencia de limos, cuya clasificación según análisis granulométrico fue CL-ML. A-4(2).
	0.20	
	2.00	Estrato de arcilla inorgánica de baja plasticidad, color rojizo, semidura, cuya clasificación según análisis granulométrico fue CL. A-4(6).

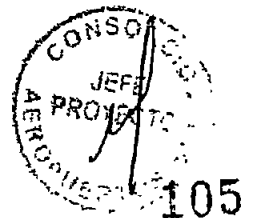


Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD	Rev.: 001	Página 18 de 23
	Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO	Fecha: Agosto de 2009	

REGISTRO DE CALICATA DE ESTUDIO

Por encargo de : C. Aeropuertos sur Operador : P.A.F.
 Proyecto : Aeropuerto de P. Maldonado Excavación : C - IV
 Método de excav. : A cielo abierto Nivel freático : N P.
 Dimensiones : 0.70 x 1.40 x 2.00 m. Fecha : Julio 09

SIMBOLO DE CLASIFICACION Letra		PROFUNDIDAD Metros	DESCRIPCION
SC A-4(2)		0.00	Mezcla de arena y arcilla color marrón, de baja plasticidad, color marrón, cuya clasificación según análisis granulométrico fue SC. A-4(2).
		0.60	
CL A-4(6)			Estrato de arcilla inorgánica de baja plasticidad, color rojizo, semidura, cuya clasificación según análisis granulométrico fue CL. A-4(6).
		2.00	

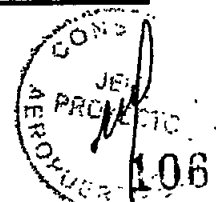


Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD	Rev.: 001	Página 19 de 23
	Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO	Fecha: Agosto de 2009	

REGISTRO DE CALICATA DE ESTUDIO

Por encargo de : C. Aeropuertos sur Operador : P.A.F.
 Proyecto : Aeropuerto de P. Maldonado Excavación : C - V
 Método de excav. : A cielo abierto Nivel freático : N.P.
 Dimensiones : 0.70 x 1.40 x 2.00 m. Fecha : Julio 09

SIMBOLO DE CLASIFICACION Letra		PROFUNDIDAD Metros	DESCRIPCION
SC A-4(2)		0.00	Mezcla de arena y arcilla color marrón, de baja plasticidad, color marrón, cuya clasificación según análisis granulométrico fue SC. A-4(2).
		0.50	
CL A-4(6)			Estrato de arcilla inorgánica de baja plasticidad, color rojizo, semidura, cuya clasificación según análisis granulométrico fue CL. A-4(6).
		2.00	



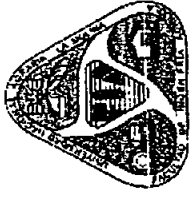
Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO	Rev.: 001	Página 20 de 23
		Fecha: Agosto de 2009	

RESULTADOS DE ANALISIS DE LABORATORIO





UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
FACULTAD DE INGENIERIA AGRÍCOLA
DEPARTAMENTO DE RECURSOS DE AGUA Y TIERRA
LABORATORIO DE AGUA, SUELO Y MEDIO AMBIENTE



Nº 008872

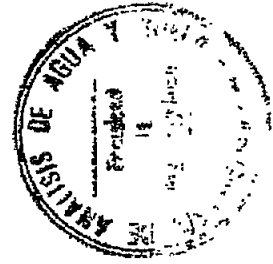
Av. La Molina s/n. Telefax: 3495647 / 3495669 Anexo 226 Lima. E-mail: las-fia@lamolina.edu.pe

ANALISIS DE SUELO SALES

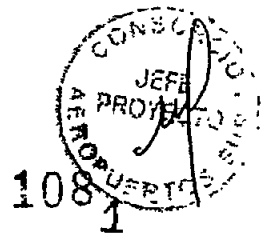
SOLICITANTE : ING. PEDRO ALARCON FARFAN
 PROYECTO : Aeropuerto Puerto Maldonado
 PROCEDENCIA : Madre de Dios
 FECHA : La Molina, 05 de Agosto del 2009

N° Lab.	N° Campo	Cl ⁻ (ppm)	SO ⁴ (ppm)
8872	C - 2 Prof. 0.00 - 2.00 ml.	44.10	17.61

Métodos
 Cloruro Soluble: Método en Mclv
 Sulfato Soluble: Método Turbidimétrico



LABORATORIO DE AGUA, SUELO Y TIERRA
 ING. ANTONIO BARRERA PAJUELO
 JEFE DE LABORATORIO



SALES AGUA Y SUELO PARA CONSTRUCCIÓN

CUADRO COMPARATIVO DE CONTENIDO DE SULFATOS Y SU GRADO DE AGRESIVIDAD AL CONCRETO SEGUN DIFERENTES NORMAS Y REGLAMENTOS (Valores expresados en ppm)					
	ACI - 201. 2R. 77	BRS DIGEST (SEGUNDA SERIE) 90 (Inglésa)		DIN 4030 (Alemana)	R.N.C. (Pariano)
Grado de Ataque	Sulfatos en el Suelo (1)	Sulfatos en el Agua	Sulfatos en el Suelo	Sulfatos en el Agua	Sulfatos (3)
Leve	0 - 1,000	0 - 150	< 2,100	< 360	0 - 600
Moderado	1,000 - 2,000	150 - 1,500	2,400 - 6,000	360 - 1,440	600 - 3,000
Severo	2,000 - 20,000	1,500 - 10,000	6,000 - 24,000	1,440 - 6,000	> 3,000
Muy Severo	> 20,000	> 10,000	> 24,000	> 6,000	--

Los valores máximos tolerables recomendados en nuestro medio, en comparación con los del agua potable, expresados en partes por millón (ppm):

Referencias	MTC	RIVVA 5*	Agua Potable
Sustancia			
Cloruros	300	300	250
Sulfatos	300	50	50
Sales Solubles Totales	1 500	300	300
Sales en Magnesio	--	125	125
Sólidos en Suspensión	1000	10	10
pH	/ de 7	/ de 8	10.5
Materia Orgánica expresada en Oxígeno	16	0.001	0.001

* Para concretos que han de estar expuestos a ataques por sulfatos



PROYECTO : AEROPUERTO PEDRO ALDAMIZ
UBICACIÓN : PUERTO MALDONADO - MADRE DE DIOS
HECHO POR : MACR/AO

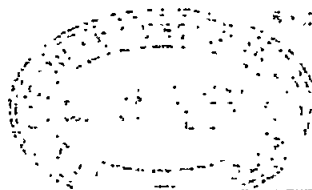
FECHA: JUL-2009

CONTENIDO DE HUMEDAD

ASTM D-2216

MUESTRAS					
CALICATA		C - I	C - II	C - IV	C - IV
MUESTRA N°		M - 1	M - 1	M - 1	M - 2
PROFUNDIDAD (m)		0.10-2.00	0.00-0.50	0.00-0.60	0.60-2.00
FRASCO No		11	103	118	133
1. Peso recipiente + suelo húmedo	grs	100,12	98,99	98,84	87,00
2. Peso recipiente + suelo seco	grs	89,53	88,86	87,15	75,42
3. Peso de agua	(1) - (2) grs	10,59	10,13	11,69	11,58
4. Peso de recipiente	grs	5,77	5,48	5,87	5,36
5. Peso de suelo seco	(2) - (4) grs	83,76	83,38	81,28	70,06
6. Contenido de humedad	(3)/(5)*100 %	12,64	12,15	14,38	16,53

MUESTRAS					
CALICATA		C - V			
MUESTRA N°		M - 1			
PROFUNDIDAD (m)		0.50-1.30			
FRASCO No		35			
1. Pceso recipiente + suelo húmedo	grs	81,40			
2. Peso recipiente + suelo seco	grs	68,04			
3. Peso de agua	(1) - (2) grs	13,36			
4. Peso de recipiente	grs	5,83			
5. Peso de suelo se .	(2) - (4) grs	62,21			
6. Contenido de humedad	(3)/(5)*100 %	21,48			



Oficina : Calle Rio Moche 184 - Pueblo Libre
Laboratorio : Jr. Pedro Remy 198 - Urb. Ingenieria - S.M.P.

Oficina Telefax: 461-8568
Laboratorio 482-9856

arteta

Ingenieros
Contratistas
E.I.R.L.

**LABORATORIO DE
MECÁNICA DE SUELOS**

DISEÑO - FABRICACIÓN - INSTALACIONES - MANTENIMIENTO - ENSAYOS

LABORATORIO GEOTECNICO

PROYECTO : AEROPUERTO PEDRO ALDAMIZ
 OBRA : CONSTRUCCION
 UBICACIÓN : PUERTO MALDONADO - MADRE DE DIOS
 HECHO POR : MACR/AO

FECHA: JULIO-2009

**DENSIDAD DE CAMPO
ANILLO**

MUESTRAS

CALICATA	C - II	C - IV			
MUESTRA N°	M - 1	M - 1			
PROFUNDIDAD (m)	0.00-0.50	0.00-0.60			
FRASCO No	A-35	A-13			
1. Peso recipiente + suelo húmedo	grs 87,83	96,10			
2. Peso recipiente + suelo seco	grs 85,23	86,05			
3. Peso de agua (1) (2)	grs 2,60	10,05			
4. Peso de recipiente	grs 7,62	7,73			
5. Peso de suelo seco (2) -(4)	grs 77,61	78,32			
6. Contenido de humedad (3)/(5)*100 %	3,35	12,83			
7. Volumen del anillo	cc 54,79	54,79			
8. Densidad seca (5)/(7)	1,42	1,43			
9. Peso suelo húmedo (1)-(4)	80,21	88,37			
10. Densidad húmeda (9)/(7)	1,46	1,61			

[Faint circular stamp and handwritten signature]

[Circular stamp: JEF. PROYECTO AEROPUERTO PEDRO ALDAMIZ]

Oficina : Calle Rio Moche 164 - Pueblo Libre
 Laboratorio : Jr. Pedro Remy 198 - Urb. Ingenieria - S.M.P.

Oficina Tel/fax: 461-8568
 Laboratorio 482-9856

arteta

Ingenieros
Contratistas
E.I.R.L.

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

DISEÑO - FABRICACIÓN - INSTALACIONES - MANTENIMIENTO - ENSAYOS

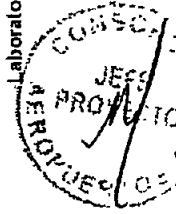
PESO VOLUMETRICO
ASTM D - 2937

PROYECTO : AEROPUERTO PEDRO ALDAMIZ
SOLICITADO : ING. PEDRO ALARCON FARFAN
UBICACION : PUERTO MALDONADO - MADRE DE DIOS
FECHA : JULIO-2009

CALICATA										C - IV
MUESTRA N°										M - 2
PROFUNDIDAD (m)										0 60-2.00
1. Peso de Suelo	gr									125,91
2. Peso de suelo + Parafina	ml									132,29
3. yparafina	ml									0,87
4 Volumen Probeta + Agua	gr									500,00
5. Volumen Probeta+Agua+Suelo+Parafina	gr/cm ³									573,00
6 Peso Parafina	gr									6,38
4. Volumen Parafina	ml									7,33
8. Volumen Suelo+Parafina	ml									73,00
9. Volumen Suelo	gr									65,67
10. PESO UNITARIO (VOLUMETRICO)	gr/cm ³									1,917
11. PESO UNIT. VOLUMETRICO HUMEDO	gr/cm ³									1,92
12. CONTENIDO DE HUMEDAD	%									16,53
13. PESO UNIT. VOLUMETRICO SECO	gr/cm ³									1,65

Oficina : Calle Rio Moche 184 - Pueblo Libre
Laboratorio : Jr. Pedro Remy 198 - Urb. Ingeniería - S.M.P.

Oficina Telefax: 481-8668
Laboratorio 482-8866



0000112

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

ASTM D 422

PROYECTO	AEROPUERTO PEDRO ALDAMIZ		FECHA:	JULIO 2009
OBRA:	CONSTRUCCION		RESPONSABLE	ING. A. OCAMPO
SOLICITADO:	ING. PEDRO ALARCON FARFAN		HECHO POR	M.A.D.C.
UBICACION	PUERTO MALDONADO - MADRE DE DIOS		PROFUNDIDAD (m.):	0.10-2.00
CALICATA:	C - I	MUESTRA:	M - 1	

HUMEDAD NATURAL DE LA MUESTRA (%):	12,640	LIMITE LIQUIDO:	26,670
PESO DE LA MUESTRA SECA (gr):	380,000	LIMITE PLASTICO:	17,770
PESO DE LA MUESTRA LAVADA Y SECADA (gr):	123,680	CLASIF. SUCS	CL
PESOS DE FINOS LAVADOS (gr):	256,320	CLASIF. AASHTO	A - 4 (6)

TAMICES ASTM	DESCRIPCION ABERTURA (m.m.)	PESO RETENIDO (gr.)	PORCENTAJE PARCIAL RETENIDO (%)	PORCENTAJE ACUMULADO	
				RETENIDO (%)	PASA(%)
3"	76,200				
2 1/2"	63,500				
2"	50,800				
1 1/2"	38,100				
1"	25,400				
3/4"	19,050				
1/2"	12,700				
3/8"	9,525				
N° 4	4,760				
N° 10	2,000				100,00
N° 20	0,840	0,68	0,18	0,18	99,82
N° 30	0,595	0,79	0,21	0,39	99,61
N° 40	0,426	2,17	0,57	0,96	99,04
N° 100	0,148	56,08	14,76	15,72	84,28
N° 200	0,074	62,93	16,56	32,28	67,72
FONDO	.....	1,03	0,27	32,55	67,45
Limos < 0,074mm n-0,005mm.					
Arcillas < 0,005mm.					
Coloides < 0,001mm.					

D60	-
D30	-
D10	-
Cu	-
Cc	-

Gravas	0,00
Arenas	32,28
Finos	67,72

Gruesa	0,00
Fina	0,00
Gruesa	0,00
Media	0,39
Fina	31,89



Arteta

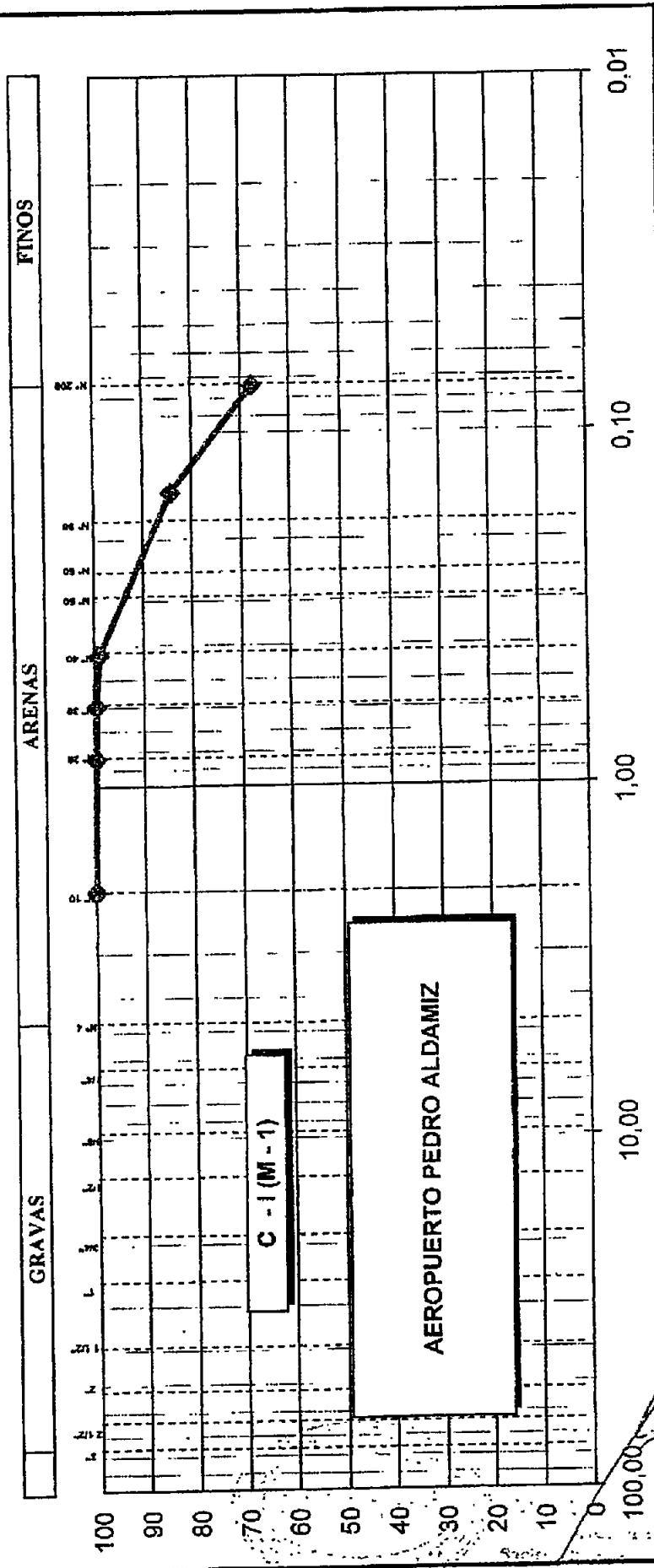
Ingenieros
Contratistas
E.I.R.L.

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

DISEÑO - FABRICACIÓN - INSTALACIONES - MANTENIMIENTO - ENSAYOS

LABORATORIO GEOTECNICO

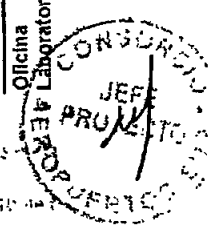
ANALISIS POR TAMIZADO



114

Oficina Telefon: 461-8568
Laboratorio 482-8865

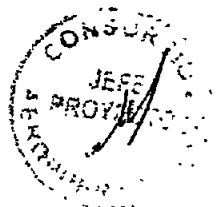
Oficina : Calle Río Moche 164 - Pueblo Libre
Laboratorio : Jr. Pedro Remy 198 - Urb. Ingeniería - S.M.P.



7

INSUMO PARTIDA :		003 Extracción y Apilamiento				
Descripción	Und	Cant.	P.U.	Parcial	Total	
Unidad :	M3					
Rendimiento :	440,00 / DIA					
Mano de obra					0,51	
Capataz	HH	0,0036	17,79	0,06		
Controlador	HH	0,0036	12,10	0,04		
Peon	HH	0,0384	10,92	0,40		
Equipo y herramientas					4,88	
Tractor sobre Orugas D7	HM	0,0182	267,09	4,86		
Herramientas 5%Peon	%	0,0500	0,40	0,02		
Costo de material					3,50	
	m3	1,00	3,50	3,50		
Costo Directo					8,88	

INSUMO PARTIDA :		004 Transporte de Material				
Descripción	Und	Coef.	P.U.	Parcial	Total	
Unidad :	M3					
Rend :	56,54 / DIA					
Velocidad cargado	=	25,0000	km/hr			
Velocidad descargado	=	35,0000	km/hr			
Tiempo carga y descarga	=	5,0000	min.			
Tiempo recorrido cargado	=	2,4000	Dm.			
Tiempo recorrido descargado	=	1,7143	Dm.			
Tiempo Total	=	4,1143	Dm.			
Ciclos efectivos por día(90%)	=	432,0000	min.			
Número de ciclos por día	=	$432/(5+4 \cdot 71Dm)$	=	4,52		
Volúmen transportado	=	$15 \times 432 / ((5+4 \cdot 71Dm) \cdot 1,2)$				
Distancia Media	=	22,0000	Km.			
Volquete de capacidad	=	15,0000	m3			
Volumen	=	67,8433	m3			
Espojamiento Factor	=	1,2000				
Mano de obra					0,34	
Controlador	HH	0,0283	12,10	0,34		
Equipo y herramientas					32,34	
Camión Volquete 6x4	HM	0,1415	228,58	32,34		
Costo Directo					32,69	



INSUMO PARTIDA : 005 Zarandeo de Afirmado					
Unidad : M3					
Rend. : 400,00 / DIA					
Descripción	Und	Cant.	P.U.	Parcial	Total
Mano de obra					0,94
Capataz	HH	0,0022	17,79	0,04	
Operario	HH	0,0020	13,66	0,03	
Peon	HH	0,0800	10,92	0,87	
Equipo y herramientas					2,55
Zaranda Estática	HM	0,0200	37,71	0,75	
Cargador sobre Liantas	HM	0,0100	175,11	1,75	
Herramientas 5% Peon	%	0,0500	0,87	0,04	
Costo Directo					3,49

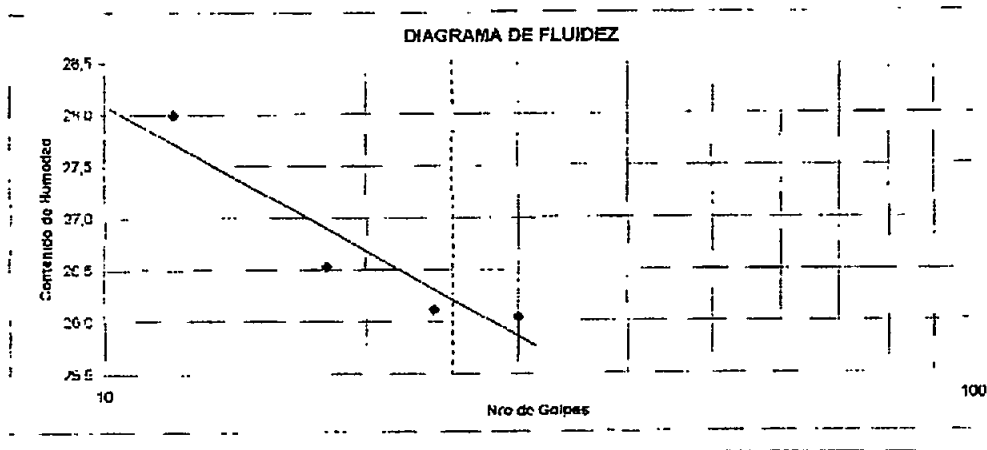
INSUMO PARTIDA : 006 Transporte de Agregados para concreto					
Unidad : M3					
Rend. : 37,73 / DIA					
Velocidad cargado	=	25,0000	km/hr		
Velocidad descargado	=	35,0000	km/hr		
Tiempo carga y descarga	=	5,0000	min.		
Tiempo recorrido cargado	=	2,4000	Dm.		
Tiempo recorrido descargado	=	1,7143	Dm.		
Ciclos efectivos por dia(90%)	=	432,0000	min.		
Número de ciclos por dia	=	432/(5+4.11Dm)			
Volúmen transportado	=	15x432/((5+4.11Dm)1.2)			
Distancia Media	=	22,0000	Km.		
Volumen transportado	=	37,7279			
Descripción	Und	Coef.	P.U.	Parcial	Total
Equipo					48,47
Camión Volquete 6x4	HM	0,2120	228,58	48,47	
Mano de obra					0,51
Oficial	HH	0,0424	12,10	0,51	
Costo Directo					48,98



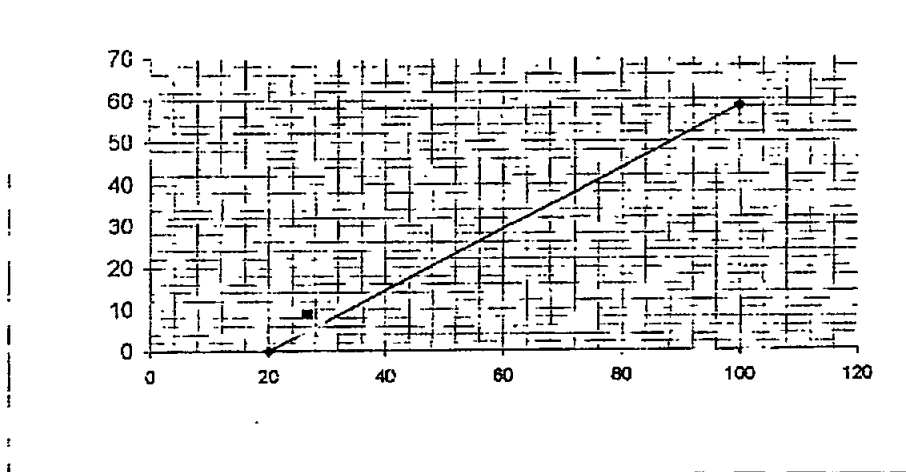
LIMITES DE ATTERBERG

SOLICITANTE	ING. PEDRO ALARCON FARFAN			FECHA	JULIO 2009	
PROYECTO	AEROPUERTO PEDRO ALDAMIZ			ENSAYO	-	
LUGAR DE LOCALIZACION	PUERTO MALDONADO - MADRE DE DIOS			OPERADOR	Marcos Contreras	
MUESTRA	C-1, M-1	PROF (m)	0.10-2.00	REVISADO	ING A OCAMPO	
	LIMITE PLASTICO (ASTM D-424)			LIMITE LIQUIDO (ASTM D-423)		
ENSAYO No	1	2	1	2	3	4
CAPSULA N.	27	132	83	41	127	11
NÚMERO DE GOLPES			12	18	24	30
1 PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO	8,43	8,52	19,52	17,33	17,57	16,71
2 PESO CAPSULA + SUELO SECO	7,96	8,13	16,48	14,86	15,05	14,45
3 PESO CAPSULA	5,41	5,85	5,62	5,55	5,40	5,77
4 PESO AGUIA (1-2)	0,47	0,39	3,04	2,47	2,52	2,26
5 PESO SUELO SECO (2-3)	7,55	2,28	10,86	9,31	9,65	8,68
6 CONTENIDO DE HUMEDAD(4'5'100)	18,43	17,11	27,99	26,53	25,11	26,04
	L.P. = 17,77			L.L. = 26,67		

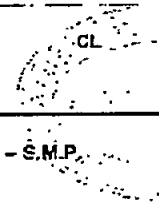
I.P. = 8,90



CARTA DE PLASTICIDAD



DESCRIPCION DEL MATERIAL FINO:



Oficina : Calle Rio Moche 164 - Pueblo Libre
Laboratorio : Jr. Pedro Remy 198 - Urb. Ingenieria - S.M.P.

Oficina Telefax: 461-8568
Laboratorio 482-9866



Ingenieros
Contratistas
E.I.R.L.

**LABORATORIO DE
MECÁNICA DE SUELOS**

0001-8

DISEÑO - FABRICACIÓN - INSTALACIONES - MANTENIMIENTO - ENSAYOS

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

ASTM D 422

PROYECTO	AEROPUERTO PEDRO ALDAMIZ		FECHA:	JULIO 2009
OBRA:	CONSTRUCCION		RESPONSABLE	ING A. OCAMPO
SOLICITADO:	ING. PEDRO ALARCON FARFAN		HECHO POR	M.A.D.C.
UBICACIÓN:	PUERTO MALDONADO MADRE DE DIOS		PROFUNDIDAD (m.):	0.00-0.50
CALICATA:	C - II	MUESTRA.	M - 1	

HUMEDAD NATURAL DE LA MUESTRA (%):
 PESO DE LA MUESTRA SECA (gr):
 PESO DE LA MUESTRA LAVADA Y SECADA (gr):
 PESOS DE FINOS LAVADOS (gr):

12,150
1236,000
216,970
1019,030

LIMITE LIQUIDO:	22,170
LIMITE PLASTICO:	15,310
CLASIF. SUCS	CL-ML
CLASIF. AASHTO	A - 4 (2)

TAMICES ASTM	DESCRIPCION ABERTURA (m.m.)	PESO RETENIDO (gr.)	PORCENTAJE PARCIAL RETENIDO (%)	PORCENTAJE ACUMULADO	
				RETENIDO (%)	PASA(%)
3"	76,200				
2 1/2"	63,500				
2"	50,800				
1 1/2"	38,100				
1"	25,400				
3/4"	19,050				
1/2"	12,700				
3/8"	9,525				
N° 4	4,760				100,00
N° 10	2,000	0,67	0,05	0,05	99,95
N° 20	0,840	2,09	0,17	0,22	99,78
N° 30	0,595	6,56	0,53	0,75	99,25
N° 40	0,428	21,20	1,72	2,47	97,53
N° 100	0,148	138,53	11,21	13,68	86,32
N° 200	0,074	47,45	3,84	17,52	82,48
FONDO	.....	0,47	0,04	17,55	82,45
Limos 0.074mm-0.005mm					
Arcillas < 0.005mm					
Coloides < 0.001mm					

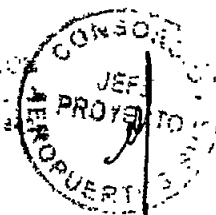
D60	-
D30	-
D10	-
Cu	-
Cc	-

Gravas	0,00
Arenas	17,52
Finos	82,48

Gruesa	0,00
Fina	0,00
Gruesa	0,05
Media	0,70
Fina	16,78

Oficina : Calle Rio Moche 164 - Pueblo Libre
 Laboratorio : Jr. Pedro Remy 198 - Urb. Ingenieria - S.M.P.

Oficina Telefax: 461-8568
 Laboratorio 482-9856



arteta

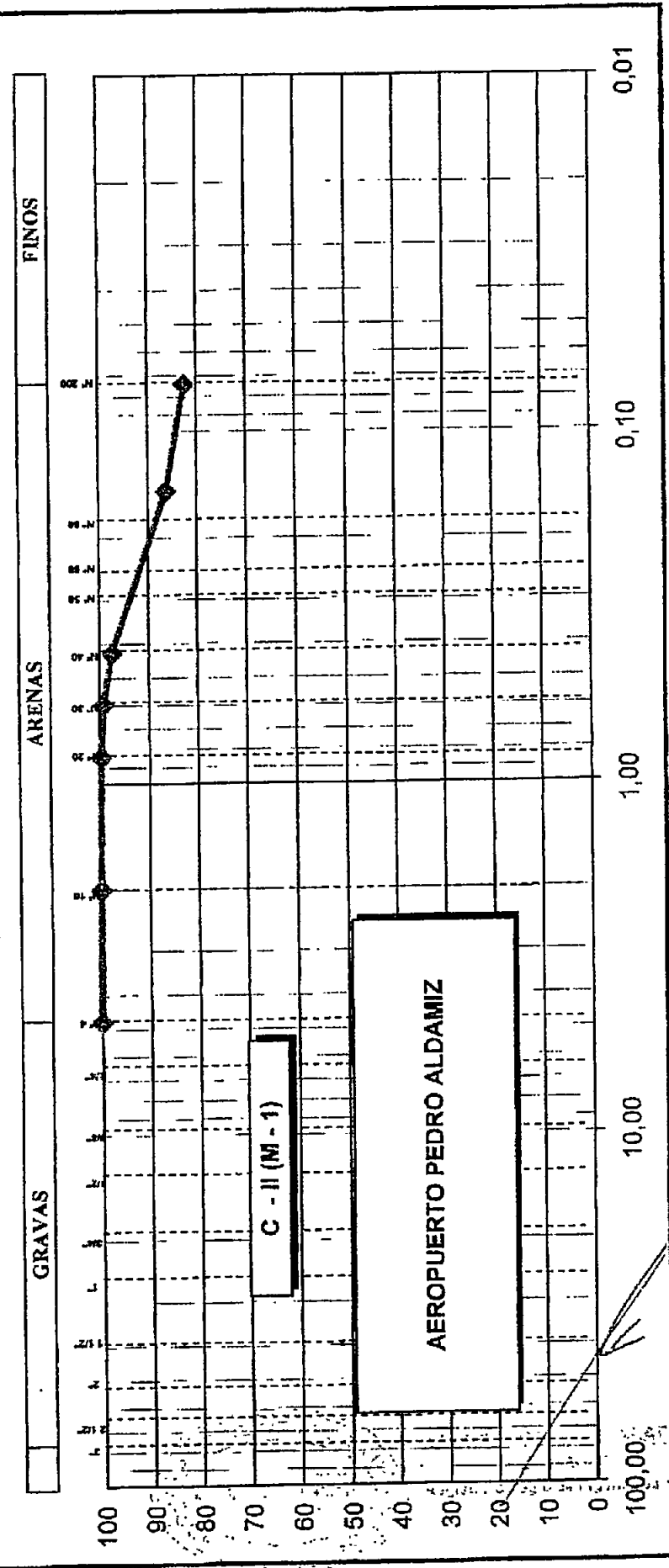
Ingenieros
Contratistas
E.I.R.L.

LABORATORIO DE
MECÁNICA DE SUELOS

DISEÑO - FABRICACIÓN - INSTALACIONES - MANTENIMIENTO - ENSAYOS

LABORATORIO GEOTECNICO

ANALISIS POR TAMIZADO



C - II (M - 1)

AEROPUERTO PEDRO ALDAMIZ

Oficina : Calle Río Moche 164 - Pueblo Libre
Laboratorio : Jr. Pedro Remy 188 - Urb. Ingeniería - S.M.P.

Oficina Telefax: 461-8668
Laboratorio 482-9856

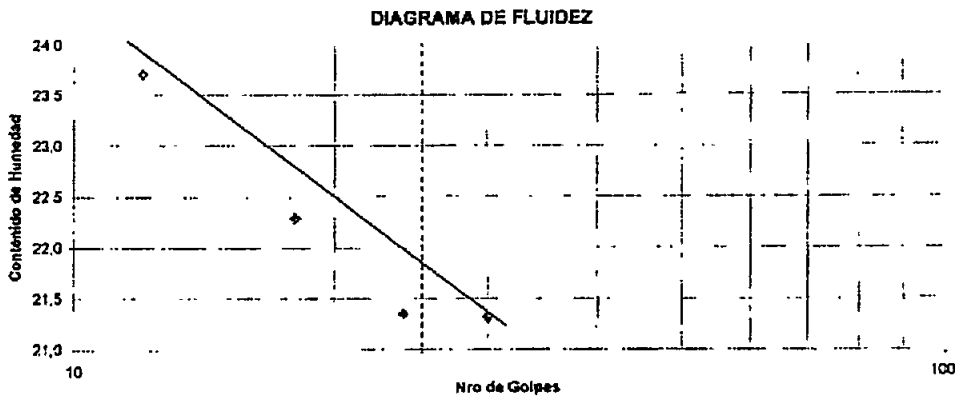


LIMITES DE ATTERBERG

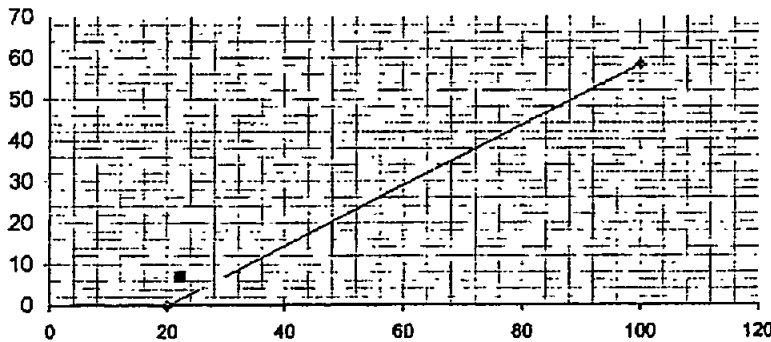
SOLICITANTE	ING. PEDRO ALARCON FARIAN	FECHA	JULIO 2009
PROYECTO	AEROPUERTO PEDRO ALDAMIZ	ENSAYO	-
LOCALIZACION	PUERTO MALDONADO - MADRE DE DIOS	OPERADOR	Marcos Contreras.
MUESTRA	C-II .M-1 PROF (m) : 0.00-0.80	REVISADO	ING. A. OCAMPO

ENSAYO No	LIMITE PLASTICO (ASTM D-424)		LIMITE LIQUIDO (ASTM D 423)			
	1	2	1	2	3	4
CAPSULA N	47	65	20	98	149	133
NUMERO DE GOLPES			12	18	24	30
1 PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO	8,46	8,78	17,96	19,22	21,95	20,61
2 PESO CAPSULA + SUELO SECO	8,12	8,36	15,65	16,85	19,02	17,93
3 PESO CAPSULA	5,88	5,64	5,91	6,22	5,30	5,36
4 PESO AGUA (1-2)	0,34	0,42	2,31	2,37	2,93	2,68
5 PESO SUELO SECO (2-3)	2,24	2,72	9,74	10,63	13,72	12,57
6 CONTENIDO DE HUMEDAD(4/5*100)	15,18	15,44	23,72	22,30	21,98	21,32
	L.P. = 15,31		L.L. = 22,17			

I.P. = 6,86



CARTA DE PLASTICIDAD



DESCRIPCION DEL MATERIAL FINO:

CL-ML

Oficina : Calle Rio Moche 164 - Pueblo Libre
Laboratorio : Jr. Pedro Remy 198 - Urb. Ingenieria - S.M.P.

Oficina Telefax: 461-8588
Laboratorio 482-9856





Ingenieros
Contratistas
E.I.R.L.

**LABORATORIO DE
MECÁNICA DE SUELOS**

DISEÑO - FABRICACIÓN - INSTALACIONES - MANTENIMIENTO - ENSAYOS

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

ASTM D 422

PROYECTO: AEROPUERTO PEDRO ALDAMIZ
 OBRA: CONSTRUCCION FECHA: JULIO 2009
 SOLICITADO: ING. PEDRO ALARCON FARFAN RESPONSABLE: ING. A OCAMPO
 UBICACION: PUERTO MALDONADO - MADRE DE DIOS HECHO POR: M.A.D.C
 CALICATA: C - IV MUESTRA: M - 1 PROFUNDIDAD (m.): 0.00-0.60

HUMEDAD NATURAL DE LA MUESTRA (%):
 PESO DE LA MUESTRA SECA (gr):
 PESO DE LA MUESTRA LAVADA Y SECADA (gr):
 PESOS DE FINOS LAVADOS (gr):

14.390
446.000
236.270
209.730

LIMITE LIQUIDO:	22,070
LIMITE PLASTICO:	14,350
CLASIF. SUCS	SC
CLASIF. AASHTO	A - 4 (2)

TAMICES ASTM	DESCRIPCION ABERTURA (m.m.)	PESO RETENIDO (gr.)	PORCENTAJE PARCIAL RETENIDO (%)	PORCENTAJE ACUMULADO	
				RETENIDO (%)	PASA(%)
3"	76,200				
2 1/2"	63,500				
2"	50,800				
1 1/2"	38,100				
1"	25,400				
3/4"	19,050				
1/2"	12,700				
3/8"	9,525				
N° 4	4,760				100,00
N° 10	2,000	0,46	0,10	0,10	99,90
N° 20	0,840	0,65	0,15	0,25	99,75
N° 30	0,595	2,27	0,51	0,76	99,24
N° 40	0,426	9,24	2,07	2,83	97,17
N° 100	0,148	185,97	41,70	44,53	55,47
N° 200	0,074	36,77	8,24	52,77	47,23
FONDC:	.....	0,91	0,20	52,98	47,02
Limos 0.074mm-0.005mm.					
Arcillas < 0.005mm					
Coloides < 0.001mm					

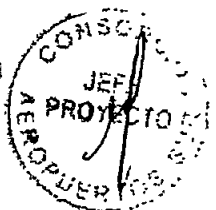
D60	0,178
D30	-
D10	-
Cu	-
Cc	-

Gravas	0,00
Arenas	52,77
Finos	47,23

Gruesa	0,00
Fina	0,00
Gruesa	0,10
Media	0,65
Fina	52,01

Oficina : Calle Río Moche 164 - Pueblo Libre
 Laboratorio : Jr. Pedro Remy 198 - Urb. Ingeniería - S.M.P.

Oficina Telefax: 461-8568
 Laboratorio 482-9856



arteta

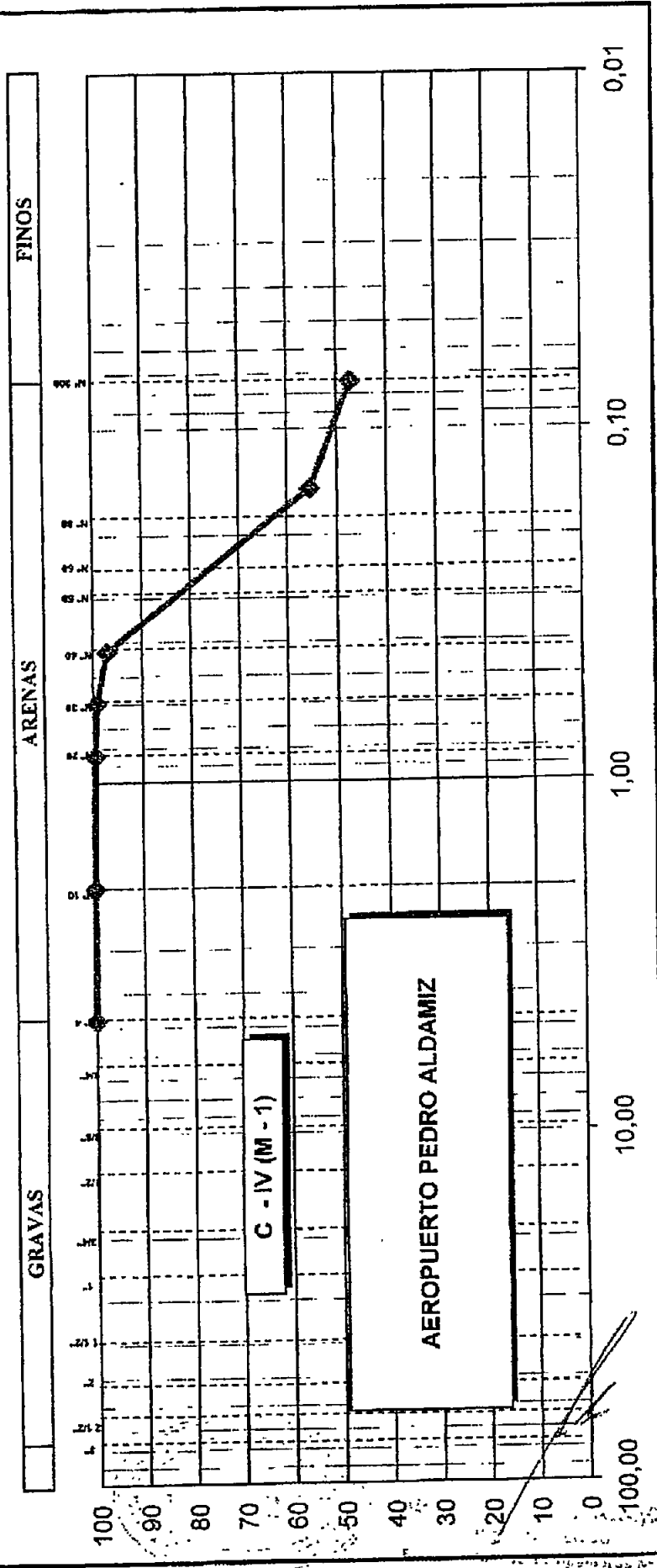
Ingenieros
Contratistas
E.I.R.L.

LABORATORIO DE
MECÁNICA DE SUELOS

DISEÑO - FABRICACIÓN - INSTALACIONES - MANTENIMIENTO - ENSAYOS

LABORATORIO GEOTECNICO

ANÁLISIS POR TAMIZADO



C - IV (M - 1)

AEROPUERTO PEDRO ALDAMIZ

Oficina Telefax: 461-8668
Laboratorio 482-9886

Oficina : Calle Río Moche 184 - Pueblo Libre
Laboratorio : Jr. Pedro Remy 188 - Urb. Ingeniería - S.M.P.

arteta

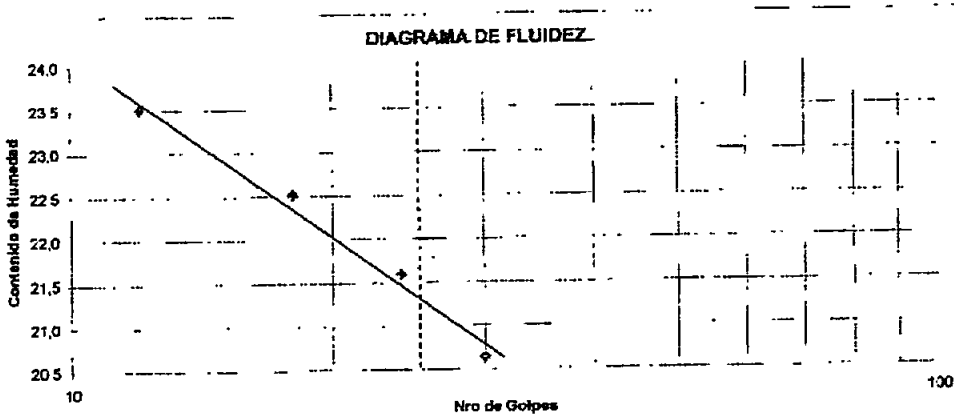
Ingenieros
Contratistas
E.I.R.L.

**LABORATORIO DE
MECÁNICA DE SUELOS**

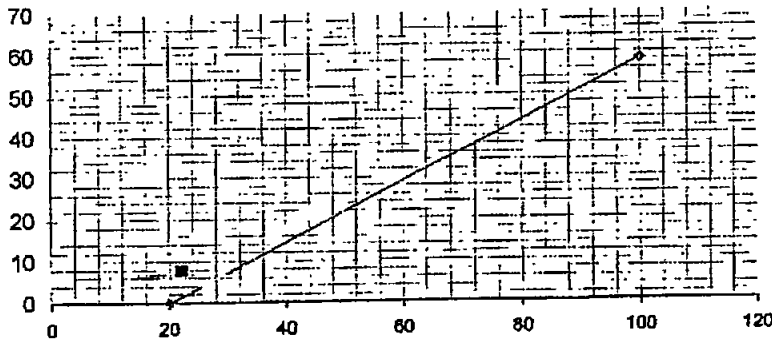
DISEÑO - FABRICACIÓN - INSTALACIONES - MANTENIMIENTO - ENSAYOS

LIMITES DE ATTERBERG							
SOLICITANTE ING PEDRO ALARCON FARFAN				FECHA JULIO 2009			
PROYECTO AEROPUERTO PEDRO ALDAMIZ				ENSAYO -			
LOCALIZACION PUERTO MALDONADO - MADRE DE DIOS				OPERADOR Marcos Contreras.			
MJEESTRA C-IV_M-1 PROF (m): 0.00-0.60				REVISADO ING A. OCAMPO			
		LIMITE PLASTICO (ASTM D-424)		LIMITE LIQUIDO (ASTM D-423)			
		1	2	1	2	3	4
ENSAYO No				103	118	86	104
CAPSULA N.		56	35	12	18	24	30
NUMERO DE GOLPES				20,03	19,47	19,86	19,93
1	PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO	8,49	8,46	17,26	16,97	17,35	17,50
2	PESO CAPSULA + SUELO SECO	8,14	8,13	5,48	5,87	5,73	5,73
3	PESO CAPSULA	5,70	5,83	2,77	2,50	2,51	2,43
4	PESO AGUA (1-2)	0,35	0,33	11,78	11,10	11,62	11,77
5	PESO SUELO SECO (2-3)	2,44	2,30	23,51	22,52	21,60	20,65
6	CONTENIDO DE HUMEDAD(4/5*100)	14,34	14,35	L.P. = 14,35		L.L. = 22,07	

I.P. = 7,72



CARTA DE PLASTICIDAD



DESCRIPCION DEL MATERIAL FINO:

Oficina : Calle Rio Moche 164 - Pueblo Libre
Laboratorio : Jr. Pedro Remy 198 - Urb. Ingenieria - S.M.P.

Oficina Telefax: 461-8568
Laboratorio 482-9866



123 14

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

ASTM D 422

PROYECTO: AEROPUERTO PEDRO ALDAMIZ
 OBRA: CONSTRUCCION FECHA: JULIO 2009
 SOLICITADO: ING PEDRO ALARCON FARFAN RESPONSABLE: ING. A OCAMPO
 UBICACIÓN: PUERTO MALDONADO - MADRE DE DIOS HECHO POR: M.A.D.C.
 CALICATA: C - IV MUESTRA: M - 2 PROFUNDIDAD (m.): 0.60-2.00

HUMEDAD NATURAL DE LA MUESTRA (%):
 PESO DE LA MUESTRA SECA (gr):
 PESO DE LA MUESTRA LAVADA Y SECADA (gr):
 PESOS DE FINOS LAVADOS (gr):

16,530
343,000
156,620
186,380

LIMITE LIQUIDO	26,830
LIMITE PLASTICO:	16,800
CLASIF. SUCS	CL
CLASIF. AASHTO	A - 4 (6)

TAMICES ASTM	DESCRIPCION ABERTURA (m.m.)	PESO RETENIDO (gr.)	PORCENTAJE PARCIAL RETENIDO (%)	PORCENTAJE ACUMULADO	
				RETENIDO (%)	PASA(%)
3"	76,200				
2 1/2"	63,500				
2"	50,800				
1 1/2"	38,100				
1"	25,400				
3/4"	19,050				
1/2"	12,700				
3/8"	9,525				
N° 4	4,760				100,00
N° 10	2,000	0,21	0,06	0,06	99,94
N° 20	0,840	0,71	0,21	0,27	99,73
N° 30	0,595	1,58	0,45	0,72	99,28
N° 40	0,426	5,62	1,64	2,36	97,64
N° 100	0,148	120,44	35,11	37,48	62,52
N° 200	0,074	27,28	7,95	45,43	54,57
FONDC	.....	0,80	0,23	45,66	54,34
Limos 0 0/1mm-0 005mm.					
Arcillas < 0 005mm					
Coloides < 0 001mm.					

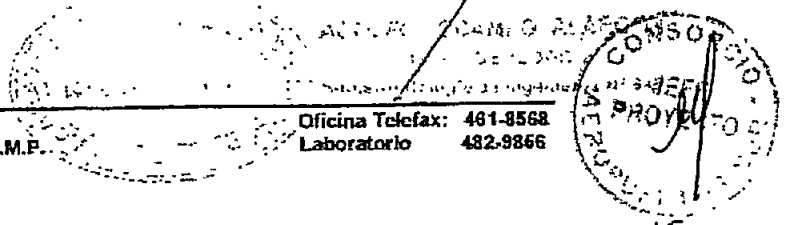
D60	0,125
D30	-
D10	-
Cu	-
Cc	-

Gravas	0,00
Arenas	45,43
Finos	54,57

Gruesa	0,00
Fina	0,00
Gruesa	0,06
Media	0,66
Fina	44,71

Oficina : Calle Río Moche 164 - Pueblo Libre
 Laboratorio : Jr. Pedro Remy 190 - Urb. Ingeniería - S.M.P.

Oficina Telefax: 461-8568
 Laboratorio 482-9866



Arteta

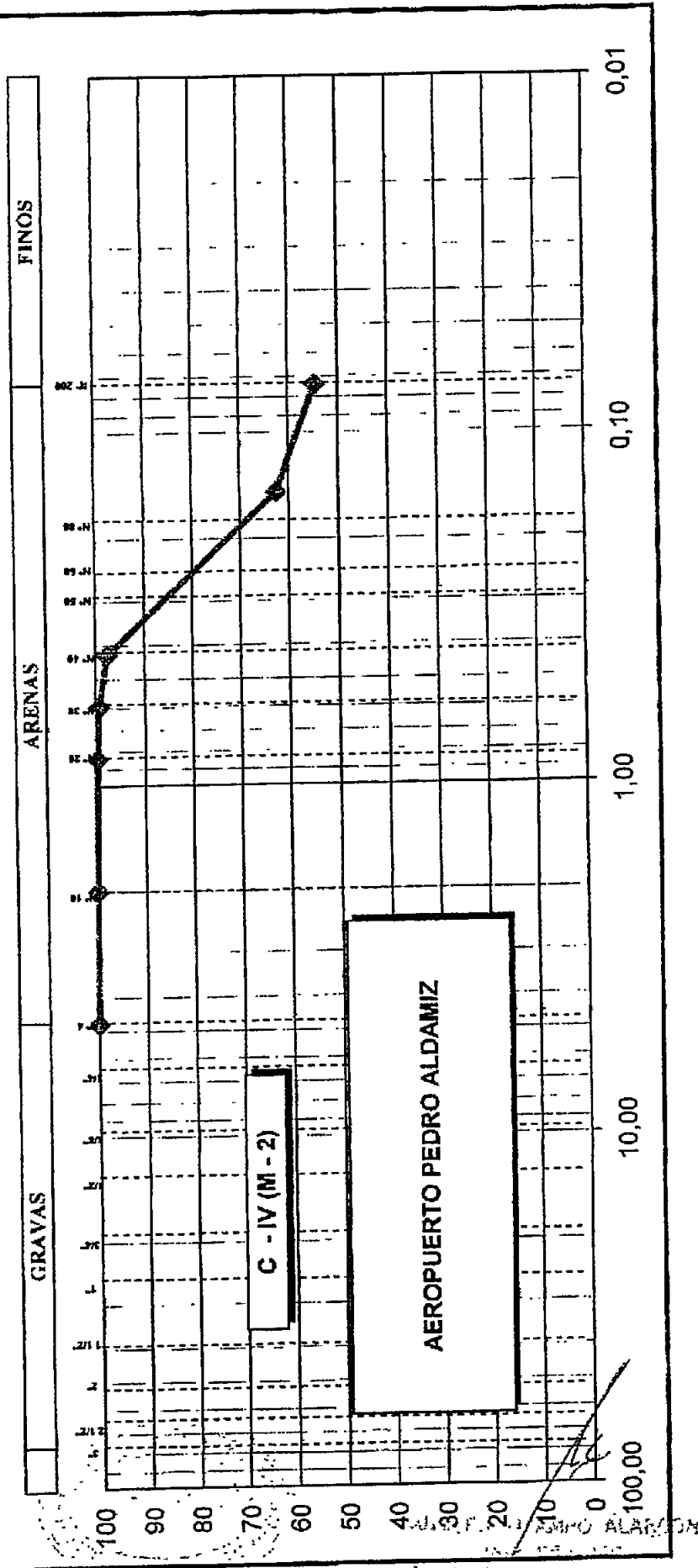
Ingeniero
Contratistas
E.I.R.L.

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

DISEÑO - FABRICACIÓN - INSTALACIONES - MANTENIMIENTO - ENSAYOS

LABORATORIO GEOTECNICO

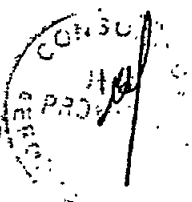
ANALISIS POR TAMIZADO



C - IV (M - 2)

AEROPUERTO PEDRO ALDAMIZ

125



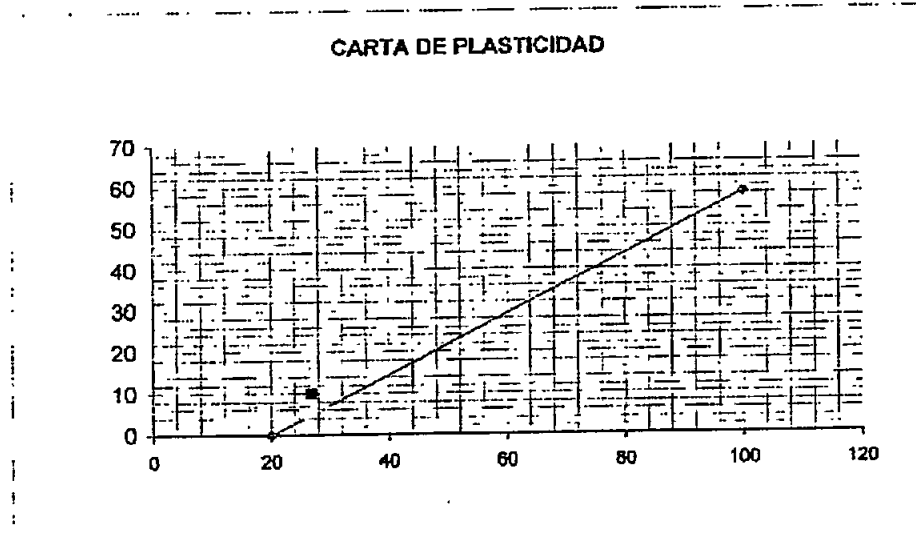
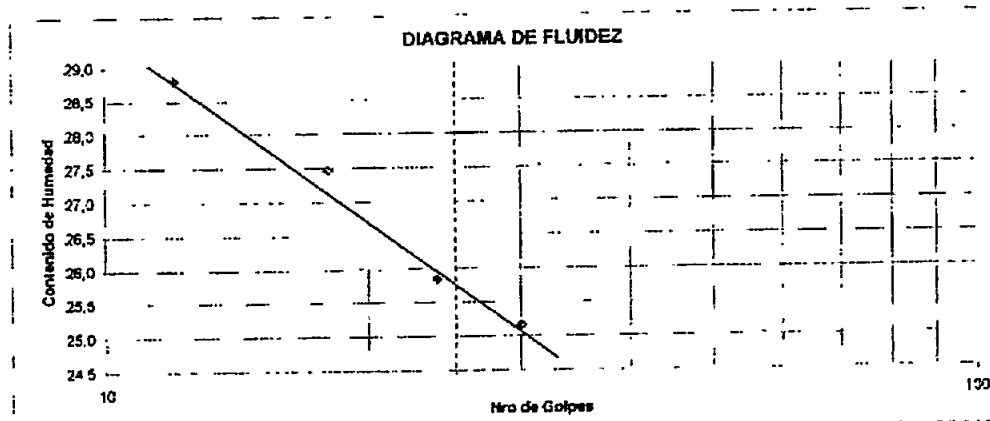
Oficina Telefon: 481-8668
Laboratorio 482-8666

Oficina : Calle Rio Moché 184 - Pueblo Libre
Laboratorio : Jr. Pedro Remy 188 - Urb. Ingeniería - S.M.P.

DISEÑO - FABRICACIÓN - INSTALACIONES - MANTENIMIENTO - ENSAYOS

LIMITES DE ATTERBERG							
SOLICITANTE			ING PEDRO ALARCON FARFAN		FECHA		
PROYECTO			AEROPUERTO PEDRO ALDAMIZ		JULIO 2009		
LOCALIZACION			PUERTO MALDONADO - MADRE DE DIOS		ENSAYO		
MUESTRA			C-IV .M-2 PROT (m) : 0.60-2.00		OPERADOR Marcos Contreras.		
					REVISADO ING A. OCAMPO		
ENSAYO No	CAPSULA N.	LIMITE PLASTICO (ASTM D-424)		LIMITE LIQUIDO (ASTM D-423)			
		1	2	1	2	3	4
		24	73	22	75	141	143
	NUMERO DE GOLPES			12	18	24	30
1	PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO	8.71	8.64	16.29	17.22	16.70	17.49
2	PESO CAPSULA + SUELO SECO	8.32	8.22	13.91	14.58	14.37	15.18
3	PESO CAPSULA	5.95	5.77	5.65	4.97	5.36	6.00
4	PESO AGUA (1-2)	0.39	0.42	2.38	2.64	2.33	2.31
5	PESO SUFLO SFCO (2-3)	2.37	2.45	8.26	9.61	9.01	9.18
6	CONTENIDO DE HUMEDAD(4/5*100)	16.46	17.14	28.81	27.47	25.86	25.16
		L.P. = 16.80		L.L. = 26.83			

I.P. = 10,03



DESCRIPCION DEL MATERIAL FINO:

CL

AGOLPO O CAMPO ALARCON
ING. O CAMPO

Oficina : Calle Rio Moche 164 - Pueblo Libre
Laboratorio : Jr. Pedro Remy 198 - Urb. Ingenieria - S.M.P.

Oficina Telefax: 461-8568
Laboratorio 482-8856

126



ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

ASTM D 422

PROYECTO: AEROPUERTO PEDRO ALDAMIZ
 OBRA: CONSTRUCCION
 SOLICITADO: ING. PEDRO ALARCON FARFAN
 UBICACIÓN: PUERTO MALDONADO - MADRE DE DIOS
 CALICATA: C - V MUESTRA: M - 1

FECHA: JULIO 2009
 RESPONSABLE: ING. A. OCAMPO
 HECHO POR: M.A.D.C.
 PROFUNDIDAD (m.): 0.50-1.30

HUMEDAD NATURAL DE LA MUESTRA (%) :	21,480	LIMITE LIQUIDO	29,050
PESO DE LA MUESTRA SECA (gr) :	378,000	LIMITE PLASTICO:	18,660
PESO DE LA MUESTRA LAVADA Y SECADA (gr) :	54,250	CLASIF. SUCS	CL
PESOS DE FINOS LAVADOS (gr) :	323,750	CLASIF. AASHTO	A - 4 (2)

TAMICES ASTM	DESCRIPCION ABERTURA (m.m.)	PESO RETENIDO (gr.)	PORCENTAJE PARCIAL RETENIDO (%)	PORCENTAJE ACUMULADO	
				RETENIDO (%)	PASA (%)
3"	76,200				
2 1/2"	63,500				
2"	50,800				
1 1/2"	38,100				
1"	25,400				
3/4"	19,050				
1/2"	12,700				
3/8"	9,525				
N° 4	4,760				100,00
N° 10	2,000	0,21	0,06	0,06	99,94
N° 20	0,840	0,89	0,24	0,29	99,71
N° 30	0,595	0,89	0,24	0,53	99,47
N° 40	0,426	1,87	0,49	1,02	98,98
N° 100	0,148	30,03	7,94	8,97	91,03
N° 200	0,074	20,36	5,39	14,35	85,65
FONDO	.....			
Limos 0.074mm-0.005mm.					
Arcillas < 0.005mm					
Coloides < 0.001mm.					

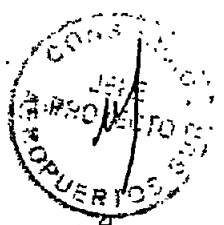
D60	-
D30	-
D10	-
Cu	-
Cc	-

Gravas	0,00
Arenas	14,35
Finos	85,65

Gruesa	0,00
Fina	0,00
Gruesa	0,06
Media	0,47
Fina	13,83

Oficina : Calle Rio Mocha 164 - Pueblo Libre
 Laboratorio : Jr. Pedro Remy 188 - Urb. Ingenieria - S.M.P.

Oficina Telefax: 461-8568
 Laboratorio 482-9856



arteta

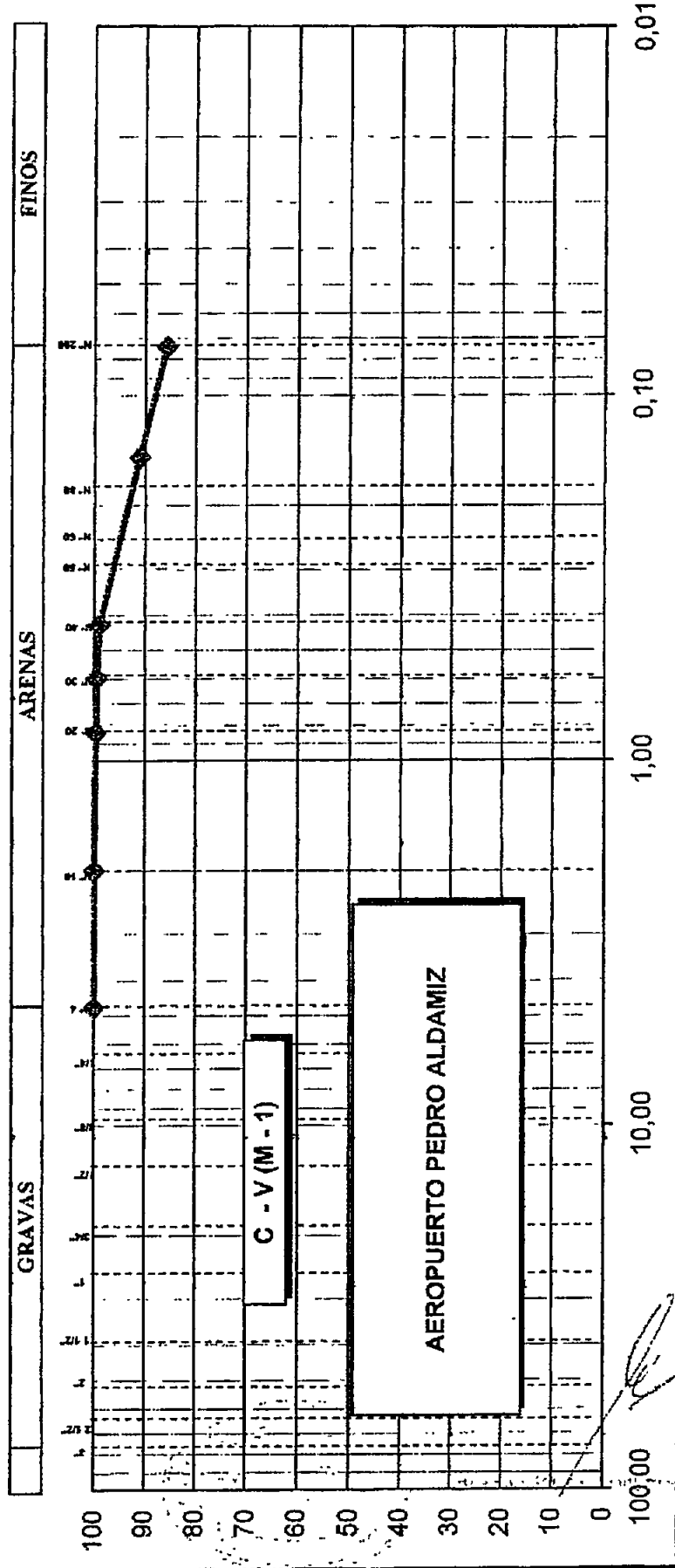
Ingenieros
Contratistas
E.I.R.L.

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

DISEÑO - FABRICACIÓN - INSTALACIONES - MANTENIMIENTO - ENSAYOS

LABORATORIO GEOTECNICO

ANÁLISIS POR TAMIZADO



Oficina Telefax: 461-8668
Laboratorio 482-9856

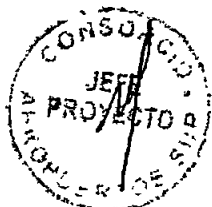
Oficina : Calle Rio Moché 164 - Pueblo Libre
Laboratorio : Jr. Pedro Remy 198 - Urb. Ingeniería - S.M.P.



000128 171

INSUMO PARTIDA		020 Material Granular				
Unidad		M3				
Rendimiento		1,00 / DIA				
Descripción	Und	Coef.	P.U.	Parcial	Total	
002 Carguio	M3	1,0000	2,90	2,90		
003 Extracción y Apilamiento	M3	1,0000	8,88	8,88		
005 Zarandeo de Material Seleccionado	M3	1,0000	3,49	3,49		
008 Transporte de Afirmado	M3	1,0000	12,98	12,98		
Costo Directo					28,24	

INSUMO PARTIDA		023 Piedra Zarandeada para concreto				
Unidad		M3				
Rend.		1,00 / DIA				
Descripción	Und	Coef.	P.U.	Parcial	Total	
Insumos Partida					64,25	
002 Carguio	M3	1,0000	2,90	2,90		
003 Extracción y Apilamiento	M3	1,0000	8,88	8,88		
004 Transporte de Agregados concreto(Grava, /	M3	1,0000	48,98	48,98		
005 Zarandeo de Material Seleccionado	M3	1,0000	3,49	3,49		
Costo Directo					64,25	



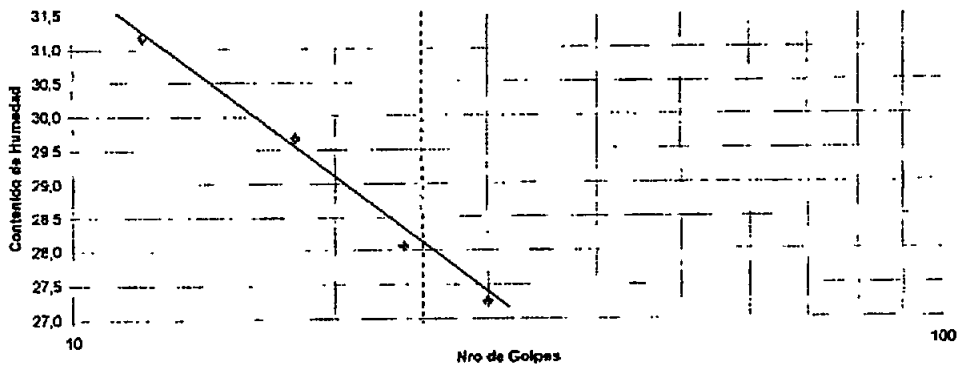
LIMITES DE ATTERBERG

SOLICITANTE	ING. PEDRO ALARCÓN FARFAN	FECHA	JULIO 2009
PROYECTO	AEROPUERTO PEDRO ALDAMIZ	ENSAYO	
LOCALIZACION	PUERTO MALDONADO - MADRE DE DIOS	OPERADOR	Marcos Contreras.
MUESTRA	C-V, M-1 PROF (m) : 0.50-1.30	REVISADO	ING. A. OCAMPO

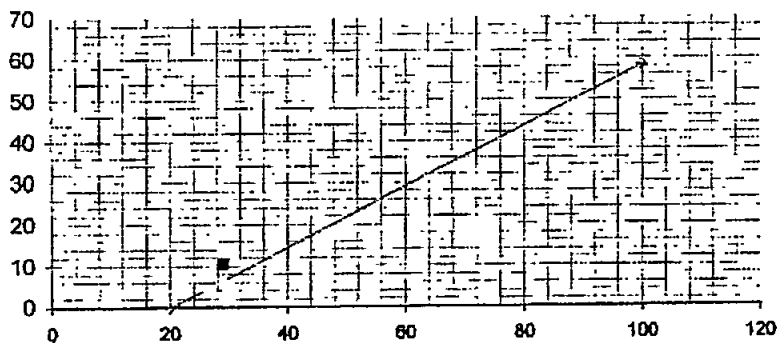
ENSAYO No	LIMITE PLASTICO (ASTM D-424)		LIMITE LIQUIDO (ASTM D-423)			
	1	2	1	2	3	4
CAPSULA N.	50	80	74	150	144	71
NÚMERO DE GOLPES			12	18	24	30
1 PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO	8.48	8.47	17.98	17.69	17.94	16.13
2 PESO CAPSULA + SUELO SECO	8.07	8.06	14.99	14.87	15.29	13.93
3 PESO CAPSULA	5.94	5.79	5.40	5.37	5.85	5.86
4 PESO AGUA (1-2)	0.41	0.41	2.99	2.82	2.65	2.20
5 PESO SUELO SECO (2-3)	2.13	2.27	9.59	9.50	9.44	8.07
6 CONTENIDO DE HUMEDAD(4/5*100)	19.25	18.06	31.18	29.68	28.07	27.26
	L.P. = 18.66		I.L. = 29.05			

I.P. = 10,39

DIAGRAMA DE FLUIDEZ



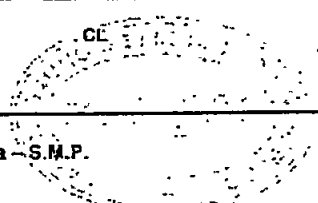
CARTA DE PLASTICIDAD



DESCRIPCION DEL MATERIAL FINO:

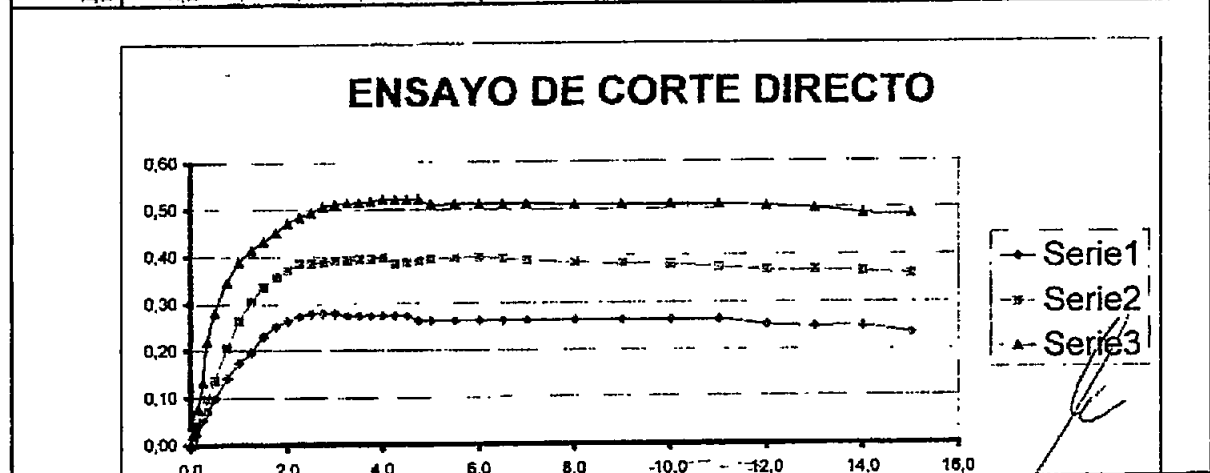
Oficina : Calle Río Moche 164 - Pueblo Libre
Laboratorio : Jr. Pedro Remy 198 - Urb. Ingeniería - S.M.P.

Oficina Telefax: 461-8568
Laboratorio 482-9856



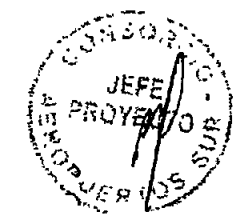
DISEÑO - FABRICACIÓN - INSTALACIONES - MANTENIMIENTO - ENSAYOS

ENSAYO DE CORTE DIRECTO ASTM D-3080									
GRAVA	Solicitado:		ING. PEDRO ALARCON		FECHA		JULIO 2009		
ARENA	45.43	Proyecto:	AEROPUERTO PADRE ALDAMIZ						
FINOS	54.57	Ubicación:	PUERTO MALDONADO - MADRE DE DIOS						
L.L.	28.83	Constante Dial de carga		0.451	Área de Contacto		28,2743		
I.P.	10.03	Muestra:	C-IV, M-2	Prof.	0.60-2.00	$\mu = 1.45$			
		Tipo de suelo	CL						
(a)	(b)	(c)							
DATOS DE LABORATORIO							CALCULOS		
Deformación Tangencial %	Dial de Carga	U.S. Agente		1 Kg/cm ²			Fu. Kg/cm ²		
		Fuerza Constante Kg	Esfuerzo de Corte kg/cm ²	Dial de Carga	Fuerza Constante Kg	Esfuerzo de Corte kg/cm ²	Dial de Carga	Fuerza Constante Kg	Esfuerzo de Corte kg/cm ²
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.05	0.85	0.31	0.01	1.25	0.55	0.02	1.37	0.82	0.02
0.10	1.37	0.62	0.02	1.95	0.90	0.03	2.05	1.18	0.04
0.15	1.92	1.24	0.04	3.43	1.55	0.05	4.01	2.17	0.08
0.20	2.43	1.93	0.05	4.05	1.83	0.06	4.28	3.78	0.13
0.25	2.76	2.01	0.07	6.11	2.78	0.10	13.74	6.20	0.22
0.30	4.76	2.79	0.10	6.66	3.81	0.14	17.58	7.93	0.28
0.35	6.30	4.03	0.14	12.92	5.03	0.21	21.05	8.76	0.35
0.40	7.99	4.36	0.16	16.49	7.44	0.28	24.33	10.97	0.39
0.45	10.95	5.68	0.20	18.10	8.61	0.30	25.94	11.72	0.41
0.50	14.43	6.51	0.23	20.96	9.45	0.33	27.08	12.21	0.43
0.55	15.80	7.13	0.25	22.33	10.07	0.36	28.31	12.77	0.45
0.60	16.48	7.44	0.26	23.23	10.48	0.37	29.35	13.33	0.47
0.65	17.18	7.75	0.27	24.19	10.91	0.38	30.38	13.70	0.48
0.70	17.52	7.90	0.28	24.19	10.91	0.38	30.35	13.95	0.49
0.75	17.82	7.90	0.28	24.33	10.97	0.38	31.75	14.32	0.51
0.80	17.82	7.90	0.28	24.47	11.04	0.39	32.03	14.43	0.51
0.85	17.18	7.75	0.27	24.60	11.00	0.39	32.18	14.50	0.51
0.90	17.18	7.75	0.27	24.74	11.16	0.39	32.30	14.57	0.52
0.95	17.18	7.75	0.27	24.74	11.16	0.39	32.44	14.63	0.52
1.00	17.18	7.75	0.27	24.88	11.22	0.40	32.71	14.75	0.52
1.05	17.18	7.75	0.27	24.19	10.95	0.39	32.71	14.75	0.52
1.10	16.48	7.44	0.26	24.43	11.02	0.39	32.71	14.75	0.52
1.15	15.80	7.13	0.25	24.70	11.14	0.39	32.00	14.43	0.51
1.20	16.49	7.44	0.26	24.82	11.20	0.40	32.00	14.43	0.51
1.25	16.49	7.44	0.26	24.98	11.27	0.41	32.00	14.43	0.51
1.30	16.48	7.44	0.26	24.70	11.14	0.39	32.00	14.43	0.51
1.35	16.48	7.44	0.26	24.50	11.05	0.39	32.00	14.43	0.51
1.40	16.48	7.44	0.26	24.20	10.91	0.39	31.90	14.39	0.51
1.45	16.48	7.44	0.26	24.00	10.82	0.38	31.90	14.39	0.51
1.50	16.48	7.44	0.26	23.60	10.73	0.38	31.90	14.39	0.51
1.55	16.48	7.44	0.26	23.30	10.60	0.37	31.90	14.39	0.51
1.60	15.80	7.13	0.25	23.00	10.37	0.37	31.80	14.25	0.50
1.65	15.80	6.99	0.25	23.00	10.37	0.37	31.30	14.12	0.50
1.70	15.80	6.99	0.25	22.80	10.29	0.36	30.80	13.80	0.49
1.75	14.90	6.58	0.23	22.40	10.15	0.36	30.60	13.76	0.49



Oficina : Calle Rio Moche 164 - Pueblo Libre
Laboratorio : Jr. Pedro Remy 198 - Urb. Ingeniería - S.M.P.

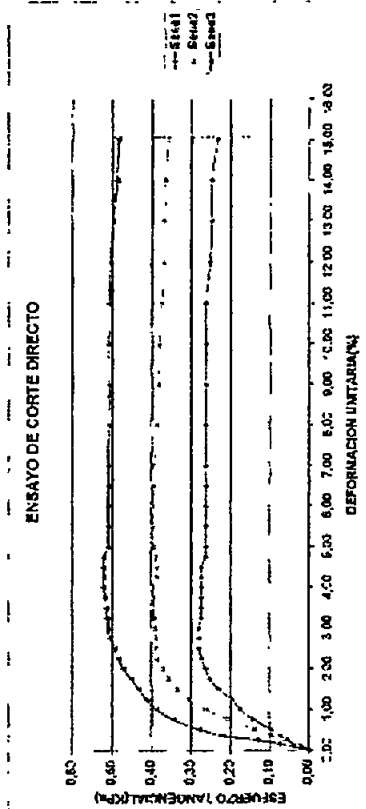
Oficina Telef: 481-8568
Laboratorio 482-9856



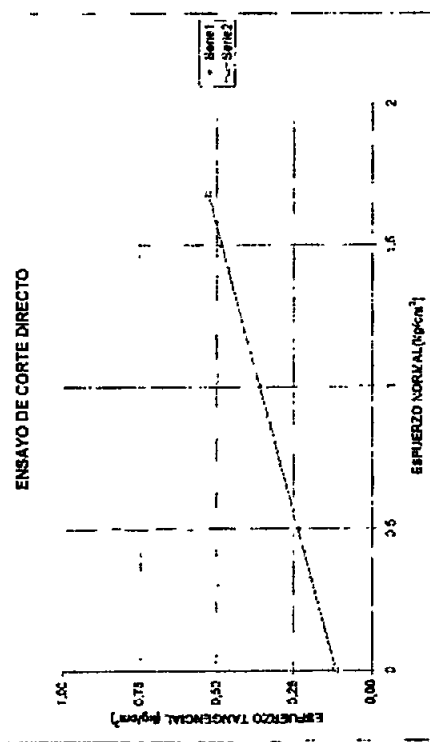
DISEÑO - FABRICACIÓN - INSTALACIONES - MANTENIMIENTO - ENSAYOS

ESTADOS DE TENSIONES		ESTADOS DE TENSIONES		ESTADOS DE TENSIONES		ESTADOS DE TENSIONES	
ESTADO	ESTADO	ESTADO	ESTADO	ESTADO	ESTADO	ESTADO	ESTADO
1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01
1.02	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02
1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03
1.04	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04
1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05
1.06	1.06	1.06	1.06	1.06	1.06	1.06	1.06
1.07	1.07	1.07	1.07	1.07	1.07	1.07	1.07
1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08
1.09	1.09	1.09	1.09	1.09	1.09	1.09	1.09
1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10
1.11	1.11	1.11	1.11	1.11	1.11	1.11	1.11
1.12	1.12	1.12	1.12	1.12	1.12	1.12	1.12
1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13
1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14
1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15
1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16
1.17	1.17	1.17	1.17	1.17	1.17	1.17	1.17
1.18	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18
1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19
1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20
1.21	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21
1.22	1.22	1.22	1.22	1.22	1.22	1.22	1.22
1.23	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23
1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24
1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25
1.26	1.26	1.26	1.26	1.26	1.26	1.26	1.26
1.27	1.27	1.27	1.27	1.27	1.27	1.27	1.27
1.28	1.28	1.28	1.28	1.28	1.28	1.28	1.28
1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29
1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30
1.31	1.31	1.31	1.31	1.31	1.31	1.31	1.31
1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32
1.33	1.33	1.33	1.33	1.33	1.33	1.33	1.33
1.34	1.34	1.34	1.34	1.34	1.34	1.34	1.34
1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35
1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36
1.37	1.37	1.37	1.37	1.37	1.37	1.37	1.37
1.38	1.38	1.38	1.38	1.38	1.38	1.38	1.38
1.39	1.39	1.39	1.39	1.39	1.39	1.39	1.39
1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40
1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41
1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42
1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43
1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44
1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45
1.46	1.46	1.46	1.46	1.46	1.46	1.46	1.46
1.47	1.47	1.47	1.47	1.47	1.47	1.47	1.47
1.48	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48
1.49	1.49	1.49	1.49	1.49	1.49	1.49	1.49
1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50

AEROPUERTO PADRE ALDAMIZ
PUERTO MALDONADO - MADRE DE DIOS



1.00	1.00	1.00	1.00
1.01	1.01	1.01	1.01
1.02	1.02	1.02	1.02
1.03	1.03	1.03	1.03
1.04	1.04	1.04	1.04
1.05	1.05	1.05	1.05
1.06	1.06	1.06	1.06
1.07	1.07	1.07	1.07
1.08	1.08	1.08	1.08
1.09	1.09	1.09	1.09
1.10	1.10	1.10	1.10
1.11	1.11	1.11	1.11
1.12	1.12	1.12	1.12
1.13	1.13	1.13	1.13
1.14	1.14	1.14	1.14
1.15	1.15	1.15	1.15
1.16	1.16	1.16	1.16
1.17	1.17	1.17	1.17
1.18	1.18	1.18	1.18
1.19	1.19	1.19	1.19
1.20	1.20	1.20	1.20
1.21	1.21	1.21	1.21
1.22	1.22	1.22	1.22
1.23	1.23	1.23	1.23
1.24	1.24	1.24	1.24
1.25	1.25	1.25	1.25
1.26	1.26	1.26	1.26
1.27	1.27	1.27	1.27
1.28	1.28	1.28	1.28
1.29	1.29	1.29	1.29
1.30	1.30	1.30	1.30
1.31	1.31	1.31	1.31
1.32	1.32	1.32	1.32
1.33	1.33	1.33	1.33
1.34	1.34	1.34	1.34
1.35	1.35	1.35	1.35
1.36	1.36	1.36	1.36
1.37	1.37	1.37	1.37
1.38	1.38	1.38	1.38
1.39	1.39	1.39	1.39
1.40	1.40	1.40	1.40
1.41	1.41	1.41	1.41
1.42	1.42	1.42	1.42
1.43	1.43	1.43	1.43
1.44	1.44	1.44	1.44
1.45	1.45	1.45	1.45
1.46	1.46	1.46	1.46
1.47	1.47	1.47	1.47
1.48	1.48	1.48	1.48
1.49	1.49	1.49	1.49
1.50	1.50	1.50	1.50



$\phi = 13,9$
 $C = 0,114$

Oficina Telefax: 461-8568
Laboratorio 482-9866

Oficina : Calle Rio Moche 184 - Pueblo Libre
Laboratorio : Jr. Pedro Remy 198 - Urb. Ingeniería - S.M.P.



132

22

ENSAYO DE SOPORTE DE CALIFORNIA (CALIFORNIA BEARING RATIO)

Proyecto: AEROPUERTO PADRE ALDAME
 Director: ING. PEDRO ALARCON
 Ubicación: PUERTO MALDONADO - MADRE DE DIOS
 Muestra: C. N. M. 2 0.63-2.30

Ing. Resp: ING. ADOLFO GONZALEZ
 Técnico: M.A.J.V.
 Fecha: JULIO 20/93

COMPACTACION - C.B.R.

	Número de Capas - 5			
	ASTM D - 1583 - 87			
VOL. SOL. % (tot)	2276.34	2259.95	2273.98	
Nº Capas	13	28	28	
Área	11	12	12	
Peso Suelo Húm. + Muestra (gr)	9345	9350	9390	
Peso Molds (gr)	4500	4550	4500	
Peso Suelo Anulado (gr)	4843	4870	4852	
Nº de Repetición	33	102	45	113
Nº de Puntos de Respuesta (gr)	115.84	107.31	86.43	57.43
P. punto de respuesta (atq)	83.88	84.08	87.12	65.95
Peso de agua (gr)	11.85	12.58	11.20	10.68
Peso de agua (atq)	5.85	5.48	5.40	5.08
Humedad (%)	13.47	13.28	13.24	13.17
Optimo de Humedad	11.71	13.55		13.15
Clase Humedad (gr)	2.33	2.192		2.273
Clase seca (atq)	1.678	1.930		2.009

DATOS DE COMPACTACION

MAX. DENSIDAD SECA (atq/cm³)	1.938	OPTIMA HUMEDAD (%)	13.48
------------------------------	-------	--------------------	-------

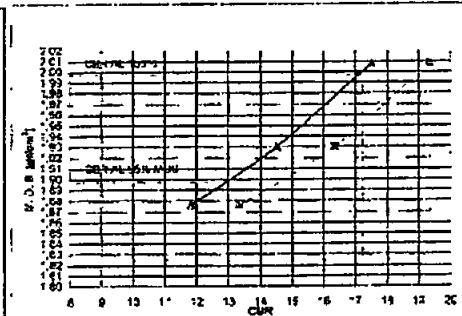
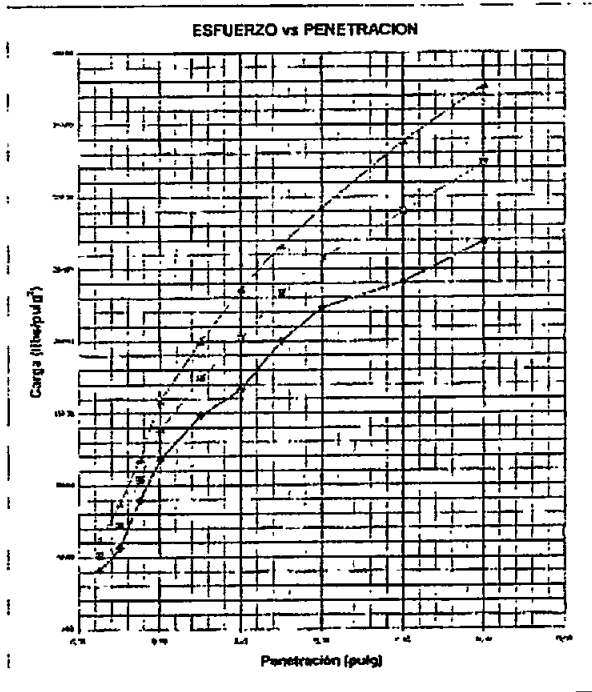
OBSERVACIONES

LECTURA DE PENETRACION

CAP. DEL ANILLO	FAC. DEL ANILLO: 7.7			
	13	28	56	
Nº Góndas	11	12	12	
Nº VÓLUM.	11	12	12	
ESPEJ.	LECT. DIAL	ESF (T)	LECT. DIAL	ESF (T)
0.025	16	41	20	51
0.050	22	58	28	72
0.075	35	89	41	104
0.100	48	119	54	129
0.150	58	145	64	178
0.200	68	187	70	201
0.250	78	202	81	234
0.300	87	223	91	258
0.400	94	241	113	290
0.500	105	279	128	327
0.600				

LECTURAS DE EXPANSION

FECHA	HORA	L.D.	L.D.	L.D.



RESULTADOS

MAXIMA DENSIDAD SECA (atq/cm³)	1.938
OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	13.48
CBR. Obtenido al 100% de la MDS (%)	17.38
CBR. Obtenido al 94% de la MDS (%)	12.90
CLASIFICACION DE SUELO (UIC)	CL
Porcentaje de Gravas	0.00
Porcentaje de Arenas	43.43
Porcentaje de Fines	56.57
Límite Líquido	34.53
Índice de plasticidad	16.28



Oficina : Calle Río Mocha 184 - Pueblo Libre
 Laboratorio : Jr. Pedro Remy 198 - Urb. Ingeniería - S.M.P.

Oficina Telefónica: 461-8568
 Laboratorio: 482-9356

133

arteta

Ingenieros
Contratistas
E.I.R.L.

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

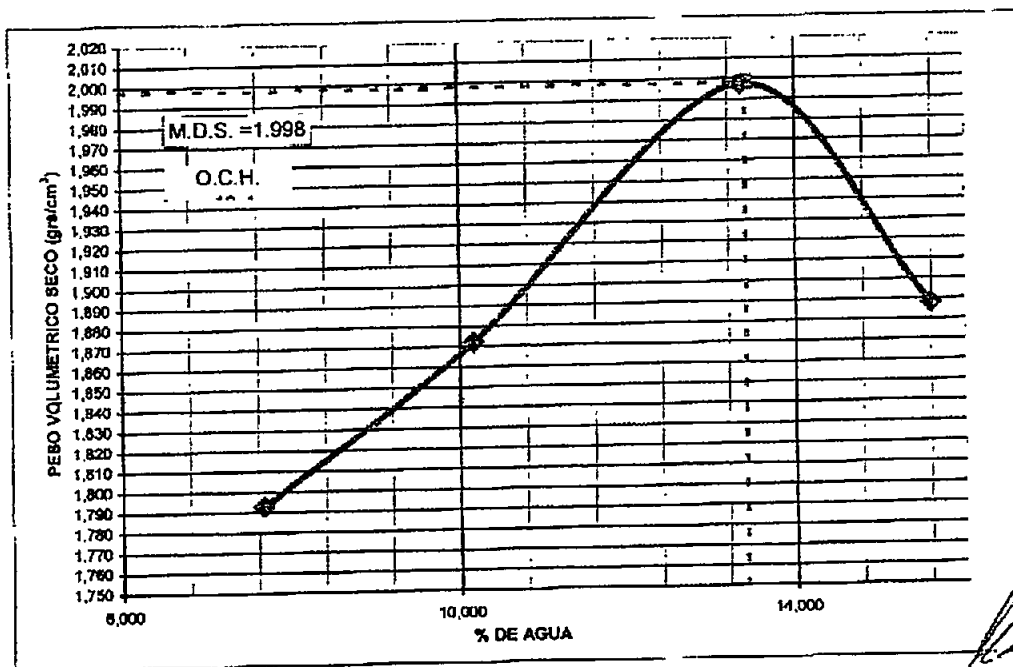
DISEÑO - FABRICACIÓN - INSTALACIONES - MANTENIMIENTO - ENSAYOS

ENSAYO DE COMPACTACION

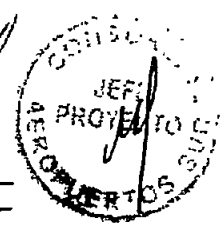
PROYECTO: AEROPUERTO PADRE AL DAMIZ
SOLICITADO: ING. PEDRO ALARCON
UBICACION: PUERTO MALDONADO - MADRE DE DIOS

FECHA: JULIO-2009
OPERARIO: M.A./J.V.
MUESTRA: C-IV, M-2 0 60-2.00

MOLDE N° :	B		A		VOLUMEN				944 cc	
Peso suelo + Molde	3742		3867		4057		3980			
Peso Molde	1920		1920		1920		1920			
Peso suelo húmedo compactado	1822		1947		2137		2060			
Peso volumétrico húmedo	1,930		2,063		2,264		2,182			
Recipiente N°	66	79	14	52	140	51	21	75		
Peso suelo húmedo + Tara	73,69	65,98	100,14	97,62	84,54	81,34	89,45	87,63		
Peso suelo seco + Tara	68,87	61,64	91,12	89,39	75,09	72,54	78,25	76,39		
Tara	5,67	5,14	5,46	5,41	5,19	5,81	5,69	4,97		
Peso de agua	4,82	4,34	9,02	8,73	9,45	8,80	11,20	11,24		
Peso de suelo seco	63,20	56,50	85,66	83,98	69,90	66,73	72,56	71,42		
Contenido de agua	7,63	7,68	10,53	9,80	13,52	13,19	15,44	15,74		
Humedad promedio	7,654		10,165		13,353		15,587			
Peso volumétrico seco	1,793		1,872		1,997		1,888			



OBSERVACIONES

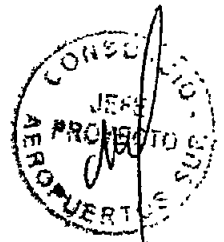


Oficina : Calle Rio Moche 164 - Pueblo Libre
Laboratorio : Jr. Pedro Remy 198 - Urb. Ingenieria - S.M.P.

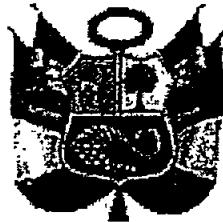
Oficina Telefax: 461-8568
Laboratorio 482-9858

Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO	Rev.: 001	Página 21 de 23
		Fecha: Agosto de 2009	

UBICACIÓN DE CALICATAS



REPUBLICA DEL PERU

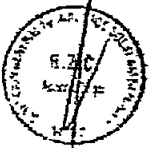


MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES

RESOLUCION DIRECTORAL

N° 056-2010-MTC/16

Lima, 09 ABR. 2010



Visto, el Oficio N° 031-2010/JP-AERO-DAT/PROINVERSION, mediante el cual se solicita la evaluación y posterior aprobación, de las Declaraciones de Impacto Ambiental del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia del Perú: Andahuaylas, Arequipa, Ayacucho, Juliaca, Puerto Maldonado y Tacna, elaborado por la empresa consultora LOHV CONSULTORES E.I.R.L;



CONSIDERANDO:

Que, de conformidad con la Ley N° 29370, Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, se determina las funciones y la estructura orgánica básica del Ministerio de Transportes y Comunicaciones;



Que, de acuerdo a lo establecido por el Decreto Supremo N° 021-2007-MTC, la Dirección General de Asuntos Socio Ambientales se encarga de velar por el cumplimiento de las normas socio-ambientales, con el fin de asegurar la viabilidad socio ambiental de los proyectos de Infraestructura y servicios de transporte;

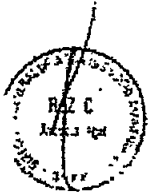


Que, el artículo 3° de la Ley N° 27446, modificada por el Decreto Legislativo N° 1078, señala que no podrá iniciarse la ejecución de proyectos ni actividades de servicios y comercio y ninguna autoridad nacional, sectorial, regional o local podrá aprobarlas, autorizarlas, permitirías, concederías o habilitarlas, si no cuentan previamente con la certificación ambiental contenida en la Resolución expedida por la respectiva autoridad competente;



Que, en ese sentido, el artículo 15° del Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM, que aprueba el Reglamento de la Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental, señala que toda persona natural o jurídica, de derecho público o privado,





nacional o extranjera, que pretenda desarrollar un proyecto de inversión susceptible de generar impactos ambientales negativos de carácter significativo, que estén relacionados con los criterios de protección ambiental establecidos en el Anexo V de dicho Reglamento, debe gestionar una certificación ambiental ante la autoridad competente que corresponde, de acuerdo con la normatividad vigente. La desaprobación, improcedencia, inadmisibilidad o cualquier otra causa que implique la no obtención o la pérdida de la certificación ambiental, implica la imposibilidad legal de iniciar obras, ejecutar y continuar con el desarrollo del proyecto de inversión. El incumplimiento de esta obligación está sujeto a las sanciones de Ley;



Que, de acuerdo al Informe N° 247-2010-MTC/16.01, sobre la base del informe técnico N° 21-2010-MTC/16.01.ICL, se recomienda la aprobación de las Declaraciones de Impacto Ambiental del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia, por cuanto éstas cumplen con los requerimientos establecidos por esta Dirección General en los términos de referencia elaborados;



Que, mediante Informe N° 243-2010-MTC/16.03, la Dirección de Gestión Social, sobre la base del informe técnico N° 039-2010-MTC/16.03.MATB y del Informe N° 019-2010-MTC/16.03.YGA, recomienda la aprobación de las Declaraciones de Impacto Ambiental del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia, por cuanto éstas cumplen con los términos de referencia aprobados para el presente estudio en el componente socio económico;



Que, se ha emitido el Informe legal N° 095-2010-MTC.16.RZC, en el que se indica que, en consideración a lo establecido en los párrafos anteriores, y conforme a lo señalado en los informes técnicos emitidos, que recomiendan su aprobación por parte de esta Dirección General, resulta procedente emitir la referida conformidad, mediante la resolución directoral correspondiente, de acuerdo al procedimiento administrativo previamente establecido;



De conformidad con lo establecido por la Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, Ley N° 29370, su Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 021-2007-MTC, Ley N° 27446, su Reglamento, aprobado por Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM y la Ley del Procedimiento Administrativo General N° 27444;



SE RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- APROBAR las Declaraciones de Impacto Ambiental del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia del Perú: Andahuaylas, Arequipa, Ayacucho, Juliaca, Puerto Maldonado y Tacna, elaborada por la empresa consultora LOHV CONSULTORES E.I.R.L., por las razones expuestas en los considerandos de la presente Resolución Directoral.



MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
RESOLUCION DIRECTORAL

N° 056-2010-MTC/16

Lima, 09 ABR. 2010

ARTICULO 2°.- REMITIR copia de la presente Resolución Directoral a la Gerencia de Supervisión del OSITRAN, así a PROINVERSION, para los fines que considere correspondientes.

ARTICULO 3°.- La presente Resolución Directoral se encuentra sujeta a las acciones que realice la DGASA en el cumplimiento de sus funciones.

Comuníquese y Regístrese.

Nancy Quintana Castellanos
DIRECTORA GENERAL
Dirección General de Asuntos
Socio Ambientales



INFORME FINAL

Declaración de Impacto Ambiental - DIA del Aeropuerto Padre José Aldamiz de Puerto Maldonado que forma parte del Segundo Grupo de Aeropuertos a ser Concesionados

INDICE

CAPITULO I INTRODUCCION	4
1.1 INTRODUCCION	4
1.2 OBJETIVOS DEL ESTUDIO	5
1.2.1 Objetivo General.....	5
1.2.2 Objetivos específicos	5
CAPITULO II DATOS GENERALES DE LA ENTIDAD FORMULADORA	6
2.1 RAZON SOCIAL	6
2.2 INSCRIPCION REGISTRAL.....	6
2.3 REGISTRO DGASA – MTC	6
2.4 REGISTRO UNICO DEL CONTRIBUYENTE – RUC	6
2.5 DIRECCION	6
2.6 TELEFONOS	6
2.7 PÁGINA WEB	6
CAPITULO III METODOLOGIA DE TRABAJO	7
3.1 ENFOQUE CONCEPTUAL	7
3.2 METODOLOGÍA DE TRABAJO	7
3.2.1 Etapa Preliminar de Gabinete.....	7
3.2.2 Trabajo de Campo.....	7
3.2.3 Etapa Final de Gabinete.....	8
3.3 MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN SOCIO AMBIENTAL	8
3.3.1 Hoja de campo o Ficha de caracterización	8
3.3.2 Ficha Socioeconómica.....	9
3.3.3 Observación Participante.....	9
3.3.4 Acopio de información secundaria	9
CAPITULO IV MARCO JURIDICO AMBIENTAL E INSTITUCIONAL	11
4.1 MARCO JURÍDICO AMBIENTAL	11
4.1.1 Normas legales	11
4.1.2 Obligaciones Ambientales	21
4.2 MARCO INSTITUCIONAL	27
4.2.1 Ministerio del Ambiente	27
4.2.2 Ministerio de Transportes y Comunicaciones	27
4.2.3 Organismo Supervisor de la Inversión en la Infraestructura de Transporte de Uso Público.....	28
4.2.4 Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).....	28
4.2.5 Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).....	29
4.2.6 Presidencia del Consejo de Ministros (PCM)	29
4.2.7 Gobierno Regional	29
4.2.8 Gobierno Local.....	29
4.2.9 Corporación Peruana de Aeropuertos y Aviación Comercial CORPAC S.A	30
4.2.10 Organización de Aviación Civil Internacional (OACI)	30
4.2.11 Asociación Internacional de Transporte Aéreo (IATA).....	30

CAPITULO V DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO	31
5.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA Y DELIMITACIÓN POLÍTICA	31
5.2 VIAS DE ACCESO.....	32
5.3 CARACTERÍSTICAS ACTUALES DE LA INFRAESTRUCTURA	32
5.3.1 Descripción General del Aeropuerto	32
5.3.2 Situación de la Infraestructura y Servicios del Aeropuerto	33
5.4 DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO.....	44
5.4.1 Parte Aeronáutica – Pista de aterrizaje	44
5.4.2 Parte Pública – Intervenciones en el Edificio Terminal de Pasajeros	45
5.4.3 Elementos de Apoyo.....	46
5.4.4 Áreas de apoyo	48
5.4.5 Cronograma de Actividades.....	48
5.4.6 Costos de inversión.....	49
CAPITULO VI DESCRIPCION DEL MEDIO SOCIO AMBIENTAL	50
6.1 DELIMITACION DEL AREA DE DE INFLUENCIA.....	50
6.1.1 Área de Influencia Directa (AID)	50
6.1.2 Área de Influencia Indirecta (AII)	51
6.2 CARACTERISTICAS DEL MEDIO FISICO.....	51
6.2.1 Metodología de la línea de base física.....	51
6.2.2 Clima	52
6.2.3 Hidrología	55
6.2.4 Suelos.....	55
6.2.5 Geología.....	64
6.2.6 Geomorfología	66
6.3 CARACTERISTICAS DEL MEDIO BIOLÓGICO.....	66
6.3.1 Metodología de la línea de base biológica	66
6.3.2 Descripción de Hábitat	67
6.3.3 Flora.....	68
6.3.4 Fauna	71
6.4 CARACTERISTICAS DEL MEDIO SOCIOECONOMICO.....	73
6.4.1 Metodología de la línea de base socioeconómica.....	73
6.4.2 Antecedentes Históricos de ocupación	75
6.4.3 Aspectos Sociodemográficos	76
6.4.4 Aspectos Socio-Legales	79
6.4.5 Condiciones de vida	80
6.4.6 Salud	83
6.4.7 Educación.....	84
6.4.8 Estructura económica y dinámica ocupacional	86
6.4.9 Organización, participación y programas sociales	89
6.4.10 Percepciones y expectativas de la población	91
6.4.11 Arqueología	92
CAPITULO VII IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS SOCIO AMBIENTALES	93
7.1 METODOLOGÍA	93
7.2 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS DURANTE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO	95
7.3 EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS SOCIO AMBIENTALES	99
7.4 DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS SOCIO AMBIENTALES.....	100
7.4.1 Impactos en el Medio Físico	100
7.4.2 Impactos en el Medio Biológico.....	101
7.4.3 Impactos en el Medio Socioeconómico.....	102
CAPITULO VIII IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE PASIVOS SOCIO AMBIENTALES	104
8.1 METODOLOGÍA	104
8.1.1 Categorización y Criterios de Evaluación.....	104
8.1.2 Ficha de Registro del Pasivo Socio ambiental.....	105
8.2 IDENTIFICACION Y EVALUACION DE LOS PASIVOS SOCIO AMBIENTALES EXISTENTES.....	106

214

CAPITULO IX PARTICIPACIÓN CIUDADANA	125
9.1 INTRODUCCION	125
9.2 OBJETIVOS	125
9.3 LINEAMIENTOS Y RECOMENDACIONES	125
9.3.1 Talleres informativos participativos	125
9.3.2 Consultas Públicas	128
9.3.3 Audiencias Públicas	129
CAPITULO X PLAN DE MANEJO SOCIO AMBIENTAL.....	130
10.1 GENERALIDADES	130
10.1.1 Objetivos.....	130
10.1.2 Alcances	130
10.1.3 Responsabilidad.....	131
10.2 PROGRAMAS DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN.....	131
10.2.1 Subprograma de Manejo de Residuos Sólidos	131
10.2.2 Subprograma de Reducción del Nivel de Ruido.....	134
10.2.3 Subprograma de Conservación de la Calidad del Aire	135
10.2.4 Subprograma de Conservación de la Calidad del Suelo.....	136
10.2.5 Subprograma de Salud y Seguridad Ocupacional	137
10.2.6 Lineamientos para el manejo de las áreas de apoyo	139
10.3 PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL	140
10.3.1 Descripción	140
10.3.2 Objetivos.....	140
10.3.3 Lineamientos para el monitoreo ambiental	141
10.4 PROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AMBIENTAL	143
10.4.1 Descripción	143
10.4.2 Objetivos.....	143
10.4.3 Medidas	143
10.5 PROGRAMA DE CIERRE DE OBRAS	144
10.5.1 Descripción	144
10.5.2 Objetivo del programa.....	145
10.5.3 Desarrollo del Programa de Cierre	145
10.6 PLAN DE CONTINGENCIAS	147
10.6.1 Descripción	147
10.6.2 Objetivos.....	147
10.6.3 Implementación del Plan de Contingencias.....	147
10.6.4 Análisis de Riesgos	148
10.7 COSTOS AMBIENTALES	152
10.8 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DEL PMSA.....	154
CAPITULO XI CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	155
11.1 CONCLUSIONES.....	155
11.2 RECOMENDACIONES.....	156
CAPITULO XII	158
BIBLIOGRAFÍA.....	158
CAPITULO XIII ANEXOS	160

CAPITULO I INTRODUCCION

1.1 INTRODUCCION

Dentro del proceso de promoción de la inversión privada en el país, y como parte del proceso de transferencia de actividades productivas al sector privado, emprendido por el Gobierno de la República del Perú, que tiene como uno de sus objetivos mejorar la calidad de los servicios y la infraestructura de transporte nacional; PROINVERSIÓN tiene como encargo implementar el proceso de dicha transferencia, a través de la dirección y ejecución del proceso de promoción de la inversión privada en la infraestructura Aeroportuaria.

En tal sentido existe la necesidad de certificar el Aeropuerto Padre José Aldamiz de la Ciudad de Puerto Maldonado, dado que se pretende mejorar aspectos del Aeropuerto a fin de brindar los servicios adecuados a los usuarios de sus instalaciones, garantizando el correcto funcionamiento de las operaciones en condiciones seguras y eficientes, acorde con las normas y recomendaciones.

Como parte del mejoramiento del Aeropuerto de Puerto Maldonado, el Consorcio Aeropuertos del Sur está presentando los expedientes técnicos de las obras de mejoramiento que comprende, en la parte de aeronáutica, la rehabilitación de las lozas de concreto de los pavimentos y readecuación de los drenajes, la reconstrucción de plataformas de viraje en las cabeceras de la pista, a demás de la rehabilitación RESA 01 y construcción RESA 19, y, la reposición de señalización. La parte pública comprende actividades de construcción de un nuevo pórtico de entrada al Aeropuerto, la culminación de obras en el pavimento asfáltico del estacionamiento vehicular, así como la construcción de una salida de emergencia. Asimismo, se plantea hacer refacciones generales en los baños, puestos de check-in y sala de espera del terminal de pasajeros. Finalmente, como parte de los elementos de apoyo se realizara la construcción de un cerco operativo, un nuevo cerco perimetral, la construcción de calle de acceso directo entre estación SEI y pista de aterrizaje, el desmantelamiento de la planta de asfalto y adquisición de equipamiento.

Si bien los resultados de la construcción de las obras de mejoramiento generarán una serie de beneficios a los usuarios y empresas aéreas, las actividades previstas para dicho fin, podrían generar algunos impactos socio ambientales, relativamente significativos, siendo necesario elaborar un documento ambiental acorde con los impactos potenciales que pudieran originarse.

En tal sentido, la Agencia de promoción de la inversión privada – PROINVERSION, ha encargado a LOHV Consultores e.i.r.l. empresa calificada e inscrita en el Registro de la Dirección General de Asuntos Socio Ambientales del Ministerio de Transportes y Comunicaciones la realización de la Declaración de Impacto Ambiental - DIA de las obras de mejoramiento del Aeropuerto Padre José Aldamiz de la ciudad de Andahuaylas.

216

1.2 OBJETIVOS DEL ESTUDIO

1.2.1 Objetivo General

Elaborar la Declaración de Impacto Ambiental – DIA del área de influencia del estudio, que permita establecer las medidas correctivas y/o de mitigación de los posibles impactos socio ambientales que se originarían como consecuencia de la ejecución de las obras de mejoramiento del Aeropuerto.

1.2.2 Objetivos específicos

- a) Establecer un plan de trabajo, incluyendo la metodología y las herramientas metodológicas para los componentes físico, biológico y social.
- b) Describir el área de Influencia socio ambiental directa e Indirecta del presente estudio, teniendo como punto de partida los criterios técnicos establecidos por PROINVERSION.
- c) Caracterizar el medio físico, biológico y socioeconómico actual del área de influencia del Aeropuerto.
- d) Identificar y evaluar los pasivos socio ambientales actualmente existentes en el Aeropuerto, teniendo en cuenta la metodología y los criterios de evaluación de los pasivos socio ambientales, incluyendo presupuesto y cronograma de implementación para cada caso.
- e) Identificar y evaluar los impactos sociales y ambientales durante las etapas de construcción y operación del proyecto, teniendo en cuenta la metodología correspondiente del estudio.
- f) Elaborar el Plan de Gestión socio ambiental que establezca las propuestas y lineamientos de acciones de mitigación de los impactos socios ambientales identificados.
- g) Establecer los lineamientos preliminares para la participación ciudadana y establecer las recomendaciones de difusión de información para la propuesta preliminar del Plan de Comunicación.

0002-15

CAPITULO II

DATOS GENERALES DE LA ENTIDAD FORMULADORA

2.1 RAZON SOCIAL

LOHV Consultores e.i.r.l.

2.2 INSCRIPCION REGISTRAL

Ficha N° 28764 del Registro de Personas Jurídicas de la Oficina Registral de Lima, Perú

2.3 REGISTRO DGASA - MTC

Resolución Directoral N° 066-2007-MTC/16

2.4 REGISTRO UNICO DEL CONTRIBUYENTE - RUC

20344426652

2.5 DIRECCION

Jr. Urano 180, Lima - 1

2.6 TELEFONOS

Fijo: (051) 4258781
Celular: (511) 9906 26973 / (511) 9891 17042
RPM: #616175
RPC: 989117042

2.7 PAGINA WEB

<http://www.lohvconsultores.com>

CAPITULO III METODOLOGIA DE TRABAJO

3.1 ENFOQUE CONCEPTUAL

El crecimiento económico y la protección social y ambiental son aspectos complementarios que sin una protección adecuada, del medio físico, biológico y socioeconómico, el crecimiento se vería desvirtuado, y sin crecimiento real la protección social y ambiental fracasaría.

El crecimiento de la preocupación mundial sobre la degradación paulatina de los recursos naturales y el interés por conservarlos, ha determinado que tanto las naciones industrializadas como las que se encuentran en vías de desarrollo, hayan incorporado procedimientos de evaluación de impacto ambiental y social como instrumentos de planificación y decisión para obras con potenciales implicancias sobre el medio físico, biótico y socioeconómico; orientados a garantizar que las opciones de proyectos en consideración, sean ambiental y socialmente sostenibles.

De esta manera se busca frenar esta degradación acelerada sin frenar el desarrollo de los pueblos locales.

3.2 METODOLOGÍA DE TRABAJO

El estudio tuvo como base una metodología multidisciplinaria e interdisciplinaria desarrollándose en 3 etapas: Etapa preliminar de gabinete, trabajo de campo y gabinete final.

3.2.1 Etapa Preliminar de Gabinete

En esta fase se recopiló y analizó toda la información existente en el área de influencia del estudio, como cartografía de las áreas de expansión a ser concesionadas e información estadística, ambiental, poblacional y demográfica en las diferentes entidades competentes, a fin de disponer de un panorama total de la zona de estudio.

3.2.2 Trabajo de Campo

En esta etapa se visitó la zona de estudio para recoger la información existente en las diversas instituciones locales. Asimismo, se realizó un íntegro recorrido de las áreas de expansión del Aeropuerto, donde se recogió información primaria (parcialmente) y secundaria de los aspectos e impactos ambientales y los aspectos socioeconómicos de la población directamente involucrada en el área de influencia directa.

El estudio ambiental se basó en la caracterización del medio físico y biológico y la identificación y evaluación de los pasivos ambientales existentes en la zona, teniendo en cuenta el análisis de las probables alteraciones sobre el entorno actual y los efectos del medio natural sobre el área en estudio. Para este fin se estructuró un formato de recopilación de datos conocido como hojas de campo o Fichas de caracterización, la misma que incluye la matriz de evaluación del pasivo ambiental.

El levantamiento de la información socioeconómica se realizó en función de las condiciones de vida de la población situada dentro del área de influencia directa del estudio, el cual se realizó a través de la aplicación de guías de observación social, y, fichas socioeconómicas, que sirvieron para el análisis de las variables socioeconómicas, las mismas que difieren para el caso de algunas variables, dependiendo del nivel de percepción y respuesta obtenida en las diferentes fuentes metodológicas.

Finalmente, con el fin de optimizar tiempos y recursos logísticos, el relevamiento se llevó a cabo por un equipo de profesionales multidisciplinarios trabajando simultáneamente cada quien en su respectiva área de estudio: medio físico, biótico y medio social.

3.2.3 Etapa Final de Gabinete

En esta fase se especifica el área de influencia directa e indirecta en la que se realizará la caracterización y evaluación socio ambiental, comenzando con la descripción del medio ambiente físico, biológico y socioeconómico, a través de la sistematización de las diferentes herramientas metodológicas (Fichas de campo físicas y biológicas, encuestas y guías de observación), así como la descripción de la identificación y evaluación de impactos a través de análisis matriciales, y, finalmente proponer el diseño del Plan de gestión socio ambiental que incluye el programa de medidas preventivas, el programa de educación ambiental, el programa de residuos sólidos, el plan de contingencias, los costos ambientales y el cronograma de ejecución de los mismos.

Igualmente, se procedió a categorizar los pasivos socio ambientales y proponer sus acciones de solución según los criterios de evaluación, mediante la descripción y el análisis de las fichas de registro de pasivos socio ambientales, las cuales contienen, en su estructura, las medidas de mitigación, incluyendo el presupuesto referencial y el periodo aproximado de su implementación.

Asimismo se recomendó los lineamientos y recomendaciones pertinentes para la realización del proceso de participación ciudadana, así como el contenido del Programa de monitoreo, en el marco de estudios posteriores más detallados. Finalmente, de lo expuesto, y, como resultado del análisis y la integración multidisciplinaria, se desglosó, la elaboración del informe final de la Declaración de Impacto Ambiental.

3.3 MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN SOCIO AMBIENTAL

Los siguientes son los métodos utilizados para la elaboración de la Declaración de Impacto Ambiental, de acuerdo al tipo de estudio y en base a las características de la población que se debe analizar, y, teniendo en cuenta los recursos con los que dispone.

3.3.1 Hoja de campo o Ficha de caracterización

Es una ficha que considera aspectos relacionados a la identificación y evaluación de pasivos ambientales y que se aplicó en las áreas del Aeropuerto, según la categorización de hallazgos. Para el análisis de los pasivos ambientales se han utilizado las Fichas de registro de Pasivos Ambientales, la misma que considera aspectos, básicos, como:

220

- Nombre del Aeropuerto
- Ubicación del pasivo ambiental
- Tipo de pasivo ambiental
- Categoría del pasivo ambiental
- Descripción del problema
- Causas del problema
- Solución planteada
- Recomendaciones
- Costos de la medida de mitigación
- Fotografías

Asimismo, se recopiló toda la información acerca del medio biológico a través de Fichas de campo que sirvieron para validar información secundaria procedente de inventarios, líneas base y/o reportes disponibles de las zonas de estudio, registrando presencia-ausencia de los taxa: Plantas y aves. Por tanto, la información generada será de carácter cualitativa.

3.3.2 Ficha Socioeconómica

Consisten en el conjunto de preguntas asociadas al número limitado de respuestas. Estas respuestas son generalmente predeterminadas y ordenadas en categorías. Los resultados de las fichas socioeconómicas permitirán el manejo estadístico de las respuestas y servirán para identificar posibles impactos sociales negativos, así como, evaluar posibles fenómenos sociales, los cuales podrán ser ordenados en variables o categorías. Los fenómenos sociales y culturales, especialmente, son muy complejos y es preferible que los pobladores se expresen sobre estos temas de manera más libre.

3.3.3 Observación Participante

Consiste en la observación directa del objeto, materia de estudio. Implica una cercanía con la población, a fin de asimilar la conducta y rutinas cotidianas de la gente. De esta manera se internaliza y se hace comprensible el comportamiento social de las personas, el mismo que será necesario a efectos de la identificación de los impactos sociales negativos.

La Observación Participante genera una serie de interrogantes sobre determinados comportamientos que pueden ser motivo de discusión con informantes clave o que pueden integrar una lista de interrogantes e inquietudes.

3.3.4 Acopio de información secundaria

Este método de investigación fue utilizado para el caso de la información complementaria del estudio, comprendida, principalmente, por fuentes secundarias obtenidas de las diferentes entidades pertinentes. En el siguiente cuadro se presenta la metodología de trabajo basada en las variables indicadores y técnicas para el estudio del medio físico, biológico, socioeconómico y cultural.

Cuadro N° 1
Variables e Indicadores

MEDIO SOCIOAMBIENTAL	ASPECTOS GENERALES DE ESTUDIO	VARIABLE	INDICADOR	MÉTODOS	
MEDIO FÍSICO	Clima	Precipitación	Precipitación anual total (mm/año) Precipitación media mensual (mm/año)	Análisis de información secundaria	
		Temperatura	Temperatura media anual (°C) Temperatura media mensual (°C)	Análisis de información secundaria	
		Evaporación	Evaporación media (mm/año)	Análisis de información secundaria	
		Humedad Relativa	Humedad relativa media mensual (%)	Análisis de información secundaria	
		Vientos	Dirección del viento Velocidad del viento (nudos)	Análisis de información secundaria	
		Clasificación Climática	Descripción	Análisis de información secundaria	
		Hidrología	Red Hidrográfica	Descripción	Análisis de información secundaria
			Caudales	Caudal medio multianual (m³/s)	Análisis de información secundaria
	Suelos	Aspectos Paisajísticos	Gran paisaje Paisaje	Análisis de información secundaria	
		Descripción y Clasificación de las Unidades de Suelos y Áreas	Suelos según su origen Suelos residuales	Análisis de información secundaria	
		Unidades de Suelos	Clasificación Natural de los Suelos según la Soil taxonomy y la FAO	Análisis de información secundaria	
		Asociaciones de Suelos	Descripción	Análisis de información secundaria	
		Capacidad de Uso Mayor de las Tierras	Descripción	Análisis de información secundaria	
		Geología	Tipo de Geología	Análisis de información secundaria	
		Geomorfología	Unidades Geomorfológicas	Análisis de información secundaria	
		MEDIO BIOLÓGICO	Hábitat	Ecorregión	Tipo de Ecorregión	Análisis de información secundaria / Trabajo de campo
	Provincia Biogeográfica			Tipo de Provincia Biogeográfica	Análisis de información secundaria / Trabajo de campo
	Zona de Vida			Tipo de Zona de Vida	Análisis de información secundaria / Trabajo de campo
Humedales	Tipo de Humedales			Análisis de información secundaria / Trabajo de campo	
Flora	Riqueza de hierbas		presencia-ausencia	Análisis de información secundaria / Trabajo de campo	
	Riqueza de arbustos y suculentas		presencia-ausencia	Análisis de información secundaria / Trabajo de campo	
	Riqueza de árboles		presencia-ausencia	Análisis de información secundaria / Trabajo de campo	
	Riqueza de cultivos agrícolas		presencia-ausencia	Análisis de información secundaria / Trabajo de campo	
Fauna	Riqueza de avifauna		presencia-ausencia	Análisis de información secundaria / Trabajo de campo	
MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	Aspecto sociodemográfico		Población total	Cantidad de personas en el AD	Ficha socioeconómica, estadística social
		Densidad poblacional	(Hab. / km²)	Estadística social, proyecciones	
		Tamaño de la familia	Cantidad de personas / Familia	Ficha socioeconómica, estadística social	
		Grupos familiares	Cantidad de familias / predio	Estadística social	
		Sexo de la población	Tipo de género	Ficha socioeconómica, estadística social	
		Estructura etaria	Cantidad de grupos etarios	Ficha socioeconómica, estadística social	
	Aspectos sociológicos	Estado civil	Condición de estado civil	Ficha socioeconómica, estadística social	
		Tenencia de partido de nacimiento	SI tiene, NO tiene	Estadística social	
		Tenencia de DNI	SI tiene, NO tiene	Estadística social	
	Condiciones de vida	Tipo de vivienda	Categorización del tipo de vivienda	Estadística social	
		Uso del predio	Clasificación del uso del predio	Ficha socioeconómica, estadística social	
		Alumbrado eléctrico	Tipo de alumbrado eléctrico	Ficha socioeconómica, estadística social	
		Abastecimiento de agua	Tipo de abastecimiento de agua	Ficha socioeconómica, estadística social	
		Servicios higiénicos	Tipo de servicio higiénico	Ficha socioeconómica, estadística social	
		Distancia a servicios sociales	Distancia en minutos	Guía de observación, estadística social	
	Salud	Establecimientos de salud	Cantidad de establecimientos	Estadística social	
		Afiliación de Seguro de salud	Tipo de afiliación a algún Seguro	Estadística social	
		Discapacidad física o mental	Tipo de discapacidad	Estadística social	
		Establecimiento Educativo	Tipo de institución educativa	Estadística social	
	Educación	Nivel Educativo	Nivel de instrucción	Ficha socioeconómica, estadística social	
		Lingua o dialecto materno	Tipo de lengua o idioma que habla	Estadística social	
		Deserción escolar	SI asiste, NO asiste	Estadística social	
		Población Económicamente Activa - PEA	PEA ocupada, PEA desocupada	Estadística social	
	Estructura económica y dinámica ocupacional	Condición de ocupación	Clasificación de la condición	Ficha socioeconómica, estadística social	
		Distancia al Centro de ocupación	Dentro, cerca, lejos de la localidad	Guía de observación, estadística social	
		Nivel de ingreso	Cantidad del ingreso mensual	Ficha socioeconómica, estadística social	
		Actividad comercial	Tipo de comercio	Ficha socioeconómica, estadística social	
		Ingreso mensual del negocio comercial	Cantidad del ingreso comercial	Ficha socioeconómica, estadística social	
Organizaciones sociales		Tipo de Organizaciones sociales	Guía de observación		
Organización y participación	Conocimiento de Organizaciones	SI conoce, NO conoce	Ficha socioeconómica, estadística social		
	Participación en actividades locales	Nunca, a veces, casi siempre	Ficha socioeconómica, estadística social		
	Religión que profesa	Tipo de religión que profesan	Estadística social		
	Percepciones y expectativas	Percepciones con respecto al proyecto	Nivel de percepciones	Guía de observación	
Expectativas con respecto al proyecto		Nivel de expectativas	Guía de observación		

Fuente: Trabajo de Gabinete
 Elaboración: LOHV Consultores

CAPITULO IV MARCO JURIDICO AMBIENTAL E INSTITUCIONAL

El marco legal comprende los aspectos legales que regulan las obligaciones y responsabilidades ambientales del Concesionario, los derechos ambientales comprendidos en su ámbito; así como, la institucionalidad establecida para la puesta en práctica de estos derechos y deberes.

Este análisis permitirá prever el incumplimiento de las normas de salud ambiental y de recursos naturales, así como aspectos sociales y culturales, proponiendo un plan de manejo ambiental para evitar o reducir los daños ambientales

4.1 MARCO JURÍDICO AMBIENTAL

4.1.1 Normas legales

➤ La Constitución Política del Perú del año 1993

Ley N° 27365, 05-11-2000.

Es la norma legal de mayor trascendencia jurídica del país, la que resalta como uno de los derechos fundamentales de la persona humana, el derecho a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida.

Del mismo modo, en su Título III del Régimen Económico, Capítulo II del Ambiente y de los Recursos Naturales (Artículos 66° al 69°) prescribe que "los recursos naturales renovables y no renovables, son considerados como patrimonio de la Nación, el Estado promueve su uso sostenible, la conservación de la diversidad biológica y de las áreas naturales protegidas".

Asimismo, la Constitución protege el derecho de la propiedad y así lo garantiza el Estado pues a nadie puede privarse de su propiedad (artículo 70).

➤ Código Penal

D.L. N° 635, 08-04-91

El nuevo Código Penal, considera al medio ambiente como un bien jurídico autónomo, de carácter socioeconómico, en el sentido de que abarca todas las condiciones necesarias para el desarrollo de la persona en sus aspectos biológicos, psíquicos, sociales y económicos.

En el Título XIII - Delitos Contra la Ecología, establece los delitos contra los Recursos Naturales y el Medio Ambiente, los cuales se pueden dividir en delitos de contaminación, daño o destrucción de recursos naturales, y delitos de explotación irracional de los recursos naturales.

En el Título VIII – Delitos contra el Patrimonio Cultural, Artículo 226°, Atentados contra yacimientos arqueológicos, establece: el que depreda o el que, sin autorización, explora, excava o remueve yacimientos arqueológicos prehispánicos, será reprimido con pena privativa de libertad y con días-multa.

➤ **Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada**

Decreto Legislativo N° 757, 13-11-1991 y sus modificatorias

Modifica sustancialmente varios artículos del Código del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales con el objeto de armonizar la inversión privada, el desarrollo socioeconómico, la conservación del medio ambiente y el uso sostenible de los recursos naturales.

Es uno de los instrumentos legales más importantes, porque garantiza la libre iniciativa y las inversiones privadas en todos los sectores de la actividad económica y en cualquiera de las formas empresariales o contractuales permitidas por las leyes peruanas.

En cuanto a la seguridad jurídica en la conservación del medio ambiente, es necesario hacer mención que el Estado estimula el equilibrio racional entre el desarrollo socio económico, la conservación del ambiente y el uso sostenido de los recursos naturales, garantizando la debida seguridad jurídica a los inversionistas, mediante el establecimiento de normas claras de protección del medio ambiente (artículo 49). En el mismo sentido, las autoridades sectoriales competentes, para conocer sobre los asuntos relacionados con la aplicación del Código del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales, son los ministerios de los sectores correspondientes a las actividades que desarrollan las empresas (artículo 50).

➤ **La Ley General del Ambiente.**

Ley 28611, 15-10-2005; modificado por Decreto Legislativo N° 1055.

La Ley General del Ambiente establece que toda persona tiene el derecho irrenunciable a gozar de un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida, y el deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y de proteger el ambiente.

El Artículo 25° de la ley, establece que los Estudios de Impacto Ambiental – EIA, son instrumentos de gestión que contienen una descripción de la actividad propuesta y de los efectos directos o indirectos previsibles de dicha actividad en el medio ambiente físico y social, a corto y largo plazo, así como la evaluación técnica de los mismos. Deben indicar las medidas necesarias para evitar o reducir el daño a niveles tolerables e incluirá un breve resumen del estudio para efectos de su publicidad. La ley de la materia señala los demás requisitos que deban contener los EIA.

En el Artículo 49°, se establece que las entidades públicas promueven mecanismos de participación de las personas naturales y jurídicas en la gestión ambiental estableciendo, en particular, mecanismos de participación ciudadana en el proceso de evaluación y ejecución de proyectos de inversión pública y privada.

De acuerdo con el Artículo 67°, las autoridades públicas de nivel nacional, sectorial, regional y local deben priorizar medidas de saneamiento básico que incluyan la construcción y administración de infraestructura apropiada; la gestión y manejo adecuado del agua potable, las aguas pluviales, las aguas subterráneas, el sistema de alcantarillado público, el reuso de aguas servidas, la disposición de excretas y los residuos sólidos, en las zonas urbanas y rurales. Asimismo, en el Artículo 68°, se indica que en los instrumentos de planificación y acondicionamiento territorial de las municipalidades, debe considerarse necesariamente la identificación de las áreas para la localización de la infraestructura de saneamiento básico.

224

Los Artículos 74° y 75°, establecen la responsabilidad de todo titular de operaciones por las emisiones, efluentes, descargas y demás impactos negativos que se generen sobre el ambiente, la salud y los recursos naturales, como consecuencia de sus actividades. Asimismo, los estudios para proyectos de inversión a cargo de entidades públicas o privadas, deben considerar los costos necesarios para preservar el ambiente de la localidad en donde se ejecutará el proyecto y de aquellas que pudieran ser afectadas por éste.

➤ **Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental**

Ley N° 28245, del 08-06-2004

El Sistema Nacional de Gestión Ambiental se constituye sobre la base de las instituciones estatales, órganos y oficinas de los distintos ministerios, organismos públicos descentralizados e instituciones públicas a nivel nacional, regional y local que ejerzan competencias y funciones sobre el ambiente y los recursos naturales; así como por los Sistemas Regionales y Locales de Gestión Ambiental, contando con la participación del sector privado y la sociedad civil.

El ejercicio de las funciones ambientales a cargo de las entidades públicas se organiza bajo el Sistema Nacional de Gestión Ambiental y la dirección de su ente rector.

El Sistema Nacional de Gestión Ambiental tiene por finalidad orientar, integrar, coordinar, supervisar, evaluar y garantizar la aplicación de las políticas, planes, programas y acciones destinados a la protección del ambiente y contribuir a la conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.

Además señala que las funciones ambientales a cargo de las entidades señaladas se ejercen en forma coordinada, descentralizada y desconcentrada, con sujeción a la Política Nacional Ambiental, el Plan y la Agenda Nacional de Acción Ambiental y a las normas, instrumentos y mandatos de carácter transectorial, que son de observancia obligatoria en los distintos ámbitos y niveles de gobierno.

El carácter transectorial de la gestión ambiental implica que la actuación de las autoridades públicas con competencias y responsabilidades ambientales se orienta, integra, estructura, coordina y supervisa, con el objeto de efectivizar la dirección de las políticas, planes, programas y acciones públicas hacia el desarrollo sostenible del país.

➤ **Reglamento de Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental**

Decreto Supremo N° 008-2005-PCM, 28-01-2005

A través de este Decreto Supremo se reglamenta la Ley N° 28245, Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental, regulando el funcionamiento del Sistema Nacional de Gestión Ambiental (SNGA), el que se constituye sobre la base de las instituciones estatales, órganos y oficinas de los distintos ministerios, organismos públicos descentralizados e instituciones públicas a nivel nacional, regional y local que ejerzan competencias, atribuciones y funciones en materia de ambiente y recursos naturales.

Los Sistemas Regionales y Locales de Gestión Ambiental forman parte integrante del SNGA, el cual cuenta con la participación del sector privado y la sociedad civil.

➤ **Reglamento de Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental**

Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM, 25-09-2009

El Reglamento del presente decreto supremo tiene como objetivo, mediante el artículo 1°: *"lograr la efectiva identificación, prevención, supervisión, control y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos derivados de las acciones humanas expresadas por medio de proyectos de inversión, así como de políticas, planes y programas públicos, a través del establecimiento del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental – SEIA"*.

El Ministerio del Ambiente (MINAM) es el organismo rector del SEIA, coordinando su aplicación técnica con las diferentes autoridades competentes, las cuales son consideradas como: autoridades sectoriales nacionales, autoridades regionales y las autoridades locales con competencia en materia de evaluación de impacto ambiental.

En el Artículo 11°, se determina como instrumentos de gestión ambiental o estudios ambientales de aplicación del SEIA los siguientes.

- a) La Declaración de Impacto Ambiental, DIA (Categoría I); Incluye aquellos proyectos cuya ejecución no origina impactos ambientales negativos de carácter significativo.
- b) El Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado, EIA-sd (Categoría II); Incluye los proyectos cuya ejecución puede originar impactos ambientales moderados y cuyos efectos negativos pueden ser eliminados o minimizados mediante la adopción de medidas fácilmente aplicables.
- c) El Estudio de Impacto Ambiental Detallado, EIA-d (Categoría III); Incluye aquellos proyectos cuyas características, envergadura y/o localización, pueden producir impactos ambientales negativos significativos, cuantitativa o cualitativamente, requiriendo un análisis profundo para revisar sus impactos y proponer la estrategia de manejo ambiental correspondiente.
- d) La Evaluación Ambiental Estratégica (EAE), incluye la incorporación de criterios y lineamientos medioambientales en las políticas, planes y programas.

➤ **Ley de Evaluación de Impacto Ambiental para Obras y Actividades**

Ley N° 26786 del 13.05.1997

El artículo 1° señala que el Consejo Nacional del Ambiente (CONAM), actual MINAM, deberá ser comunicado por las autoridades sectoriales competentes sobre las actividades a desarrollarse en su sector, que por su riesgo ambiental, pudieran exceder los niveles o estándares tolerables de contaminación o deterioro del ambiente, las que obligatoriamente deberán presentar estudios de impacto ambiental previos a su ejecución y, sobre los límites máximos permisibles del impacto ambiental acumulado.

Asimismo, establece que la Autoridad Sectorial Competente propondrá al MINAM los requisitos para la elaboración de los Estudios de Impacto Ambiental, así como el trámite para su aprobación y supervisión.

➤ **Crean el Registro de Entidades Autorizadas para la Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental en el Sub- Sector Transportes**

R.M. N° 116-2003-MTC/02, 19-02-2003

Se crea el Registro de Entidades Autorizadas para la Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental (EIA) en el Subsector Transportes.

➤ **Ley Orgánica de Municipalidades**

Ley N° 27972, 27-05-2003

Los gobiernos locales son entidades básicas de la organización territorial del Estado y canales inmediatos de participación vecinal en los asuntos públicos, que institucionalizan y gestionan con autonomía los intereses propios de las correspondientes colectividades; siendo elementos esenciales del gobierno local, el territorio, la población y la organización.

En lo que corresponde a las funciones generales y específicas relacionadas a la protección y conservación del ambiente, la Ley Orgánica en referencia señala en el Artículo 73°, las Municipalidades tenemos la de formular, aprobar, ejecutar y monitorear los planes y políticas locales en materia ambiental, en concordancia con las políticas, normas y planes regionales, sectoriales y nacionales; proponer la creación de áreas de conservación ambiental; promover la educación e investigación ambiental en su localidad e incentivar la participación ciudadana en todos sus niveles; participar y apoyar a las comisiones ambientales regionales en el cumplimiento de sus funciones.

El Artículo 79° define la organización del espacio físico y uso del suelo, el Artículo 80° establece las funciones en saneamiento, salubridad y salud; y el Artículo 81° establece las funciones de la municipalidad en materia de tránsito, vialidad y transporte público.

➤ **Ley Orgánica de Gobiernos Regionales**

Ley N° 27867, 18-11-2002

Establece y norma la estructura, organización, competencias y funciones de los gobiernos regionales. Define su organización democrática, descentralizada y desconcentrada conforme a la Constitución y a la Ley de Descentralización.

Su Art. 53 define las funciones en materia ambiental y de ordenamiento territorial.

Su Art. 63° estipula las funciones en materia de turismo, donde se promueve el desarrollo turístico mediante el aprovechamiento de las potencialidades regionales.

➤ **Ley sobre la Conservación y Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica**

Ley N° 26839, 08-07-1997

La presente ley norma la conservación de la diversidad biológica y la utilización sostenible de sus competentes en concordancia con los Artículos 66° y 68° de la Constitución Política del Perú. Los principios y definiciones del Convenio Diversidad Biológica rigen para los efectos de aplicación de la presente Ley (Art. 1°).

➤ **Ley Forestal y Fauna Silvestre y su Reglamento de la Ley Forestal y de Fauna Silvestre.**

Ley N° 27308 y D.S. N° 014- 2001-AG, 06-04-2001

El objetivo de la presente ley y su reglamento es garantizar el uso sostenible y conservación de la fauna silvestre y de los recursos forestales dentro del territorio del país. Además de compatibilizar su aprovechamiento con la valorización progresiva del entorno con los intereses sociales y económicos de la nación. En el Título IV del reglamento, referente al manejo y aprovechamiento de la fauna silvestre, se señala en el Artículo 253° del capítulo VI en caso de peligro inminente para la vida de personas se puede realizar la caza sanitaria, informando a la dependencia regional o local más cercana del INRENA (hoy Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado - SERNAMP).

➤ **Ley de Recursos Hídricos**

Ley N° 29338, 30-03-2009

Esta ley norma el uso y gestión de los recursos hídricos, comprendidos por el agua superficial, subterránea, continental y los bienes asociados a ésta; pudiéndose extender al agua marítima y atmosférica en lo que resulte aplicable. Su finalidad es regular el uso y gestión integrada del agua, la actuación del Estado y los particulares en dicha gestión, así como en los bienes asociados a ésta.

Su contenido regula, con relación al Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos, conformado por: la Autoridad Nacional del Agua; los Ministerios del Ambiente, de Agricultura, de Vivienda, Construcción y Saneamiento, de Salud, de la Producción y de Energía y Minas; gobiernos regionales y locales; organizaciones de usuarios agrarios y no agrarios; las entidades operadoras de los sectores hidráulicos, de carácter sectorial y multisectorial; las comunidades campesinas y comunidades nativas y entidades públicas vinculadas con la gestión de los recursos hídricos. También regula los usos de los recursos hídricos, los derechos de uso del agua, protección del agua, régimen económico por el uso del agua, planificación de la gestión del agua, infraestructura hidráulica, agua subterránea, aguas amazónicas, los fenómenos naturales, las infracciones y sanciones.

La Ley señala que el uso de los recursos hídricos se encuentra condicionado a su disponibilidad y debe realizarse en forma eficiente y con respeto a los derechos de terceros, de acuerdo con lo establecido en la Ley, promoviendo que se mantengan o mejoren las características físico-químicas del agua, el régimen hidrológico en beneficio del ambiente, la salud pública y la seguridad nacional (artículo 34°). Además, establece que está prohibido verter sustancias contaminantes y residuos de cualquier tipo en el agua y en los bienes asociados a ésta, que representen riesgos significativos según los criterios de toxicidad, persistencia o bioacumulación. La Autoridad Ambiental respectiva, en coordinación con la Autoridad Nacional, establece los criterios y la relación de sustancias prohibidas (artículo 83°).

Es importante mencionar que la presente ley deroga al Decreto Ley N° 17752: Ley General de Aguas, la tercera disposición complementaria y transitoria del Decreto Legislativo N° 1007, el Decreto Legislativo N° 1081 y el Decreto Legislativo N° 1083; así como todas las demás disposiciones que se le opongan.

Ante la derogación de la Ley General de Aguas, la presente ley señala que la vigilancia y fiscalización del agua se hará en base a los Estándares de Calidad Ambiental del Agua (ECAs-Agua, D.S N° 002-2008) y las disposiciones y programas para su implementación, establecidos por la autoridad del ambiente.

Con respecto a las aguas residuales, la Autoridad Nacional autoriza el vertimiento del agua residual tratada a un cuerpo natural de agua continental o marítima, previa opinión técnica favorable de las Autoridades Ambiental y de Salud sobre el cumplimiento de los ECAs-Agua y Límites Máximos Permisibles (LMPs). Queda prohibido el vertimiento directo o indirecto de agua residual sin dicha autorización.

➤ **La Ley General de Residuos Sólidos.**

Ley N° 27314, 21-07-2000: modificado por Decreto Legislativo N° 1065.

Establece derechos y obligaciones de la sociedad en su conjunto para asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos, sanitaria y ambientalmente adecuada con sujeción a los principios de minimización, prevención de riesgos ambientales y protección de la salud y bienestar de la persona humana del 21 de julio del 2000. En su Capítulo II Autoridades Sectoriales Art 8° Establece la competencia del sector Transportes y Comunicaciones

➤ **El Reglamento de Ley General de Residuos Sólidos.**

D.S N° 057-2004-PCM, 22-07-2004.

Este Decreto realiza modificaciones en la Ley General de Residuos Sólidos con el objetivo de promocionar el desarrollo de la infraestructura para dichos residuos y así saciar la demanda tanto de la población como del sector privado. También se han modificado ciertas competencias de la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) relacionadas a los residuos sólidos y han sido atribuidas al Ministerio del Medio Ambiente. Los cambios más relevantes de esta ley son:

El artículo 5° del Decreto Legislativo N° 1065 regula las funciones del Ministerio del Medio Ambiente (antes del CONAM). Indicando que éste mantiene las competencias indicadas en la Ley y otorgándole la competencia adicional de aprobar la política nacional de residuos sólidos.

En la modificación se incluye a los Gobiernos Regionales que se encargan de:
1. Promover una adecuada gestión y manejo de residuos sólidos en el ámbito de su jurisdicción. 2. Priorizar programas de inversión pública o mixta, para la construcción de infraestructura de residuos sólidos en coordinación con las Municipalidades Provinciales correspondientes.

Los Gobiernos Municipales son responsables de: 1. Gestión de residuos sólidos de origen comercial, domiciliario y de toda actividad dentro del ámbito de su jurisdicción. 2. Realizar labores de regulación y fiscalización de los servicios de residuos sólidos. 3. Aprobación de proyectos de infraestructura de residuos sólidos. 4. Autorización del funcionamiento de la infraestructura de residuos sólidos. También pueden firmar contratos de prestación de servicios de residuos sólidos con las empresas registradas en el Ministerio de Salud.

Los generadores de residuos sólidos del ámbito de gestión no municipal remitirán a la autoridad de fiscalización la documentación requerida por la Ley: 1. Declaración anual de manejo de residuos sólidos. 2. Plan de manejo de residuos sólidos. 3. Manifiesto de manejo de residuos sólidos.

➤ **La Ley General del Sector Salud**

Ley N° 26842, 20-08-1997.

Establece que la protección del medio ambiente (Art. 103º) es responsabilidad del Estado, personas naturales y jurídicas, las que tienen obligación de mantenerlo dentro de los estándares establecidos por la Autoridad de Salud, para preservar la salud de las personas.

Estipula que toda persona natural o jurídica (Art. 104º) está impedida de efectuar descargas de desechos o sustancia contaminantes en el agua, aire o suelo, sin haber adoptado las precauciones de depuración en la forma que señala las normas sanitarias y de protección del ambiente.

Precisa que el abastecimiento de agua (Art. 107º), alcantarillado, disposición de excretas, re-utilización de aguas servidas y disposición de residuos sólidos, quedan sujetos a las disposiciones que dicta la Autoridad de Salud competente, la que vigilará su cumplimiento.

➤ **El Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo**

D.S. N° 009-2005-TR, 28-09-2005 y su modificatoria D.S N° 007-2007-TR

El Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo busca la promoción de una cultura de prevención de los riesgos laborales en el país. Para ello establece que es necesaria la participación en primer lugar del Estado, de los trabajadores y de los empleadores, quienes a través de diálogo social y el cumplimiento del Reglamento velarán por la promoción, difusión y cumplimiento de la normativa sobre la materia.

Este Reglamento es aplicable a todos los sectores económicos y comprende a todos los empleadores y trabajadores del sector privado.

Se establece además, que todas las empresas están obligadas a implantar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, que garantice que sus actividades se desarrollen en un ambiente laboral seguro y saludable. Reglamento tiene como objetivo que cada uno de los trabajadores, tenga la formación y la información adecuada sobre los riesgos que implica su puesto de trabajo y la adaptación de sus características psicofísicas a las del puesto que tiene asignado, con el fin de lograr una reducción en la tasa de accidentes de trabajo, así como en las enfermedades ocupacionales.

➤ **Reglamento de Clasificación de Tierras del Perú**

D.S. N° 003/2009-AG

El reglamento de clasificación de tierras busca promover y difundir el uso racional continuado del recurso suelo, con el fin de conseguir de este recurso el óptimo beneficio social y económico dentro de la concepción y principios del desarrollo sostenible.

Establece también evitar la degradación de los suelos como medio natural de bioproducción y fuente alimentaria, además de no comprometer la estabilidad de las cuencas hidrográficas y la disponibilidad de los recursos naturales que la conforman.

231

➤ **Reglamento de Acondicionamiento Territorial, Desarrollo Urbano y Medio Ambiente**

D.S. N° 027-2003-VIVIENDA, 06-10-2003

Constituye el marco normativo nacional para los procedimientos que deben seguir las municipalidades en el ejercicio de sus competencias en materia de planeamiento y gestión de acondicionamiento territorial y desarrollo urbano.

➤ **Ley para el Desarrollo de la Actividad Turística**

Ley N° 26961, 05-10-1998

Tiene entre sus principios el de estimular el desarrollo de la actividad turística, generando las condiciones más favorables para el desarrollo de la iniciativa privada; contribuir al proceso de identidad e integración nacional con participación y beneficio de la comunidad; promover la competitividad de los productos turísticos nacionales, fomentando el desarrollo de infraestructura, la calidad de los servicios para la adecuada satisfacción de los usuarios y conservar el Patrimonio Cultural de la Nación, el entorno natural, las formas de vida, costumbres, identidad, entre otros, de las comunidades en las que se encuentren los atractivos turísticos.

➤ **Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire**

D.S. N° 074-2001-PCM, 24-06-2001

El objeto es el de proteger la salud, estableciendo los estándares nacionales de calidad ambiental del aire y los lineamientos de estrategia para alcanzarlos progresivamente (Art. 1°).

Señala a la evaluación de impactos ambientales y al monitoreo de calidad del aire como instrumentos y medidas a utilizar para alcanzar los estándares de calidad del aire (Art. 6°).

Los estándares nacionales de calidad ambiental del aire son referencia obligatoria en el diseño y aplicación de las políticas ambientales y de las políticas, planes y programas. Las autoridades competentes deben aplicar las medidas contenidas en la legislación vigente, con el fin de que se alcancen o se mantengan los Estándares Nacionales de Calidad de Aire, bajo responsabilidad.

Los planes de acción para el mejoramiento de la calidad del aire tienen por objeto establecer la estrategia, las políticas y las medidas necesarias para que una zona de atención prioritaria alcance los estándares primarios de calidad de aire en un plazo determinado.

➤ **Establecen Límites Máximos Permisibles de Emisiones Contaminantes para Vehículos Automotores que Circulen en la Red Vial**

D.S. N° 047-2001-MTC, 30-10-2001

Mediante este decreto se establece en el ámbito nacional los valores de los Límites Máximos Permisibles (LMPs) de Emisiones Contaminantes para vehículos automotores en circulación, vehículos automotores nuevos a ser importados o ensamblados en el país, y vehículos automotores usados a ser importados.

231

➤ **Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido**

D.S. N° 085-2003-PCM, 30-10-2003

Establece los estándares nacionales de calidad ambiental para ruido y los lineamientos generales para no excederlos, con el objetivo de proteger la salud, mejorar la calidad de vida de la población y promover el desarrollo sostenible.

➤ **Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación**

Ley N° 28296, 22-07-2004

Establece las políticas nacionales de defensa, protección, promoción, propiedad, régimen legal y destino de los bienes que integran el Patrimonio Cultural de la Nación.

➤ **Ley General de Expropiaciones**

Ley N° 27117, 20-05-99

Este dispositivo legal precisa que la expropiación consiste en la transferencia forzosa del derecho de propiedad privada, autorizada únicamente por ley expresa del Congreso a favor del Estado, a iniciativa del Poder Ejecutivo, Regiones o Gobiernos Locales y previo pago en efectivo de la indemnización justipreciada que incluya compensación por el eventual perjuicio. Asimismo, precisa en su Artículo 4°, que la citada ley que se expida para cada caso, deberá señalarse la razón de necesidad pública o seguridad nacional que justifica la expropiación y, así como el uso o destino que se dará al bien o bienes a expropiarse.

➤ **Categorización de especies amenazadas de fauna silvestre y prohíben su caza, captura, tenencia, transporte o exportación con fines comerciales**

Decreto Supremo N° 034-2004-AG

Este decreto señala la categorización de especies amenazadas de fauna silvestre, la cual consta de 301 especies. Las cuales fueron divididas en peligro de Crítico (CR), en Peligro (EN), vulnerable (VU), casi amenazado (NT).

En el artículo 2° señala las prohibiciones de caza, captura, tenencia, transporte o exportación con fines comerciales de todos los especímenes, productos y/o subproductos de las especies amenazadas de fauna silvestre detalladas en el Anexo adjunto al presente Decreto Supremo, salvo expresa autorización del Instituto Nacional de Recursos Naturales - INRENA.

Por otro lado en su artículo 4°, menciona que la caza o colecta científica de los especímenes amenazados categorizados en Peligro Crítico (CR) y en Peligro (EN), son autorizados siempre que la investigación contribuya a la conservación de dichas especies y cuando sea de interés y beneficio de la Nación, para lo cual deberá contar con la opinión favorable del INRENA y de instituciones científicas nacionales o internacionales reconocidas por la comunidad científica, cuando el caso lo amerite.

➤ **Categorización de Especies Amenazadas de Flora Silvestre en el Perú**

D.S. N° 043-2006-AG, 13-07-2006.

Este decreto categoriza las especies amenazadas de flora silvestre que consta de setecientos setenta y siete (777) especies de las cuales cuatrocientas cuatro (404) corresponde a las ordenes Pteridofitas, Gimnospermas y Angiospermas, trescientos treinta y dos (332) especies pertenecen a la familia Orchidaceae; y cuarenta y uno

232

(41) especies pertenecen a la familia Cactaceae, distribuidas indistintamente en las siguientes categorías: en Peligro Crítico (CR), en peligro (EN), vulnerable (VU) y casi amenazado (NT).

En su artículo 2°, menciona las prohibiciones referidas a la extracción, colecta, tenencia, transporte y exportación de todos los especímenes, productos y subproductos de las especies amenazadas de flora silvestre exceptuándose las procedentes de planes de manejo in situ o ex situ aprobados por el INRENA o a los usos de subsistencia de comunidades nativas y campesinas.

➤ **Convenios Internacionales**

El Perú ha firmado y ratificado diversos compromisos internacionales referidos a la Diversidad Biológica, entre ellos:

- a) Convenio sobre la Diversidad Biológica (Río de Janeiro, 1992).
- b) Convención para la Protección de la Flora, de la Fauna y de las Bellezas Escénicas Naturales de los Países de América (Washington, 1940).
- c) Convención para el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, 1973).
- d) Convención para la Protección del Patrimonio Mundial Cultural y Natural (UNESCO, 1972).
- e) Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. Ratificada en 1995.
- f) XV Conferencia Internacional sobre el Cambio Climático, Copenhague - Dinamarca, llevada a cabo en diciembre 2009.

4.1.2 Obligaciones Ambientales

➤ **Infraestructura Aeroportuaria**

La Ley N° 27261, Ley de Aeronáutica Civil del Perú, establece que para construir, modificar o clausurar aeródromos se requiere autorización de la Dirección General de Aeronáutica Civil.

En el mismo sentido, el Decreto Supremo N° 054-88-TC, Reglamento vigente de la Ley de Aeronáutica Civil establece que ante dicha autoridad, se presentará la solicitud correspondiente en la que se indicará la ubicación, características y planos pertinentes.

➤ **Disposiciones Relativas a Saneamiento Ambiental**

La Ley N° 26842 -Ley General de Salud contiene el marco legal general referido al saneamiento ambiental.

El artículo 104° de la referida Ley dispone la prohibición de efectuar descargas de desechos o sustancias contaminantes en el agua, aire o el suelo, sin haber adoptado las precauciones de depuración correspondientes. En tal sentido, es responsable de efectuar un estudio sobre el impacto que sus descargas originan o pueden originar en el ambiente con la finalidad de adoptar las medidas necesarias para minimizar o eliminar los efectos negativos de las mismas.

De otra parte, recientemente se ha aprobado el Reglamento Sanitario para las Actividades de Saneamiento Ambiental en Viviendas y Establecimientos Comerciales, Industriales y de Servicios. Las actividades comprendidas en el dicho Reglamento son:

- a) Desinsectación.
- b) Desratización.
- c) Desinfección.
- d) Limpieza de ambientes.
- e) Limpieza y desinfección de reservorios de agua.
- f) Limpieza de tanques sépticos.

La ejecución de las actividades de saneamiento ambiental, con excepción de las señaladas en los incisos d) y e) no está sujeta a periodicidad alguna. Sólo el Ministerio de Salud podrá disponer como medida de seguridad sanitaria, previa evaluación de los riesgos para la salud de los terceros, la realización de una o más actividades de saneamiento ambiental. A este efecto, el Ministerio de Salud deberá hacer de conocimiento público la medida dispuesta mediante comunicación que deber ser publicada en el Diario Oficial El Peruano.

La limpieza de ambientes de los locales comerciales, industriales y de servicios deberá efectuarse diariamente. La limpieza y desinfección de los reservorios de agua de los locales de los establecimientos comerciales, industriales y de servicios deberá ejecutarse cada seis (6) meses.

Las municipalidades vigilarán que los locales comerciales, industriales no alimentarios y de servicios (a excepción de los establecimientos de servicios de alimentación de pasajeros en los medios de transporte) se encuentren en condiciones de higiene y libres de insectos, roedores o cualquier otro agente que pudiere ocasionar enfermedades para el hombre.

Vigilarán también que los reservorios de agua sean limpiados y desinfectados periódicamente.

➤ Disposiciones Relativas a Residuos Sólidos

El artículo 4 de la Ley General de Residuos Sólidos dispone que los lineamientos de política sobre manejo de residuos sólidos podrán ser exigibles programáticamente, en función de las posibilidades técnicas y económicas para alcanzar su cumplimiento. Entre los lineamientos de política ambiental contenidos en la Ley General de Residuos Sólidos destacan:

- a) La adopción de medidas de minimización de residuos sólidos a través de la máxima reducción de sus volúmenes de generación y características de peligrosas.
- b) El establecimiento de un sistema de responsabilidad compartida y de manejo integral de los residuos sólidos, desde la generación hasta su disposición final, a fin de evitar situaciones de riesgo e impactos negativos a la salud humana y el ambiente, sin perjuicio de las medidas técnicamente necesarias para el mejor manejo de los residuos sólidos peligrosos.

- c) La adopción de medidas para que la contabilidad de las entidades que generan o manejan residuos sólidos refleje adecuadamente el costo real total de la prevención, control, fiscalización, recuperación y compensación que se derive del manejo de residuos sólidos.
- d) El desarrollo y uso de tecnologías, métodos, prácticas y procesos de producción y comercialización
- e) La promoción al reaprovechamiento de los residuos sólidos y la adopción complementaria de prácticas de tratamiento y adecuada disposición final.
- f) La promoción al manejo selectivo de los residuos sólidos y admitir su manejo conjunto, cuando no se generen riesgos sanitarios o ambientales significativos.
- g) El establecimiento de acciones orientadas a recuperar las áreas degradadas por la descarga inapropiada e incontrolada de los residuos sólidos.
- h) La definición de planes, programas, estrategias y acciones transectoriales para la gestión de residuos sólidos, conjugando las variables económicas, sociales, culturales, técnicas, sanitarias y ambientales.
- i) El establecimiento de acciones destinadas a evitar la contaminación del medio acuático, eliminando el arrojado de residuos sólidos en cuerpos o cursos de agua.

➤ **Disposiciones Referidas a Residuos Sólidos Peligrosos**

La Ley General de Residuos Sólidos contiene asimismo, disposiciones referidas al manejo de residuos sólidos.

Sobre el particular se contempla que la persona que causa un daño durante el manejo de residuos sólidos peligrosos está obligada a repararlo. Igualmente, el generador del residuo sólido peligroso es considerado responsable del daño cuando se demuestre que su negligencia o dolo contribuyó a la generación del daño. Esta responsabilidad comprende todo el periodo del manejo de los residuos sólidos peligrosos hasta por el lapso de veinte años, contados a partir de la disposición final.

➤ **Alimentos y Bebidas**

El Capítulo V de la Ley General de Salud contiene disposiciones referidas a la producción y comercio de alimentos y bebidas destinados al consumo humano.

Sobre el particular dispone que el personal que interviene en la producción, manipulación, transporte, conservación, almacenamiento, expendio y suministro de alimentos y bebidas deba realizar dicha actividad en condiciones técnicas y sanitarias para evitar su contaminación. Asimismo, la fabricación, elaboración, fraccionamiento, almacenamiento y expendio de alimentos y bebidas debe realizarse en instalaciones que reúnan las condiciones de ubicación, instalación y operación sanitariamente adecuadas, y cumplir con las exigencias establecidas que dicte el Ministerio de Salud.

➤ **Efluentes de Instalaciones de Almacenamiento de Hidrocarburos.**

El artículo 117° del Reglamento de Seguridad para el Almacenamiento de Hidrocarburos dispone que las instalaciones de almacenamiento de hidrocarburos deban contar con sistemas de tratamiento que garanticen la calidad límite de sus efluentes.

Entre los sistemas a utilizar y dependiendo de las características del efluente, está el tratamiento primario mediante separación por gravedad, por tanques de asentamiento. El tratamiento intermedio se realiza con sistemas de aire o gas disuelto, o filtros coalescedores. Por último con tratamiento avanzado mediante tratamiento biológico, absorción, etc.

Complementariamente a lo dispuesto por el citado Reglamento, el Reglamento de Comercialización de Combustibles Líquidos y otros productos derivados de los hidrocarburos dispone que los combustibles líquidos y otros productos derivados de los hidrocarburos se deban almacenar en Tanques.

➤ **Plantas de Abastecimiento de Hidrocarburos**

El 22 de julio del 2001 se aprobó el Decreto Supremo No. 045-2001-EM, Reglamento para la Comercialización de Combustibles Líquidos y otros productos derivados de los hidrocarburos. Este Reglamento se aplica a las personas jurídicas que desarrollan actividades de comercialización de combustibles líquidos y otros productos derivados de los hidrocarburos, entre otros, a través de plantas de abastecimiento en Aeropuertos.

El Reglamento comprende, entre otros, las siguientes disposiciones:

Organismos Competentes

El Ministerio de Energía y Minas (MEM), a través de la Dirección General de Hidrocarburos (DGH), es competente para el otorgamiento de concesiones y autorizaciones administrativas, denegación, suspensión o cancelación que el presente Reglamento prevé, así como llevar un registro de ellas. Asimismo, tiene a su cargo el Registro de Hidrocarburos.

El Organismo Supervisor de la Inversión en Energía (OSINERG) es el organismo encargado de la supervisión y fiscalización del cumplimiento del presente Reglamento, así como dictar disposiciones necesarias para su cumplimiento dentro de su ámbito de competencia.

Las Direcciones Regionales de Energía y Minas (DREM) son órganos de los Consejos Transitorios de Administración Regional encargados de la orientación y promoción de las actividades de Hidrocarburos así como de otorgar, denegar, suspender o cancelar el registro de Plantas de Abastecimiento en Aeropuertos dentro del ámbito de su competencia.

Las Municipalidades son los órganos encargados de otorgar la licencia de construcción y de funcionamiento de las actividades de comercialización de hidrocarburos dentro de su ámbito de competencia.

Protección del ambiente, seguridad y almacenamiento de hidrocarburos

El Reglamento dispone que en materia de protección del ambiente, seguridad y almacenamiento de hidrocarburos se aplique el Reglamento para la Protección Ambiental de las Actividades de Hidrocarburos, Decreto Supremo No. 046-93-EM. Sobre el particular, los artículos 46 y 47 del Decreto Supremo No. 046-93-EM contiene disposiciones sobre la construcción y operación de oleoductos y gaseoductos (artículo 46) y transporte de petróleo crudo y derivados (artículo 47).

Normas para el diseño de obras, instalaciones y equipamiento de plantas de abastecimiento en aeropuertos.

El Reglamento establece disposiciones referentes a: distancias de ubicación que debe existir entre las plantas de abastecimiento nuevas y los locales de afluencia masiva de público; facilidades para el despacho; criterios para el diseño de plantas de abastecimiento; disposiciones sobre los tanques; características del patio de maniobras y de la zona de carguío; sistemas de despacho y sistemas de quemado o procesado de gases; condiciones de carga y de despacho; construcciones dentro de instalaciones y almacenamiento de hidrocarburos.

Normas para la operación

Relacionadas a las plantas de abastecimiento en aeropuertos.

El Reglamento regula: las condiciones para el despacho (los operadores de plantas de abastecimiento en aeropuertos deben atender únicamente a los medios de transportes que tengan inscripción vigente en el Registro de Hidrocarburos); medidas de precaución en el llenado de tanques para evitar derrames; condiciones de las vías de circulación de vehículos; restricción en el tránsito y señalización de vías; desmontaje de equipos por reparación o modificación; reparación o mantenimiento de equipos eléctricos; historial de equipos sobre inspecciones, pruebas y reparaciones; prohibiciones en reparaciones o modificaciones; personal de supervisión debidamente capacitado; supervisión de la operación de desgasificado; control del nivel del líquido y dispositivos de seguridad; conexión a tierra de medios de transporte; condiciones de reparación en áreas peligrosas; iluminación a las áreas durante la operación; iluminación nocturna de las vías; registros de los medios de transporte abastecidos; programas de mantenimiento; remisión de información; relación de las unidades de medios de transportes suministradas; información de cambios en el Registro de Hidrocarburos; información a entregar al Ministerio de Energía y Minas (MEM) e Información a entregar al Organismo Supervisor de Inversión en Energía (OSINERG).

Relacionadas al distribuidor mayorista.

El Reglamento comprende disposiciones relativas a los siguientes temas: condiciones específicas; obligaciones del distribuidor mayorista; existencia media mensual mínima de combustible en los tanques; disponibilidad de reservas de existencias; uso de tanques en común e; imposibilidad de cumplimiento de existencias.

Pólizas de seguridad

El Reglamento contiene disposiciones referentes a: responsabilidades; vigencia de la póliza de seguro de responsabilidad civil extracontractual y; montos del seguro de responsabilidad civil.

Normas de calidad y procedimientos de control volumétrico

El Reglamento establece regulaciones sobre: calidad de los combustibles; unidades de medida para la indicación de las características y las transacciones de los combustibles líquidos y otros productos derivados de los hidrocarburos; coloración de las gasolinas; uso de marcadores sensibles; procedimiento de muestreo para el control de calidad; características de los cilindros patrones y calibración de equipos.

Autorizaciones y registros

Para las Plantas de Abastecimiento en Aeropuertos:

El Reglamento comprende disposiciones sobre: Trámite para la obtención del Informe Técnico Favorable; calificación de profesionales y presentación de planos; certificado de diseño de obras; licencia de construcción; cronograma de actividades y realización de pruebas; emisión de informe técnico favorable; licencia municipal de funcionamiento; solicitud de constancia de registro; operación de plantas de abastecimiento y terminales y modificación de instalaciones.

Para operadores de plantas de abastecimiento en aeropuertos: El Reglamento regula los requisitos de obtención de registros y la emisión de constancia de registro.

➤ **Uso de Aguas Subterráneas**

La autorización para el uso de aguas subterráneas se solicita a la Administradora Técnica del Distrito de Riego que corresponde a cada jurisdicción de cada aeropuerto.

➤ **Presencia de Asbesto en las Instalaciones**

En el orden legislativo el Perú ha ratificado mediante Decreto Ley 21601 del 31 de Agosto de 1976 el Convenio N° 139 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) sobre la "Prevención y Control de los Riesgos Profesionales causados por las Substancias o Agentes Cancerígenos" y mediante Decreto Supremo 039-93 de la Presidencia del Consejo de Ministros aprueba el Reglamento de prevención y Control del Cáncer Profesional, en el que está incluido el Asbesto como cancerígeno.

Entre las disposiciones contenidas en el citado Reglamento se encuentran las obligaciones de las empresas cuyas actividades ocupacionales utilizan agentes cancerígenos y/o cocarcinógenos y, las acciones de seguimiento y control para la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales.

El citado Reglamento contiene un anexo con la relación de sustancias y agentes cancerígenos y cocarcinógenos, el cual fue modificado por el Decreto Supremo No. 007-93-TR.

➤ **Presencia de Bifenilos Policlorados (PCB) en las Instalaciones**

El Convenio de Estocolmo fue suscrito por el Perú el 23 de mayo del 2001 en la ciudad de Estocolmo, Reino Unido de Suecia y ratificado por el Estado Peruano el 10 de agosto del 2005, mediante D.S. N° 067-2005-RE.

Es así que el Perú y las demás partes del convenio se han comprometido a tomar medidas a nivel local, regional y nacional para reducir y/o eliminar las emisiones y descargas de contaminantes orgánicos persistentes. En el país no existe infraestructura para el tratamiento final de PCB y solo se autoriza a las empresas su almacenamiento temporal antes de su disposición final en el extranjero.

4.2 MARCO INSTITUCIONAL

4.2.1 Ministerio del Ambiente

Mediante Decreto Legislativo 1013, con fecha 13 de Mayo del 2008, se aprobó la Ley de Creación del Ministerio del Ambiente (MINAM) como Autoridad Nacional Ambiental. Tiene como objetivo planificar, promover, coordinar, normar, sancionar y supervisar las acciones orientadas a la protección ambiental y contribuir a la conservación del patrimonio natural.

En el Artículo Nº 05 de dicho decreto, se establecen las funciones de dirigir el Sistema Nacional de Información Ambiental, desarrollando y consolidando la información generada y proporcionada por todo el sector público y el privado. Además de la función mencionada, son funciones del MINAM: formular, coordinar, dirigir y evaluar la política nacional ambiental, así como velar por su estricto cumplimiento, coordinar y concertar las acciones de los Sectores y de los organismos del Gobierno Central, y de los Gobiernos Regionales y Locales en asuntos ambientales, a fin de que guarden armonía con las políticas establecidas.

4.2.2 Ministerio de Transportes y Comunicaciones

El Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), a través de su Dirección General de Aeronáutica Civil (ex Dirección General de Transporte Aéreo) es la autoridad competente para fomentar, planificar y asegurar un servicio eficiente y seguro del transporte y la navegación aérea civil dentro del territorio nacional. Es responsable además, de supervisar la construcción, mejoramiento, ampliación y rehabilitación de los aeropuertos comprendidos dentro de la Red Aeroportuaria Nacional.

Adicionalmente, el MTC cuenta con la Dirección General del Medio Ambiente, cuyas atribuciones se extienden a todos los asuntos de relevancia ambiental dentro del ámbito de competencia del Ministerio. Actualmente, la Dirección General del Medio Ambiente cuenta con tres órganos de línea:

Dirección de Impacto Ambiental.- Tiene como finalidad garantizar que las actividades económicas bajo competencia del Sector Vivienda y Construcción, no generen impactos adversos o negativos al ambiente y minimizar los mismos mediante la formulación, evaluación y control de instrumentos de gestión ambiental. Específicamente tiene a su cargo:

- a) Evaluar y aprobar los expedientes de declaraciones de impacto ambiental, estudios de impacto ambiental, programas de adecuación y manejo ambiental y otros instrumentos de gestión ambiental para el desarrollo de las actividades del Sector.
- b) Fiscalizar, supervisar y controlar el cumplimiento del plan de manejo ambiental y de los estudios de impacto ambiental, programas de adecuación y manejo ambiental y otros instrumentos de gestión ambiental aprobados por el Sector.
- c) Formular los términos de referencia y guías técnicas para la elaboración de estudios de impacto ambiental, programas de adecuación y manejo ambiental, y otros instrumentos de gestión ambiental para el desarrollo de las actividades del Sector.

- d) Conducir el registro sectorial de entidades e instituciones autorizadas a elaborar estudios de impacto ambiental y otros instrumentos de gestión ambiental para las actividades del sector.

Dirección de Políticas, Estrategias y Normas.- Está encargada de formular y proponer la política y normativa ambiental del Sector, así como formular y proponer los planes y programas estratégicos correspondientes.

Dirección de Investigación y Difusión Tecnológica.- Está encargada de promover la conservación del ambiente urbano, entre otros, a través de la difusión de tecnologías ambientales sustentables.

En 1994 el Ministerio de Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción puso en funcionamiento el Registro de Empresas Autorizadas para Elaborar Estudios de Impacto Ambiental (EIA) a cargo de la Dirección General del Medio Ambiente, teniendo pendiente hasta la fecha la aprobación de los términos de referencia para la construcción de aeropuertos. Del mismo modo, es conveniente resaltar que hasta la fecha el Ministerio no ha aprobado reglamentación alguna referida al contenido, formatos y procedimientos asociados a las declaraciones de impacto ambiental, estudios de impacto ambiental, programas de adecuación y manejo ambiental, y demás instrumentos de gestión comprendidos en las competencias de la Dirección General del Medio Ambiente.

4.2.3 Organismo Supervisor de la Inversión en la Infraestructura de Transporte de Uso Público

El 23 de enero de 1998 se dictó la Ley N° 26917, Ley de Supervisión de la Inversión Privada de Infraestructura de Transporte de Uso Público y Promoción de Servicios Aéreo. El artículo 2° de la referida Ley creó el Organismo Supervisor de la Inversión en la Infraestructura de Transporte de Uso Público (OSITRAN) como organismo público descentralizado adscrito al Sector Transportes y Comunicaciones. De acuerdo a lo prescrito por la propia Ley, el OSITRAN tiene la misión de regular el comportamiento de los mercados en los que actúan las entidades prestadoras de transporte de uso público, así como el cumplimiento de los contratos de concesión.

En cuanto a su función de supervisión, la Ley N° 26917 y el Reglamento General del OSITRAN disponen que este organismo tiene la facultad de velar por el cumplimiento de las normas sobre contaminación ambiental en la explotación de la infraestructura pública de transporte, con excepción de aquellos aspectos que correspondan al ámbito de responsabilidad de otras autoridades.

4.2.4 Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI)

El Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI), creado mediante Decreto Ley N° 19338 con fecha 28 Marzo 1972, es el Organismo Central del Sistema de Defensa Civil, cuya finalidad es la de proteger a la población previniendo daños, proporcionando ayuda oportuna y asegurando su rehabilitación en caso de desastres o calamidades de toda índole, cualquiera que sea su origen. A este respecto, considerando la naturaleza de la obra, el Ministerio de Transporte y Comunicaciones (MTC) coordinará con el INDECI las medidas de contingencia que se deberán adoptar en caso de la ocurrencia de accidentes y/o desastres que pudieran afectar las instalaciones del proyecto en cuestión.

4.2.5 Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA)

Es el órgano técnico normativo de nivel nacional, encargado de normar, supervisar, controlar, evaluar y concertar con los gobiernos regionales y locales y demás componentes del Sistema Nacional de Salud; así como con otros sectores, los aspectos de protección del ambiente, saneamiento básico, higiene alimentaria, control de la zoonosis y salud ocupacional.

4.2.6 Presidencia del Consejo de Ministros (PCM)

Organismo técnico, normativo y administrativo, establecido por D.S. N° 041-94-PCM, del 3 de junio de 1994. Sus funciones básicamente son de coordinación y armonización entre los distintos sectores, especialmente en lo que se refiere al establecimiento de prioridades y seguimiento de políticas y programas integrales e intersectoriales.

4.2.7 Gobierno Regional

Es una persona jurídica de derecho público, con autonomía política, económica y administrativa en asuntos de su competencia. Tiene jurisdicción en el ámbito de sus respectivas circunscripciones territoriales.

En términos generales ejercen las competencias exclusivas y compartidas que les asigna la Constitución, la Ley de Bases de la Descentralización y la Ley Orgánica de Gobiernos Regionales, así como las competencias delegadas que acuerden entre ambos niveles de Gobierno. Entre sus competencias se encuentran la gestión sostenible de los recursos naturales y el mejoramiento de la calidad ambiental; preservación y administración de las reservas y áreas naturales protegidas regionales, etc.

4.2.8 Gobierno Local

La Ley Orgánica de Municipalidades (Ley N° 27972) establece una serie de competencias ambientales o de relevancia ambiental para los gobiernos locales.

Así, tenemos que la referida Ley dispone que las Municipalidades son responsables del acondicionamiento territorial dentro de su jurisdicción, debiendo regular en los planos urbanos respectivos el uso de la tierra, el establecimiento de áreas urbanas, y las condiciones para el desarrollo de las actividades que se realizan en ellas.

En cuanto a funciones específicas en materia de saneamiento ambiental, el artículo 66 establece que las municipalidades tienen la función de normar y controlar las actividades relacionadas con el saneamiento ambiental.

De otra parte, el artículo 119° del citado dispositivo legal faculta a las autoridades municipales a ordenar la clausura transitoria o definitiva de edificios, establecimientos o servicios cuando su funcionamiento está prohibido legalmente y constituye peligro o sean contrarios a las normas reglamentarias, o produzcan olores, humos, ruidos u otros daños perjudiciales para la salud o tranquilidad del vecindario.

4.2.9 Corporación Peruana de Aeropuertos y Aviación Comercial CORPAC S.A

CORPAC S.A., fue fundada el 25 de Junio de 1943, es una empresa del sector Transportes y, Comunicaciones, organizada para funcionar como Sociedad Anónima, con competencia en la gestión de servicios de aeronavegación y aeroportuarios. Sus funciones se rigen bajo la siguiente normativa:

- a) Decreto Legislativo N° 099 – Ley de CORPAC S.A.
- b) Estatutos de CORPAC S.A.
- c) Ley N° 26887 – Ley General de Sociedades.
- d) Ley N° 24948 – Ley de la Actividad Empresarial del Estado.
- e) Ley N° 27261 – Ley de Aeronáutica Civil del Perú.
- f) Reglamento de la Ley de Aeronáutica Civil del Perú – Ley N° 27261, aprobado mediante D.S. N° 050 – 2001 – MTC.
- g) Decreto Supremo N° 018 – 2002 – MTC, que modifica el reglamento de la Ley de Aeronáutica Civil del Perú.
- h) Ley N° 27170 – Ley del Fondo Nacional de Financiamiento de la Actividad Empresarial del Estado.
- i) Directiva de Gestión y Proceso Presupuestario de las Entidades bajo el Ámbito de FONAFE para el 2004, aprobada mediante Acuerdo de Directorio N° 001 – 2004/001 FONAFE, modificada por el Acuerdo de Directorio N° 001 – 2004/008 FONAFE.
- j) Texto Único Ordenado de la Ley de Contrataciones y Adquisiciones del Estado, aprobado por D.S. N° 083 – 2004 – PCM.
- k) Reglamento de la Ley de Contrataciones y Adquisiciones del Estado, aprobado por D.S. N° 084 – 2004 – PCM.
- l) Ley N° 26917 – Ley de Supervisión de la Inversión Privada en Infraestructura de Transporte de Uso Público y Promoción de los Servicios de Transporte Aéreo.
- m) Reglamento Marco de Acceso a la Infraestructura de Transporte de Uso Público, aprobado mediante Resolución de Presidencia del Consejo Directivo N° 014 – 2003 – CD/OSITRAN.

4.2.10 Organización de Aviación Civil Internacional (OACI)

OACI es el máximo organismo mundial de aeronáutica civil, integrante de la Organización de Naciones Unidas (ONU), cuya normatividad se encuentra establecida en el Convenio sobre Aviación Civil Internacional y sus diferentes anexos, al cual nuestro país se encuentra adscrito.

4.2.11 Asociación Internacional de Transporte Aéreo (IATA).

IATA es la asociación que fomenta la cooperación entre aerolíneas y promueve la seguridad, fiabilidad, confianza y economía en el transporte aéreo en beneficio de los consumidores de todo el mundo. Esta asociación fue fundada en 1945 por 57 miembros de 31 naciones, principalmente europeas y norteamericanas. Para el 2004, IATA ya contaba con 230 miembros de más de 130 países de todo el mundo. IATA tiene el "Manual de Referencia para el Desarrollo Aeroportuario" para la evaluación y estandarización del servicio aeroportuario.

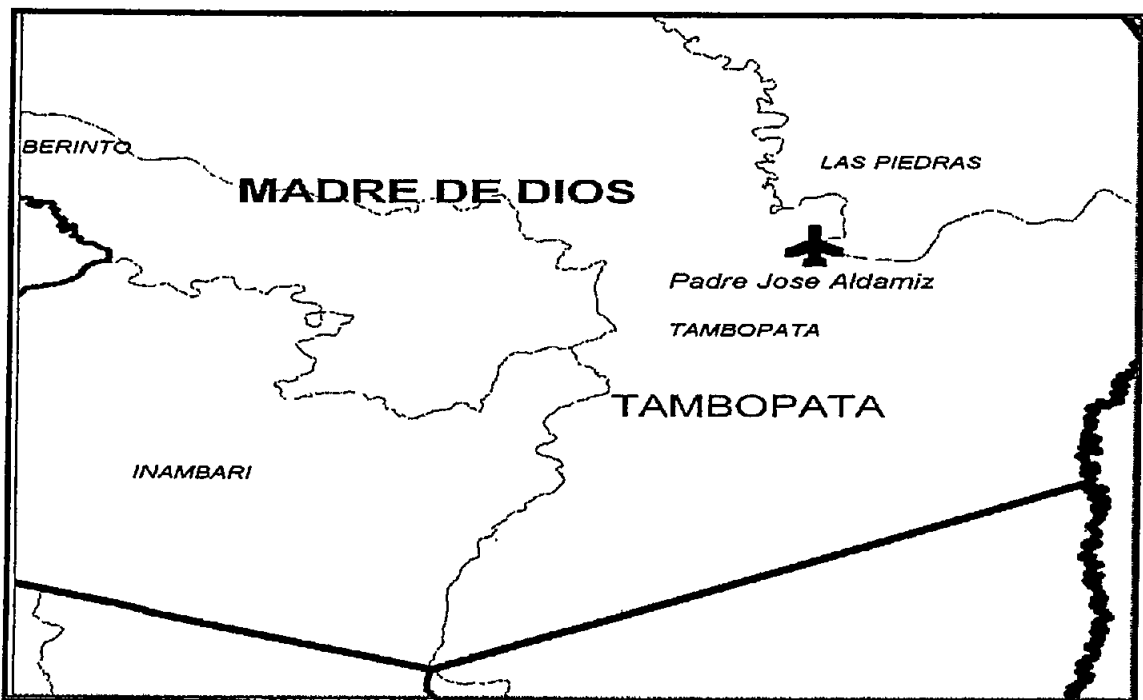
CAPITULO V DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO

5.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA Y DELIMITACIÓN POLÍTICA

Políticamente el área total del Aeropuerto a concesionar se encuentra situada en la carretera Pastora - La Joya, Sector de Puerto Maldonado, Distrito de Tambopata, Provincia de Tambopata y Departamento de Madre de Dios en el sureste del Perú a 200.8m.s.n.m. Ver Imagen N° 1.

Para mayor ilustración, ver mapa de ubicación en el Anexo N° 1.

Imagen N°1
Aeropuerto de Puerto Maldonado: Mapa Temático/Político



Fuente: www.proinversion.gob.pe / www.wikipedia.org
 Elaboración: LOHV Consultores

La ubicación geográfica y el punto de referencia del aeródromo es: 12°36'49" S - 69°13'43" W, situado a 7 km al oeste del centro de Puerto Maldonado, siendo la temperatura de referencia, aproximada, 31.8 C, tal como se describe en el Cuadro N° 2.

Cuadro N° 2
Aeropuerto de Puerto Maldonado: Ubicación Geográfica

Departamento	Provincia	Distrito	Localización (Punto de referencia)			Temperatura de referencia
			Latitud	Longitud	Altitud	
Madre de Dios	Tambopata	Tambopata	12°36'49" S	69°13'43" W	469 m.s.n.m.	31.8° C

Fuente: www.aeropuertodelsur.com.pe
 Elaboración: LOHV Consultores

5.2 VIAS DE ACCESO

La ruta recomendada para llegar a la zona del Proyecto es a través de:

Lima - Puerto Maldonado - Cuzco - Puerto Maldonado (2180 Km), con una duración aproximada de 51 horas en bus. Existen otras rutas como Lima-Nazca-Abancay-Cuzco-Puerto Maldonado (1621 Km), con una duración de 49 horas en bus aproximado y Cuzco-Puerto Maldonado (527 Km), con una duración de 30 horas en bus.

De la ciudad de Puerto Maldonado se toma la carretera La Pastora-La Joya (7Km), las que se encuentra en buenas condiciones. (www.perutoptours.com).

5.3 CARACTERÍSTICAS ACTUALES DE LA INFRAESTRUCTURA

5.3.1 Descripción General del Aeropuerto

El Aeropuerto Internacional "Padre José Aldamiz", se encuentra bajo la administración y operación de CORPAC SA

La construcción de este aeropuerto data del año 1962, año en el que se inicia la construcción del actual campo de aterrizaje hecho de material afirmado a 5 km del anterior, donde aterrizaban aeronaves DC-3, DC-4 y Fokker 27. En 1975 se inicia la construcción de una nueva pista de aterrizaje de concreto concluyéndose en 1982.

La Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC), dentro de su control y seguimiento de la infraestructura aeroportuaria nacional, ha venido efectuando a través de los Inspectores DGAC evaluaciones superficiales de los pavimentos del citado aeropuerto, a fin de que se tomen las medidas correctivas respectivas.

Paralelamente CORPAC, como parte de su función realiza trabajos de mantenimiento intensivo en el sistema de pistas del aeropuerto a fin de garantizar la correcta operación aérea; sin embargo, debido a la antigüedad de la infraestructura y la demanda del tráfico aéreo origina un deterioro mayor de los pavimentos.

En el año 1997 fue inaugurado el actual Terminal de Pasajeros con su rampa para el estacionamiento de aeronaves, la cual acomoda bien a la demanda aeronáutica. Asimismo, desde el año 2002 ostenta categoría Internacional, contando con Oficinas de Migraciones, Aduanas y Policía

El Aeropuerto actualmente cuenta con una pista principal de 3500 metros de largo por 45 metros ancho, calle de rodaje hacia el Terminal y plataforma de Estacionamiento de Aeronaves con 03 posiciones, todo en Pavimento de Concreto.

Asimismo, cuenta con un Terminal de Pasajeros con un área de 2,597.00 m², Hall principal de 530.00 m², Zona de Embarque de 504 m², seis counters, oficinas de aerolíneas, restaurante, mini-cafetería y tiendas comerciales.

El Aeropuerto Internacional Padre Aldamiz es la principal puerta de entrada hacia la Reserva Nacional de Tambopata - Candamo y la Reserva de la Biósfera del Manu, así como a los cada vez más solicitados Albergues Ecológicos ubicados en plena Selva virgen, por lo que viene registrando un sostenido crecimiento anual de ingreso/salida de pasajeros/turistas, que lo han llevado en el 2007 a contabilizar cifras cercanas a las 200,000 personas transportadas desde-hacia ese destino turístico por excelencia.

En términos prácticos se describe a continuación las actividades del aeropuerto en tres zonas principales: zona Central, zona de la Rampas de las Superestructuras y zonas aledañas.

5.3.1.1 Descripción de la Zona Central

La infraestructura, terminal de pasajeros de un nivel tiene un área construida de 3 376.75 m² (incluye volados) y SEI de 331.00 m², son estructuras metálicas porticadas con elementos estructurales tipo arriostre a nivel, columna, vigas y techos con tabiquería de ladrillo de media altura, cobertura liviana de calamina, mamparas y ventanas de vidrio polarizado templado y celosía de listones de manera tipo sol y sombra a manera de ventanas altas que circundan todo el perímetro del terminal. La infraestructura en general se encuentra en buen estado de conservación con 11 años de antigüedad el terminal y 06 años el SEI.

5.3.1.2 Descripción de la Zona de Rampas de las Superestructuras

La superestructura, pista de aterrizaje, plataforma (200 por 90) y calle de rodaje son estructuras de con una superficie de rodadura de pavimento tipo concreto y asfalto con una antigüedad de 25 años. La superficie de rodadura del estacionamiento es una estructura de pavimento flexible (asfalto).

5.3.1.3 Descripción de las Zona Aledañas

Las zonas aledañas, depósitos antiguos, ex cuartel SEI, antiguo terminal, ex oficinas Administrativas, almacenes antiguos, caseta de bombeo y almacenes de contenedores, son construcciones precarias de techos de madera o metálica con cobertura liviana tipo calamina, piso de cemento pulido, en algunos casos con techos de losa aligerada, muros de albañilería de ladrillo de arcilla y muy poco elementos estructurales. Estas fueron las primeras instalaciones con que contó el aeropuerto en un inicio con una antigüedad de 13 a 33 años.

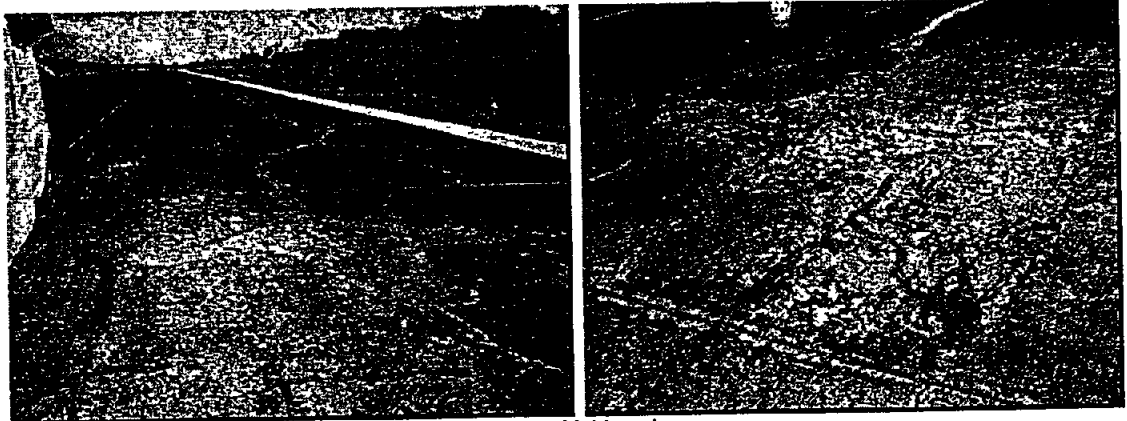
5.3.2 Situación de la Infraestructura y Servicios del Aeropuerto

5.3.2.1 Parte Aeronáutica

a) Pista de aterrizaje:

- ✓ El Aeropuerto de Puerto Maldonado posee una única pista de orientación 01-19 de 3,500 m de longitud x 45 m de ancho con una estructura en concreto de cemento portland con juntas y una RESA más allá del extremo de pista 01.
- ✓ Los pavimentos de las losas de concreto se encuentran en malas condiciones (ver imagen N° 2 y 3).

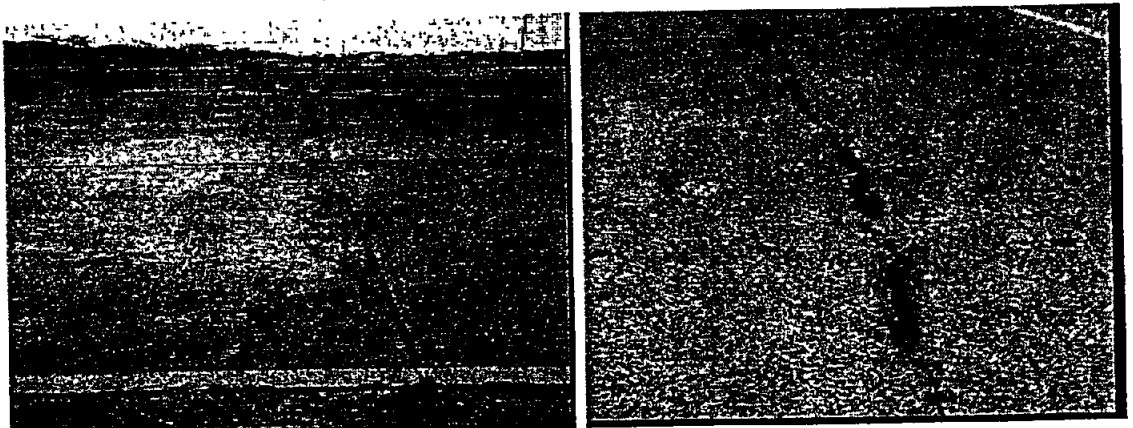
Imagen N° 2 y 3
Fisuras localizadas en las losas de concreto



Fuente: Estudio de Factibilidad del Aeropuerto de Puerto Maldonado.
Elaboración: Consorcio Aeropuertos Sur

- ✓ En relación a la plataforma de estacionamiento de aeronaves, éstas también se encuentran deterioradas. A continuación observar la Imagen N° 4 y 5.

Imagen N° 4 y 5
Deterioros en plataforma de estacionamiento de aeronaves



Fuente: Estudio de Factibilidad del Aeropuerto de Puerto Maldonado.
Elaboración: Consorcio Aeropuertos Sur

- ✓ La pista no tiene plataformas de viraje, las cuales serían necesarias para la operación adecuada de las aeronaves que operan actualmente en el aeropuerto.
- ✓ Actualmente, la franja de pista cuenta con un ancho de 150 m, en cuyos límites se encuentran zanjas laterales, las que parecieran no guardar las pendientes exigidas por OACI en el caso de considerar la franja reglamentaria para este tipo de operaciones. También existe abundante vegetación a cada lado del eje las que son en su mayoría pastizales, por lo que los postes de alambrado de hilos quedan ocultos en estos.

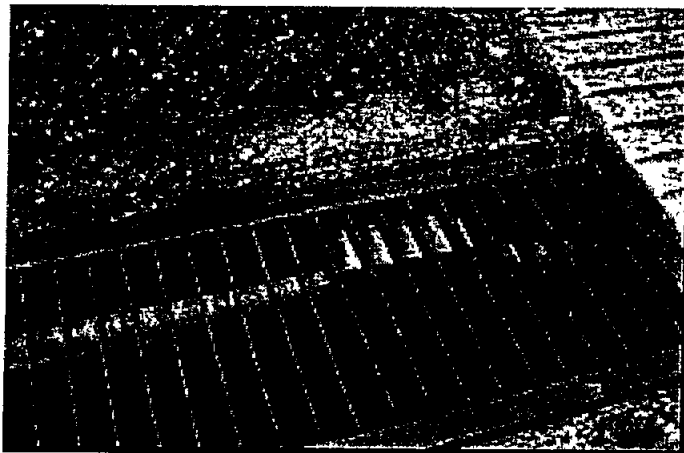
Imagen N° 6
Zona de franja con abundante vegetación



Fuente: Estudio de Factibilidad del Aeropuerto de Puerto Maldonado.
Elaboración: Consorcio Aeropuertos Sur

- ✓ Las losas de concreto de la calle de rodaje se encuentran en malas condiciones.
- ✓ La RESA pista 01 (más allá del extremo de pista 01) se encuentra degradada y requiere ser rehabilitada y la pista 19 no tiene RESA.
- ✓ Los conductores eléctricos se encuentran dentro de las canaletas, las mismas no son herméticas y existe riesgo que el agua ingrese a través de estas especialmente ante lluvias intensas, pudiendo provocar cortocircuitos

Imagen N° 7
Canalizaciones para conductores eléctricos



Fuente: Estudio de Factibilidad del Aeropuerto de Puerto Maldonado.
Elaboración: Consorcio Aeropuertos Sur

5.3.2.2 Parte Pública

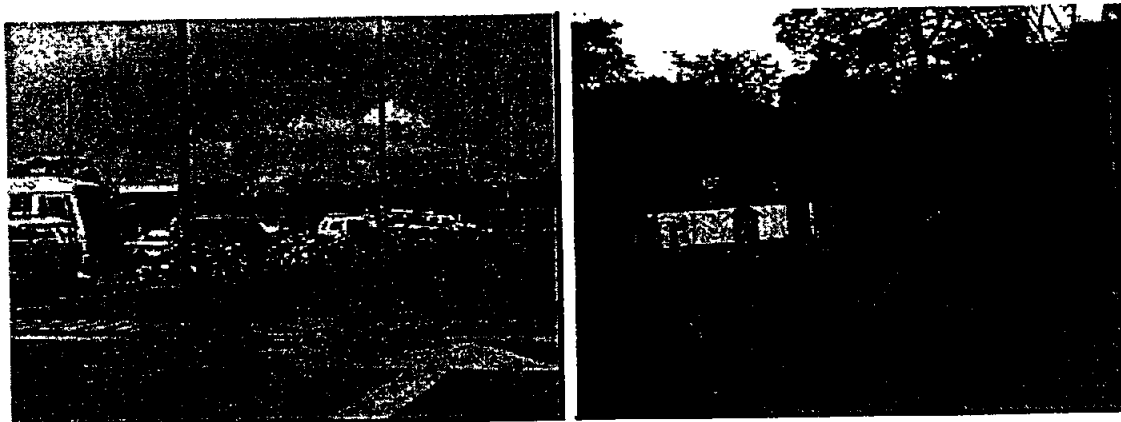
Incluye en la parte pública el terminal de pasajeros, vías de acceso, playa de estacionamiento y los servicios que se brindan a los pasajeros dentro del terminal.

- a) Pórtico de entrada y Vía de Acceso al Aeropuerto

03/2015

El acceso al aeropuerto se encuentra en buenas condiciones, siendo esta de doble vía, sin embargo la caseta de control ubicada en el centro se encuentra en situación precaria, tal como se aprecia en los cuadros.

Imagen N° 8 y 9
Vías de Acceso al Aeropuerto en buenas condiciones



Fuente: Estudio de Factibilidad del Aeropuerto de Puerto Maldonado.
Elaboración: Consorcio Aeropuertos Sur

b) Playa de estacionamiento vehicular

- ✓ Presenta fisuras generalizado de baja severidad.
- ✓ El drenaje consiste en un sistema de canaletas paralelas que descargan en una canaleta común que recibe también el desagüe de la plataforma de estacionamiento de aeronaves.

Imagen N° 10
Playa de estacionamiento con fisuras generalizadas de baja severidad



Fuente: Estudio de Factibilidad del Aeropuerto de Puerto Maldonado.
Elaboración: Consorcio Aeropuertos Sur

2012/03

Imagen N° 11
Rejas de la canaleta de desagüe ubicado en el área de estacionamiento vehicular

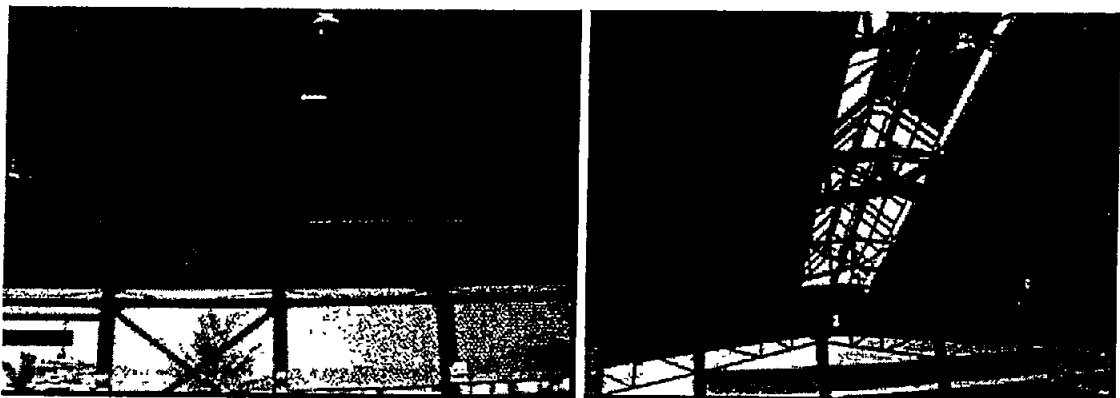


Fuente: Estudio de Factibilidad del Aeropuerto de Puerto Maldonado.
Elaboración: Consorcio Aeropuertos Sur

c) Edificio del Terminal de Pasajeros

- ✓ El Terminal de Pasajeros tiene una antigüedad de 11 años según datos proporcionados, tiene una superficie cubierta de 2.588 m² en un solo nivel, semi cubierta de 788,75 m². El área total es de 3.376,75 m².
- ✓ La estructura resistente principal está conformada por una estructura metálica aporticada modulada cada 4 metros y techos de tijerales metálicos reticulados a dos aguas con cobertura de calamina y una farola central.

Imagen N° 12 y 13
Estructura Metálica y techos tijerales metálicos del Edificio del Terminal de Pasajeros



Fuente: Estudio de Factibilidad del Aeropuerto de Puerto Maldonado.
Elaboración: Consorcio Aeropuertos Sur

- ✓ El sector de check-in dispone de 8 mostradores de atención y sus respectivas balanzas localizadas sobre el sector derecho del hall público. En la misma línea de los mostradores de check-in está la oficina para el pago de la TUUA (Tasa Única Uso Aeroportuario).
- ✓ El aeropuerto cuenta con una pequeña cafetería que funciona durante el horario de los vuelos. Su capacidad es reducida porque dispone de una pequeña área de mesas para la atención.

249

00-207

- ✓ En lo que respecta a la Sala de Partidas, se accede al control de seguridad scanner y arco, más no se cuenta con una oficina de requisa en caso de tener que realizarse un examen más exhaustivo a los pasajeros.

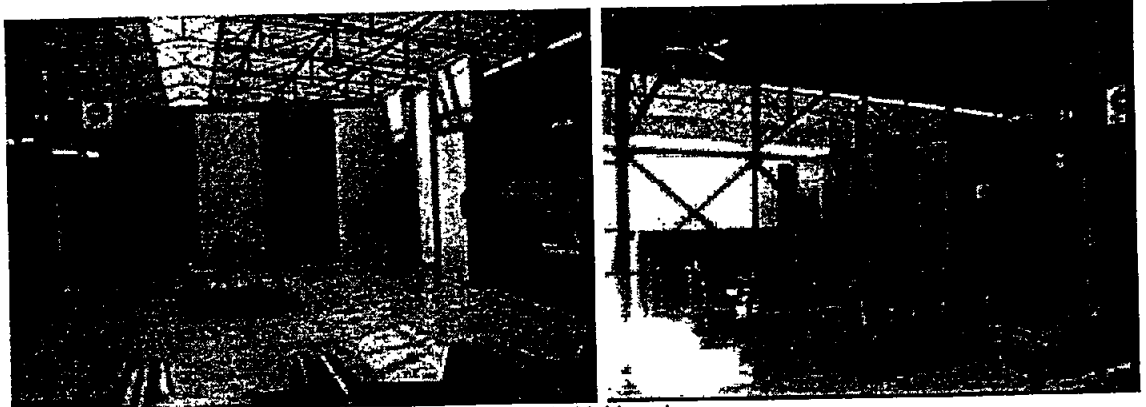
Imagen N° 14
Scanner y Arco para acceder a la Sala de Partidas



Fuente: Estudio de Factibilidad del Aeropuerto de Puerto Maldonado.
Elaboración: Consorcio Aeropuertos Sur

- ✓ La sala de partidas no cuenta con salas diferenciadas según la naturaleza de los vuelos (nacional ó internacional). Esta sala cuenta con unos paneles de entramado de madera que por encontrarse expuestos pueden producirse actos de interferencia ilícita, lo que no permite cumplir las medidas de seguridad respectivas tratándose de un sector bajo control de seguridad.

Imagen N° 15 y 16
Sala de Partida para vuelos nacionales e Internacionales



Fuente: Estudio de Factibilidad del Aeropuerto de Puerto Maldonado.
Elaboración: Consorcio Aeropuertos Sur

- ✓ En la Sala de llegadas hay dos cintas de recuperación de equipaje, colocadas muy próximas una de la otra a escasos 2,36 m en la parte más crítica, lo que no permite el funcionamiento de ambas cintas al mismo tiempo, la que se usa actualmente es la cinta tipo carrusel. Esta sala no tiene vinculación con el resto de la terminal y se sale en forma directa a la playa de estacionamiento a través de un vallado metálico. (Ver Imagen N° 17).

250

Imagen N° 17**Cinta de recuperación de equipaje tipo carrusel ubicado en la sala de llegadas**

Fuente: Estudio de Factibilidad del Aeropuerto de Puerto Maldonado.
Elaboración: Consorcio Aeropuertos Sur

- ✓ Existen sanitarios para ambos sexos y un local destinado a sanidad, pero que no se encuentra en funcionamiento.
- ✓ Sobre el sector de plataforma en el sector de back-office se procesa el equipaje desde el área de mostradores por medio de tres fajas de cinta; sin embargo, actualmente solo funciona una, la misma que es operada por LAN.

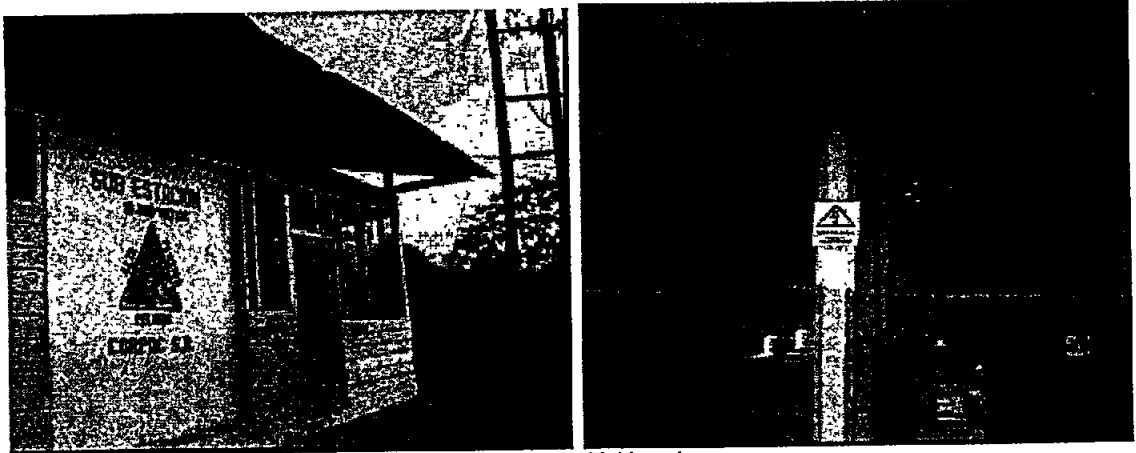
Imagen N° 18**Faja de cinta para equipajes operada por LAN**

Fuente: Estudio de Factibilidad del Aeropuerto de Puerto Maldonado.
Elaboración: Consorcio Aeropuertos Sur

- ✓ La sala de grupo electrógeno y sub estación se encuentran en un edificio de estructura, muros y tijerales en madera con una cubierta en calamina. La construcción tiene una superficie de 147,00 m², una antigüedad de 27 años y el estado de la misma es malo.

Para mayor ilustración, observar Cuadros N° 19 y 20.

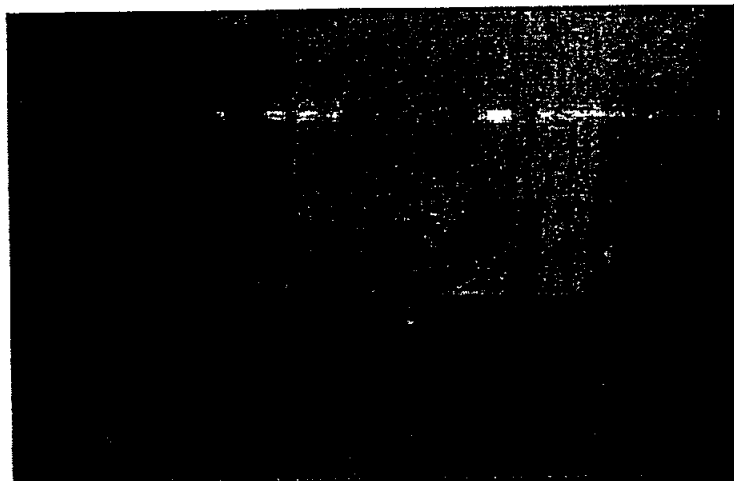
Imagen N° 19 y 20
Estructura de madera de la sala del grupo electrógeno en malas condiciones



Fuente: Estudio de Factibilidad del Aeropuerto de Puerto Maldonado.
Elaboración: Consorcio Aeropuertos Sur

- ✓ En el caso de los sanitarios para discapacitados, si bien existe un receptáculo acondicionado para personas discapacitadas en ambos sanitarios (hombres y mujeres) del hall público, no reúnen las condiciones mínimas exigidas, por lo que no permite la ubicación de una silla al costado del inodoro.

Imagen N° 21
Sanitario para discapacitados sin las condiciones mínimas exigidas



Fuente: Estudio de Factibilidad del Aeropuerto de Puerto Maldonado.
Elaboración: Consorcio Aeropuertos Sur

- ✓ En la sala de embarque, el sanitario cuenta con un panel de entramado de madera, que al no estar cerrado totalmente podría producirse actos de interferencia ilícita.

5.3.2.3 Elementos de Apoyo

Los elementos de apoyo deberán ser concordantes y complementarios con la parte aeronáutica y la parte pública del aeropuerto, por lo que requerirá la implementación de instalaciones de seguridad y equipamiento adecuados.

a) Cerco Perimetral y operativo.

Existe un vallado perimetral compuesto por tres diferentes estructuras, alambre de hilos, cerco olimpico y muro de mampostería, distribuidos en distintos tramos del perímetro del predio.

Es importante aclarar que en la prolongación de la pista 01 y en alrededores de la cabecera 19 existe una importante cantidad de construcciones que se encuentra en crecimiento actualmente. Algunas invasiones están ya dentro de la franja de seguridad.

b) Vía perimetral

El aeropuerto no cuenta con vía perimetral a fin de permitir desplazamiento del personal de seguridad para realizar su trabajo de supervisión y brindar seguridad en el aeropuerto.

c) Estación SEI

Corresponde a una edificación de un solo nivel de 331.0 m², conformada por los siguientes ambientes: cocheras SEI, oficina SEI, almacén, dormitorio y SSHH. Es una estructura de columnas y vigas de amarre de concreto armado, muros de albañilería de ladrillo de arcilla cocida asentada con mortero cemento arena, techo tijeretas metálicas y cobertura de calamina. Tiene una antigüedad de 6 años.

El Aeropuerto está clasificado como categoría 7 desde el punto de vista del salvamento y extinción de incendios, dispone de dos equipos SEI E-One Titán 4 x 4 HPR, modelo 2000 en muy buenas condiciones operativas y de mantenimiento.

Imagen N° 22
Equipamiento SEI



Fuente: Estudio de Factibilidad del Aeropuerto de Puerto Maldonado.
Elaboración: Consorcio Aeropuertos Sur

Se dispone de una cisterna subterránea de 45.000 litros para almacenar agua para recarga de los equipos de rescate y extinción de fuegos; sin embargo, la recarga resulta escasa ante la celeridad esperable en una emergencia.

La reposición de agua a la cisterna se realiza desde dos depósitos que totalizan 153.000 litros, que también cubren las necesidades de protección y consumo del edificio terminal, lo cual no es adecuado dado el alto impacto en la seguridad del aeropuerto.

Asimismo, la posición del edificio del SEI no permite cumplir con el tiempo máximo de respuesta para alcanzar ambas cabeceras en menos de 3 minutos. El acceso hasta la torre de control también es dificultoso.

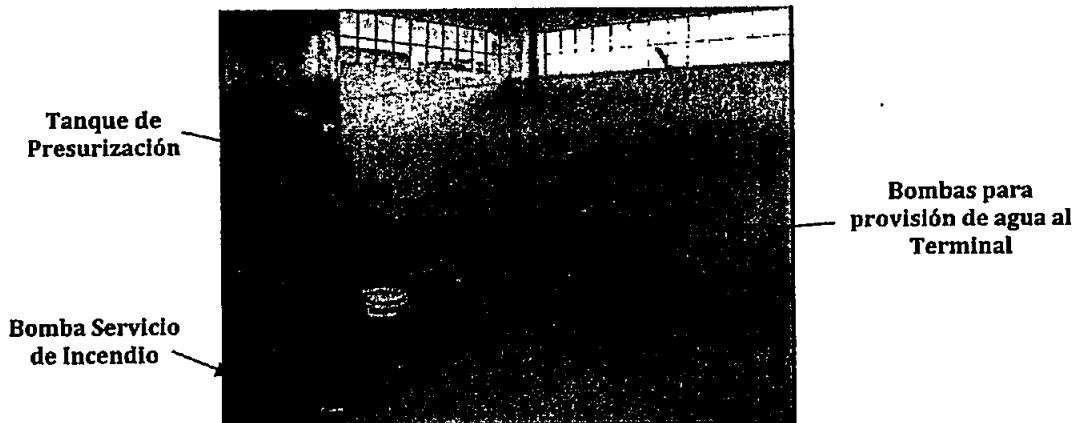
Como agente espumígeno es utilizado AFFF al 3% y polvo químico seco como agente complementario, siendo la reserva de AFFF inadecuado según lo establecido en el Manual de Servicios de Aeropuertos, satisfaciendo solo los requerimientos para el polvo químico seco.

En lo que se refiere a los uniformes para rescate, éstos se hallan bastante deteriorados.

d) Protección del edificio Terminal

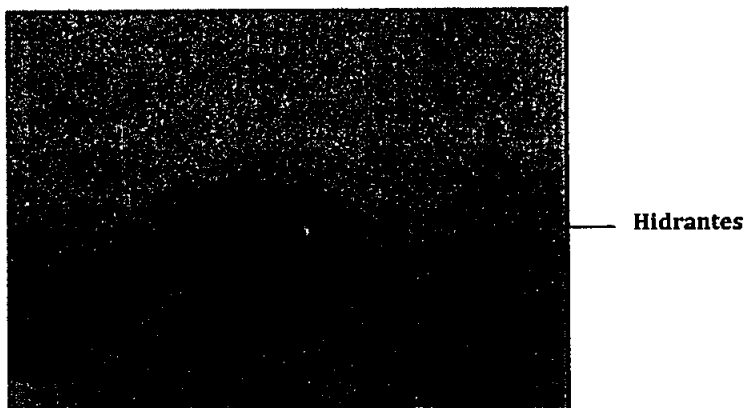
El edificio posee un sistema de protección contra incendios por cañerías. Existen dos hidrantes de doble conexión cada uno sobre la pared frontal exterior del edificio terminal. El sistema es alimentado por medio de una bomba de 360 lt/min, destinada también a la reposición de agua en la cisterna de recarga del SEI.

Imagen N° 23
Equipo de protección I



Fuente: Estudio de Factibilidad del Aeropuerto de Puerto Maldonado.
Elaboración: Consorcio Aeropuertos Sur

Imagen N° 24
Equipo de protección II



Fuente: Estudio de Factibilidad del Aeropuerto de Puerto Maldonado.
Elaboración: Consorcio Aeropuertos Sur

254

001-252

5.3.2.4 Abastecimiento de Agua

El agua es provista por un sistema de cañerías alimentadas desde dos tanques presurizados con aire. Es provista desde dos depósitos subterráneos por dos electrobombas centrífugas de 500 l/min cada una. El depósito es abastecido por una bomba profundo con capacidad de 11 m³ / h.

La capacidad de la bomba de pozo profundo consideramos es exigua para asegurar un permanente llenado de los depósitos de agua, sobre todo para responder ante una emergencia, por lo que debería ser reemplazada.

5.3.2.5 Abastecimiento de Energía

Se cuenta con dos tipos de sistemas, el regular y el de emergencia.

En el sistema regular, la energía eléctrica es provista desde el servicio público en media tensión (13,8 kVA) a la entrada de una subestación transformadora existente en el Aeropuerto conformada por dos transformadores de 10 kVA cada uno, que proporcionan una tensión de salida de 3 x 230 V.

En el edificio del terminal, el tablero general de comando de iluminación, ventiladores, cinta y carrusel no poseen llave y están en zona de circulación pública, expuestos a acciones vandálicas.

El sistema de emergencia del aeropuerto cuenta con un grupo electrógeno KOHLER de 150 kwh de potencia, modelo 2000 y otro ALGESA, modelo 1997, cuya potencia de salida es de 30 kwh, para responder a situaciones de corte del suministro público de energía.

El grupo ALGESA no estaría en condiciones de satisfacer por sí mismo la demanda máxima de potencia en caso de salida de servicio del grupo KOHLER.

5.3.2.6 Almacenamiento y Distribución de Combustible para Aeronaves

Actualmente existen 2 zonas de almacenamiento de combustible.

- ✓ La primera se ubica a la entrada del aeropuerto, mano izquierda, una planta de almacenamiento de combustible Jet A1 con 2 cilindros con capacidad de 10 000 galones c/u aprox. de la empresa privada CMS. Actualmente se encuentra en estado de abandono junto a una camioneta para transporte del mismo. Esta empresa operó 2 años y daba abastecimiento solo a aeronaves comerciales. A la fecha el aeropuerto no abastece combustible a ningún avión comercial.
- ✓ Solo se realiza carga de gasolina Jet 100 para avionetas privadas. Actualmente tenemos a LVJTR empresa peruana, WWF C-FFRY empresa canadiense, Horizons South American empresa argentina

5.3.2.7 Manejo de Residuos Sólidos

El aeropuerto de Puerto Maldonado solo cuenta con un instructivo para el manejo de residuos sólidos. Los residuos sólidos son generados en todas las instalaciones del aeropuerto, pudiendo ser comunes y peligrosos. Los residuos provenientes de la limpieza interna del avión, son realizados por el personal de la aerolínea comercial, los que no son dispuestos en el aeropuerto de Puerto Maldonado

255

La clasificación de los residuos sólidos lo realizan para residuos contaminantes, residuos orgánicos e inorgánicos, los que posteriormente son recolectados diariamente por el servicio de la municipalidad.

En relación a los residuos peligrosos, son almacenados en el contenedor respectivo y posteriormente son recolectados por el servicio de la municipalidad. No se tiene información del volumen generado de residuos sólidos generados en el aeropuerto.

5.3.2.8 Descarga de Efluentes

Los efluentes provenientes de los servicios higiénicos, cocina, entre otros son derivados a un pozo séptico ubicado dentro del área del perímetro del aeropuerto. En este Aeropuerto no se realiza el mantenimiento de las avionetas, por lo que no se presenta efluente de este tipo.

5.3.2.9 Seguridad e Higiene Laboral

Por la información proporcionada en campo, el aeropuerto internacional de Puerto Maldonado cuenta con el reglamento de seguridad y salud en el trabajo, elaborado por CORPAC.

5.4 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO

5.4.1 Parte Aeronáutica – Pista de aterrizaje

Básicamente está referido a las intervenciones como rehabilitación de las losas de concreto de los pavimentos y readecuación de los drenajes, construcción de plataformas de viraje en las cabeceras de la pista, rehabilitación RESA 01 y construcción RESA 19 así como reposición de señalización, a fin de garantizar el desarrollo de las operaciones aéreas. Comprende las siguientes actividades:

5.1.1.1 Rehabilitación de las losas de concreto de los pavimentos y readecuación de los drenajes

Se llevará a cabo la reparación de las losas de concreto de la pista mediante sellos de grietas y fisuras de ancho igual o superior a 2 mm en toda la superficie pavimentada.

Se deberán reparar las losas de concreto en peor condición y efectuar una repavimentación más allá del tercer año de concesión.

Para el sellado de fisuras y grietas en los pavimentos de concreto deberá retirarse el material antiguo de las juntas y reemplazarlo por un material nuevo elástico y durable (resistente a la intemperie y a los ataques de las sustancias que pudieran derramarse sobre el pavimento).

Las fisuras a sellar en el pavimento rígido pueden requerir un amolado previo para abrir ligeramente los labios de la fisura para que el material sellador ingrese correctamente.

En la zona de franja y RESA, se nivelaran las franjas de acuerdo con las pendientes establecidas por OACI dentro de la parte nivelada de la franja y conduciendo el agua a las cunetas existentes. 256

Se efectuará el destronque, desbosque y limpieza de la vegetación dentro de la franja de 150 m. así como el perfilado y relleno de las mismas.

En la zona del área de seguridad de extremo de pista 01 (RESA01) deberá escarificarse la superficie, perfilar y recompactar asegurando un drenaje adecuado. Superficialmente se colocará un riego asfáltico de sellado.

En la otra cabecera sólo se ejecutará un riego de sellado, retirando y reinstalando las luces de aproximación afectadas.

Se removerán las canalizaciones eléctricas que se encuentran alojados dentro de las canaletas de desagüe en plataforma para reubicarlas en un sistema separado.

5.1.1.2 Construcción de plataformas de viraje

Se construirán, a nivel de pavimento de concreto $F'c=300$ Kg/cm², las plataformas de viraje adyacentes a cada una de las cabeceras.

5.1.1.3 Rehabilitación RESA Pista 01 y construcción RESA Pista 19

Consiste en la rehabilitación de la RESA pista 01 a nivel de tratamiento bituminoso superficial y la construcción de la RESA pista 19 a nivel de pavimento de concreto asfáltico.

5.1.1.4 Reposición de señalización diurna

Se efectuará la reposición del señalamiento diurno de todos aquellos sectores que hubieran sido afectados por la reparación. En la pista, calle de rodaje y plataforma deberán reponerse todas las marcaciones existentes y deberá agregarse una línea adicional en la señal de borde.

Asimismo, deberá agregarse en la calle de rodaje la señal de instrucción obligatoria.

5.4.2 Parte Pública – Intervenciones en el Edificio Terminal de Pasajeros

Comprende actividades de construcción de un nuevo pórtico de entrada al aeropuerto, culminación de obras en el pavimento asfáltico del estacionamiento vehicular, así como la construcción de una salida de emergencia. Asimismo, se plantea hacer refacciones generales en los baños, puestos de check-in y sala de espera del terminal de pasajeros. Comprende las siguientes actividades:

5.4.2.1 Construcción de pórtico de ingreso al aeropuerto y caseta de peaje

Se prevé la construcción de un pórtico de ingreso al aeropuerto y caseta de peaje, con estructura de concreto armado y cubierta metálica sobre estructura reticulada.

5.4.2.2 Rehabilitación del estacionamiento vehicular y acceso al aeropuerto

La playa de estacionamiento vehicular presenta un fisuramiento generalizado de baja severidad por lo que se ha previsto la ejecución de un tratamiento bituminoso superficial tipo micro carpeta de concreto asfáltico en un área de 11,951.15 m².

Este trabajo se complementará con el señalamiento diurno horizontal y vertical de todo el sector en un área de 1,350 m².

5.4.2.3 Remodelación o Adecuación del edificio del terminal de pasajeros

La remodelación del edificio del terminal comprende modificaciones y/o remodelaciones internas en el edificio del terminal con la finalidad de mejorar la calidad y las facilidades del pasajero y la disponibilidad de instalaciones para el confort orientadas a la calidad del servicio, para lo cual se realizarán trabajos de:

- a) Modificación del sistema de procesamiento de valijas, colocación de una cinta transportadora detrás de la línea de mostradores, unificando en un solo sector el movimiento del mismo. Asimismo, comprende la instalación de un scanner para el equipaje de bodega.
- b) Ubicación de una Sala V.I.P. en el sector de salidas con acceso a través del Control de Seguridad.
- c) Remodelación del sector back-office que comprende la instalación de una vía de circulación a las oficinas de las compañías aéreas, colocación de un scanner para el equipaje de bodega, incremento de las posiciones y rediseño del área de mostradores.
- d) División de las áreas de procesamiento de las salas de llegada y salida internacional.
- e) Instalación de controles migratorios y de aduana en la sala de llegada y salida internacional.
- f) La remodelación integral de los servicios higiénicos e instalación de un sanitario para personas discapacitadas en el sector de hall público.
- g) Construcción de un nuevo grupo sanitario en la Sala de Llegadas, dentro de la misma área para lo cual se eliminará la cinta de recuperación de equipajes en forma de L.

5.4.3 Elementos de Apoyo

Comprende la construcción de un cerco operativo, un nuevo cerco perimetral, construcción de calle de acceso directo entre estación SEI y pista de aterrizaje, desmantelamiento de la planta de asfalto y adquisición de equipamiento. Las actividades a ejecutarse son las siguientes:

5.4.3.1 Reemplazo del cerco perimétrico

Se reemplazarán los tramos del cerco perimétrico conformados por alambre de hilos por alambrado de acero romboidal tipo olímpico. Se mantendrán los tramos contruidos en muro de mampostería y alambrado olímpico. El total de alambrado a reemplazar es de 757.60 metros lineales

5.4.3.2 Construcción de cerco operativo tipo olímpico

El alambrado operativo a construir será también del tipo olímpico. El total de alambrado nuevo a instalar es de aproximadamente 12,976 metros lineales.

5.4.3.3 Construcción de vía perimetral

Se construirá un camino perimetral adyacente al cerco que limita el predio y un camino de servicio que bordea los terrenos del aeropuerto que están ocupados para poder tener la posibilidad de acceder al área operativa hacia la cabecera 19, en una longitud de aproximadamente 10,000 m. con estructura a nivel de afirmado.

5.4.3.4 Construcción vía de acceso SEI

Se construirá una nueva plataforma para el servicio de extinción de incendios en concreto de cemento Portland $F'c=300 \text{ Kg/cm}^2$, en un lugar aproximadamente equidistante a las cabeceras de pista y un camino de acceso a la misma con el mismo material.

5.4.3.5 Equipamiento

Comprenderá lo siguiente:

a) Servicio de extinción de incendios

- ✓ Instalación de una bomba de mayor capacidad para recarga del equipo de rescate y extinción de incendios.
- ✓ Se instalará una bomba centrífuga vertical, con capacidad de 6.000 l/min, lo que permitirá recargar completamente las autobombas en aproximadamente 1 minuto. Se mantendrá el sistema de tuberías actual.
- ✓ Instalación de una bomba dedicada para reposición de agua en el depósito existente en el SEI.
- ✓ Dentro de la sala de bombas y tanques hidroneumáticos se instalará una bomba centrífuga vertical de capacidad 1.000 l/min, que aspirará desde el depósito existente de 105 m³. El comando de la misma se efectuará desde un control de nivel ubicado en el depósito del SEI.
- ✓ Incremento a 200% las reservas de líquido concentrado destinado a la reposición en los equipos de rescate y extinción de incendios.

b) Equipamiento de la sala de embarque y check in

Comprende la adquisición de mostradores simples, balanzas, pedestal de control para la zona de embarque, mostradores para migraciones, butacas individuales para embarque, cinta porta equipaje check in y cinta transportadora de equipaje.

c) Sistema eléctrico

- ✓ Instalación de un nuevo grupo electrógeno de 100 kWh junto con su tablero de transferencia automática, en un nuevo recinto destinado a los grupos electrógenos, junto con el grupo KOHLER.
- ✓ Reubicación de los tableros de comando del sistema de luces, ventilación y cinta para transportar valijas dentro del actual recinto destinado a ARO/AIS.

d) Puesta en marcha de la planta de combustible

- ✓ Control de espesores de los tanques de almacenaje
- ✓ Control radiográfico de las soldaduras de los mismos
- ✓ Prueba hidráulica de los tramos de cañerías enterrados.
- ✓ Cambio de elementos del filtro separador
- ✓ Limpieza de tanques y tuberías
- ✓ Revisión de la instalación eléctrica
- ✓ Revisión de la válvula del pit hidrante

- ✓ Control y calibración del sistema de medición
 - ✓ Puesta en operación del equipo abastecedor (servicer)
 - ✓ Revisión del sistema de incendio
 - ✓ Auditoría operativa y de seguridad previa a la puesta en operación
- e) Independización de suministros
- ✓ Separación del sistema eléctrico para la alimentación de los consumos del lado tierra.
 - ✓ Construcción de nuevos recintos para la subestación, grupos electrógenos y circuitos seccionales.
 - ✓ Adquisición de equipamiento de la subestación.
 - ✓ Adquisición de medidor de energía.
- f) Equipamiento complementario
- Comprende un conjunto de equipos orientados a facilitar las rutinas de los operadores. Consiste en lo siguiente:
- ✓ Sistema de cómputo (informática y comunicaciones): equipos de transmisión de datos, impresoras y scanners, CPU, pantallas y equipos periféricos, estabilizadores de corriente, proyectores, periféricos de comunicación y red, licencias, equipamiento para cobro de TUUA, central telefónica, entre otros.
 - ✓ Equipos de oficina.
 - ✓ Mobiliario y equipamiento de oficina: escritorios, sillas, muebles archivadores, ventiladores, equipos de aire acondicionado, entre otros.

5.4.4 Áreas de apoyo

Las áreas de apoyo comprenden las canteras y depósitos de material excedente que serán requeridas para las actividades del proyecto. Sin embargo, en el expediente técnico del proyecto, presentado por Consorcio Aeropuertos Sur, no se especifican el uso de canteras, ni la ubicación del Depósito de Material Excedente – DME, (sólo se indica que se acondicionará un depósito para la eliminación del material excedente). Asimismo, no se especifica el uso de alguna fuente de agua, ni el sistema con el que se abastecerá de este recurso.

Por lo tanto, de ser requeridas, los lineamientos a tomar en cuenta para el manejo de estas áreas de apoyo, serán descritos en el Capítulo X: Plan de Manejo Socio Ambiental.

5.4.5 Cronograma de Actividades

Las actividades del proyecto se pueden apreciar mediante el Cronograma de Ejecución del Proyecto (Ver Cuadro N° 3).

Las etapas del proyecto constan desde la elaboración del proyecto, la licitación y contratación de las diferentes obras, y la supervisión del avance de las obras. El tiempo de duración del proyecto es de aproximadamente 14 meses.

000058

Cuadro N° 3
Cronograma de Ejecución del Proyecto

AEROPUERTO DE PUERTO MALDONADO		MES													
Actividad	Predecesora	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1 Elaboración y Aprob Proyecto Ejecutivo		■	■	■	■										
2 Licitación y Contratación de las obras	2					■	■	■	■	■	■				
Parte Aeronáutica															
3 Obras Preliminares	2,00														
4 Rehabilitación losas de concreto y readecuación drenajes	3									■	■	■	■	■	■
5 Construcción plataformas de viraje ambas cabeceras	3									■	■	■	■	■	■
6 Rehabilitación FESA pista 01 y construcción FESA pista 19	3									■	■	■	■	■	■
7 Reposición señalamiento diurno	4; 5; 6														■
Parte Pública															
8 Caseta de Pasaje y pórtico	2							■	■	■	■	■	■	■	■
9 Adecuación Terminal de pasajeros	2							■	■	■	■	■	■	■	■
10 Rehabilitación Estacionamiento vehicular	3												■	■	■
Servicios y Elementos de Apoyo															
11 Construcción cerco perimétrico	2							■	■	■	■	■	■	■	■
12 Construcción cerco operativo	2							■	■	■	■	■	■	■	■
13 Construcción de vía perimétrica a nivel de afirmado	3									■	■	■	■	■	■
14 Construcción calle de vinculación y plataforma SEI	3									■	■	■	■	■	■
15 Mejoramiento Sistema Extinción Incendios	2														
16 Reemplazo grupo electrógeno	2														

Nota: El Aeropuerto permanecerá cerrado durante 12 días el mes 10. Se deberá coordinar con operaciones el desplazamiento del umbral durante construcción de plataformas de viraje

Fuente: Estudio de Factibilidad del Aeropuerto de Puerto Maldonado.
Elaboración: Consorcio Aeropuertos Sur

5.4.6 Costos de inversión

Se estimaron los costos de inversión requeridos por las obras civiles y equipamiento del proyecto. Los costos de inversión previstos para el proyecto, aparecen volcados en los cuadros que siguen: (Ver Cuadro N° 4).

Cuadro N° 4
Costo total inversión del proyecto

COSTO TOTAL INVERSIÓN A PRECIOS DE MERCADO	
Valores en Nuevos Soles - Julio de 2009	
Ítem	Costo de Inversión
Inversiones tangibles	23,706,779
a.- Obras civiles	20,234,555
b.- Equipamiento	3,472,224
Inversión en intangibles	3,376,418
Estudios de ingeniería (7% de a)	1,416,419
Supervisión de Obra (5% de a)	1,011,728
Administración y Gerencia de Proyecto (4% de a y b)	948,271
Total	27,083,197

Fuente: Estudio de Factibilidad del Aeropuerto de Puerto Maldonado.
Elaboración: Consorcio Aeropuertos Sur

CAPITULO VI

DESCRIPCION DEL MEDIO SOCIO AMBIENTAL

6.1 DELIMITACION DEL AREA DE DE INFLUENCIA

Los criterios para determinar esta área se hicieron en base a los criterios técnicos establecidos por PROINVERSION, y, en base a los aspectos físicos, biológicos, socioeconómicos y culturales, que influyen en la zona de estudio.

A continuación se define el área de influencia directa e indirecta del estudio socio ambiental.

6.1.1 Área de Influencia Directa (AID)

Los criterios para delimitar el área de influencia directa – AID, ha tenido como consideración principal el área referencial a concesionar (Pe. + Ex.), el cual incluye el área perimétrica actual del Aeropuerto (Pe.) más el área de expansión o ampliación (Ex.), definido dentro de una franja a lo largo de la pista de aterrizaje con un máximo de 150 m. de ancho a cada lado del eje de la pista de aterrizaje, y, 60 m. de ancho a cada lado del extremo de la pista de aterrizaje, las cuales interactúan con los aspectos físicos, biológicos y sociales de su entorno. (Ver Imagen N° 25)

Para mayor ilustración, ver mapa de área de influencia en el **Anexo N° 02**.

En tal sentido, las coordenadas en UTM de los vértices del área de influencia directa del estudio socio ambiental se indican en el Cuadro N° 5.

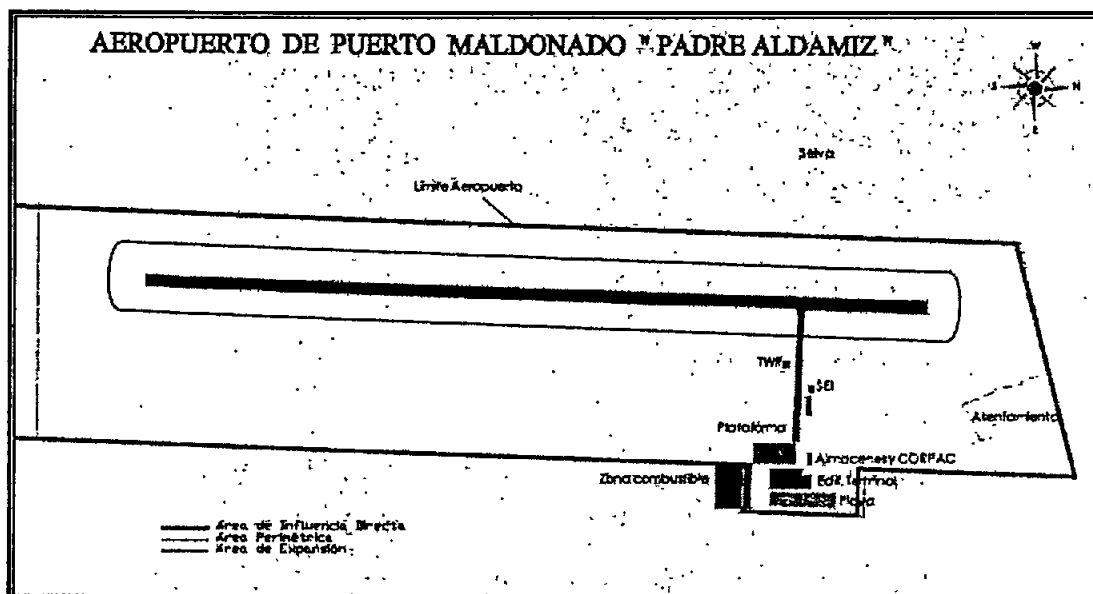
Cuadro N° 5
Área de influencia directa en Coordenadas UTM

VÉRTICE	ESTE	NORTE
1	475,963.85	8,607,999.58
2	475,929.95	8,607,050.18
3	476,129.82	8,607,043.05
4	476,111.99	8,606,543.36
5	475,912.11	8,606,550.50
6	475,778.31	8,602,802.90
7	474,778.95	8,602,838.57
8	474,953.78	8,607,735.45

Fuente: PROINVERSION
 Elaboración: LOHV Consultores

201230

Imagen N° 25
Área de influencia Directa (AID)



Fuente: www.aeropuertosdelsur.com.pe
Elaboración: LOHV Consultores

6.1.2 Área de Influencia Indirecta (AII)

La delimitación del AII ha sido determinada en función a los criterios de ordenamiento geopolítico del Distrito involucrado, y, por la composición natural, entrelazados con su respectivo escenario político-administrativo y sus corredores.

El criterio de composición natural nos ha orientado hacia un escenario en el cual prima la utilización de los recursos naturales y como estos pudieran ser afectados en su fisonomía, producto del mejoramiento del Aeropuerto. Así como los límites naturales de cuencas.

En tal sentido, de acuerdo con el ordenamiento geopolítico, se ha considerado a todo el Distrito de Tambopata, en la Provincia de Tambopata y Departamento de Madre de Dios, el cual desarrolla su economía en base a las facilidades y accesos que pudieran tener hacia diversos mercados.

6.2 CARACTERÍSTICAS DEL MEDIO FISICO

6.2.1 Metodología de la línea de base física

El procedimiento para obtener información de las características físicas del área de influencia del presente estudio, consta de las siguientes fases:

6.2.1.1 Recopilación de Información Secundaria

Recopilación de información de suelos, geología, hidrológica (red hidrográfica y caudales) y climatológica (precipitaciones, temperatura, humedad relativa, vientos) ubicados en Informes Técnicos y Estudios realizados en la zona del aeropuerto, así como provenientes de Instituciones oficiales recolectoras de datos como SENAMHI, INADE, IGP, etc.

Específicamente, para la descripción de los suelos se ha realizado en base a criterios y normas establecidas en el Soil Survey Manual (versión 1994) y fueron clasificados taxonómicamente de acuerdo a las definiciones y nomenclaturas establecidas en el Soil Taxonomy (Rev. 2006), utilizando como unidad taxonómica el Sub Grupo de Suelos. Paralelamente, se estableció la correlación con los Grupos de Suelos del Sistema FAO (1994).

Para la descripción de la geología del área de estudio se sintetizó la información recogida del Boletín Geología de los cuadrángulos de Puerto Luz, Colorado, Laberinto, Maldonado, Quincemil, Masuco, Astillero y Tambopata, preparado por el INGEMMET en 1966.

6.2.1.2 Reconocimiento de Campo.

La visita de campo tiene como fin el comprobar in situ las condiciones de campo, la proximidad de fuentes de agua y las condiciones del entorno, que incluye aspectos climatológicos, hidrológicos, suelos, geología, paisaje entre otros.

6.2.1.3 Análisis de Información.

La información recopilada se somete a una evaluación preliminar por parte del equipo multidisciplinario para validar la calidad de los datos; además, se procede a la sistematización en el computador de la data y el cálculo de los estadísticos principales de las series de tiempo recopiladas.

Los criterios y técnicas metodológicas empleadas para la descripción del suelo se han ceñido a las normas y lineamientos generales que establece el Soil Survey Manual (Revisión 1994) y las Keys Soil Taxonomy (Décima Edición, 2006), del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América. Para la interpretación práctica del potencial natural de tierras se utilizó el Nuevo Reglamento de Clasificación de Tierras del Perú (D.S. N° 0017/2009-AG), que ahora incluye los refinamientos y ampliaciones que la ONERN introdujo a dicho sistema, para precisar detalles relacionados con el uso, manejo y conservación de los suelos, utilizando como unidad cartográfica la consociación de tierras, siendo la subclase el último nivel de clasificación de tierras empleado.

6.2.2 Clima

6.2.2.1 Precipitación

La descripción de la precipitación se basó en la información proporcionada por CORPAC, la cual consistió, solamente, en data de precipitaciones medias mensuales registradas en el aeropuerto; para el periodo 2003 - 2008.

Las lluvias en la zona se originan por flujos húmedos provenientes de la cuenca amazónica. La precipitación en la zona del aeropuerto de Puerto Maldonado alcanza un total anual de 2211.8 mm. Las lluvias se inician en noviembre y duran hasta el mes de abril.

La variación mensual de la lluvia se muestra en el cuadro adjunto, en el que se observa que los mayores valores de lluvia se presentan en los meses de diciembre hasta marzo, mientras que los mínimos se presentan a partir de junio hasta agosto.

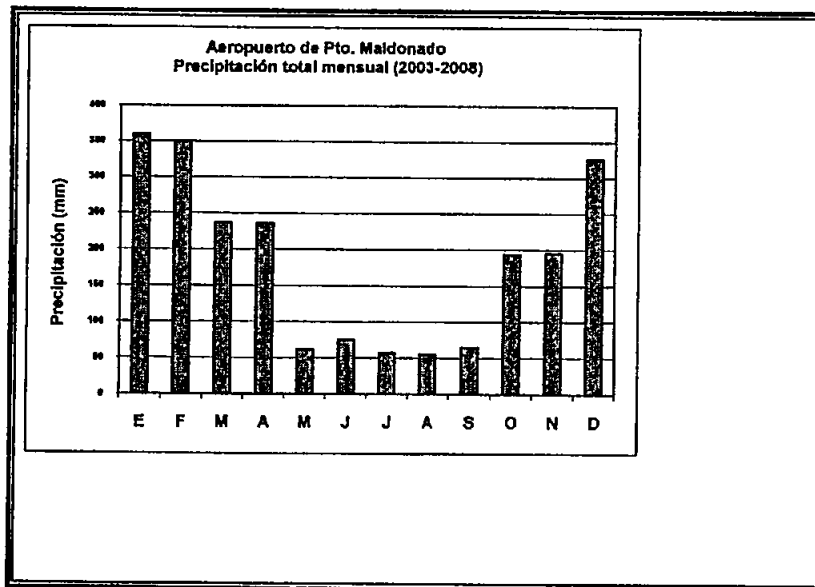
Estos valores son propios de la selva baja y se deben principalmente a la influencia de los vientos cálidos y húmedos que provienen del este, tal como se aprecia en el Cuadro N° 6.

Cuadro N° 6
Precipitación Acumulada Mensual y Anual – Puerto Maldonado

Precipitación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
mm	359.8	350.8	236.5	236	61.1	74.8	56.8	55.4	64.9	194.4	195.5	325.8	2211.8

Fuente: CORPAC – Información Climática de Aeropuertos (2003 – 2008)
Elaboración: LOHV Consultores

Gráfico N° 1
Precipitación acumulada mensual (2003 – 2008)



Fuente: CORPAC
Elaboración: LOHV Consultores

6.2.2.2 Temperatura

La temperatura media anual en Puerto Maldonado es de 27.7 °C, con valores máximos ocurriendo en el mes de octubre y mínimos durante el mes de mayo.

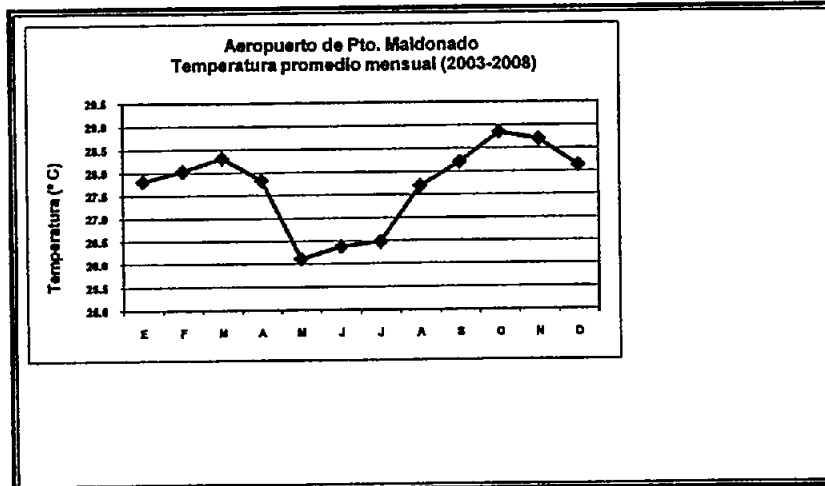
Con frecuencia suceden los friajes que son vientos fríos que proceden del sur y que ocasionan que la temperatura descienda a niveles de 15 °C durante las mañanas y a 13° C durante las noches. La temperatura promedio mensual de Puerto Maldonado se muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 7
Temperatura promedio mensual - Puerto Maldonado

Temp. (°C)	Ene	Feb	Mar	Abr	Mayo	Jun	Julio	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
	26.7	26.4	26.4	26.2	25.5	24.3	23.9	25.5	26.9	26.8	27.1	26.5	26.0

Fuente: CORPAC – Información Climática de Aeropuertos (2003 – 2008)
Elaboración: LOHV Consultores

Gráfico N° 2
Temperatura Promedio Mensual - Puerto Maldonado



Fuente: CORPAC
 Elaboración: LOHV Consultores

6.2.2.3 Evaporación

La evaporación media en la zona de este Aeropuerto es de 1,400 mm/año.

6.2.2.4 Humedad Relativa

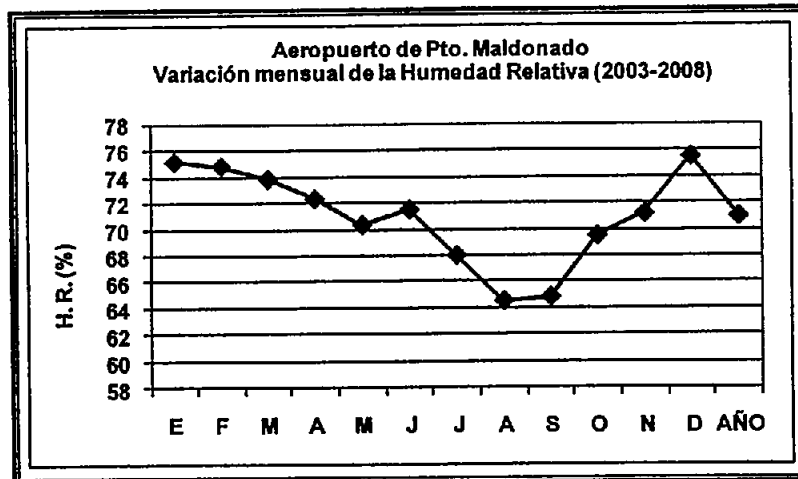
La humedad relativa media en la ciudad de Puerto Maldonado es de 71%. En el cuadro y en el grafico siguiente se muestra la variación mensual de la HR.

Cuadro N° 8
Humedad Relativa (%) Media Mensual - Puerto Maldonado

H.R. (%)	Ene	Feb	Mar	Abr	Mayo	Jún	Julio	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
	75	75	74	72	70	72	68	65	65	70	71	76	71

Fuente: CORPAC – Información Climática de Aeropuertos (2003 – 2008).
 Elaboración: LOHV Consultores

Gráfica N° 3
Humedad Relativa Promedio Mensual - Puerto Maldonado



Fuente: CORPAC
 Elaboración: LOHV Consultores

6.2.2.5 Vientos

001234

Los vientos en el aeropuerto alcanzan una velocidad de 2,8 nudos, con una dirección predominante NW. En el cuadro adjunto se muestra la variación mensual de tanto la dirección prevalente y velocidad del viento.

Cuadro N° 9
Promedios multianuales de velocidad y dirección del viento

Variable	E	F	M	A	M	J	A	S	O	N	D	Año	
D.P.V.	NW	NW	NW	NW	NW-SE	NW	NW	NW	NW	NW	NW	NW	
V.V. (Kt)	2,7	2,8	2,7	2,3	2,6	2,1	2,8	3,3	3,1	3,2	3,2	3,1	2,8

Fuente: CORPAC, D.P.V: dirección prevalente del viento; V.V: velocidad del viento (nudos)
 Elaboración: LOHV Consultores

6.2.2.6 Clasificación climática

El Clima en el aeropuerto de Puerto Maldonado representa un clima de selva baja, cálido, muy húmedo.

6.2.3 Hidrología

6.2.3.1 Red Hidrográfica

La Zona del Aeropuerto está comprendida dentro de la Cuenca del Río Madre de Dios, el mismo que descarga finalmente sus recursos al río Amazonas.

La cuenca tiene un área total de 75,744 km². La elevación máxima de la cuenca es de 5 500 msnm y la mínima en la desembocadura es de 200 msnm.

El diagrama de la red hidrográfica del área de influencia del proyecto se muestra en el **Anexo N° 03**.

6.2.3.2 Caudales

El caudal medio multianual de este río en Puerto Maldonado es de 5 922 m³/s. El caudal mínimo es de 275 m³/s. El dato de caudal máximo no ha podido ser estimado debido a que no se contó con la información secundaria respectiva.

6.2.4 Suelos

A continuación se presenta el estudio edafológico en términos de Capacidad de Uso Mayor del área de influencia del Aeropuerto de Puerto Maldonado a nivel de reconocimiento.

El objetivo es evaluar el recurso suelo, tanto en cuanto a sus características edáficas como a su potencial de uso. Dicha información servirá de apoyo a la formulación de los estudios ambientales que requiera el proyecto. También será útil para definir planes, políticas y estrategias a seguir en la planificación del desarrollo del área de estudio, que tengan una relación armónica con el ambiente.

267

Los criterios y técnicas metodológicas empleadas se han ceñido a las normas y lineamientos generales que establece el Soil Survey Manual (Revisión 1994) y las Keys Soil Taxonomy (Décima Edición, 2006), del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América. Para la interpretación práctica del potencial de tierras se ha utilizado el Nuevo Reglamento de Clasificación de Tierras del Perú (D.S. N° 003/2009-AG).

6.2.4.1 Aspectos Fisiográficos

El ámbito geográfico que comprende el área de estudio presenta unidades geomorfológicas variadas debidos principalmente a la interacción de los diferentes procesos de sedimentación ocurridos en épocas pasadas. Se ha podido identificar, en su actual configuración, un gran paisaje: Llanura aluvial.

a) Gran Paisaje Llanura Aluvial

Está conformado por sedimentos recientes y antiguos dejados por los ríos Madre de Dios y Tambopata, y que se caracterizan principalmente por su topografía relativamente plana (0 a 8 %).

Dentro de este Gran Paisaje se han identificado dos Paisajes: aluvial reciente y aluvial antiguo.

✓ Paisaje aluvial reciente

Conformado por sedimentos aluviales recientes de los ríos que cruzan el área de estudio; algunas de estas tierras están expuestas a sufrir inundaciones periódicas o esporádicas con las crecidas normales de los ríos. En esta unidad se ha determinado los Subpaisajes: orillares y terrazas bajas.

Complejo de orillares (Símbolo Or)

Está conformada por barras semilunares, distribuidas principalmente a lo largo de las orillas del río Madre de Dios y que se han originado por migraciones temporales de los sedimentos transportados por las aguas de los ríos, en épocas de crecida y que con la pérdida de velocidad del flujo, se depositan progresivamente en forma de barras. Se encuentran asociados a terrazas bajas inundables.

Terrazas bajas (Símbolo Tb)

Constituidas por tierras de topografía plana a lo largo de los ríos Madre de Dios y Tambopata. Presentan una altura que no permite que sean inundables periódicamente en épocas de creciente; excepcionalmente puede haber algunas tierras que son afectadas por inundaciones esporádicas. Están constituidas por materiales finos, con predominancia de arenas y limos.

Este subpaisaje se ha diferenciado por las características del drenaje en: Terrazas bajas de drenaje imperfecto a pobre Tb2

✓ Paisaje Aluvial Antiguo

Constituido por sedimentos aluviales antiguos de los ríos que cruzan el departamento y comprende a las terrazas que han alcanzado una altura determinada, que no permite su inundación por las aguas de los ríos. En esta unidad se han identificado los Subpaisajes: terrazas medias y terrazas altas.

Terrazas medias (Símbolo Tm)

Está conformada por tierras de topografía plana, moderadamente onduladas a disectadas, con pendiente general que va de 0 a 10%, que han sido originadas por sedimentos aluviales antiguos de los ríos del departamento y que tienen una altura mayor (10 a 30 m sobre el nivel del río) que las terrazas bajas y que cuando están adyacentes, se nota muy claramente la diferencia de altura. Generalmente están constituidas por materiales finos, con predominancia de arcillas y limos.

Terrazas medias onduladas, de drenaje bueno a moderado (0 a 8 %) Tmo1

Terrazas altas (Símbolo Ta)

Está conformada por tierras de topografía plana a moderadamente inclinada, con pendiente general de 0 a 8 %, que han sido originadas por sedimentos aluviales antiguos de los ríos que cruzan el departamento y que tienen una mayor altura que las terrazas medias (entre 30 a más de 50 m sobre el nivel del río). Están constituidas por materiales finos, con predominancia de arcillas y limos.

Este subpaisaje se ha diferenciado por disección en:

- Terrazas altas ligeramente disectadas (15 a 25 % en la disección) Tad1 (En esta unidad se ubica el Aeropuerto de Puerto Maldonado.)
- Se hace notar que estas disecciones han sido tomadas como limitantes fuertes para determinar la capacidad de uso mayor de estas terrazas.
- Terrazas altas con drenaje imperfecto a pobre

6.2.4.2 Descripción y Clasificación de las Unidades de Suelos y Áreas Misceláneas

b) Los Suelos según su Origen

Los suelos del departamento de Madre de Dios, por su material de origen, en forma general pueden ser agrupados en tres grupos: suelos aluviales recientes, suelos aluviales antiguos y suelos residuales.

c) Suelos de Origen Aluvial Reciente

Comprende a todos los suelos que se ubican adyacentes a los ríos y que reciben continuamente sedimentos o aportes frescos de ellos. Generalmente son los que presentan una mayor vocación agrícola con cultivos adaptados al medio ecológico; sin embargo, también se presentan suelos con condiciones de mal drenaje o hidromórficos y de baja fertilidad.

d) Suelos de Origen Aluvial Antiguo

Comprende todos los suelos originados por sedimentos antiguos de los ríos que cruzan el departamento y que debido al socavamiento de los cauces o movimientos orogénicos y epirogénicos, han alcanzado alturas que van desde 15 hasta 40 ó 50 metros, por lo que se les considera como terrazas medias y altas de la zona de estudio.

En general son suelos profundos, de textura moderadamente fina a fina, topografía plana a ligeramente ondulada, un drenaje que varía desde bueno hasta imperfecto a pobre y de fertilidad natural muy baja.

Debido a la erosión pluvial a que han estado sometidas, estas terrazas medias y altas, se han ido disectando y profundizando poco a poco hasta llegar a formar, en muchos casos, colinas bajas.

e) Suelos Residuales

Comprende todos los suelos que se han originado in situ, a partir de materiales sedimentarios y heterogéneos del Terciario y Cuaternario (lutitas, limolitas, areniscas, gravas) y que debido a diversos fenómenos orogénicos y epirogénicos, han originado colinas bajas y altas, vecinas con el sistema montañoso de la Sierra de Carabaya. Los suelos son generalmente de textura moderadamente fina a fina, profunda a superficiales y una topografía abrupta, que le da un moderado a alto potencial erosivo.

6.2.4.3 Unidades de Suelos Determinadas en el Área de Estudio

En este acápite, se identifica y describe las unidades cartográficas delimitadas en el mapa de suelos, así como las unidades taxonómicas que la conforman. Por cuestiones de tiempo sólo se ha verificado los suelos que conforman el área del aeropuerto y que es el que se ha identificado a nivel de Gran Grupo 2 unidades de suelos, que constituyen una (01) asociación de Grandes Grupos de suelos y en su descripción individual, se incluye la superficie que ocupa, su porcentaje de asociación y su porcentaje respecto al área total del estudio, su distribución espacial, las características de los suelos dominantes y las inclusiones que puedan presentarse. Las unidades de suelos, por razones prácticas han recibido un nombre local o vernacular y se describen de acuerdo a sus rasgos diferenciales: características físico-morfológicas, como la profundidad efectiva, textura, color, permeabilidad, drenaje, etc., encontrados en la zona de estudio.

La Clasificación de los Suelos de acuerdo al Soil Taxonomy (2006) y su correlación con la Leyenda Mundial de Suelos de la FAO (1994).

En el siguiente cuadro, se describen las unidades cartográficas determinadas así como las unidades de suelos dominantes en el área de estudio.

Cuadro N° 10
Clasificación Natural de los Suelos Aeropuerto de Puerto Maldonado

Soil taxonomy (2006)				FAO (1994)	Serie
Orden	Suborden	Gran Grupo	Subgrupo	Grupo	
Inceptisol	Tropets	Dystropepts	Dystropepts typic	Cambisol	Carama
Alfisol	Udalfs	Hapludalfs	Hapludalfs typic	Luvisol	Maldonado

6.2.4.4 Asociaciones de Suelos

a) Asociación Carama – Maldonado (Símbolo en el Mapa CA – MD)

Abarca suelos aluviales antiguos, coluvio aluviales y residuales, situados en terrazas altas, glacis de piedemonte y colinas bajas, que se encuentran predominantemente entre la parte media-suroeste del departamento, entre los ríos Malinowski y Pinquén, y en la zona de estudio entre la confluencia del río Tambopata con el río Madre de Dios, en las cercanías de Puerto Maldonado.

601208

Está conformada por el suelo Carama (60 %) y el suelo Maldonado (40 %); son profundos, de textura media a moderadamente fina sobre fina y de reacción extremada a ligeramente ácida.

La vegetación natural está conformada por monte alto virgen, con ciertas especies arbóreas comerciales, principalmente castaña.

Esta asociación se presenta en las fases de pendiente plana a fuertemente inclinadas (0 a 15 %) y las terrazas presentan disecciones ligeras a moderadamente disectadas (15-50%). A continuación se describen las unidades de suelos dominantes.

✓ Suelo Carama

Estos suelos han sido clasificados de acuerdo al Soil Taxonomy (2006) en el Orden Inceptisoles, Suborden Tropepts y Gran Grupo Dystropepts, y de acuerdo al Sistema FAO (1994) se han clasificado en Cambisoles. Son suelos que presentan un incipiente desarrollo genético, con un perfil tipo A(B)C, de textura media a fina, con predominancia de limo, son de color parduzco, profundos y de drenaje moderado, de topografía plana a ligeramente ondulada, con pendiente que no sobrepasan el 7 %.

Químicamente, son de reacción extremada a muy fuertemente ácida, con alto contenido de materia orgánica en el horizonte A, pero decrece bruscamente en el resto del perfil; bajo contenido de fósforo disponible y alto de potasio disponible. Otro factor químicamente negativo de estos suelos, es la presencia en el complejo de cambio, de un alto contenido de aluminio, sobre todo en los horizontes (B) y C, donde alcanza valores mayores al 60 % de saturación de aluminio. Todos estos factores determinan que estos suelos sean de baja fertilidad y productividad.

Su aptitud potencial es para: Cultivos Permanentes (C) en fase de pendiente plana a fuertemente inclinada (0 a 15 %).

✓ Suelo Maldonado

Según el Soil Taxonomy (2006), este suelo ha sido clasificado en el Orden Alfisoles, Suborden Udalfs, Gran Grupo Hapludalfs (anteriormente Tropudalfs); según el Sistema FAO (1994) se han clasificado como Luvisoles.

Son suelos de origen aluvial antiguo que presentan buen desarrollo genético, presentan un perfil tipo ABtC, con presencia de arcilla iluvial (clay skin) en los pedos de los horizontes B; son suelos de color pardo, pardo oscuro a rojo amarillento, de textura media a moderadamente fina sobre fina.

Químicamente son de reacción ligeramente ácida, contenido medio a bajo de materia orgánica, bajo en fósforo disponible y medio a alto en potasio disponible; estas características le confieren un grado de fertilidad natural media a baja, pudiéndose mejorar con abonos orgánicos o sintéticos, nitrofosforados.

Presentan un riesgo potencial a la erosión pluvial si estas áreas se deforestaran, debido a la posición fisiográfica en que se ubican.

Su aptitud potencial es para Cultivos en Limpio (A) en la fase por pendiente plana a ligeramente inclinada (0 a 4 %) y fuertemente inclinada (4 a 10 %), con limitaciones por suelo y clima.

6.2.4.5 Capacidad de Uso Mayor de las Tierras

a) Tierras Aptas para Cultivos en Limpio (Símbolo A)

Presentan las mejores características edáficas, topográficas y climáticas, para el establecimiento de una agricultura, en base a especies anuales o de corto periodo vegetativo, adaptadas a las condiciones ecológicas de la zona.

En este Grupo de Capacidad de Uso mayor de las Tierras, se han determinado las siguientes clases A3.

✓ Clase A3

Está conformada por tierras de calidad agrológica baja, apropiadas para la explotación agrícola intensiva con prácticas intensas de manejo y conservación de suelos. Incluye a suelos moderadamente profundos, de relieve plano a ligeramente ondulado, con pendientes de 0 a 4 %, con limitaciones por suelos, referidas a su desbalance nutricional, por presentar una fertilidad natural media a baja, un drenaje imperfecto a muy pobre. Se observa periodos de inundación periódica así como periodos ocasionales de sequía temporal, durante los meses de Abril a Agosto. Dentro de esta clase se ha reconocido a las Subclases **A3si** y **A3swc**.

Subclase A3si

Cubre una superficie aproximada de 87,936 has, aproximadamente el 1.04 % del área total estudiada y está conformada por suelos moderadamente profundos a superficiales, de textura media a moderadamente gruesa sobre gruesa, con drenaje bueno a moderado y reacción moderadamente ácida. Está conformada por el suelo Las Piedras, en su fase fisiográfica de terrazas bajas inundables esporádicamente (0 a 2 %) y que se encuentra asociada la unidad fisiográfica de orillares.

Limitaciones de Uso: Las de mayor importancia están referidas al problema de las inundaciones, al drenaje imperfecto a pobre así como a su fertilidad natural media a baja, debido a la deficiencia de nutrientes disponibles, especialmente fósforo y en menor proporción de materia orgánica; y a los problemas de sequía temporal entre los meses de Abril a Agosto.

Lineamientos de uso y manejo: Para superar el problema de nutrientes se recomienda la incorporación de abonos orgánicos, como el estiércol de ganado vacuno; también se puede usar fertilizantes sintéticos de reacción neutra a alcalina, en forma balanceada, de acuerdo a las necesidades del cultivo a implantarse, recomendándose incorporar superfosfato triple de calcio; y como fuentes de nitrógeno se recomienda nitrato de amonio, cloruro de amonio y urea. Se recomienda tener en consideración lo indicado para las subclases anteriores, respecto a la fertilidad y sequía temporal. Para enfrentar el problema del drenaje inundación, se recomienda que en estas áreas se siembre exclusivamente arroz, por ser un cultivo adaptado a estas condiciones.

Especies Recomendables: Se recomienda la implantación de variedades precoces de arroz y si se mejoran las condiciones de drenaje interno, se recomienda la instalación de los demás cultivos mencionados en las subclases anteriores.

270

Subclase A3swc

Está conformada por suelos moderadamente profundos a superficiales, de textura media a moderadamente gruesa sobre gruesa, con drenaje imperfecto a pobre y reacción moderadamente ácida. Está conformada por el suelo Las Piedras, en su fase fisiográfica de terrazas bajas con drenaje moderado a imperfecto (0 a 4 % de pendiente) y terrazas bajas de drenaje muy pobre (0 a 2 % de pendiente).

Limitaciones de Uso: Las de mayor importancia están referidas al drenaje imperfecto a pobre así como a su fertilidad natural media a baja, debido a la deficiencia de nutrientes disponibles, especialmente fósforo y en menor proporción de materia orgánica; y a los problemas de sequía temporal entre los meses de Abril a Agosto.

Lineamientos de uso y manejo: Para superar el problema de nutrientes se recomienda la incorporación de abonos orgánicos, como el estiércol de ganado vacuno; también se puede usar fertilizantes sintéticos de reacción neutra a alcalina, en forma balanceada, de acuerdo a las necesidades del cultivo a implantarse, recomendándose incorporar superfosfato triple de calcio; y como fuentes de nitrógeno se recomiendan nitrato de amonio, cloruro de amonio y urea. Se recomienda tener en consideración lo indicado para las subclases anteriores, respecto a la fertilidad y sequía temporal. Para solucionar el problema del drenaje imperfecto a muy pobre, se recomienda que en estas áreas se siembre exclusivamente arroz, por ser un cultivo adaptado a estas condiciones; o si las condiciones económicas lo permiten, establecer simples obras de drenaje adecuadamente distribuidas, que permita evacuar el exceso de agua y así se podrá mejorar las características de humedad del terreno.

Especies Recomendables: Se recomienda la implantación de variedades precoces de arroz y si se mejoran las condiciones de drenaje interno, se recomienda la instalación de los demás cultivos mencionados en las subclases anteriores.

b) Tierras aptas para Cultivos Permanentes (Símbolo C)

Estas tierras presentan limitaciones edáficas y climáticas, que las hacen inapropiadas para la implantación de cultivos en limpio, pero que si son aparentes para la implantación de cultivos de especies permanentes, ya sea de portes arbustivos o arbóreos. Dentro de este Grupo de Capacidad de Uso Mayor, se ha determinado únicamente la Clase C3.

✓ Clase C3

Comprende la misma superficie que el Grupo correspondiente, descrito en los párrafos anteriores. Está conformada por tierras de baja calidad agrológica, debido a que presentan fuertes limitaciones para la implantación de Cultivos Permanentes, pero que requieren de prácticas intensivas de manejo y conservación de suelos. Incluye suelos de relieve plano a ondulados, con pendientes de 8 a 15 %, con limitaciones por suelo (baja fertilidad natural) y clima, por los problemas de sequía temporal. En esta Clase se ha determinado las Subclases C3sc y C3sec.

Subclase C3sc

Está conformada por suelos profundos, de textura media a moderadamente fina, con drenaje bueno a moderado y de reacción extremada a fuertemente ácida. Las limitaciones de uso están referidas principalmente al factor edáfico y al clima.

Incluye al suelo Carama, en su fase de pendiente plana a ligeramente inclinada (0 a 2 %) de fisiografía terrazas bajas de drenaje bueno a moderado (0 a 2 %).

Limitaciones de Uso: Están referidas principalmente a la baja fertilidad, debido a la deficiencia en nitrógeno y fósforo, a excepción del potasio disponible, a la ligera a moderada toxicidad por aluminio intercambiable, sobre todo para aquellos cultivos muy sensibles o poco tolerantes; al problema de topografía que podría acelerar los procesos de erosión natural en las terrazas disectadas y a los problemas ocasionales de sequía temporal, que se pueden presentar entre los meses de Abril a Agosto, principalmente.

Lineamientos de Uso y Manejo: Se recomienda la incorporación balanceada de abonos orgánicos, como estiércol o guano de corral y/o fertilizantes sintéticos alrededor del anillo o sombra de la planta, de acuerdo a las necesidades del cultivo a instalarse, preferentemente fertilizantes de reacción neutra o alcalina, como el superfosfato triple de calcio, superfosfato diamónico o la roca fosfatada Fosbayobar, que es una fuente permanente y de lenta disponibilidad de efecto triple, ya que por su alto contenido de calcio realiza un efecto tampón que permite reducir la acidez del suelo (como encalante), como fuente de fósforo y por su efecto residual que permite una asimilación adecuada de fósforo durante largos períodos, debido a la lenta liberación del P₂O₅, evitando su pérdida por lixiviación o lavaje. Como fuente de nitrógeno se recomienda la aplicación de urea, nitrato de amonio y cloruro de amonio. Por el momento no es necesaria la aplicación de potasio, pero puede ser requerido a futuro por los cultivos que se instalen.

El ligero a moderado nivel de toxicidad de aluminio se puede corregir usando especies o variedades resistentes o tolerantes a la toxicidad por aluminio. Se recomienda previamente hacer un encalado para reducir los niveles de acidez, que ayuda a amortiguar el efecto tóxico del aluminio o manganeso del suelo; se puede usar en la enmienda el carbonato de calcio o dolomita, previamente pulverizada y aplicada en la época adecuada.

Para el problema de deficiencia de humedad, se recomienda el empleo de riego suplementario, con técnicas y sistemas que permitan un mejor aprovechamiento del recurso hídrico, como puede ser el riego por goteo, aplicada al nivel de cada planta; debe indicarse que es alto el costo de instalación de la infraestructura de este sistema, pero que en etapas posteriores permite recuperar la inversión realizada con una mayor producción y productividad, además que se evita la erosión de los suelos o el lavaje de los nutrientes. De esta manera se lograría obtener una producción y una productividad económicamente rentable, lo que no se garantiza en condiciones naturales por la escasez de agua en buena parte del año.

Es importante que las especies a implantar sean seleccionadas, con la debida certificación y deben ser resistentes al estrés de humedad, acidez y efectos de toxicidad por aluminio o manganeso.

Para atenuar los riesgos de erosión por efecto de la labranza y la pendiente, se recomienda implantar los cultivos de acuerdo a la técnica del "tresbolillo", en curvas a nivel o surcos en contorno; se recomienda que la zona bajo la sombra de la copa de las árboles debe estar cubierta con rastrojos vegetales o una capa de "mulch", que atenúe el efecto directo de las gotas de lluvia sobre la superficie del suelo.

274

Las áreas libres entre plantones pueden ser recubiertas de pastos, principalmente de leguminosas como el kudzú, pero manteniendo una pequeña distancia entre esta leguminosa y el plantón, de manera que se evite que el kudzú actúe como una planta trepadora y pueda ocasionar algún problema físico de estrangulamiento. Después de la cosecha de los cultivos permanentes, se puede usar el pastizal para el consumo de una ganadería a base de vacunos.

Especies Recomendables: Se recomienda la instalación de los siguientes cultivos: papaya, cítricos, achiote, plátano, maracuyá, castaña, piña, cacao, marañón, shiringa, copuazú, mango, anona, guayaba, pijuayo, etc., u otras especies adaptadas a las condiciones ecológicas de la zona, como el taperibá

Subclase C3sec

Abarca una superficie aproximada de 613,615 has, equivalente al 7.24 % del área evaluada. Está conformada por suelos profundos, de textura media a moderadamente fina, con drenaje bueno a moderado y de reacción extremada a fuertemente ácida. Las limitaciones de uso están referidas principalmente al factor edáfico y al clima. Está conformada por los suelos Carama, en su fase fisiográfica de terraza media ondulada de drenaje bueno a moderado (0 a 4 % de pendiente) y terraza alta ligeramente disectada (15 a 25 % en la disección).

Limitaciones de Uso: Están referidas principalmente a la baja fertilidad, debido a la deficiencia en nitrógeno y fósforo, a excepción del potasio disponible, a la ligera a moderada toxicidad por aluminio intercambiable, sobre todo para aquellos cultivos muy sensibles o poco tolerantes; al problema de topografía que podría acelerar los procesos de erosión natural en las terrazas disectadas y a los problemas ocasionales de sequía temporal, que se pueden presentar entre los meses de Abril a Agosto, principalmente.

Lineamientos de Uso y Manejo: Se recomienda la incorporación balanceada de abonos orgánicos, como estiércol o guano de corral y/o fertilizantes sintéticos alrededor del anillo o sombra de la planta, de acuerdo a las necesidades del cultivo a instalarse, preferentemente fertilizantes de reacción neutra o alcalina, como el superfosfato triple de calcio, superfosfato diamónico o la roca fosfatada Fosbayobar, que es una fuente permanente y de lenta disponibilidad de efecto triple, ya que por su alto contenido de calcio realiza un efecto tampón que permite reducir la acidez del suelo (como encalante), como fuente de fósforo y por su efecto residual que permite una asimilación adecuada de fósforo durante largos períodos, debido a la lenta liberación del P₂O₅, evitando su pérdida por lixiviación o lavaje.

Como fuente de nitrógeno se recomienda la aplicación de urea, nitrato de amonio y cloruro de amonio. Por el momento no es necesaria la aplicación de potasio, pero puede ser requerido a futuro por los cultivos que se instalen.

El ligero a moderado nivel de toxicidad de aluminio se puede corregir usando especies o variedades resistentes o tolerantes a la toxicidad por aluminio. Se recomienda previamente hacer un encalado para reducir los niveles de acidez, que ayuda a amortiguar el efecto tóxico del aluminio o manganeso del suelo; se puede usar en la enmienda el carbonato de calcio o dolomita, previamente pulverizada y aplicada en la época adecuada.

Para el problema de deficiencia de humedad, se recomienda el empleo de riego suplementario, con técnicas y sistemas que permitan un mejor aprovechamiento del recurso hídrico, como puede ser el riego por goteo, aplicada al nivel de cada planta; debe indicarse que es alto el costo de instalación de la infraestructura de este sistema, pero que en etapas posteriores permite recuperar la inversión realizada con una mayor producción y productividad, además que se evita la erosión de los suelos o el lavaje de los nutrientes.

De esta manera se lograría obtener una producción y una productividad económicamente rentable, lo que no se garantiza en condiciones naturales por la escasez de agua en buena parte del año. Es importante que las especies a implantar sean seleccionadas, con la debida certificación y deben ser resistentes al estrés de humedad, acidez y efectos de toxicidad por aluminio o manganeso.

Para atenuar los riesgos de erosión por efecto de la labranza y la pendiente, se recomienda implantar los cultivos de acuerdo a la técnica del "tresbolillo", en curvas a nivel o surcos en contorno; se recomienda que la zona bajo la sombra de la copa de las árboles debe estar cubierta con rastrojos vegetales o una capa de "mulch", que atenúe el efecto directo de las gotas de lluvia sobre la superficie del suelo. Las áreas libres entre plantones pueden ser recubiertas de pastos, principalmente de leguminosas como el kudzú, pero manteniendo una pequeña distancia entre esta leguminosa y el plantón, de manera que se evite que el kudzú actúe como una planta trepadora y pueda ocasionar algún problema físico de estrangulamiento. Después de la cosecha de los cultivos permanentes, se puede usar el pastizal para el consumo de una ganadería a base de vacunos.

Especies Recomendables: Se recomienda la instalación de los siguientes cultivos: papaya, cítricos, achiote, plátano, maracuyá, castaña, piña, cacao, marañón, shiringa, copuazú, mango, anona, guayaba, pijuayo, etc., u otras especies adaptadas a las condiciones ecológicas de la zona, como el taperibá.

6.2.5 Geología

En este acápite se describe sucintamente los recursos mineros y energéticos que encierra el ámbito del departamento de Madre de Dios. En tal sentido, cabe destacar que los recursos mineros han sido frecuente y suficientemente investigados, la explotación de oro tiene importante relevancia económica en la región, pero por lo general se efectúa sin dirección técnica, ni capitales. Los recursos energéticos están siendo investigados por compañías petroleras extranjeras.

6.2.5.1 Morfogenésis (Geología Histórica)

La evolución morfogenética de la cuenca Madre de Dios y territorios aledaños encierra cierta complejidad, debido a que en ella dos extensos territorios se oponen en su comportamiento morfoestructural, las elevaciones montañosas constituidas por la Cordillera Oriental-Faja Subandina y, la región depresionada que conforma el Llano Amazónico; así, mientras el territorio cordillerano era afectado por la tectónica andina, con sus etapas de plegamiento y levantamiento, el llano amazónico sufría etapas de hundimiento y basculamiento por sobrecarga de sedimentos acumulados provenientes del occidente. En la actualidad estas acciones continúan en el mismo sentido pero con menor intensidad.

276

000074

La historia morfogenética de la región, se inicia en el Paleozoico inferior con los depósitos detríticos de la Formación Sandia en una cuenca marina subsidente; posteriormente a fines del Devoniano y comienzos del Misisipiano la región sufre un levantamiento y consecuente erosión, depositándose los Grupos Cabanillas y Ambo; luego de esta fase tectónica (eoherciniana) y en una cuenca oscilante desarrollada en el Pensilvaniano se depositan los materiales del Grupo Tarma. En el Permiano inferior se depositan las calizas Copacabana, en un ambiente marino de plataforma, cuya deposición cesa por la ocurrencia de una nueva fase tectónica (tardiherciniana).

En el Jurásico superior se depositan los clásticos continentales (capas rojas) de la Formación Sarayaquillo; posteriormente y en una cuenca subsidente, se asienta sobre ella y en forma alternada una potente serie de rocas continentales – marinas – continentales de edad cretácica, correspondientes respectivamente al Grupo Oriente, Formación Chonta y Formación Vivian.

En el Cretáceo tardío, la región es afectada por la primera fase de la Orogenia Andina (Fase Peruana), que levanta a niveles moderados el bloque rocoso paleozoico de la Cordillera Oriental. Simultáneamente, en la extensa cuenca continental desarrollada al Este, se acumulaba en forma paralela y transicional a las formaciones cretácicas, la potente serie de sedimentos terciarios Huayabamba e Ipururo, cuya sedimentación cesó con la ocurrencia de la segunda etapa de la Orogenia Andina (Fase Incaica). La tercera y última fase de la Orogenia Andina (Fase Quichuana), ocurrida durante tiempos plio-pleistocénicos y de carácter epirogénico, levanta las rocas meso-cenozoicas orientales constituyendo la Faja Subandina, de configuración agreste. Este levantamiento viene acompañado de una fuerte y acelerada disección, motivando que los ríos cordilleranos definan sus cursos y en los territorios bajos orientales se produzca un extenso aluvionamiento.

Correlativamente, en tiempos del Terciario terminal, se produce en la cuenca depresionada amazónica un allanamiento generalizado del relieve, que da como resultado una superficie de erosión que trunca las capas terciarias ligeramente basculadas y sobre la cual se acumulan los conglomerados aluviales cuaternarios que ahora constituyen las terrazas altas y las cimas de colinas bajas cuaternarias.

Durante el Pleistoceno se producen intensas oscilaciones climáticas que influyen en la región; presumiéndose que la primera etapa glacial produjo en terrenos del llano amazónico, situaciones paleogeográficas de Sabana, donde las lluvias eran más estacionales (un remanente podrían ser las Pampas del Heat de características morfológicas y climáticas particulares). Esto permitió que en algunos sectores del pie de monte andino se generen extensos Glacis. Posteriormente, las glaciaciones más modernas dieron lugar a situaciones parecidas aunque más breves. Levantamiento epirogénicos débiles, dieron lugar a fases de disección, conformándose los diferentes niveles de terrazas aluviales, así como el modelamiento de los sistemas colinosos.

En el Holoceno ocurre una gradual elevación de la temperatura atmosférica y la definición de las configuraciones selváticas amazónicas. Los procesos de erosión pluvial y disección del relieve disminuyen por la mayor cobertura boscosa del terreno, en tanto que los ríos aumentan su caudal generándose un incremento de los socavamientos y erosión lateral, que se manifiestan en un ensanchamiento de los cauces.

277

6.2.6 Geomorfología

Los diversos procesos morfodinámicos que se producen en la región, tienen un origen natural o antrópico. En el territorio cordillerano, donde es escasa la población asentada, los procesos erosivos son principalmente de origen natural y ocurren como movimientos de masa, algunas veces de gran magnitud, que convierten a este sector como de alto riesgo potencial para la actividad humana. En el piedemonte andino y en el llano amazónico, donde es intensa la actividad minera, los procesos erosivos se generan por la gran remoción de los materiales aluviales auríferos. En otras regiones del llano amazónico donde la densidad poblaciones es alta, los procesos erosivos se producen o tienen su origen en la vasta deforestación efectuada con fines agropecuarios, particularmente en las inmediaciones de las carreteras, afectando los diferentes niveles de terrazas y colinas bajas.

Por último, debe considerarse que las formas de tierra que presenta la superficie de una región, es el resultado de la interacción de los factores físicos y los agentes morfodinámicos. En el ámbito del aeropuerto se ha identificado una unidad geomorfológica: Llanura aluvial del río Madre de Dios.

6.3 CARACTERISTICAS DEL MEDIO BIOLÓGICO

6.3.1 Metodología de la línea de base biológica

La evaluación correspondiente al aspecto biológico se centro principalmente en los taxa: plantas con flores y aves, reportándose también a los animales domésticos. Se realizó un trabajo en campo que consto de validar información secundaria procedente de inventarios, líneas base y/o reportes disponibles de la zona de estudio, registrando presencia-ausencia de los taxa señalados. Por tanto la información generada fue de carácter cualitativo.

La caracterización de los distintos hábitats fue hecha en base a las descripciones propuestas por Brack y Mendiola (2004) para ecorregiones, Rodríguez (1995) para provincias biogeográficas y Holdridge (INRENA, 1994) para zonas de vida. En caso de la existencia de algún humedal dentro o cerca del aeropuerto, este se determino mediante el sistema de clasificación de tipos de humedales de RAMSAR (2006).

Se empleo la metodología de Inventario rápido propuesta por Gentry (1995, citado por GEMA, 2006). Con esto, se obtuvo la riqueza específica de cada aeropuerto, basándose inicialmente en el número de especies presentes (Moreno, 2001). Para ello se identifico las áreas, dentro y alrededores del aeropuerto, con presencia de vegetación para el registro de especies de flora y de aves. Además, de aquellas áreas que presentaban condiciones favorables para el forrajeo y refugio de aves.

Esta metodología se ajusta muy bien para realizar muestreos de manera puntual en tiempo y en espacio. Las especies vegetales fueron colectadas para su identificación y se realizó un registro fotográfico. Para el caso de las aves, se reporto todo contacto visual y auditivo a lo largo del periodo de trabajo en campo, utilizándose binoculares y guías de identificación. Adicionalmente, se consideró en el listado final a aquellas aves que suelen ser comunes y que por su tamaño pudiesen presentar algún riesgo para las aeronaves.

2010

Dado que los aeropuertos están, casi en todo su perímetro y zonas aledañas, rodeados por áreas donde se desarrolla algún tipo de actividad humana (zonas urbanas, chacras), es de esperar el encontrar animales domésticos y de fauna urbana. Es por ello que se registro todo contacto con estas especies. Las especies de los demás taxa fueron reportadas en caso de avistamiento de algún individuo o indicio que revelase su presencia en la zona.

Complementariamente se realizo un muestreo rápido para reportar abundancias relativas. Para la flora se trabajo un transecto estableciéndose cuatro estaciones de análisis (Matteucci y Colma, 1982). Para las aves se trabajo con un punto de observación (Velarde 1998). También se reporto mamíferos, considerando los avistamientos hechos a lo largo del trabajo en campo.

Se utilizo los trabajos de Vásquez (2005), además de Fernández (2002) y Loja-Alemán (2005) como fuente de información base para los taxa plantas con flores y aves respectivamente, y para ambos el trabajo de CORPAC (2008). Gracias a estas investigaciones se desarrollo una ficha con la que se reporto presencia-ausencia de las especies de ambos taxa. También se trabajo con mamíferos, siendo la investigación de Pacheco et al. (2009) la utilizada como referencia.

Imagen N° 26
Vista lateral de la pista de aterrizaje



Fuente: Trabajo de campo
LOHV Consultores Elaboración

6.3.2 Descripción de Hábitat

El aeropuerto internacional "Padre José Aldamiz", al igual que la ciudad de Puerto Maldonado, se encuentra en la ecorregión del Bosque tropical amazónico, siendo su altitud entre los 150 a 250msnm. Estos bosques amazónicos se caracterizan por tener una alta diversidad de especies de flora y fauna, pero con una baja concentración de individuos por área (Brack & Mendiola, 2004).

La provincia biogeográfica correspondiente es Amazónica subtropical, zona en la que predominan los bosques húmedos en donde se puede observar la sucesiones vegetales, que se inician desde la orilla de los ríos hasta el interior del bosque (Rodríguez, 1995).

279

La zona de vida correspondiente es bosque húmedo Subtropical (bh – S), la cual presenta abundante vegetación caracterizado por un bosque alto, exuberante y tupido. (INRENA, 1994). Hacia el Norte (a 1.7Km del aeropuerto) se encuentra el río Madre de Dios, siendo un humedal continental, clasificado como río permanente (RAMSAR, 2006).

6.3.3 Flora

Durante la visita y mediante la metodología descrita en el plan de trabajo, se encontraron 27 especies de plantas entre hierbas, arbustos y árboles (Cuadro N° 11). Estas se encontraron dentro del aeropuerto y en áreas cercanas.

La distribución de las plantas en los alrededores del aeropuerto se encuentra muy marcada, encontrándose en las periferias especies herbáceas como *Brachiaria sp.*, *Taraxacum officinale* y *Emilia sonchiflora*; sumando una abundancia del 47% del total del individuos observados, tanto en las cercanías de la pista de aterrizaje, alrededor de las oficinas administrativas y demás instalaciones del aeropuerto.

Conforme la distancia a las instalaciones del aeropuerto (entre 25m y 75m) van apareciendo especies arbustivas tales como *Aulonemia sp.*, *Guadua sp.* y *Schefflera sp.* Las cuales suman una abundancia moderada del 26% del total de individuos observados.

Finalmente, a mayor distancia (100m a más) de las instalaciones se aprecia la predominancia de especies arbóreas propias de la zona, con la característica de ser abundantes en número de especies (13 especies reportadas en total), más no en número de individuos, sumando el 23% del total de individuos observados. Entre las especies de árboles se observaron *Cecropia sp.*, *Apeiba membranacea*, *Piper sp.*, *Inga sp.*, siendo la más representativa *Bertholletia excelsa*.

Esta distribución de herbáceas y arbustos es resultado de las actividades antrópicas de conservación de las instalaciones, en la cual se realiza una extracción de especies mediante el corte y roce para evitar la propagación de fauna silvestre en la cercanía a la pista de aterrizaje (CORPAC, 2008).

Además se observan que las especies herbáceas, en su mayoría, no son propias de la zona, siendo especies cosmopolitas que han sido introducidas por acción del hombre.

Las zonas boscosas proporcionan refugio y forraje a especies animales, los cuales pueden incursionar en las instalaciones del aeropuerto y ocasionar algún tipo de daño en las aeronaves o demora en las actividades del mismo. Es por ello que no se tala a las especies arbóreas y aparecen recién a 100m de distancia, para minimizar cualquier contratiempo.

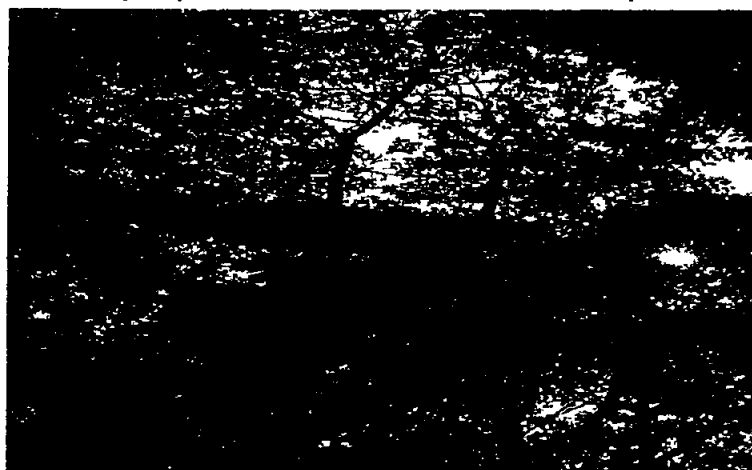
201278

Cuadro N° 11
Listado de especies de los alrededores del Aeropuerto de Puerto Maldonado

Familia	Especie	Nombre Común	Habito	Cantidad Observada (%)
Cecropiaceae	<i>Cecropia sp.</i>	Cético	Árbol	1
Tiliaceae	<i>Apeiba membranacea</i>	Peine de mono	Árbol	2
Bignoniaceae	<i>Jacaranda copai</i>	Achihua	Árbol	1
Bignoniaceae	<i>Ocroma pyramidale</i>	Topa	Árbol	1
Piperaceae	<i>Piper sp.</i>	Matico	Árbol	1
Fabaceae	<i>Parkia sp.</i>	Pashaco	Árbol	1
Fabaceae	<i>Schizolobium sp.</i>	Pino chuncho	Árbol	1
Fabaceae	<i>Inga sp</i>	Shimbillo	Árbol	1
Lecythidaceae	<i>Bertholletia excelsa</i>	Castaña	Árbol	5
Rutaceae	<i>Citrus reticulata</i>	Mandarina	Árbol	2
Lauraceae	<i>Persea americana</i>	Palta	Árbol	1
Rutaceae	<i>Citrus limon</i>	Limon	Árbol	3
Rutaceae	<i>Citrus aurantium</i>	Naranja	Árbol	1
Poaceae	<i>Guadua sp.</i>	Paca	Arbusto	7
Araliaceae	<i>Schefflera sp</i>	Schefflera	Arbusto	2
Malvaceae	<i>Gossypium sp</i>	Algodón	Arbusto	1
Poaceae	<i>Aulonemia sp</i>		Arbusto	16
Araceae	<i>Bracharia sp.</i>	Pasto	Hierba	26
Asteraceae	<i>Taraxacum officinale</i>	Diente de León	Hierba	3
Fabaceae	<i>Trifolium sp</i>	Trébol	Hierba	4
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i>	Lantana	Hierba	2
Asteraceae	<i>Senecio sp</i>		Hierba	3
Asteraceae	<i>Emilia sonchiflora</i>		Hierba	4
Solanaceae	<i>Solanum caricaefolium</i>		Hierba	3
Arecaceae	<i>Bactris ciliata</i>	Chonta	Palmera	1
Arecaceae	<i>Guillemia gassipaes</i>	Pijuayo	Palmera	1
Arecaceae	<i>Mauritia sp.</i>	Aguaje	Palmera	1

Fuente: Trabajo de campo
Elaboración: LOHV Consultores

Imagen N°27
Bosque que rodea las instalaciones del Aeropuerto



Fuente: Trabajo de campo
LOHV Consultores Elaboración

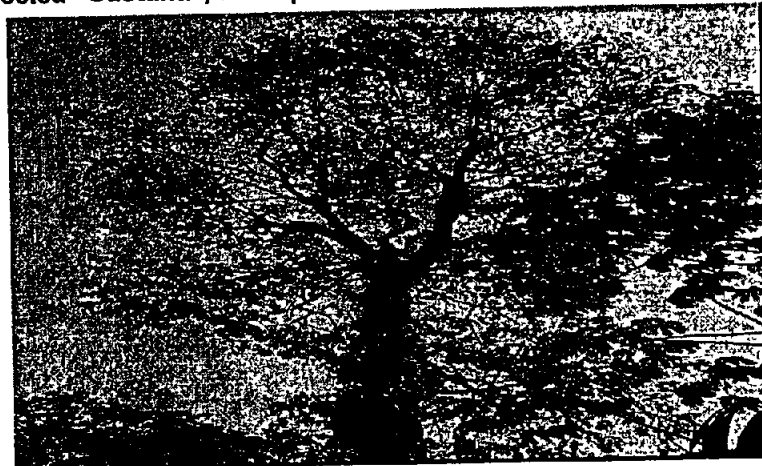
001279

Imagen N°28
Brachlaria sp. Predominante alrededor de la pista de aterrizaje



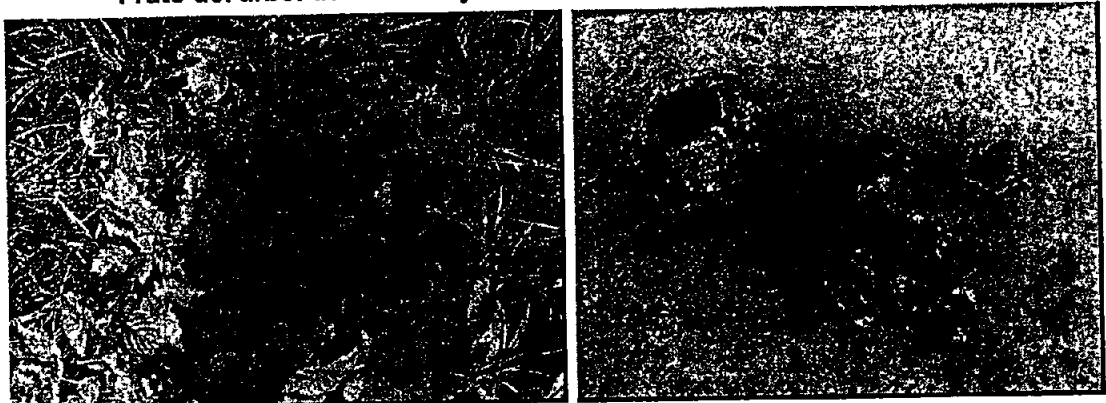
Fuente: Trabajo de campo
LOHV Consultores Elaboración

Imagen N° 29
Bertholletia excelsa "Castaña", árbol predominante en el Bosque que rodea el Aeropuerto



Fuente: Trabajo de campo
LOHV Consultores Elaboración

Imagen N° 30 y 31
Fruto del árbol de Castaña y Lantana camara especie arbustiva



Fuente: Consorcio Aeropuertos Sur.
Elaboración: LOHV Consultores

Imagen N°32
Aulonemia sp. arbusto

000290



Fuente: Trabajo de campo
LOHV Consultores Elaboración

6.3.4 Fauna

La especie de ave más abundante fue el gallinazo de cabeza roja (*Cathartes aura*), ave carroñera de 1.50m de envergadura. Generalmente se presenta en lugares solitarios y poco habitados, desplazándose grandes distancias en búsqueda de alimento. Frecuentemente es atraído por la basura y desmonte acumulado en las afueras de las poblaciones humanas.

Esta especie se torna importante ya que por su gran tamaño puede causar graves daños a las aeronaves. Además, si esta especie se presenta abundante, mayor sería las probabilidades de incidencia de algún tipo de choque.

El gallinazo de cabeza negra (*Coragyps atratus*) y la gaviota andina (*Larus serranus*) son especies de tamaño relativamente grande, con envergaduras de 0.90m y 0.65m respectivamente. Ambas aves aprovechan el desmonte y los desperdicios producidos por las sociedades.

Al igual que el gallinazo de cabeza roja, estas especies representan problemas para las aeronaves. Todas estas son de hábitos diurnos, por lo que el riesgo de choque se da principalmente durante el día.

Ninguna de estas tres aves es residente del aeropuerto. Tienden a sobrevolar las instalaciones en búsqueda de alimento, siendo sus incursiones más numerosas cuando se acumula basura en las zonas cercanas. Es por ello que se hace necesario el uso de técnicas de disuasión y de proyectos de evaluación de estas especies.

Otras aves abundantes, pero de menor envergadura, fueron la paloma rabiblanca (*Zenaida auriculata*) y la paloma de tierra (*Columbina talpacoti*). Estas se avistaron en menores números, desplazándose en bandadas a baja altura. Ambas palomas utilizan el bosque como refugio y obtienen alimento.

Otras especies registradas para la zona en estudio, de tamaño considerable, fueron: el gallinazo de cabeza amarilla (*Cathartes melambrotus*), el buitre real (*Sarcoramphus papa*), el huerequeque (*Burhinus superciliosus*), la garza blanca chica (*Egretta thula*) y el guacamayo (*Ara severa*).

Estas son aves que representan cierto grado de peligro para las aeronaves debido a su tamaño y muchas son consideradas de importancia económica (Koepcke H. & Koepcke M., 1963).

Esta formación de bosque permite la presencia de otras especies de fauna silvestre tales como mamíferos, siendo el añuje (*Dasyprocta punctata*) y el picuro (*Agouti paca*) los más representativos. Estas especies fueron observadas mientras se recorría el transecto para flora (Cuadro N° 11). Además se observó la presencia de excavaciones a manera de refugios realizadas por estos animales. También se apreciaron restos de alimentos, lo que comprueba que estas especies son residentes de la zona.

En este aeropuerto, CORPAC S.A. ha implementado programas para el control de la fauna silvestre: 1) incursión de fauna en área de movimiento y 2) dispersión y repulsión de fauna silvestre.

Cuadro N° 12
Listados de la avifauna encontrada en el Aeropuerto de Puerto Maldonado

Familia	Especie	Nombre Común	Grado de peligro para las aeronaves	Cantidad Observada (%)
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo de cabeza roja	Alto, durante el día	33
Cathartidae	<i>Goragyps atratus</i>	Gallinazo cabeza negra	Alto, durante el día	11
Cathartidae	<i>Cathartes melambrotus</i>	Gallinazo de cabeza amarilla*	Alto, durante el día	—
Cathartidae	<i>Sarcoramphus papa</i>	Buitre real*	Alto, durante el día	—
Columbidae	<i>Zenaida auriculata</i>	Paloma rabiblanca	Bajo	22
Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	Palomas de tierra	Bajo	23
Laridae	<i>Larus serranus</i>	Gaviota andina	Alto, durante el día	11
Fringillidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	Gorrion americano*	Bajo	—
Burhinidae	<i>Burhinus superciliosus</i>	Timelo o huerequeque*	Alto, durante la noche	—
Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Guardacaballo*	Bajo	—
Ardeidae	<i>Mycteria americana</i>	Cigüeña de cabeza pelada*	Bajo	—
Ardeidae	<i>Egretta thula</i>	Garza blanca chica*	Alto, durante el día	—
Psittacidae	<i>Ara manilata</i>	Loro verde vientre*	Bajo	—
Psittacidae	<i>Ara severa</i>	Guacamayo*	Alto, durante el día	—
Psittacidae	<i>Brotheria sp.</i>	Pihuicho*	Bajo	—

* Especies detectadas en estudios referenciales de la zona

Fuente: Trabajo de campo
 Elaboración: LOHV Consultores

Cuadro N° 13

Listado de mamíferos encontrados en el Aeropuerto de Puerto Maldonado

Especie	Orden	Nombre Común	Cantidad Observada
<i>Agouti paca</i>	Rodentia	Picuro	1
<i>Dasyprocta punctata</i>	Rodentia	Añuje	1
<i>Cebus apella</i> *	Primate	Capuchino	—

* Especies detectadas en estudios referenciales de la zona

Fuente: Trabajo de campo
Elaboración: LOHV Consultores

Además, se reportaron indicios de incursión de otros mamíferos dentro del aeropuerto, animales domésticos tales como el perro (*Canis familiaris*) y el gato (*Felis catus*), y de fauna urbana tales como la rata (*Rattus rattus*) y el ratón (*Mus musculus*).

6.4 CARACTERÍSTICAS DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO

6.4.1 Metodología de la línea de base socioeconómica

A efectos de precisar el contexto socioeconómico del área de influencia de este estudio, es necesario orientar este análisis en función del espacio geográfico, socioeconómico y cultural en forma genérica e integrada.

La descripción de la situación socioeconómica se basa, principalmente, en el recojo de información primaria y secundaria actualizada según las variables de estudio que son atribuibles para el contexto del Estudio. Partiendo de este argumento, el área de influencia directa (AID), socioeconómica, comprende al área del perímetro actual del Aeropuerto más el área de expansión o ampliación.

Mientras que el Área de Influencia Indirecta (AII) comprende al Distrito de Tambopata perteneciente a la Provincia de Puerto Maldonado, involucrando a todos sus Centros poblados existentes.

En ese sentido, es importante remarcar que este documento debe constituirse en un punto de partida fundamental para entender la problemática socioeconómica y cultural, de tal forma que se aproveche como un instrumento o herramienta, para la elaboración de estudios de impacto social más detallados y la elaboración de programas sociales y programas de compensación específicos.

La presente sección, es el resultado de un proceso de análisis e investigación socioeconómico, en forma descriptiva, elaborado por profesionales especialistas sobre la realidad social, política, económica, demográfica y cultural de la zona, cuyo proceso partió de la necesidad de conocer la situación de la población y el entorno socioeconómico del área de influencia del estudio.

6.4.1.1 Universo y Muestra

A continuación se detallan los conceptos básicos de población y muestra, y luego la descripción metodológica empleada para la determinación del tamaño de la muestra.

a) Universo

Es todo conjunto, finito o infinito, definido por una o más características comunes a todos los elementos que conforman dicho conjunto. La población considera a la totalidad del universo que interesa estudiar. En tal sentido, el universo está compuesto, según el área de influencia directa (AID), por un total de 60 predios habitados. (Ver Cuadro N° 14).

Cuadro N° 14
Área de influencia directa: Universo

Distrito	Centro Poblado	Universo
Tambopata	Asociación Pro Vivienda Kurt Ness	98
Total		98

Fuente: Trabajo de campo
Elaboración: LOHV Consultores

b) Muestra

Es un instrumento empleado en caso de resultar inconveniente la aplicación del censo. Consiste en trabajar con una parte representativa de la población, para lo cual se deberá reflejar fielmente las similitudes y diferencias del área de influencia directa del estudio. Cuando una muestra es representativa, significa que reúne características similares a la población total o universo.

6.4.1.2 Tamaño de Muestra

El tamaño de la muestra para poblaciones finitas se determina a través de una fórmula matemática que está en función al tamaño del universo (número de predios dentro del área de influencia directa del estudio), la prevalencia esperada, el error y el valor probabilístico.

Para el presente estudio, se ha empleado la siguiente fórmula:

$$n = Z_{\alpha}^2 \frac{N \cdot p \cdot q}{i^2 (N - 1) + Z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot q}$$

Donde:

- n:** Tamaño de la muestra
- N:** Tamaño de la población
- p:** Prevalencia esperada del proyecto
- q:** Probabilidad de no ocurrencia
- i:** Error probabilístico
- Z:** Nivel de Confianza

Con estas consideraciones, se han desarrollado, la cantidad de 32 fichas socioeconómicas efectivas entre el 24 y el 25 agosto del 2009.

Cuadro Nº 15
Área de Influencia: Valores correspondientes

2012/04

Valores correspondientes	
N	60
P	En este caso se ha considerado 0.80, por la aceptación determinada en las fichas socioeconómicas realizadas.
q	1-p (Si p=85%, q=15%)
i	Error previsto del 0.084
z	Valor correspondiente a la distribución de Gauss: 1,96 para un nivel de confianza de 95% (población finita).
n	32

Fuente: Trabajo de Gabinete metodológico
 Elaboración: LOHV Consultores

Con la aplicación de la señalada fórmula, la muestra está compuesta por un total de 32 predios, habiéndose desarrollado igual cantidad de fichas socioeconómicas proporcionalmente distribuidas en cada una de los Centros Poblados identificados en la etapa de levantamiento de campo, tal como se aprecia en el siguiente cuadro:

Cuadro Nº 16
Cuadro Resumen: Muestra según viviendas censadas

Distrito	Centro Poblado	Universo	Viviendas censadas
Tambopata	Asociación Pro Vivienda Kurt Ness	60	32
Total		60	32

Fuente: Trabajo de campo
 Elaboración: LOHV Consultores

6.4.2 Antecedentes Históricos de ocupación

6.4.2.1 Historia del Departamento de Madre de Dios¹

Primeros pobladores

La historia del departamento de Puerto Maldonado se remonta hace 8000 años, como lo atestiguan sus monumentos arqueológicos y su arte rupestre ubicados en esta parte del país.

Los petroglifos en los ríos de Palotoa, Shinkebernia y Urubamba y los de la cabecera de Madre de Dios, en la cordillera de Pantiacolla, indican una muy antigua presencia de seres humanos. Se cree que los Arahucos (o sus antecesores) llegaron en migraciones, y de ellos se derivaron muchas etnias. Algunas tribus, como la Machiguenga, sobreviven hasta nuestros días.

¹ http://es.wikipedia.org/wiki/Departamento_de_Madre_de_Dios

Época Incaica

Lo que hoy se conoce como Madre de Dios, formaba parte del antiguo Imperio Inca, en la región conocida como Antisuyo. Los historiadores coinciden que la conquista de esta región fue difícil para los Incas, pues debieron enfrentar a tribus aguerridas y conectoras de la zona.

Época Colonial y Época Republicana

Durante la colonia ingresaron expediciones españolas con resultados trágicos para los europeos. Al fin, en 1861, el coronel Faustino Maldonado exploró todo el territorio y en 1890 C. F. Fitzcarrald descubrió un paso que unía las cuencas de los ríos Ucayali y Madre de Dios. Durante las siguientes décadas numerosos aventureros y comerciantes explotaron los bosques, ávidos de caucho y oro.

Época Republicana

A partir de 1915, ante la persistencia de los misioneros dominicos, las tribus locales empezaron a aceptar la civilización. Esto no siempre ha sido bueno para ellas, ya que tribus como los harakmbet han abandonado muchos de sus instrumentos tradicionales dependiendo en gran medida de los habitantes de la ciudad. Sin embargo, aún hoy existen grupos en total aislamiento físico y cultural.

6.4.2.2 Creación Política

El 26 de diciembre de 1912 se promulga la ley N° 1782 por la que se reconoce y se da el Título de Ciudad a Tambopata.

**Cuadro N° 17
 Dispositivo Legal de Tambopata**

Provincia	Distrito	Dispositivo legal de creación		
		Nombre	N° de ley	Fecha
Tambopata	Tambopata	LEY	1782	26 DIC. 1912

Fuente: [http://es.wikipedia.org/wiki/Puerto Maldonado](http://es.wikipedia.org/wiki/Puerto_Maldonado)
 Elaboración: LOHV Consultores

6.4.3 Aspectos Sociodemográficos

En este ítem se desarrollan los aspectos más relevantes de la dinámica social y estructura poblacional, es decir las características de la población que establecerán el perfil social general de los pobladores afectados del área a ser concesionada. El resultado de esta aproximación, en principio teórica, es la descripción de los aspectos sociales más relevantes que permitirán conocer un primer acercamiento de los afectados.

6.4.3.1 Población total

El levantamiento de información, aplicado mediante el método de muestreo aleatorio, ha permitido realizar el análisis en función a 32 viviendas o predios que se encuentran dentro del área de influencia directa del Aeropuerto, de los cuales, se ha identificado un aproximado de 138 habitantes residentes en las 32 viviendas o predios identificados, los mismos que fueron registrados mediante las fichas socioeconómicas. (Ver Cuadro N° 18)

Cuadro N° 18
Cuadro Resumen: Cantidad de Habitantes

201239

Total de Habitantes	Viviendas censadas	Total de habitantes
Asociación Pro Vivienda Kurt Ness	32	138
Total	32	138

Fuente: Trabajo de campo
Elaboración: LOHV Consultores

6.4.3.2 Densidad Poblacional

La densidad poblacional, según los dispositivos legales contenidos en el INEI, muestran que el Distrito de Tambopata presenta una densidad poblacional de 1.64 habitantes por Km².

La razón de su mediana densidad se debe a ser un Distrito urbano, el cual concentra diversas sedes y servicios públicos y privados, tal como se observa en el Cuadro N° 19.

Cuadro N° 19
Densidad Poblacional por Distritos, año 2000

Provincia	Distrito	Densidad Poblacional (Hab./km ²)
Puerto Maldonado	Cerro Colorado	174.9 km ²

Fuente: INEI – Dispositivo legal de Creación 2000
Elaboración: LOHV Consultores

6.4.3.3 Tamaño de la Familia

El Cuadro N° 20, arroja que la tendencia del tamaño de las familias es de 03 a 05 miembros, con un porcentaje acumulado de 81.25%, siendo la cifra más representativa en cuanto a grupos familiares, seguido de las familias conformadas entre 06 y 08 miembros (12.50%).

Con respecto a las familias de 2 miembros, se consideran no sólo a parejas, sino a grupos familiares mixtos, por ejemplo: madres solteras, madre o padre viudos con presencia de un hijo(a), como se aprecia en el siguiente cuadro

Cuadro N° 20
Tamaño de la Familia

Tamaño de la familia	Cantidad	%
Hasta 2	1	3.13
De 3 a 5	26	81.25
De 6 a 8	4	12.50
De 9 a 11	1	3.13
De 12 a más	0	0.00
Total	32	100.00

Fuente: Trabajo de campo
Elaboración: LOHV Consultores

289

6.4.3.4 Grupos Familiares

Considerando lo anteriormente descrito, cabe resaltar que del total de predios identificados en la muestra, se constató que el 100.00 % está conformado por 1 sola unidad familiar, a pesar de ser predios con amplias áreas, las mismas que pueden abarcar a más de una unidad familiar, pero que por su lejanía al centro de la ciudad de Puerto Maldonado y la carencia de servicios básicos y sociales, estas zonas no se encuentran hacinadas. (Ver Cuadro N° 21).

Cuadro N° 21
Unidades familiares por vivienda

Cantidad de familia por vivienda	Cantidad	%
Vivienda integrada por 1 familia	32	100.00
Vivienda integrada por 2 familias	0	0.00
Total	32	100.00

Fuente: Trabajo de campo
 Elaboración: LOHV Consultores

6.4.3.5 Sexo de la Población

Dentro del área de estudio de un total de 138 personas encuestadas, se constató que existe un predominio de mujeres, donde el 52.90% son mujeres y el 47.10% son varones, resultando una tasa de masculinidad de 90.28 que se traduce en que por cada 10 mujeres hay 9.02 hombres, tal como se puede observar a continuación. (Ver Cuadro N° 22).

Cuadro N° 22
Sexo de la Población

Sexo	Cantidad	%
Masculino	65	47.10
Femenino	72	52.90
Total	138	100.00

Fuente: Trabajo de campo
 Elaboración: LOHV Consultores

6.4.3.6 Estructura Etárea

La población ubicada dentro del área a ser concesionada para la construcción del Aeropuerto muestra que la estructura de la población es principalmente adolescente, observándose que el 23.19% oscila entre los 13 a 18 años de edad, seguido de grupos etarios menores, que representa el 12.32% que oscila entre los 6 a 12 años de edad. Seguidos del grupo etario adulto 11.59% que son la población entre 35 y 44 65 años.

De lo descrito se observa que la población esta predominante es la menor de edad que representan un 44.21 %, tal como se puede apreciar en el Cuadro N° 23.

Cuadro N° 23
Estructura Etárea

Grupos de Edad	Cantidad	%
De 0 a 5	12	8.70
De 6 a 12	17	12.32
De 13 a 18	32	23.19
De 19 a 24	11	7.97
De 25 a 34	20	14.49
De 35 a 44	16	11.59
De 45 a 54	12	8.70
De 55 a 64	10	7.25
De 65 a mas	4	2.90
No respondieron	4	2.90
Total	138	100.00

Fuente: Trabajo de campo
Elaboración: LOHV Consultores

6.4.4 Aspectos Socio-Legales

6.4.4.1 Estado Civil

Con relación al estado civil, el 55.62% de los censados respondieron ser solteros, mientras que un 28.99% respondieron ser casados. Existiendo un 10.14 % que respondieron ser convivientes, estos últimos se caracterizan por ser una población joven de entre 25 y 40 años de edad. (Ver Cuadro N°24).

Cuadro N° 24
Estado civil

Estado civil	Cantidad	%
Soltero	74	53.62
Casado	40	28.99
Conviviente	14	10.14
Viudo	1	0.72
Divorciado	3	2.17
No respondieron	6	4.35
Total	32	100.00

Fuente: Trabajo de campo
Elaboración: LOHV Consultores

6.4.4.2 Tenencia de Partida de Nacimiento

El procedimiento que se realiza para la inscripción del nacimiento, del recién nacido, suministra como resultado la obtención de la Partida de Nacimiento. En tal sentido, se ha identificado que el 98.67% del total de la población, del distrito de Tambopata, cuenta con Partida de Nacimiento, mientras que el 0.40% no cuenta con dicho documento, siendo este un porcentaje mínimo que solo comprende a 241 personas, tal como se aprecia en el Cuadro N° 25.

Cuadro N° 25
Tenencia de Partida de Nacimiento

Tenencia de partida de nacimiento	Cantidad	%
Tiene Partida de Nacimiento	59,415	98.67
No tiene partida de Nacimiento	241	0.40
No especifica	558	0.93
Total	60,214	100.00

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda
Elaboración: LOHV Consultores

6.4.4.3 Tenencia de Documento Nacional de Identidad (DNI)

En el distrito de Tambopata, como en el resto del país, la tenencia del Documento Nacional de Identidad (DNI) constituye la única cédula de Identidad Personal para todos los actos civiles, comerciales, administrativos, judiciales y, en general, para todos aquellos casos en que, por mandato legal, deba ser presentado. En este sentido, se observa que el 95.49% de la población mayor de edad, cuenta con el DNI y lo reconoce como el único documento público, personal e intransferible, mientras que el 4.51% de la población no cuenta con dicho documento de identidad. (Ver Cuadro N° 26).

Cuadro N° 26
Tenencia de DNI

Tenencia de DNI	Cantidad	%
Tiene DNI	73,183	98.34
No tiene DNI	1,238	1.66
Total	74,421	100.00

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda
Elaboración: LOHV Consultores

6.4.5 Condiciones de vida

Uno de los contenidos más importantes dentro del estudio socioeconómico es identificar las condiciones de vida actual de la población afectada y de manera especial aquellos considerados como pobres. A efectos del análisis de este ítem, se han considerado las variables, tipo de vivienda, uso del predio, servicios públicos (luz, agua y desagüe) y la distancia a los servicios sociales.

6.4.5.1 Tipo de Vivienda

Dentro del estudio de las condiciones de vida de la población, la vivienda ocupa un lugar preferente, por cuanto se desea conocer sobre la el tipo de vivienda, el estado de su edificación, la disponibilidad de los servicios y de su equipamiento, entre otros, que dependen de un adecuado nivel de vida de la población.

De las 16,730 viviendas en total, registradas en el Censo Nacional de Vivienda del 2007, en el distrito de Tambopata, el 78.56% de su población vive en casas independientes, lo cual refleja que el tipo de viviendas en tal condición es la que mas predomina en la zona, seguido de la población que vive en vivienda en casa de vecindad (10.90%). Existiendo un 5.15% vive en viviendas en casa de vecindad, tal como se aprecia en siguiente cuadro.

Cuadro N° 27
Tipo de Vivienda

Tipo de Vivienda	Cantidad	%
Casa independiente	13,143	78.56
Departamento en edificio	160	0.96
Vivienda en quinta	862	5.15
Vivienda en casa de vecindad	1,824	10.90
Choza o cabaña	484	2.89
Vivienda improvisada	188	1.12
Local no dest. Para hab. humana	56	0.33
Otro tipo	13	0.08
Total	16,730	100.00

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda
 Elaboración: LOHV Consultores

6.4.5.2 Uso del predio

Dentro de la zona estudiada se constato que el 90.62% de la población hace uso del predio solamente como vivienda familiar, mientras que un 9.38% además de utilizarla como vivienda familiar lo hace como local comercial, como forma de generarse otro ingreso, como se parecía en el Cuadro N° 28.

Cuadro N° 28
Uso del predio

Uso del predio	Cantidad	%
Vivienda	29	90.62
Vivienda y comercio	3	9.38
Total	32	100.00

Fuente: Trabajo de campo
 Elaboración: LOHV Consultores

6.4.5.3 Servicios Públicos

a) Alumbrado Eléctrico

La producción de energía eléctrica en la zona de influencia del proyecto escasa e insuficiente, lo que permite concluir que el 100% de las viviendas no cuenta con alumbrado eléctrico por Red pública, debido a que no se constituye como un área urbana. El 59.37% alumbran sus hogares a través de lamparín, mientras que el 40.63% lo hace a través de algún tipo de generador menor, tal como se puede observar en el Cuadro N° 29.

Cuadro N° 29
Alumbrado eléctrico

Tipo de Energía Eléctrica	Cantidad	%
Eléctrico	0	0.00
Lamparín	19	59.37
Luz, a través de algún tipo de generador	13	40.63
Total	32	100.00

Fuente: Trabajo de campo
 Elaboración: LOHV Consultores

001281

b) Abastecimiento de Agua

El suministro permanente de agua en cantidad y calidad adecuada para beber, cocinar y atender las necesidades de higiene y confort personal, es un imperativo básico en todas las viviendas, por su relación estrecha con la morbilidad y mortalidad infantil. En tal sentido, en el área de influencia del proyecto se observa que el 100% no se abastece de Red pública dentro de la vivienda (Agua potable) sino que lo hace a través de camión cisterna, almacenándolos en bidones y tanques de agua. (Ver Cuadro N° 30).

Cuadro N° 30
Abastecimiento de Agua

Abastecimiento de agua	Cantidad	%
Red pública dentro de la vivienda	0	0.00
Pozo	0	0.00
Camión Cisterna	32	100.00
Total	32	100.00

Fuente: Trabajo de campo
Elaboración: LOHV Consultores

c) Servicios Higiénicos

Asociado a los aspectos de salubridad e higiene de las personas esta también la disponibilidad del servicio higiénico. En este contexto, en la zona de influencia del estudio se pudo observar que no existen instalaciones de servicios higiénicos conectadas a red pública, el 100% de los encuestados disponen de este a través de pozo ciego o negro. Para mayor referencia, ver el Cuadro N° 31.

Cuadro N° 31
Servicios Higiénicos

Tipo de Servicios Higiénicos	Cantidad	%
Red pública dentro de la vivienda	0	0.00
Pozo ciego o negro	32	100.00
Total	32	100.00

Fuente: Trabajo de campo
Elaboración: LOHV Consultores

6.4.5.4 Distancia a Servicios sociales

Haciendo el recorrido en moto taxi, se concluye que la distancia promedio de los habitantes de esta zona, hacia los diferentes servicios sociales, demuestra que las distancias, en la mayoría de casos, son relativamente cercanas. Observar Cuadro N° 32, a continuación.

Cuadro N° 32
Distancia a Servicios públicos

Zona o localidad	Distancia promedio a Servicios Públicos en m/n. (transporte motorizado)					
	Colegio	Centro de salud	Puesto Policial	Iglesia	Mercado	Comedor
Asociación Pro Vivienda Kurt Ness	10.0	15.0	15.0	15.0	15.0	-

Fuente: Trabajo de campo
Elaboración: LOHV Consultores

294

6.4.6 Salud

Contar con salud y nutrición adecuada en una población es sinónimo de progreso y desarrollo, primero porque potencializa los recursos humanos, y segundo porque es un indicador que refleja la disminución de enfermedades prevalentes y muertes.

Sin embargo, el Distrito de Tambopata, situado en la zona de influencia indirecta del estudio, atraviesa una realidad diferente, porque no se ha priorizado la inversión suficiente en este eje de desarrollo.

La pobreza y el escaso conocimiento de buenos hábitos alimentarios contribuyen también a altos indicadores de baja salud y deficiente nutrición en la zona.

6.4.6.1 Establecimientos de Salud²

La disponibilidad de los establecimientos de Salud (C.S y P.S.) departamental por 10,000 habitantes es de 10 siendo mayores en los distritos de Iñapari, Tahuamanu, Fitzcarrald, Las Piedras, Inambari y Manu.

La Morbilidad del Hospital Santa Rosa (2001) nos revela como primera causa los Traumatismos y envenenamientos con 497 casos siendo el grupo etareo mas afectado el de 20 a 44 años (184) seguido del de 5 a 14 años (140).

Las Enfermedades Del Sistema Digestivo con 311 casos ocupa el segundo lugar. Las Enfermedades del Sistema Genitourinario con 179 casos .

La Morbilidad en el servicio de emergencia sexo y grupo de edades Hospital de apoyo local San Martín de Porres de iberia Enero – diciembre 2001 nos revela como primera causa los Traumatismos y envenenamientos con 336 casos siendo el grupo etáreo mas afectado el de 20 a 44 años (102) seguido del de 5 a 14 años (60), el sexo más afectado es el masculino (232) frente al femenino (104).

Las Enfermedades del Sistema Respiratorio tuvieron 322 casos con una relación hombre /mujer de 177/145.

La morbilidad en el servicio de Emergencia Hospital Santa Rosa de Puerto Maldonado durante el año 2001 registra en sus tres primeras causa a los Traumatismos ,envenenamientos (2426 casos), las enfermedades del Sistema Respiratorio (1443 casos) y el Embarazo, parto y puerperio (1031 casos).

6.4.6.2 Afiliación de Seguro Social de Salud

Con respecto a la incorporación o acceso a un Seguro de Salud Social, en el distrito de Tambopata, según el INEI, el Cuadro N° 33 refleja que el 19.47% se encuentran inscritos bajo el régimen de ESSALUD, seguido de un 15.85% que se incorporaron al SIS (Seguro Integral de Salud). Sin embargo, cabe resaltar, que el 59.84% no se encuentran afiliados a ningún tipo de Seguro Social, la misma que se encuentra constituida por la población más vulnerable de esta zona.

² Fuente: Plan Estratégico concertado de Desarrollo de Madre de Dios, 2002 al 2011

Cuadro N° 33
Afiliación de Seguro Social de Salud

Afiliado a algún Seguro	Cantidad	%
SIS (Seguro integral de Salud)	9,572	15.85
ESSALUD	11,753	19.47
Otro Seguro de Salud	2,930	4.85
Ninguno	36,124	59.83
Total	60,379	100.00

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda
 Elaboración: LOHV Consultores

6.4.6.3 Discapacidad Física o Mental

Las discapacidades más frecuentes que se presentan, en el distrito de Tambopata, según el INEI, son las discapacidades oculares, con dificultades para ver, aun usando lentes (5.28%), mientras que el 1.81% tienen alguna dificultad o limitación. Por otro lado el 89.89% no tiene ninguna discapacidad, tal como se aprecia en el Cuadro N° 34.

Cuadro N° 34
Discapacidad Física o Mental

Discapacidad Física o mental	Cantidad	%
Para ver, aún usando lentes	823	5.28
Para oír, aún usando audífonos para sordera	119	0.76
Para hablar (entonar / vocalizar)	124	0.79
Para usar brazos y manos / piernas y pies	229	1.47
Alguna otra dificultad o limitación	282	1.81
Ninguna persona con discapacidad	14,021	89.89
Total	15,598	100.00

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda
 Elaboración: LOHV Consultores

6.4.7 Educación

6.4.7.1 Establecimientos educativos (Juliaca)

Los establecimientos educativos, escolarizados, que se encuentran cercanos y alrededor del Aeropuerto de Juliaca, según las estadísticas de calidad educativa del MINEDU, muestran que existen un total de 6 Instituciones educativas, de las cuales 5 de ellas son de gestión pública y 1 de ellas es de gestión privada (Educación particular), las cuales forman parte de la UGEL San Roman de la Dirección Regional de Educación de Puno.

Así mismo se puede apreciar que, del total de las Instituciones Educativas, 3 corresponden solo a nivel de inicial – jardín, mientras. Por otro lado, solo el I.E. Max Uhle cuenta con inicial-jardín y primaria, mientras que el de Madre Dios lo hace solo con primaria, y, otro con primaria y secundaria. Finalmente solo I.E. N° 52020 CAP. FAP. Jose Abelardo Quiñones cuenta con primaria y secundaria.

Igualmente, cabe señalar, que estas Instituciones Educativas se encuentran situadas dentro de los Centros poblados que se señalan en el Cuadro N° 35, en Distrito de Tambopata.

**Cuadro N° 35
Instituciones Educativas**

N°	Institución Educativa	Tipo de Gestión	Nivel Educativo	Sector / Centro Poblado	Dirección
1	I.E. N° 269 La Joya	Sector publico	Inicial - Jardín	La Joya	Avenida Centenario S/N
2	I.E. N° 334 Gotitas del saber	Sector publico	Inicial - Jardín	Puerto Maldonado	Avenida Circunvalacion S/N
3	I.E. N° 52020 CAP. FAP. Jose Abelardo Quiñones	Sector publico	Primaria y secundaria	La Joya	Avenida Centenario S/N
4	Santa Rita de Casia	Sector publico	Inicial - Jardín	Puerto Maldonado	Avenida Alameda Cuadra 2
5	Madre de Dios	Sector privado	Primaria	Puerto Maldonado	Avenida Circunvalacion 2621
6	Max Uhle	Sector privado	Inicial - Jardín, primaria	Puerto Maldonado	Avenida Circunvalacion Cuadra 6

Fuente: MINEDU: Estadística de la Calidad Educativa - 2009
Elaboración: LOHV Consultores

6.4.7.2 Nivel Educativo

El nivel analfabetismo ha tenido una sustancial reducción en esta zona, en el estudio realizado no se identifico a ninguna persona analfabeta, teniendo en cuenta que analfabeto es toda persona de 15 y más años de edad, que no sabe leer ni escribir. Se observa que el 22.46% de la población de 15 y más años de edad, ha logrado culminar la educación secundaria, como último grado de educación cursada, mientras que el 3.62% ha superado la primaria completa, también como último grado de educación cursada, y solamente el 2.17% y el 0.72% han culminado los estudios superior a nivel técnico y a nivel universitario, respectivamente, tal como se observa en el siguiente Cuadro N° 36.

**Cuadro N° 36
Nivel de Instrucción**

Nivel de Instrucción	Cantidad	%
Infante en vías de aprendizaje	12	8.70
Primaria incompleta	36	26.09
Primaria completa	5	3.62
Secundaria incompleta	32	23.19
Secundaria completa	31	22.46
Superior Técnico incompleto	4	2.90
Superior Técnico completo	3	2.17
Superior Universitario incompleto	11	7.97
Superior Universitario completo	1	0.72
No respondieron	3	2.17
Total	138	100.00

Fuente: Trabajo de campo
Elaboración: LOHV Consultores

6.4.7.3 Idioma o Dialecto Materno

Según el Censo Nacional del 2007, el castellano es el idioma materno que la mayoría de la población de esta zona, aprendió en su niñez (85.83%). Existiendo un importante número de personas que aprendió el quechua como idioma materno (12.25%), y un 0.75% aprendió el Aymara. Para mayor referencia ver Cuadro N° 37.

Cuadro N° 37
Idioma o dialecto Materno

Lengua o Idioma que habla	Cantidad	%
Quechua	6,865	12.25
Aymara	419	0.75
Ashaninca	10	0.02
Otra lengua nativa	401	0.72
Castellano	48,097	85.83
Idioma extranjero	191	0.34
Es sordomudo/a	56	0.10
Total	56,039	100.00

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda
 Elaboración: LOHV Consultores

6.4.7.4 Asistencia Escolar y Pre-Escolar

Los Centros de enseñanza son fundamentales para la educación. A pesar de que hay cada vez una mayor expansión en el sistema educativo, no beneficia a toda la población, un 66.50% asiste actualmente a un centro de enseñanza, mientras que el 33.50% no asiste a ningún Centro de enseñanza escolar. (Ver Cuadro N° 38)

Cuadro N° 38
Asistencia a un Centro de enseñanza

Asistencia a un Centro de Asistencia	Cantidad	%
Asiste actualmente	18,990	66.50
No asiste	9,567	33.50
Total	28,557	100.00

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda
 Elaboración: LOHV Consultores

6.4.8 Estructura económica y dinámica ocupacional

Este escenario se caracteriza por tener una estructura económica relativamente homogénea, y, se basa en el acceso a los servicios principalmente comerciales y manufactureros que sirven de soporte para satisfacer las necesidades básicas.

En este contexto, es necesario conocer a la población de 15 años a más que se dedican a diversas ocupaciones y analizar el nivel de dependencia, respecto a la estructura económica y la demanda de mano de obra de la zona de estudio.

6.4.8.1 Población Económicamente Activa (PEA)

Según la actividad que desarrolla la población en este Distrito involucrado puede clasificarse en Población Económicamente Activa (PEA) y Población Económicamente No Activa (NO PEA). Para efectos, de este ítem nos interesa conocer la situación de la PEA activa. En tal sentido, el Censo Nacional del 2007, nos refleja que la PEA ocupada alcanza el 97.34%, y, la PEA desocupada el 2.66%. Apreciar Cuadro N° 39.

Cuadro N° 39
Población Económicamente Activa

PEA	Cantidad	%
Ocupada	25,684	97.34
Desocupada	702	2.66
Total	26,386	100.00

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda
Elaboración: LOHV Consultores

6.4.8.2 Condición de Ocupación

Según el trabajo de campo, existen 127 personas que tienen algún tipo de ocupación, remunerada o no remunerada. En tal sentido, el 47.24% de personas de 15 y más años de edad se encuentra trabajando en algún trabajo calificado o no calificado.

Por otro lado, el 37.80% de la población se encuentra realizando estudios escolares. Cabe resaltar, que un 4.72% no realiza ninguna actividad, o se encuentran en busca de algún trabajo (PEA). Para mayor ilustración, ver Cuadro N° 40.

Cuadro N° 40
Condición de Ocupación

Condición de Ocupación	Cantidad	%
Escolares	48	37.80
Estudiantes de educación superior	10	7.87
Trabajan	60	47.24
No realizan ninguna actividad o están en busca	6	4.72
No respondieron	3	2.36
Total	127	100.00

Fuente: Trabajo de campo
Elaboración: LOHV Consultores

6.4.8.3 Distancia al Centro de Ocupación

Respecto a la distancia promedio de los habitantes, con relación a distintos centros de ocupación laboral, se percibe que el 86.67% realiza sus ocupaciones lejos de su localidad, para lo cual se desplazan en vehículos motorizados; mientras que el 13.33% de las personas que trabajan, realizan sus ocupaciones dentro o cerca de su localidad. (Ver cuadro N° 41).

Cuadro N° 41
Distancia a su Centro de ocupación

Donde realiza su ocupación	Cantidad	%
Dentro de su comunidad	3	5.00
Cerca de su comunidad	5	8.33
Lejos de su comunidad	52	86.67
No respondieron	0	0.00
Total	60	100.00

Fuente: Trabajo de campo
Elaboración: LOHV Consultores

6.4.8.4 Nivel de ingreso (Nuevos soles)

Con relación a los ingresos mensuales se percibe que los pobladores de esta zona generan sus ingresos, a través de alguna ocupación económica calificada o no calificada.

Del total de la muestra proyectada, el 51.67% afirma tener un ingreso mensual de menos de S/.400 que no llega al ingreso mínimo vital, seguido del 28.33% que gana de S/.401 a S/.700 y el 8.33%, que gana de S/.701 a S/.800; mientras que sólo el 6.66% percibe un ingreso mensual mayor a S/.1200. A continuación, el siguiente cuadro muestra mayor ilustración.

Cuadro N° 42
Nivel de Ingreso

Ingreso Mensual	Cantidad	%
Menos de 400	31	51.67
De 401 a 700	17	28.33
De 701 a 800	5	8.33
De 801 a 900	0	0.00
De 901 a 1000	3	5.00
De 1001 a 1200	0	0.00
De 1201 a 1500	2	3.33
De 1501 a Más	2	3.33
Total	60	100.00

Fuente: Trabajo de campo
Elaboración: LOHV Consultores

6.4.8.5 Actividad Comercial en el Predio

Según el trabajo de campo existen 3 predios, dentro de los encuestados, en los cuales se desarrolla alguna actividad comercial. De lo que se pudo apreciar que el 66.67%, de los negocios existentes, se dedican a la venta de abarrotes, mientras que el 33.33% a la venta de comida. No se encontraron talleres metálicos o madereros, no de confección textil debido a que es una zona que no cuenta con energía eléctrica, necesaria para realizar dichas actividades.

Cuadro N° 43
Actividad comercial en el predio

Actividad comercial en el predio	Cantidad	%
Venta de abarrotos	2	66.67
Venta de comida	1	33.33
Taller metálico o maderero	0	0.00
Confeción textil	0	0.00
Confeción de artesanía	0	0.00
Total	3	100.00

Fuente: Trabajo de campo
Elaboración: LOHV Consultores

6.4.8.6 Ingreso mensual del negocio

Con relación a los ingresos mensuales de los negocio existentes se pudo apreciar que el 66.67% afirma tener un ingreso mensual de menos de S/.200, seguido del 33.33% que gana de S/.201 a S/.500. A continuación, el siguiente Cuadro muestra mayor ilustración.

Cuadro N° 44
Ingreso mensual del negocio

Ingreso mensuales del negocio	Cantidad	%
Menos de 200	2	66.67
De 201 a 500	1	33.33
De 501 a 900	0	0.00
De 901 a Más	0	0.00
Total	3	100.00

Fuente: Trabajo de campo
Elaboración: LOHV Consultores

6.4.9 Organización, participación y programas sociales

6.4.9.1 Organizaciones sociales

En este aspecto, el Municipio de Tambopata y el Gobierno Regional de Madre de Dios se han dedicado, a la erradicación de la lucha contra la pobreza, principalmente infantil, para lo cual están implementando algunas medidas por lo que existen los Programas Sociales de Asistencia Alimentaria que se dedican a proporcionar un suplemento alimentario a la población beneficiaria de esta zona. Estas organizaciones son el Vaso de Leche, Comedor Popular, Club de Madres, PANFAR.

Mientras que la Donación Directa de Alimentos y Alimentos por Trabajo, juegan un rol de gran importancia en la lucha contra la pobreza, tomando en cuenta a la niñez. Programa de Apoyo a la Salud, referentes a la prevención de enfermedades y al control del crecimiento de los niños, así como, el programa de planificación familiar y el de control de la tuberculosis. Programas de Apoyo a la Infraestructura, destinados a mejorar la infraestructura básica y de servicios, como el programa de construcción y equipamiento de centros educativos.

Estos programas sociales del gobierno local son destinados a menguar la pobreza entre los grupos poblacionales más desposeídos, si bien son ampliamente conocidos; sus beneficiarios son mucho menos, puesto que su cobertura es mínima.

En ese sentido es que hay que trabajar por generar las condiciones para incrementar los niveles de empleo e ingresos y no caer en un continuo asistencialismo que es por lo demás insostenible.

6.4.9.2 Conocimiento de existencia de Organizaciones

En relación al grado de conocimiento del titular de cada predio afectado con respecto a la existencia de Organizaciones en sus respectivas localidades, en toda la zona de intervención, la frecuencia de respuestas fue mayormente que No conocen sobre la presencia de Organizaciones locales en su zona, constituyendo el 100.00% de las respuestas totales.

A continuación ver el siguiente Cuadro.

Cuadro N° 45
Conocimiento de existencia de Organizaciones

Conocimiento de existencia de Organizaciones	Cantidad	%
Si conocen de Organizaciones en su localidad	0	0.00
No conocen de Organizaciones en su localidad	32	100.00
Total	32	100.00

Fuente: Trabajo de campo
Elaboración: LOHV Consultores

6.4.9.3 Participación en actividades locales

En el Cuadro N° 46 se aprecia que el 100.00% del total de titulares de predios afectados, participa en actividades en pro del desarrollo de su Asociación, asistiendo a toda reunión que se programe y estando atento a todas las disposiciones y medidas que en ellas se plantean. Esto sucede por ser una Asociación recién en vías de su formalización y en búsqueda de la implementación de los servicios básicos y sociales dentro de su localidad.

Cuadro N° 46
Participación en actividades locales

Participación en actividades locales	Cantidad	%
Nunca	0	0.00
A veces	0	0.00
Siempre	32	100.00
Total	32	100.00

Fuente: Trabajo de campo
Elaboración: LOHV Consultores

302

6.4.9.4 Religión que profesa la Población

Con respecto a este ítem, se percibe existe mayoritariamente la práctica de la fe católica. El 79.34% de la población declararon ser católicos, seguido de la religión Cristiana/Evangélica con el 10.98%. Mientras que un 5.07% afirma practicar otras religiones. Para mayor referencia, ver Cuadro N° 47.

Cuadro N° 47
Religión que profesa la Población

Religión que profesa	Cantidad	%
Católica	35,451	79.34
Cristiana/Evangélica	4,907	10.98
Otra	2,265	5.07
Ninguna	2,058	4.61
TOTAL	44,681	100.00

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda
 Elaboración: LOHV Consultores

6.4.10 Percepciones y expectativas de la población

6.4.10.1 Percepciones con respecto al proyecto

El análisis de este aspecto cualitativo, está planteado en función de las siguientes categorías: (i) tienen Buena percepción, (ii) tienen regular percepción, y (iii) tienen mala percepción. Con ello se busca describir las percepciones que tiene la población respecto al Proyecto de mejoramiento del Aeropuerto.

Al respecto, los jefes de familia, en gran proporción (62.50%), manifiestan su acuerdo con el desarrollo de este proyecto, fundamentalmente por el aumento del comercio en los alrededores del Aeropuerto, el incremento de la demanda de bienes y servicios, un mejor acceso de las vías de comunicación, y, en general, por que perciben un mayor progreso de su localidad. Un 28.12% de la población tiene una regular percepción debido a que no creen que afecte o trastoque su vida cotidiana pero que así mismo tampoco se verán beneficiados por el proyecto.

Por otro lado, un sector minoritario de la población (9.38%) teme que el proyecto podría traer perjuicios económicos, fundamentalmente por que perciben que haya pérdidas de las tierras que poseen y la imposibilidad de competir comercialmente con productos de calidad del Aeropuerto, a demás de las molestias que se generaría producto del polvo y ruido de las obras. (Ver Cuadro N° 48).

Cuadro N° 48
Percepciones con respecto al proyecto

Percepción de la población	Cantidad	%
Buena percepción	20	62.50
Regular percepción	9	28.12
Mala percepción	3	9.38
Total	32	100.00

Fuente: Trabajo de campo
 Elaboración: LOHV Consultores

6.4.10.2 Expectativas con respecto al proyecto

El análisis de este aspecto cualitativo, está planteado en función de las siguientes categorías: (i) tienen Buena percepción, (ii) tienen regular percepción, y (iii) tienen mala percepción. Con ello se busca describir las expectativas que tiene la población respecto al Proyecto de mejoramiento del Aeropuerto.

Las principales expectativas de la población (65.62%) giran, principalmente en torno a la posibilidad de desarrollo económico productivo, la apertura de nuevos mercados locales y el fortalecimiento y generación de microempresas trabajando en los alrededores del Aeropuerto, sin embargo los mismos pobladores no se hacen grandes ilusiones al respecto por lo que su expectativa es solo moderada. De otro lado, El 12.50% de la población manifiestan tener altas expectativas, fundamentalmente por que asumen que no solo será la apertura de nuevos mercados locales y el fortalecimiento y generación de nuevos servicios, sino que además las obras del proyecto crearan nuevas oportunidades de trabajo a la población local.

Finalmente, el 21.88% de la población afirma no tener expectativas sobre el desarrollo del proyecto, puesto que las obras del mejoramiento del Aeropuerto no se relacionan con sus actividades económicas y productivas cotidianas. (Ver Cuadro N° 49).

Cuadro N° 49
Expectativas con respecto al proyecto

Expectativas de la población	Cantidad	%
No tienen expectativas	7	21.88
Tienen moderadas expectativas	21	65.62
Tienen altas expectativas	4	12.50
Total	32	100.00

Fuente: Trabajo de campo
 Elaboración: LOHV Consultores

6.4.11 Arqueología

Según el D.S. 009-2009-ED, en su artículo 2º - Proyectos de Inversión Pública - establece que: En los proyectos de inversión pública, así como los declarados de necesidad nacional y/o de ejecución prioritaria sobre infraestructura preexistente, no será necesario la expedición del Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA), sino la presentación de un plan de monitoreo arqueológico.

Dado que este proyecto es considerado de interés nacional y de ejecución prioritaria, se recomienda la elaboración del Plan de Monitoreo Arqueológico previo al inicio de las actividades del proyecto.

CAPITULO VII IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS SOCIO AMBIENTALES

7.1 METODOLOGÍA

Se sabe de varias metodologías para la identificación y evaluación de impactos ambientales, tales como: las listas de chequeo o verificación, análisis matricial, sistemas cartográficos, modelos matemáticos, etc.; sin embargo, es necesario tener en consideración que ninguna resulta absolutamente idónea para un determinado proyecto, en todos los casos hay la necesidad de adecuar la metodología a las condiciones específicas que presenta cada proyecto. La evaluación del impacto ambiental es un proceso sistemático que examina las consecuencias ambientales de los proyectos, programas, planes y políticas orientado a prevenir, corregir o mitigar los efectos y/o impactos ambientales que se ocasionen sobre el entorno.

El análisis de los impactos ambientales vinculados con el Proyecto "Mejoramiento del Aeropuerto Padre José Aldamiz de Puerto Maldonado" se desarrollará, considerando la naturaleza del proyecto para la construcción y rehabilitación del aeropuerto y la descripción del sistema ambiental actual; el cual, se concibe como el conjunto de interrelaciones e interacciones entre los componentes ambientales físicos, biológicos, socioeconómicos y culturales; con el propósito de determinar aquellas actividades potencialmente impactantes del proyecto y los factores ambientales susceptibles de recibir impactos.

Para el presente estudio, se ha considerado como metodología de identificación de impactos el Análisis Matricial, adecuándola a las condiciones de interacción entre las actividades del Proyecto y los factores ambientales, permitiendo identificar los impactos generados por el Proyecto sobre su entorno.

Los impactos ambientales serán evaluados según la naturaleza de sus efectos, de la siguiente manera:

- ✓ Los impactos según la naturaleza de sus efectos se clasifican en adversos, si genera efectos negativos en el entorno; y beneficiosos, si ocurre lo contrario.
- ✓ Los efectos de los impactos identificados serán calificados en leves (L), moderados (M) y altos (A) y no aplicable (N/A) según los criterios de significancia que se muestran a continuación:

Importancia: Es un indicador del nivel del impacto con respecto a un receptor identificado, se trata de delimitar en una dimensión espacial los efectos de dicho impacto.

Magnitud: Grado de afectación o alteración física del entorno debido a la ocurrencia del impacto.

Durabilidad: Se refiere al tiempo durante el cual un impacto ambiental ocurre.

Reversibilidad: Se cualifica el efecto reversible del impacto a la capacidad de recuperación del medio alterado a las condiciones originales encontradas inicialmente, una vez que la fuente del efecto es eliminada.

Recuperabilidad: Posibilidad de invertir la consecuencia de la acción mediante la intervención humana, es decir, aplicando medidas correctoras.

001303

Impacto Acumulativo: Se denomina impacto acumulativo a aquel que, al prolongarse la permanencia temporal de la causa, incrementa progresivamente su gravedad o beneficio.

- ✓ El criterio a considerar para identificar y evaluar un impacto sobre el medio biológico fue, para la avifauna, el de especies pertenecientes a la categoría de conservación nacional (DS N° 034-2004-AG) e internacional (IUCN, 2009), y para la vegetación se consideró el Libro Rojo de las plantas endémicas del Perú (León et al., 2006).
- ✓ La evaluación se realizó teniendo en cuenta a aquellas especies reportadas durante la evaluación en campo, considerando que la relación de especies que se presenta no es una lista exhaustiva (limitada por cuestiones logísticas, época de evaluación).
- ✓ Se considerará que un impacto es moderado o alto, si durante la evaluación, al menos uno de los criterios de significancia queda considerado como tal.

En tal sentido, en el cuadro N° 50 se puede apreciar los grados de significancia de los criterios para la evaluación de los impactos del proyecto de mejoramiento del aeropuerto de Puerto Maldonado.

Cuadro N° 50
Grados de Significancia de los Criterios para Evaluación del Impacto

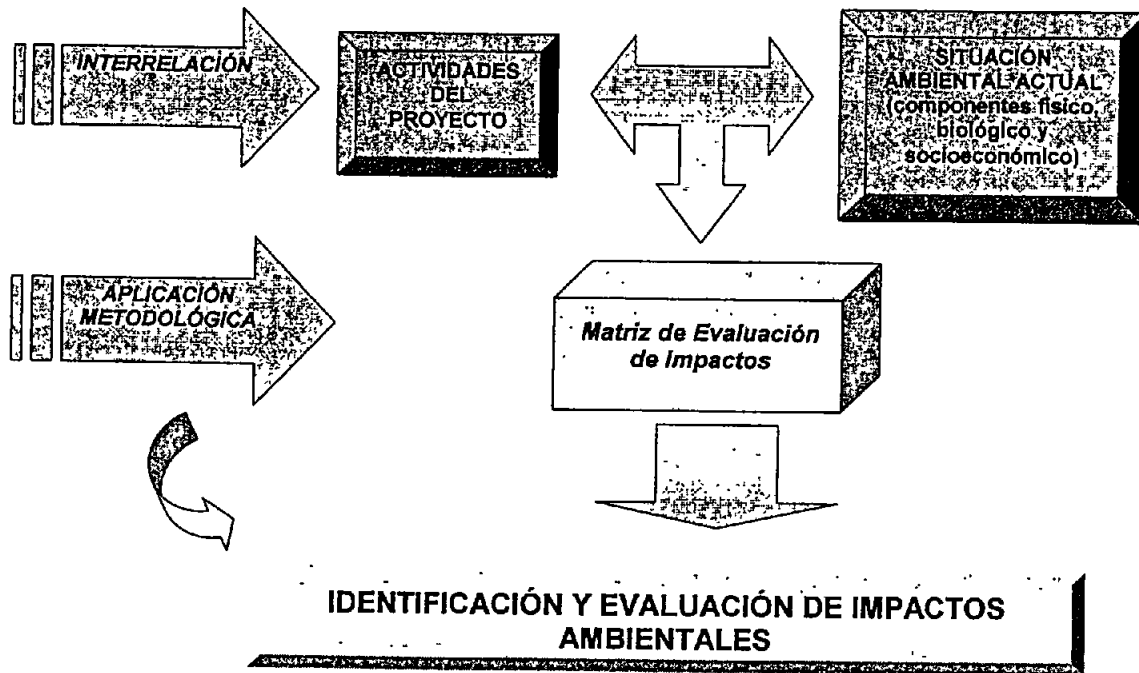
CRITERIO	ESCALA
Importancia	A= Importante para los intereses nacionales. M= Importante a las áreas inmediatamente. L= Importante solo a la condición local o puntual.
Magnitud	A= Variación significativa en el status quo M= Variación moderada en el status quo. L= Variación leve en el status quo. N/A= Ningún cambio en el status quo.
Durabilidad	A= Permanente L= Temporal
Reversibilidad	A=Irreversible M=Reversible a mediano plazo L= Reversible en el corto plazo
Recuperabilidad	A = Recuperable M = Mitigable L = Irrecuperable
Impacto Acumulativo	A= Acumulativo L= No acumulativo

Fuente: Trabajo de Gabinete
Elaboración: LOHV Consultores

En el siguiente gráfico se muestra el proceso de la identificación y evaluación de impactos ambientales, diseñado y adaptado a las características del presente Proyecto.

001303

Grafico N° 4
Secuencia de la Metodología de Evaluación de Impactos Ambientales



Fuente: Trabajo de Gabinete
Elaboración: LOHV Consultores

7.2 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS DURANTE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO

La identificación de impactos fue realizada con base en relaciones de tipo causa-efecto en la cual se relacionaron aquellas actividades potenciales de generar impactos sobre los elementos y componentes del medio físico, biológico y socioeconómico, para lo cual se utilizó el análisis de interacción de aspectos ambientales y sociales con actividades.

Esta interrelación fue realizada agrupando las actividades del proyecto, según las áreas de mejoramiento y rehabilitación: Parte Aeronáutica, Parte pública y los elementos de apoyo. (Ver Cuadro N° 51, 52 y 53).

En tal sentido, el equipo consultor, recopilando la información disponible de los expedientes técnicos elaborados por el Consorcio Aeropuertos del Sur, elaboró el siguiente cuadro de identificación de impactos socio ambientales de manera clara y sencilla para la comprensión del caso.

Cuadro N° 51
Identificación de impactos para las actividades del Proyecto
Parte Aeronáutica

N°	ACTIVIDAD	ASPECTO SOCIO-AMBIENTAL	MEDIO ALTERADO	IMPACTO SOCIO-AMBIENTAL
I. Parte Aeronáutica				
1	Obras Preliminares	Consumo de agua disponible	Agua	Reducción de la disponibilidad de uso del agua superficial.
		Generación de efluentes	Agua	Riesgo de alteración de la Calidad del agua
2	Rehabilitación de pavimentos y readecuación de los drenajes (sellado de fisuras y grietas)		Suelo	Riesgo de alteración de la calidad del suelo
		Atmósfera	Alteración de la calidad del aire	
		Humano	Riesgo de incremento de enfermedades cardiopulmonares y del estrés en la población	
3	Construcción de plataformas de viraje	Generación de ruido y vibraciones	Fauna	Desplazamiento temporal de la avifauna existente
		Generación de Residuos Sólidos Peligrosos	Suelo	Riesgo de alteración de la calidad del suelo
		Peligros de derrames de aceites e hidrocarburos por tránsito de maquinaria.		
4	Rehabilitación RESA Pista 01 y construcción RESA Pista 19	Generación de Residuos Sólidos Domésticos	Suelo	Modificación del relieve
		Acumulación de material de relleno y construcción.		
5	Reposición de señalización diurna (pista, calle de rodaje y plataforma)	Riesgo de afectación de la salud de los trabajadores y población del entorno	Humano	Afectación a la salud del personal de obra y población cercana
		Generación de empleo	Económico	Incremento de los ingresos económicos
				Mejora de la calidad de vida de los trabajadores.
				Dinámica positiva de la economía (otras actividades económicas)

Fuente: Trabajo de Gabinete
 Elaboración: LOHV Consultores

309

Cuadro N° 52
Identificación de Impactos para las actividades del Proyecto
Parte Pública

N°	ACTIVIDAD	ASPECTO SOCIOAMBIENTAL	MEDIO ALTERADO	IMPACTO SOCIOAMBIENTAL
II. Parte Pública				
1	Construcción de pórtico de ingreso al aeropuerto y caseta de peaje	Consumo de agua disponible	Agua	Reducción de la disponibilidad de uso del agua superficial.
		Generación de efluentes	Agua	Riesgo de alteración de la Calidad del agua
			Suelo	Riesgo de alteración de la calidad del suelo
		Emisión de material particulado y gases	Atmósfera	Alteración de la calidad del aire
		Generación de ruido y vibraciones	Humano	Riesgo de incremento del estrés en la población
Fauna	Desplazamiento temporal de la avifauna existente			
2	Rehabilitación del estacionamiento vehicular y acceso al aeropuerto	Generación de Residuos Sólidos Peligrosos	Suelo	Riesgo de alteración de la calidad del suelo
		Peligros de derrames de aceites e hidrocarburos por tránsito de maquinaria.		
		Generación de Residuos Sólidos Domésticos		
	Acumulación de material de relleno y construcción.		Modificación del relieve	
3	Remodelación o Adecuación del edificio del terminal de pasajeros	Generación de empleo	Económico	Incremento de los ingresos económicos. Incremento de la calidad de vida de los trabajadores. Dinámica positiva de la economía (otras actividades económicas)
		Riesgo de afectación de la salud de los trabajadores y población del entorno	Humano	Afección a la salud del personal de obra y población cercana

Fuente: Trabajo de Gabinete
Elaboración: LOHV Consultores

Cuadro N° 53
Identificación de impactos para las actividades del Proyecto
Elementos de Apoyo

N°	ACTIVIDAD	ASPECTO SOCIO-AMBIENTAL	MEDIO ALTERADO	IMPACTO SOCIO-AMBIENTAL
III. Elementos de Apoyo				
1	Reemplazo del cerco perimétrico	Consumo de agua disponible	Agua	Reducción de la disponibilidad de uso del agua superficial.
		Generación de efluentes	Agua	Riesgo de alteración de la Calidad del agua
			Suelo	Riesgo de alteración de la calidad del suelo
2	Construcción cerco operativo tipo Olímpico	Emisión de material particulado y gases	Atmósfera	Alteración de la calidad del aire, riesgo de incremento de enfermedades cardiopulmonares.
		Generación de ruido y vibraciones	Humano	Incremento del estrés en la población y usuarios, y alejamiento de las aves.
3	Construcción de vía perimetral	Generación de Residuos Sólidos Peligrosos	Suelo	Riesgo de alteración de la calidad del suelo
		Peligros de derrames de aceites e hidrocarburos por tránsito de maquinaria.		
		Generación de Residuos Sólidos Domésticos		Modificación del relieve
		Acumulación de material de relleno y construcción.		
4	Construcción de la vía de acceso SEI	Eliminación de vegetación	Flora	Pérdida de la cobertura vegetal (árboles)
6	Servicio de extinción de incendios	Alteración de fauna	Fauna	Desplazamiento temporal de la avifauna existente
6	Equipamiento de la sala de embarque y check in	Riesgo de accidentes laborales.	Humano	Afectación a la salud del personal de obra y población cercana
7	Sistema eléctrico	Generación de empleo		Dinámica positiva de la economía (otras actividades económicas)
8	Independización de suministros			Mejoramiento de la calidad de vida de los trabajadores
9	Puesta en marcha de la planta de combustible			Incremento de los ingresos económicos.
10	Equipamientos complementarios			

Fuente: Trabajo de Gabinete
 Elaboración: LOHV Consultores

000000

7.3 EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS SOCIO AMBIENTALES

Para realizar la evaluación de impacto socio ambiental, en primer lugar, se realizó una identificación general de los impactos potenciales mediante el cruzamiento de las acciones del proyecto con los componentes socio ambientales, tal como se consideró en el ítem anterior. En tal sentido, en esta sección, se procedió a la evaluación de los impactos socio ambientales mediante el uso de la matriz de evaluación, tal y como se observa a continuación:

Cuadro N° 54
Matriz de evaluación

SIMBOLOGÍA			ACTIVIDADES DEL PROYECTO																					
			Área aeronáutica				Área pública				Elementos de Apoyo													
			Obras Preliminares	Rehabilitación de pavimentos y readecuación de los drenajes (Sellado de fisuras y grietas)	Construcción de pataformas de viraje	Rehabilitación RESA Pista 01 y construcción RESA Pista 1b	Reposición de señalización diurna (pista, calle de rodaje y plataforma)	Construcción de pórtico de ingreso al aeropuerto y caseta de pasaje	Rehabilitación del estacionamiento vehicular y acceso al aeropuerto	Remodelación o adecuación del edificio del terminal de pasajeros	Reemplazo del cerco perimétrico	Construcción del cerco operativo tipo olímpico	Construcción de vía perimetral	Construcción de la vía de acceso SEI	Equipamiento y servicios									
Carro perimetral y camino perimetral	Estación del SEI	Servicio de extinción de incendios													Equipamiento de la sala de embarque y check in	Sistema eléctrico	Puesta en marcha de la planta de combustible	Independización de suministros	Equipamiento complementario					
COMPONENTE SOCIO AMBIENTAL																								
MEDIO FÍSICO	Agua	Calidad de agua superficial																						
		Carilid de agua superficial																						
	Atmósfera	Composición química del aire																						
		Composición física del aire (material particulado)																						
		Nivel de ruidos y vibraciones																						
	Suelo	Calidad del suelo																						
Relieve del suelo																								
MEDIO BIOLÓGICO	Fauna	Presencia de avifauna																						
		Presencia de animales terrestres																						
	Flora	Presencia de Hierba																						
		Presencia de Arbustos y Suculentas																						
		Presencia de Árboles																						
MEDIO SOCIOECONÓMICO	Factores estéticos	Vista panorámica																						
		Passaje urbano																						
	Económico	Empleo																						
		Turismo																						
		Economía local																						
	Humano	Seguridad y Salud Pública																						
Salud y seguridad ocupacional																								
Servicio e Infraestructura	Estado de las redes viales																							
	Estado de la estructuras																							
	Situación del sistema de saneamiento urbano																							

Fuente: Trabajo de Gabinete
Elaboración: LOHV Consultores

7.4 DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS SOCIO AMBIENTALES

A continuación se ha determinado los efectos e impactos sobre los elementos del medio físico, biológico y socioeconómico. Estos impactos han sido caracterizados teniendo en cuenta la evaluación y valoración empleadas en las matrices de análisis desarrollados en el ítem anterior.

7.4.1 Impactos en el Medio Físico

7.4.1.1 Disminución de la cantidad de agua disponible

El mejoramiento del aeropuerto de Puerto Maldonado, específicamente en las áreas aeronáutica, pública y elementos de apoyo (excepto en las actividades que comprenden el equipamiento y los servicios), comprende actividades que involucran el uso del recurso agua, como por ejemplo, durante las obras de construcción y rehabilitación. Este impacto socio ambiental ha sido calificado como **Negativo Leve**.

7.4.1.2 Alteración de la calidad del agua superficial

En esta etapa se ha previsto impactos en este componente ambiental, debido a que existe riesgo de contaminación del cuerpo de agua superficial por derrames accidentales de hidrocarburos en los trabajos de rehabilitación y construcción que se tienen previstos realizar en el aeropuerto. Este impacto ha sido calificado como **Negativo Leve**.

7.4.1.3 Alteración de la composición química del aire

Este impacto Directo de carácter Negativo, aparece como consecuencia del empleo de maquinaria, equipos motorizados, movimiento de materiales (tierra) y transporte de material de desmonte utilizados para las obras de rehabilitación de pavimentos, construcción de plataformas de viraje y construcción de la vía de acceso al SEI. Alcanzan estos un impacto **Negativo Moderado**, ya que el tránsito constante de los vehículos hará que se emitan gases de combustión como NOx, SO₂, CO y COVs considerando que existe la Asociación Pro Vivienda Kurt Ness que se encuentran dentro del área del aeropuerto a ser concesionada. Por otro lado las actividades como reposición de señalización, rehabilitación del estacionamiento, remodelación o adecuación del edificio del terminal de pasajeros y las actividades que se realizaran en los elementos de apoyo tienen un impacto **Negativo Bajo**.

7.4.1.4 Impacto por la emisión de material particulado

La composición física del aire se verá alterada por la emisión de material particulado, los cuales se producirán durante las actividades de mejoramiento y remodelamiento de las áreas aeronáutica, pública y elementos de apoyo, debido a que durante esas actividades se harán movimiento de tierras, excavaciones y transporte de material de construcción y desmonte.

Debido a que la población se encuentra cercana a la zona de ejecución de las actividades que producirán este impacto, y que el viento ayudará a la dispersión del material particulado, este impacto ha sido calificado como **Negativo Moderado** para las actividades que involucran las obras de rehabilitación de pavimentos, construcción de plataformas de viraje y construcción de la vía de acceso al SEI, ya que éstas involucran mayores movimiento de tierras.

Sin embargo, para las actividades como la reposición de señalización y otros este impacto ha sido calificado como **Negativo Bajo**.

7.4.1.5 Incremento de los niveles de ruido y vibraciones

Este impacto Directo de carácter Negativo temporal, es ocasionado por la operación de los equipos y maquinarias utilizadas durante los trabajos de construcción y rehabilitación que se realice en el aeropuerto. Las obras de rehabilitación de pavimentos, construcción de plataformas de viraje y construcción de la vía de acceso al SEI se ha calificado como **Negativo Moderado**. Por otro lado, las actividades restantes tanto de la parte aeronáutica, pública y elementos de apoyo, se han calificado como **Negativo Bajo** porque el incremento de ruido y vibraciones no será muy significativo.

7.4.1.6 Alteración de la calidad del suelo y relieve

Impacto Directo de carácter Negativo, ocasionada por el riesgo de alteración de la calidad de suelo, por derrames accidentales de materiales peligrosos (hidrocarburos) que pueden afectar la calidad del suelo del área circundante con las obras de construcción y rehabilitación que se realice en el aeropuerto. Las obras de construcción de plataformas de viraje, de rehabilitación de RESA pista 01 y construcción de RESA pista 19 y construcción de la vía de acceso al SEI se han calificado como **Negativo Moderado**. Por otro lado, las actividades restantes tanto de la parte aeronáutica, pública y elementos de apoyo, se han calificado como **Negativo Bajo**.

Con respecto al relieve, este es un impacto Directo de carácter Negativo, es ocasionado inevitablemente por la modificación del relieve actual, debido a los trabajos de excavación (movimiento de tierras), cimentaciones, por los trabajos de construcción que se den en el aeropuerto. Considerando que los trabajos a realizarse se encuentran dentro del área de concesión del aeropuerto, se ha calificado como **Negativo Bajo**.

7.4.2 Impactos en el Medio Biológico

7.4.2.1 Alteración de las poblaciones de árboles endémicos

Según el libro rojo de las plantas endémicas del Perú (León et al., 2006), se señala que algunas especies de los géneros Piper e Inga, de las familias Piperaceae y Fabaceae respectivamente, son endémicas de la región que comprende el área de estudio, lo cual se torna importante ante decisiones y estrategias para la conservación de la diversidad biológica. Estas son conocidas comúnmente como el matico y el shimbillo.

Dada las actividades del transporte de materiales y ejecución de las obras, estos árboles pueden sufrir alguna reducción al acceso a nutrientes por compactación y contaminación de los suelos, disminución de su fotosíntesis debido al material particulado adherente y tala dada su cercanía a las instalaciones del aeropuerto.

Se considera que las actividades realizadas por la construcción de la vía y del cerco perimetral, podrían afectar las poblaciones de estos árboles, calificándose como impacto **Negativo Leve**.

7.4.2.2 Alteración de las poblaciones del ave *Mycteria americana*

Esta especie, llamada comúnmente cigüeña de cabeza pelada, se encuentra considerada como vulnerable según la categoría de conservación nacional (Decreto Supremo N° 034-2004-AG). Además, según la lista roja de especies amenazadas de la IUCN, se le considera en la categoría de casi amenazada.

Esta cigüeña es de amplia distribución, pero su hábitat se encuentra fragmentado, por lo que sus poblaciones se encuentran muy disgregadas. El reporte de esta ave en el aeropuerto nos indica que esta especie viene utilizando algunos ambientes del mismo, por lo que habría que poner mayor atención para reducir algún tipo de perturbación. Dada las actividades del transporte de materiales y ejecución de las obras, esta ave puede ser ahuyentada debido al ruido y a la contaminación del aire. Además su población puede disminuir por la destrucción de su hábitat, lo cual le significaría escasez de recursos y refugio.

Se considera que las actividades en la parte aeronáutica, rehabilitación del estacionamiento vehicular y acceso al aeropuerto, construcción de la vía perimetral y de la vía de acceso al SEI, podrían afectar las poblaciones de esta ave, calificándose como impacto **Negativo Leve**.

7.4.3 Impactos en el Medio Socioeconómico

7.4.3.1 Alteración de la vista panorámica y del paisaje urbano

La alteración de la vista panorámica y del paisaje urbano se verá alterada durante las actividades que se realicen en la parte pública por las obras de remodelación o adecuación del edificio del terminal de pasajeros, pavimento asfáltico del estacionamiento vehicular y construcción de salida de emergencia.

El movimiento constante de maquinarias, acumulación de material de desmonte, los cuales estarán visibles a la población, generaran un cambio temporal al paisaje urbano. Este impacto ha sido calificado como **Negativo Leve**, ya que será temporal y de influencia puntual.

7.4.3.2 Generación de empleo

Este impacto del tipo Directo, generado por la necesidad de contratación de mano de obra calificada y no calificada para la ejecución de las actividades para las obras de construcción y rehabilitación en el aeropuerto. Debido a que se requerirá personal, este impacto se ha calificado como **Positivo Moderado** temporal.

7.4.3.3 Disminución del Turismo

Al ser Puerto Maldonado uno de los lugares de mayor concurrencia de turistas, especialmente de turistas extranjeros; las actividades de construcción y rehabilitación que se den en todas las áreas, hará que el aeropuerto se cierre temporalmente (12 días), generándose con este un impacto **Negativo Moderado**.

7.4.3.4 Mejora de la economía local

Este impacto del tipo Directo, origina nuevos ingresos dentro de la población del área de influencia del aeropuerto. La mejora de aeropuerto dinamizará la economía y generará puestos de trabajo directo e indirecto, además de una mejora de toda la cadena económica. Bajo este contexto, este impacto se ha calificado como **Positivo Moderado**.

7.4.3.5 Riesgo en la seguridad y salud pública

Este impacto del tipo Asociado, tiene carácter Negativo, bajo la condición de riesgo. Su evaluación obedece principalmente a la posibilidad de la ocurrencia de accidentes donde se encuentren involucrados la población del área de influencia, debido a la movilización de equipos y maquinarias necesarios para las obras de construcción y rehabilitación del aeropuerto. Este impacto se ha calificado como **Negativo Bajo**.

7.4.3.6 Riesgos a la salud y seguridad ocupacional

Este impacto del tipo Asociado, tiene carácter Negativo. Se ha contemplado el riesgo de accidentes laborales de los trabajadores encargados de la ejecución de las obras constructivas, de rehabilitación. En prevención a lo mencionado los trabajadores estarán obligados a usar equipos de protección personal. Este impacto se ha calificado como **Negativo Moderado**.

7.4.3.7 Modificación de la calidad de los servicios e infraestructura

Del análisis ambiental de las actividades que se realizarán en el aeropuerto este ocasionará impactos **Negativos Leves** específicamente a las redes viales por el tránsito constante que se tendrá en el periodo que dure las obras.

Posteriormente a los trabajos, las actividades de rehabilitación y mejoramiento de la parte aeronáutica y pública, contribuirán a la mejora del estado de las redes viales.

La adecuación y ampliación del terminal de pasajeros implica un impacto positivo moderado en la situación del sistema de saneamiento urbano, ya que dicha actividad involucra la mejora de los servicios higiénicos del aeropuerto, tanto en ampliación de la capacidad, como en la adecuación de dichos servicios para personas discapacitadas.

CAPITULO VIII IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE PASIVOS SOCIO AMBIENTALES

8.1 METODOLOGÍA

Un pasivo socio ambiental podría definirse como aquella situación socio ambiental, generada por las actividades del hombre en el pasado (por desconocimiento, negligencia, o por accidentes) y con un deterioro progresivo en el tiempo, el cual representa actualmente un riesgo al ambiente y a la calidad de vida de las personas.

El pasivo puede deteriorar la calidad del agua, el suelo, el aire, los ecosistemas y las condiciones socioeconómicas y culturales de una zona determinada. Como consecuencia, su recuperación es compleja debido a las características fisicoquímicas, la dificultad en cuanto a la identificación de responsables, por el incipiente desarrollo tecnológico para su recuperación y los costos elevados para su control y rehabilitación.

La identificación de pasivos socio ambientales se realizó de acuerdo a criterios y lineamientos, que residen principalmente en la información proporcionada por el personal del aeropuerto y por la inspección visual. Luego se procedió a evaluar en función a los criterios de significancia, definidos previamente por el equipo multidisciplinario, los cuales fueron plasmados en la Ficha de Registro de Pasivo Socio Ambiental.

8.1.1 Categorización y Criterios de Evaluación

La identificación y análisis de los pasivos se definieron a partir de atributos y/o aspectos socio ambientales, los cuales se clasificaron en función de las características y el comportamiento espacio-temporal de la situación actual del Aeropuerto. Los atributos y criterios de evaluación definidos para la identificación de los pasivos socio ambientales fueron los siguientes:

Cuadro N° 55
Criterios de Identificación y evaluación de pasivos

Atributo	Clasificación y/o Criterio	Concepto
A. Área de influencia	Puntual	Cuando los efectos del pasivo social y/o ambiental afectan sólo en el mismo sitio en el que se encuentra el pasivo socio ambiental.
	Local	Cuando los efectos del pasivo social y/o ambiental afectan un ámbito restringido del proyecto o de sus inmediaciones.
	Regional	Cuando el impacto se propaga en un área más grande que el ámbito del proyecto.
B. Grado de incidencia	Bajo	Baja incidencia del pasivo socio ambiental.
	Medio	Mediana incidencia del pasivo socio ambiental.
	Alto	Alta incidencia del pasivo socio ambiental.
	Muy Alto	Muy alta incidencia del pasivo socio ambiental.
C. Relación Causa - Efecto	Indirecto	Se considera que el impacto generado por el pasivo es indirecto cuando es producido por un impacto anterior, que en este caso actúa como agente causal. El impacto anterior puede ser directo o indirecto, en cualquier caso es desencadenante de otros impactos.

316

Atributo	Clasificación y/o Criterio	Concepto
	Directo	Se considera que el impacto generado por el pasivo es directo cuando la relación causa - efecto es directa, sin intermediaciones anteriores.
D. Plazo de manifestación	Inmediato	Actualmente se manifiesta.
	A mediano plazo	Entre 1 a 5 años
	Largo plazo	Más de 5 años.
E. Recuperabilidad	Recuperable	Cuando el factor social y/o ambiental alterado puede retornar a sus condiciones originales.
	Mitigable	Cuando se puede disminuir el grado de afectación del pasivo sobre el factor social y/o ambiental, pero sin llegar a retornar las condiciones originales.
	Irrecuperable	Cuando el factor social y/o ambiental alterado no puede retornar a condiciones originales.
F. Reversibilidad	Corto plazo	Puede ser revertido en un año o menos
	Mediano plazo	Puede ser revertido en más de un año, pero en menos de diez
	Irreversible	Efectos permanentes

Fuente: Diagnostico Socio ambiental del Aeropuerto Internacional "Alfredo Rodríguez Ballón" - Puerto Maldonado
 Elaboración: LOHV Consultores

8.1.2 Ficha de Registro del Pasivo Socio ambiental

Para la descripción y análisis de los pasivos socio ambientales, que se encuentran dentro del área del Aeropuerto, se ha utilizado la Ficha de Registro de Pasivos Socio Ambientales, la misma que considera los siguientes aspectos:

8.1.2.1 Aeropuerto

En este ítem se colocó el nombre del aeropuerto y la ciudad en el que se encuentra ubicado.

8.1.2.2 Ubicación del pasivo socio ambiental

En este ítem se consignó la información de la ubicación del pasivo socio ambiental en términos referenciales (con respecto a una instalación del aeropuerto).

8.1.2.3 Componente socio ambiental

El componente socio ambiental designa el medio que se ve afectado por la presencia del pasivo socio ambiental, dicho componente puede ser el medio físico, biológico o socio-económico. Se marcó con una "X" el componente correspondiente.

8.1.2.4 Registro Fotográfico

El registro fotográfico consistió en colocar una fotografía del pasivo socio ambiental.

8.1.2.5 Causas

En este ítem se mencionó las causas que dieron origen a la presencia del pasivo socio ambiental en la zona.

8.1.2.6 Descripción socio ambiental del área

En este ítem se realizó una descripción breve de la zona en la que se encuentra ubicado el pasivo socio ambiental.

8.1.2.7 Cuadro de Importancia del Pasivo Socio ambiental

En este ítem se procedió a calificar al pasivo socio ambiental según los criterios establecidos anteriormente: **Área de Influencia** (Se refiere al área de influencia del impacto generado por el pasivo, en relación con el entorno del proyecto); **Grado de Incidencia** (Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en el que actúa); **Relación Causa-Efecto** (Se refiere a la forma de manifestación del efecto del pasivo sobre un componente socio ambiental); **Plazo de manifestación** (Alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado); **Recuperabilidad** (Se refiere a la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación parcial o total, por medio de la intervención humana, a través de medidas correctoras); y la **Reversibilidad** (Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el pasivo socio ambiental, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que se deje de actuar sobre el medio socio ambiental).

8.1.2.8 Descripción de la medida de mitigación

Con respecto a este ítem, se realizó una descripción de la medida de mitigación que minimice o corrija los efectos que pudiera originar los pasivos socio ambientales identificados.

8.1.2.9 Presupuesto de la medida de mitigación

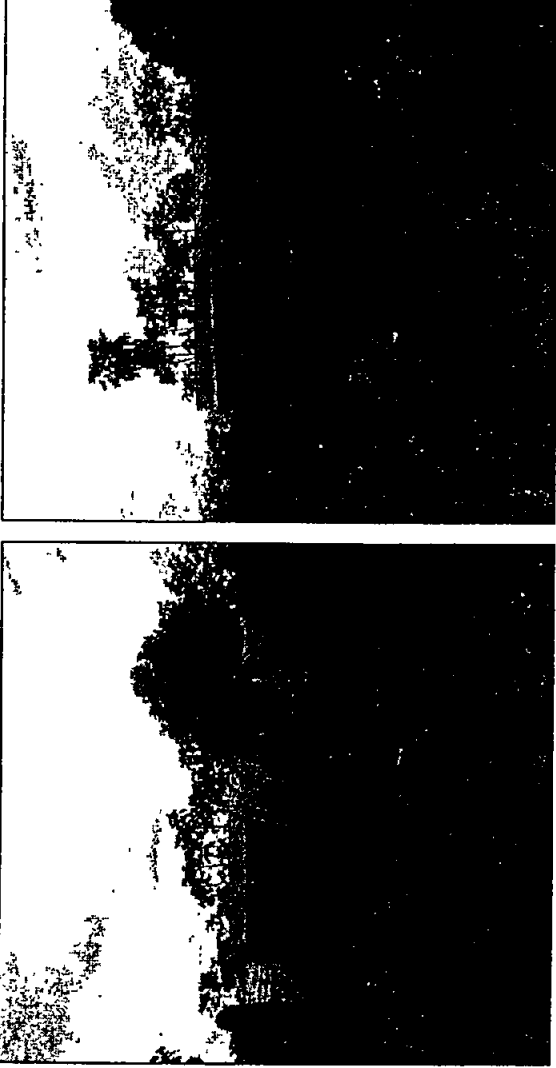
El presupuesto de la medida de mitigación comprende los costos que serán necesarios cubrir para poder implementar la medida de mitigación, sin embargo, este ítem sólo se realizó en los casos en que fueron posibles según la información disponible; en su defecto, los costos serán solo referenciales.

8.2 IDENTIFICACION Y EVALUACION DE LOS PASIVOS SOCIO AMBIENTALES EXISTENTES

A continuación se muestra el listado final de los pasivos socio ambientales identificados y las situaciones socio ambientales por regularizar, los cuales fueron sistematizados previamente a través de un proceso de depuración y control de calidad. Los pasivos socio ambientales, en este aeropuerto, son:

01. Estructuras metálicas y cables para puentes del MTC.
02. Chancadora de piedra oxidada.
03. residuos sólidos (escaleras metálicas de CORPAC)
04. Litigio judicial de una parte del área del aeropuerto
05. Invasión "Asociación Pro Vivienda Kurt Ness "dentro del área del aeropuerto.
06. Invasión por la construcción de un "Hotel" dentro del área del aeropuerto.
07. Invasión del "Centro recreacional La Cabañita" dentro del área del aeropuerto
08. Invasión de "Tres Posesionarios" dentro del área del aeropuerto
09. Reducción de la vía de transitabilidad.

La descripción de estos pasivos, sus causas, las medidas de mitigación, el presupuesto referencial de éstas y el periodo aproximado de su implementación se encuentran detallados en la Ficha de Registro de Pasivo Socio Ambiental que se muestra a continuación:

<p>Ficha de Registro de Pasivo Socio Ambiental N° 01</p>	
<p>Aeropuerto: Aeropuerto "Padre José Aldamiz" - Puerto Maldonado.</p>	
<p>Ubicación del pasivo Socio Ambiental: Situada en el almacén de la zona de instalaciones del Ministerio de Transportes dentro del Aeropuerto "Padre José Aldamiz" de Puerto Maldonado.</p>	<p>Calidad estética y paisajística deficiente por la mala disposición de estructuras metálicas y otros</p>
<p>Componente Socio Ambiental:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medio Físico..... (x) • Medio Biológico..... (x) • Medio Socio-económico..... () 	
<p>Causas del pasivo socio Ambiental:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El MTC cuenta con varios almacenes agrupados dentro del aeropuerto con elementos estructurales de puentes por construir. Algunas de estas partes están expuestas a la intemperie, obstruciendo vías, contaminando el entorno físico y biológico y alterando el entorno paisajístico natural del área. 	
<p>Descripción Socio Ambiental del Área:</p> <p>La vegetación predominante son especies de árboles de castaña, pie de mono y especies arbustivas, se pueden observar algunas especies de fauna como gallinazos de cabeza roja, gallinazos de cabeza negra, pinelo.</p>	

Cuadro de Importancia del Pasivo Socio Ambiental

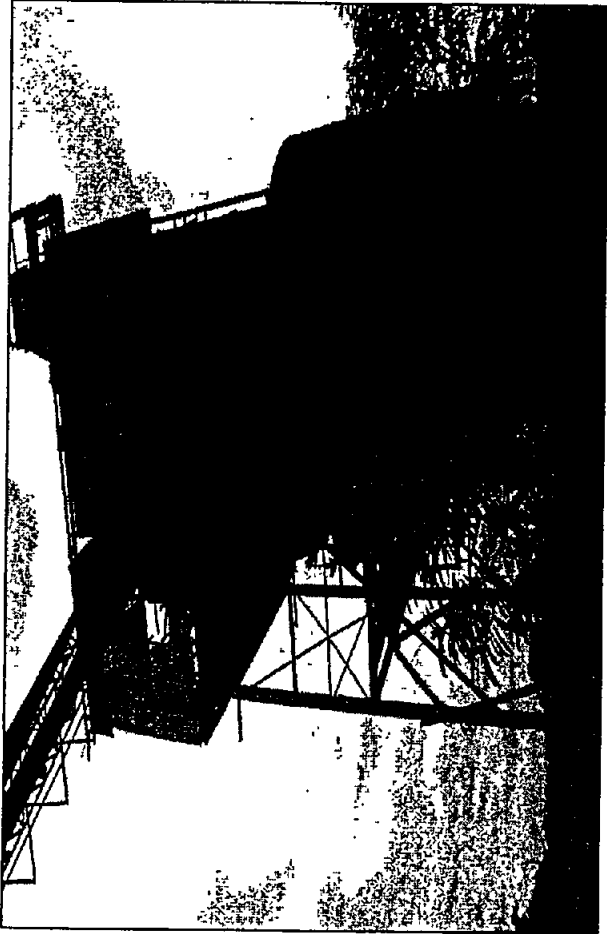
Área de Impacto		Grado de Importancia		Causa - Efecto		Plazo de manifestación		Recuperabilidad		Reversibilidad				
		Bajo	Medio	Indirecto	Directo	Inmediato	A mediano plazo	A largo plazo	Recuperable	Irrecuperable	Inmediato	Mediano plazo	Inversible	
Puntual	x													
Local														
Regional														

Descripción de la Medida de Mitigación:

- Reubicarse estas partes en un área que se encuentre techada y con piso de concreto, para evitar la oxidación del material y con esto la volátil dispersión de las partículas con contenido de metales.

Presupuesto de Medida de Mitigación

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Unit.	Costo Total	Periodo (mes)
0001	Almacén de piso de concreto y cobertura tipo calamina 200m ²	m ²	200	180.00	36,000.00	0.25
0002	Grúa para la reubicación de estructuras y accesorios pesados	Global			700.00	0.25
	Costo total (s/.)				36,700.00	

<p>Aeropuerto: Aeropuerto “Padre José Aldamiz” - Puerto Maldonado.</p>	
<p>Ubicación del pasivo Socio Ambiental: Situada dentro del almacén de la zona de instalaciones del Ministerio de Transportes dentro del Aeropuerto “Padre José Aldamiz” de Puerto Maldonado.</p>	
<p>Componente Socio Ambiental:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medio Físico..... (x) • Medio Biológico..... (x) • Medio Socio-económico..... () 	<p>Calidad estética y paisajística deficiente por la mala disposición de estructuras metálicas y otros</p>
<p>Causas del pasivo socio Ambiental:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Una vez finalizada la producción de piedra chancada para la construcción de la superestructura (pista de aeronaves), las chancadoras fueron abandonadas. 	
<p>Descripción Socio Ambiental del Área: El aeropuerto de puerto Maldonado se encuentra a una altura de 183 m.s.n.m. La vegetación predominante son especies de árboles de castaña, pie de mono, especies arbustivas, se pueden observar algunas especies de fauna como gallinazos de cabeza roja, gallinazos de cabeza negra, pinelo.</p>	

Cuadro de Importancia del Pasivo Socio Ambiental

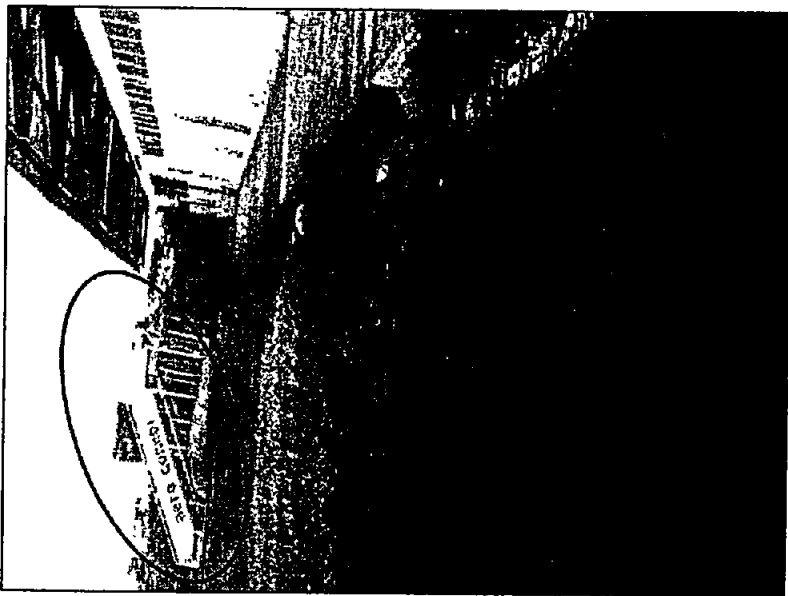
Tipo de Impacto	Grado de Incidencia	Causa	Efecto			Plazo de manifestación			Recuperabilidad			Reversibilidad	
			Indirecto	Mediano plazo	A largo plazo	Inmediato	Mediano plazo	A largo plazo	Recuperable	Mitigable	Irrecuperable		
Puntual	x	Bajo						x				Inmediato	
Local		Medio										Mediano plazo	x
Regional		Alto	x									Irreversible	
		Muy Alto			x								

Descripción de la Medida de Mitigación:

- Desmantelamiento de las estructuras de la chancadora que posteriormente serán trasladadas a lugares adecuados para su almacenamiento y reciclaje.

Presupuesto de Medida de Mitigación

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo (Un.)	Periodo (Mes)	Costo Total
0001	Desmantelamiento de chancadora	Global	1	6,000.00	-	6,000.00
	Costo total (s/.)					6,000.00

<p>Aeropuerto: Aeropuerto "Padre José Aldamiz" - Puerto Maldonado.</p> <p>Ubicación del pasivo Socio Ambiental: Situada en la zona de ex oficina administrativa dentro del Aeropuerto "Padre José Aldamiz" de Puerto Maldonado.</p>	 <p>Calidad estética y paisajística deficiente por la mala disposición de residuos sólidos</p>
<p>Componente Socio Ambiental:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medio Físico..... (x) • Medio Biológico..... () • Medio Socio-económico..... () 	<p>Causas del pasivo socio Ambiental:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Escaleras en desuso y abandonadas por parte de CORPAC ya que no prestan el servicio de transporte de pasajeros y equipajes. <p>Descripción Socio Ambiental del Área: El aeropuerto de puerto Maldonado se encuentra a una altura de 183 m.s.n.m. La vegetación predominante son especies de árboles de castaña, pie de mono, especies arbustivas, se pueden observar algunas especies de fauna como gallinazos de cabeza roja, gallinazos de cabeza negra, pinojo.</p>

Cuadro de Importancia del Pasivo Socio Ambiental

PASIVO SOCIO AMBIENTAL									
Área de Influencia	Grado de Incidencia	Causa	Efecto	Plazo de manifestación			Recuperabilidad		Reversibilidad
				Inmediato			Recuperable		Inmediato
Puntual	x	Indirecto		A mediano plazo		x	Mitigable	x	Mediano plazo
Local				A largo plazo			Inrecuperable		A largo plazo
Regional		Directo	x						
				Muy Alto					

Descripción de la Medida de Mitigación:

- Reubicarse estas unidades en un área que se encuentre techada y con piso de concreto, para evitar la oxidación del material y con esto la volátil dispersión de las partículas con contenido de metales.

Presupuesto de Medida de Mitigación

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Unit.	Periodo (mes)	Costo Total
0001	Reubicar a otra área más adecuada	Global			0.25	400.00
	Costo total (S/.)					400.00

Ficha de Registro de Pasivo Socio Ambiental N° 04

Aeropuerto:

Aeropuerto "Padre José Aldamiz" - Puerto Maldonado.

Ubicación del pasivo Socio Ambiental:

Situada a la altura del Km. 6.3 de la carretera interoceánica distrito de Tambopata, provincia de Tambopata, región Madre de Dios.

Componente Socio Ambiental:

- Medio Físico..... ()
- Medio Biológico..... ()
- Medio Socio-económico..... (X)

PROCESO N° 00-073-10-1701-JP-01
 Acusado : Gerardo Loayza Yupanqui
 Culpable : Usurpación Agraviada
 Agraviado : CORPAC y el Estado
 Secretario : Fines Fines Notario

SENTENCIA

Puerto a despacho los presentes acusados y el demandado a que el juez que suscribe resuelve se ha acordado al conocimiento de los presentes autos; VISTOS: Expediente de autos, que, la presente resolución se encamina para dictar sentencia y se tiene que en el interior de la denuncia para dictar fojas una a tres así como la formalización de denuncia por el representante del Ministerio Público, de fojas veintiseis a veintiocho, se ha hecho instrucción de fojas veintinueve a treinta, su fecha veintiocho de abril del año dos mil tres, contra MARCELINO LOAYZA YUPANQUI, por su comisión del delito agraviado de CORPAC - El Estado; tramitando el proceso conforme a su naturaleza correspondiente y vencido el término ordinario y cumplido de investigación; los autos han pasado a Vista del Señor Fiscal Provincial quien ha emitido acusación escrita a fojas ciento dieciséis a ciento dieciocho puestas los autos de manifiesto por el término común de diez días vencido el mismo, se expidió la sentencia de fojas ciento sesenta y cinco mediante resolución de fojas doscientas diez a doscientas once, por tanto es la oportunidad procesal para impetrar la resolución correspondiente respecto a la acusación, la que se emite en la fecha, y

CONSIDERANDO

PRIMERO: Que, de la denuncia verbal de fojas una a tres, debidamente formalizada por el Representante del Ministerio

Litigio judicial de una parte del área del aeropuerto

Ciertas áreas del Aeropuerto que se hallan dentro de su competencia, actualmente, se encuentran en un litigio judicial, con los pobladores de las zonas aledañas quienes reclaman ser poseesionarios de los mismos.

Causas del pasivo socio Ambiental:

- Falta de un cerco perimétrico que delimite el espacio del aeropuerto.
- Otorgamiento de constancia de posesión por parte del ministerio de agricultura a poseionario al Sr. Marcelino Loayza Yupanqui.

Descripción Socio Ambiental del Área:

Se ubica al lado este del Aeropuerto al final de la pista de aterrizaje, entre el aeropuerto y la carretera interoceánica, es una zona rodeada de abundante vegetación. Esta zona no cuenta con los servicios básicos de luz, agua y desagüe, no cuenta con vías asfaltadas.

En el año 2003 el señor Marcelino Loayza Yupanqui vendió el terreno ubicado en el Km. 65 de la carretera interoceánica a la Asociación Pro Vivienda Kurt Ness, actuales poseedores del terreno de 133 m. x 222 m (29526 m²). CORPAC le interpuso un juicio al Sr. Marcelino Loayza Yupanqui por usurpación agravada, actualmente están esperando la ratificación de la sentencia, que en un primer fallo decreto el desalojo y demolición de las construcciones para el día 22 de setiembre del 2009.

Cuadro de Importancia del Pasivo Socio Ambiental

Área de Influencia		Grado de Incidencia		Causa	Efecto	Plazo de manifestación	Recuperabilidad	Reversibilidad
Puntual	x	Bajo		Indirecto		Inmediato	X	Inmediato
Local		Medio	x			A mediano plazo		Mediano plazo
Regional		Alto		Directo	x	A largo plazo		A largo plazo
		Muy Alto						

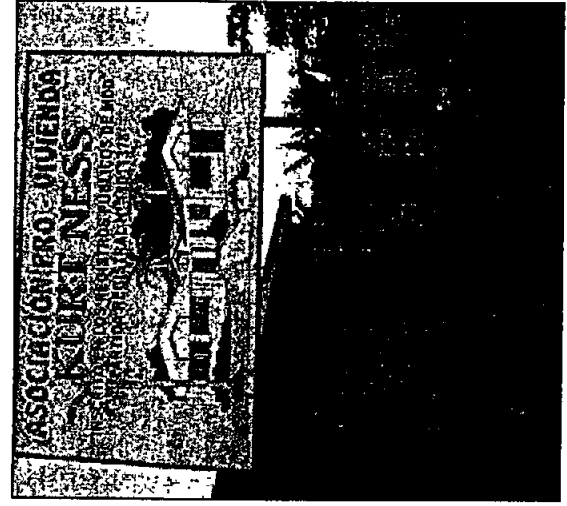
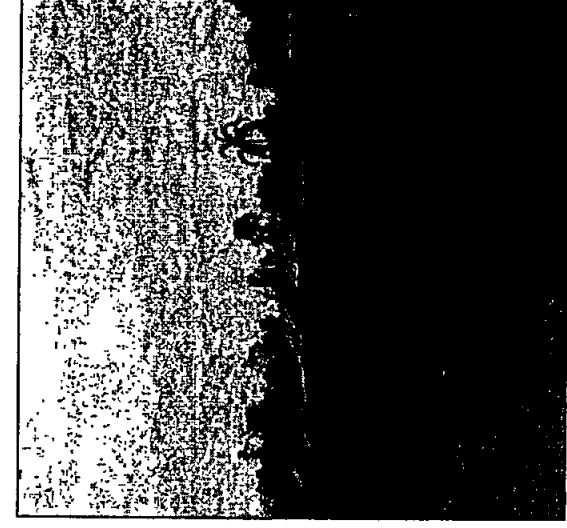
Descripción de la Medida de Mitigación:

- Solicitar que se efectuó el peritaje solicitado por el Poder Judicial de Puerto Maldonado para que se ejecute la sentencia de desalojo.

Presupuesto de Medida de Mitigación

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Unit.	Costo Total	Periodo (mes)	Costo Total
0001	Seguimiento del peritaje		Global			1	3,000.00
0002	Contratación de un Centro de Conciliación		Global			1	1,000.00
	Costo total (S/.)						4,000.00

Ficha de Registro del Pasivo Socio Ambiental N° 05



Aeropuerto:
Aeropuerto "Padre José Aldamiz" - Puerto Maldonado.

Ubicación del pasivo Socio Ambiental:
Situada a la altura del Km. 6.3 de la carretera interoceánica distrito de Tambopata, provincia de Tambopata, región Madre de Dios.

- Componente Socio Ambiental:**
- Medio Físico..... ()
 - Medio Biológico..... ()
 - Medio Socio-económico..... (x)

Invasión dentro del área del aeropuerto a ser concesionado

Dentro del área de concesión del Aeropuerto, existen 80 poseionarios de viviendas pertenecientes a la Asociación Pro vivienda Kurt Ness quienes ocupan aproximadamente tres hectáreas del terreno a ser concesionado, por lo que la afectación a dichas propiedades será inevitable.

Causas del pasivo Socio Ambiental:

- Desconocimiento de la población de quienes son los verdaderos propietarios, ellos compraron el terreno al Sr. Marcelino Loayza Yupanqui.
- Altos niveles de pobreza y precarias condiciones de vida de la familia.
- Altos índices de migración poblacional en la zona.
- Inexistencia del cerco perimétrico expuesto a invasiones poblacionales.

Descripción Socio Ambiental del Área:

Se ubica al lado este del Aeropuerto al final de la pista de aterrizaje, entre el aeropuerto y la carretera interoceánica, es una zona rodeada de abundante vegetación. Esta zona no cuenta con los servicios básicos de luz, agua y desagüe, no cuenta con vías asfaltadas. Los habitantes son personas de bajos recursos económicos y que se encuentran en estado de vulnerabilidad.

10.004

Cuadro de Importancia del Pasivo Socio Ambiental

Área de Importancia		Grado de Importancia		Causa Efecto		Pasivo Socio Ambiental		Recuperabilidad		Disponibilidad				
Puntual	Local	Bajo	Medio	Indirecto	Directo	Inmediato	A mediano plazo	A largo plazo	Recuperable	Miligable	Irrecuperable	Inmediato	Mediano plazo	A largo plazo
x			x	x					X				x	x

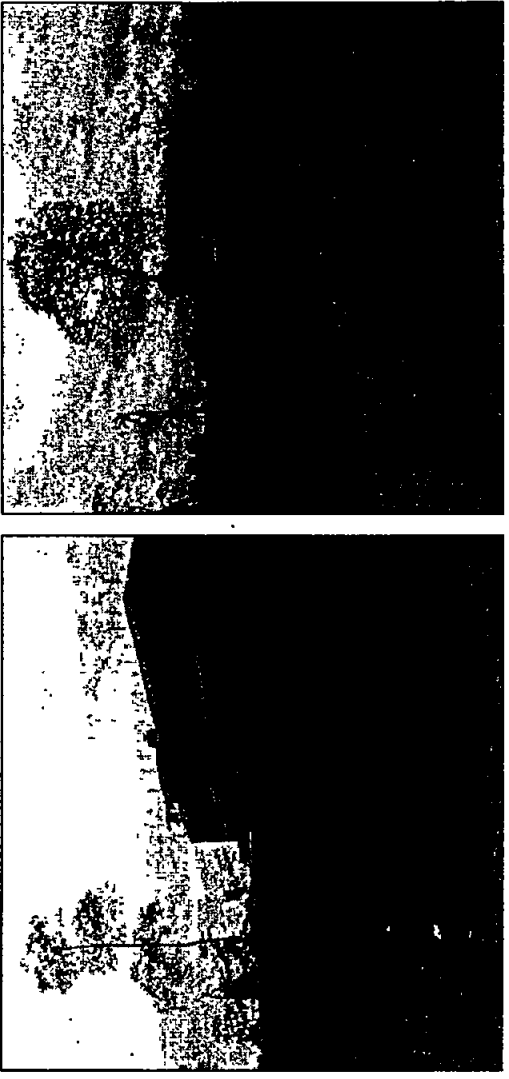
Descripción de la Medida de Mitigación:

- Estos predios tendrán que reponerse físicamente, reasentando a los afectados a una nueva zona mediante la actualización y aplicación de un Plan de Reasentamiento Involuntario Específico.

Presupuesto de Medida de Mitigación

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Unit.	Periodo (mes)	Costo Total
0001	Actualización o elaboración del Plan de Reasentamiento	Plan	1	70,000.00	2	140,000.00
0002	Elaborar Expedientes de habilitación urbana	Expediente	3	5,000.00	1	15,000.00
0003	Aplicación del Plan (*)					-
	Costo total (S/.)					155,000.00

(*) Se requiere conocer a precisión el m² total de las afectaciones a reponer, lo cual variara el monto total.

<p>Oficina de Registro de Pasivo Socio Ambiental N° 06</p>	
<p>Aeropuerto: Aeropuerto "Padre José Aldamiz" - Puerto Maldonado.</p>	
<p>Ubicación del pasivo Socio Ambiental: Situada a la altura del Km. 6.0 de la carretera interoceánica del distrito de Tambopata, provincia de Tambopata, región Madre de Dios.</p>	<p>Invasión dentro del área del aeropuerto a ser concesionado Dentro del área de concesión del Aeropuerto, existe un posesionario ocupa parte del terreno a ser concesionado, por lo que la afectación a dichas propiedades será inevitable.</p>
<p>Componente Socio Ambiental:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medio Físico..... () • Medio Biológico..... () • Medio Socio-económico..... (x) 	
<p>Causas del pasivo Socio Ambiental:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Falta de un cerco perimétrico que delimite el espacio del aeropuerto. • Otorgamiento de constancia de posesión por parte del ministerio de agricultura al posesionario. 	
<p>Descripción Socio Ambiental del Área: Se ubica al lado este del Aeropuerto al final de la pista de aterrizaje, entre el aeropuerto y la carretera interoceánica, es una zona rodeada de abundante vegetación. Esta zona no cuenta con los servicios básicos de luz, agua y desagüe, no cuenta con vías asfaltadas. Actualmente se está construyendo un Hotel en espacios destinados para la ampliación del aeropuerto, el dueño, Edson Reyner, cuenta con constancia de posesión entregada por el ministerio de agricultura.</p>	

Cuadro de Importancia del Pasivo Socio Ambiental

PASIVO SOCIO AMBIENTAL																
Área de Impacto		Grado de Incidencia		Causa		Efecto		Plazo de manifestación		Recuperabilidad		Reversibilidad				
Puntual	Local	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto	Indirecto	Directo	Inmediato	A mediano plazo	A largo plazo	Recuperable	Mitigable	Inrecuperable	Inmediato	Mediano plazo	A largo plazo
x			x								x					x

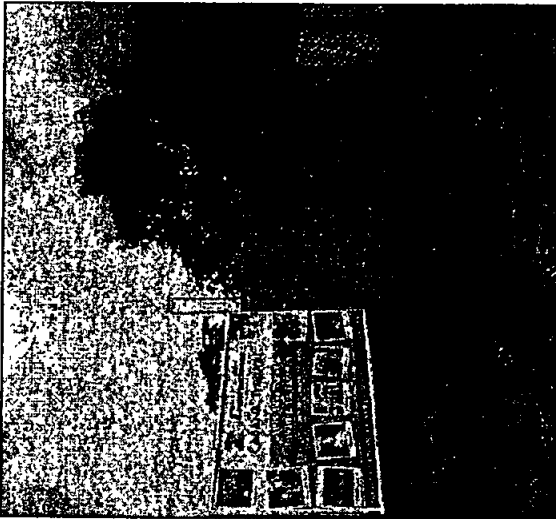

Descripción de la Medida de Mitigación:

- Este predio tendrán que reponerse físicamente, reubicando al afectado a una nueva zona (Reasentamiento) o realizando una transacción comercial y efectuándose la compra del bien.

Presupuesto de Medida de Mitigación

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Unit.	Periodo (mes)	Costo Total
0001	Actualización o elaboración del Plan de Reasentamiento	Plan	1	70,000.00	2	140,000.00
0002	Elaborar Expedientes de habilitación urbana	Expediente	3	5,000.00	1	15,000.00
0003	Aplicación del Plan (*)					-
	Costo total (S/.)					155,000.00

(*) Se requiere conocer a precisión el m² total de las afectaciones a reponer, lo cual variara el monto total.

<p>Ficha de Registro de Pasivo Socio Ambiental N° 07</p>	
<p>Aeropuerto: Aeropuerto “Padre José Aldamiz” - Puerto Maldonado.</p>	 
<p>Ubicación del pasivo Socio Ambiental: Situada a la altura del Km. 6.5 de la carretera interoceánica del distrito de Tambopata, provincia de Tambopata, región Madre de Dios.</p>	<p>Invasión dentro del área del aeropuerto a ser concesionado Dentro del área de concesión del Aeropuerto, existen el Centro Recreacional la Cabañita que ocupa parte del terreno a ser concesionado, por lo que la afectación a dichas propiedades será inevitable.</p>
<p>Componente Socio Ambiental:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medio Físico..... () • Medio Biológico..... () • Medio Socio-económico..... (x) 	<p>Causas del pasivo Socio Ambiental:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Falta de un cerco perimétrico que delimite el espacio del aeropuerto. • Otorgamiento de constancia de posesión por parte del ministerio de agricultura al poseionario. • Licencia de Funcionamiento por parte de la Municipalidad de Tambopata.
<p>Descripción Socio Ambiental del Área:</p> <p>Se ubica al lado este del Aeropuerto al final de la pista de aterrizaje y frente a la carretera interoceánica, es una zona rodeada de abundante vegetación. Esta zona no cuenta con los servicios básicos de luz, agua y desagüe</p>	

01/02/08

Cuadro de Importancia del Pasivo Socio Ambiental

PASIVO SOCIO AMBIENTAL										
Tipo de Incidencia		Grado de Incidencia		Causa y Efecto		Plazo de manifestación		Recuperabilidad		Reversibilidad
Puntual	x	Bajo	Medio	Indirecto	Inmediato	X	Recuperable	Inmediato	x	
Local			x		A mediano plazo		Mitigable		x	Mediano plazo
Regional				Directo	A largo plazo		Irrecuperable			A largo plazo

Descripción de la Medida de Mitigación:

- Este predio tendrán que reponerse físicamente, reubicando al afectado a una nueva zona (Reasentamiento) o realizando una transacción comercial y efectuándose la compra del bien.

Presupuesto de Medida de Mitigación

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Unit.	Periodo (mes)	Costo Total
0001	Actualización o elaboración del Plan de Reasentamiento	Plan	1	70,000.00	2	140,000.00
0002	Elaborar Expedientes de habilitación urbana	Expediente	3	5,000.00	1	15,000.00
0003	Aplicación del Plan (*)					-
	Costo total (S/.)					155,000.00

(*) Se requiere conocer a precisión el m² total de las afectaciones a reponer, lo cual variara el monto total.

Aeropuerto:

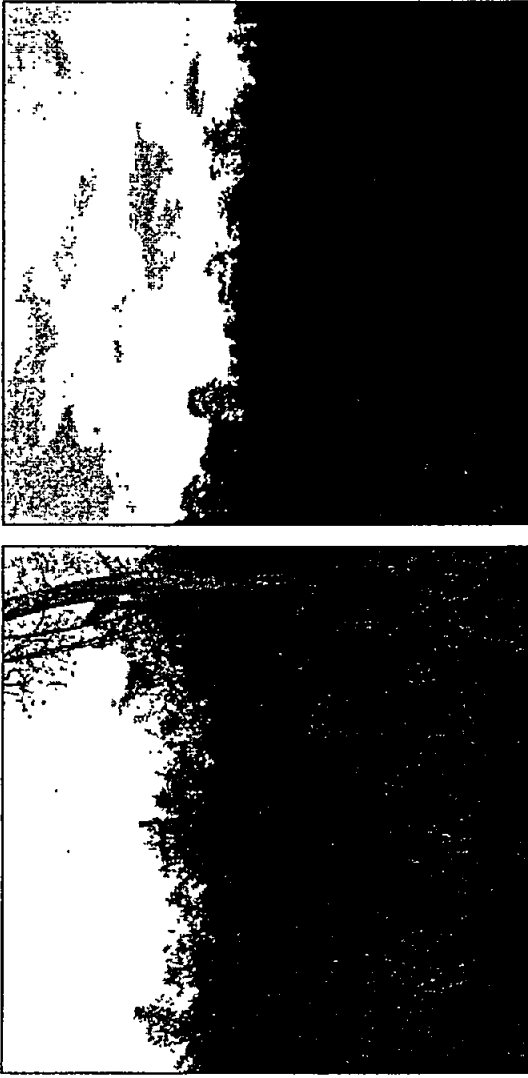
Aeropuerto "Padre José Aldamiz" - Puerto Maldonado.

Ubicación del pasivo Socio Ambiental:

Situada a la altura del Km. 6.3 de la carretera interoceánica distrito de Tambopata, provincia de Tambopata, región Madre de Dios.

Componente Socio Ambiental:

- Medio Físico..... ()
- Medio Biológico..... ()
- Medio Socio-económico..... (x)



Invasión dentro del área del aeropuerto a ser concesionado

Dentro del área de concesión del Aeropuerto, existen 3 posesionarios que sostienen ser los dueños de los terrenos ubicados en el área de concesión del aeropuerto, por lo que la afectación a dichas propiedades será inevitable.

Causas del pasivo Socio Ambiental:

- Falta de un cerco perimétrico que delimite el espacio del aeropuerto.
- Organismo de constancia de posesión por parte del ministerio de agricultura a los posesionario Armando Castillo, Oswaldo Haga Vargas, Arturo Odon Vera Moreno.

Descripción Socio Ambiental del Área:

Se ubica al lado este del Aeropuerto al final de la pista de aterrizaje, entre el aeropuerto y la carretera interoceánica, es una zona rodeada de abundante vegetación. Esta zona no cuenta con los servicios básicos de luz, agua y desagüe, no cuenta con vías asfaltadas. No existe ningún tipo de ocupación en esta zona.

000081

Cuadro de Importancia del Pasivo Socio Ambiental

Tipo de Mitigación		Grado de Incidencia		Causa Efecto		Plazo de manifestación		Recuperabilidad		Reversibilidad	
Puntual	Local	Bajo	Medio	Indirecto	Directo	Inmediato	A mediano plazo	Recuperable	Mitigable	Inmediato	A largo plazo
x			x					X			x
		Alto				A largo plazo			x		
	Regional	Muy Alto		Directo		x	A largo plazo	irrecuperable			A largo plazo

Descripción de la Medida de Mitigación:

- Estos predios tendrán que reponerse físicamente, reubicando a los afectados sobre los remanentes urbanos o desplazándolos a una nueva zona (Reasentamiento) mediante la actualización y aplicación de un Plan de Reasentamiento Involuntario Específico.

Presupuesto de Medida de Mitigación

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Unit.	Periodo (mes)	Costo Total
0001	Actualización o elaboración del Plan de Reasentamiento	Plan	1	70,000.00	2	140,000.00
0002	Elaborar Expedientes de habilitación urbana	Expediente	3	5,000.00	1	15,000.00
0003	Aplicación del Plan (*)					-
	Costo total (S/.)					155,000.00

(*) Se requiere conocer a precisión el m² total de las afectaciones a reponer, lo cual variara el monto total.

Ficha de Registro de Pasivo Socio Ambiental N° 09

Aeropuerto:

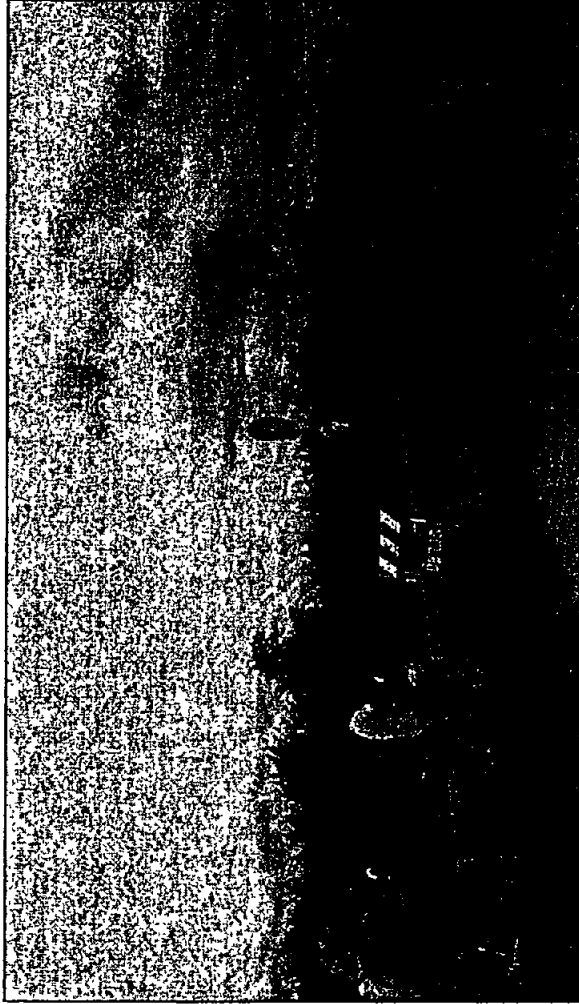
Aeropuerto "Padre José Aldamiz" - Puerto Maldonado.

Ubicación del pasivo Socio Ambiental:

Situada a la altura del Km. 6.0 de la carretera interoceánica distrito de Tambopata, provincia de Tambopata, región Madre de Dios.

Componente Socio Ambiental:

- Medio Físico..... ()
- Medio Biológico..... ()
- Medio Socio-económico..... (x)



Reducción de la vía de transitabilidad

El área destinada para la ampliación del aeropuerto divide en dos la carretera interoceánica en el km 6, cortando el tránsito hacia la ciudad del Cuzco. Lo cual dejaría a la Región de Madre de Dios sin una de sus vías principales y cortando la comunicación y comercialización con el resto del país.

Causas del pasivo Socio Ambiental:

- Falta de cerco perimétrico del aeropuerto.
- Despreocupación de CORPAC en la definición de sus linderos.
- Vía de uso permanente que se convirtió en derecho de paso.

Descripción Socio Ambiental del Área:

El pasivo se encuentra en el kilómetro 6 de la carretera interoceánica que va hacia la ciudad del Cuzco, se encuentra entre la Asociación Pro vivienda Kurt Noss a lado derecho y el Centro Recreacional la Cabañita a lado izquierdo.

Cuadro de Importancia del Pasivo Socio Ambiental

Escala de Influencia		Grado de Incidencia		Causa	Efecto	Plazo de manifestación		Recuperabilidad		Reversibilidad	
Puntual	Local	Bajo	Medio	Indirecto	Indirecto	Inmediato	X	Recuperable	X	Inmediato	X
Regional		Alto	Muy Alto	Directo	Directo	A mediano plazo		Mitigable		Mediano plazo	
	X				X	A largo plazo		Irrecuperable		A largo plazo	

Descripción de la Medida de Mitigación:

- Propuesta A: Construcción de un desvío que reorienta la ruta de la carretera bordeando el área de concesión del aeropuerto.
- Propuesta B: Construcción de un by pass que permita seguir la continuidad de la carretera y que pase por debajo del área del aeropuerto.

Presupuesto de Medida de Mitigación (*)

(*) Se requiere necesario realizar un estudio detallado de ingeniería, con costos a precios de mercado.

CAPITULO IX PARTICIPACIÓN CIUDADANA

9.1 INTRODUCCION

Si bien es cierto, elaborar un Plan de Participación Ciudadana (PPC) responde al cumplimiento de la legislación peruana y en particular a la R.D. N° 006-2004-MTC/16 del 07.02.2004 que reglamenta la Consulta y Participación Ciudadana en el proceso de Evaluación Ambiental y Social en el Subsector Transportes; el desarrollo de este capítulo se realiza de acuerdo a los Términos de Referencia y el contrato suscrito entre la Agencia de Promoción de la Inversión Privada - PROINVERSION, y la Empresa LOHV Consultores e.i.r.l. el cual señala que el desarrollo de esta sección solo contendrá los lineamientos y las recomendaciones para la elaboración, posterior, de un Plan de Comunicación que tenga como finalidad informar sobre el proyecto a las Autoridades, actores involucrados y entidades más importantes del área de influencia.

En tal sentido, para este nivel de estudio, no se considero necesario analizar el proceso de participación ciudadana, ni la difusión de información, convencional, con los actores involucrados, que motive la participación activa de las personas situadas en el área de influencia. Sin embargo, este estudio pretende establecer una serie de acciones, técnicas y actividades que permitan mantener una comunicación fluida, a futuro, con los actores claves del área de influencia con la finalidad de coordinar algunos temas que requieran de autorizaciones y apoyo de los mismos.

9.2 OBJETIVOS

- c) Elaborar los lineamientos para el proceso de participación ciudadana y establecer las recomendaciones de difusión de información para la elaboración posterior del Plan de Comunicación.
- d) Establecer acciones y técnicas para los talleres informativos, la consulta pública y la audiencia pública, que permitan mantener una comunicación fluida, a futuro, con los actores claves del área de influencia, teniendo en cuenta la percepción de los Especialistas sociales que realizaron el levantamiento de información de campo.

9.3 LINEAMIENTOS Y RECOMENDACIONES

A continuación se presenta la estructura y los lineamientos a tener en cuenta para la elaboración del Plan de Comunicación en estudios posteriores más profundos, clasificados según la técnica participativa: Talleres informativos participativos, Plan de Consulta y Audiencia Pública.

9.3.1 Talleres informativos participativos

9.3.1.1 Ámbito social de intervención

Los Talleres participativos informativos, se deberán realizar en las zonas adyacentes del Aeropuerto "Padre Jose Aldamiz", en el Distrito de Tambopata, situado en la provincia de Tambopata y departamento de Madre de Dios.

9.3.1.2 Identificación de grupos de interés

El proceso de identificación de los grupos de interés deben tener como base los siguientes criterios: dimensión espacial del área de estudio (especialmente del área de influencia directa); poblaciones con interrelación socioeconómica directa con el área total a concesionar; "actores locales" con nivel de decisión en acciones vinculadas al desarrollo local y ambiental (teniendo en cuenta los espacios locales y de menor dimensión); poblaciones que potencialmente podrían tener una mayor afectación Socio ambiental con la ejecución del Proyecto (por la ocupación de áreas, emisión de polvo, ruidos, ampliación del área de concesión, etc.).

En consecuencia, se recomienda tener en cuenta a los representantes de los siguientes grupos de interés:

a) Autoridades Locales

Se deberá convocar a los representantes del Gobierno Local (Alcalde, representantes de Centros poblados, juez de paz y gobernadores) con la finalidad de identificar y diagnosticar la situación actual de la localidad.

Dicha presencia facilitara el conocimiento y validación del Estudio de Impacto Ambiental posterior, fortaleciendo los espacios de comunicación y participación entre los representantes locales, con poder de decisión, y el Concesionario para el desarrollo de acciones conjuntas en la mitigación de los probables impactos socio ambientales y la maximización de los impactos positivos que se generarían por la ejecución y operación del Proyecto.

Asimismo, se deberán realizar mecanismos de sensibilización a estos grupos, respecto a las necesidades poblacionales y establecer compromisos que procuren el beneficio a la localidad.

b) Instituciones del Estado

La presencia de representantes de los diferentes sectores gubernamentales, resulta de particular importancia, porque contribuirán al conocimiento de las problemáticas de cada sector y de las acciones que realizaran en relación a los lineamientos de políticas públicas vinculadas al desarrollo local del área de Influencia del Proyecto.

Para ello se recomienda contar con la participación de representantes de los Ministerios de Salud (Postas y Centros de Salud); Agricultura (direcciones zonales, PRONAMACHCS), Educación (UGEL); entre otras.

c) Organizaciones de Productores y de Servicios

Se aconseja tener en cuenta a los representantes de las principales asociaciones productivas y de servicios de la localidad. Su interés se centrara en conocer las características del proyecto y en las posibilidades económicas y comerciales que se generarían por las obras de mejoramiento del Aeropuerto Padre Jose Aldamiz.

d) Organizaciones Sociales

Se recomienda también agrupar a representantes de organizaciones de la sociedad civil, tales como Comités de Barrios, Comedores Populares, Comités del Vaso de Leche, Clubes de Madres, etc.

Dentro de estas organizaciones debemos destacar la presencia de los dirigentes de los Asentamientos Humanos, como por ejemplo la Asociación Pro Vivienda Kurt Ness, entre otros.

También será importante la presencia de las organizaciones de seguridad ciudadana, quienes cumplen el rol principal de brindar seguridad y de fiscalizar a las instituciones y organizaciones sociales de sus localidades.

Finalmente se cree conveniente tener en cuenta a los Organismos No Gubernamentales (ONG's) pues las principales actividades que realizan están vinculadas a la asistencia técnica productiva y comercial de la zona.

9.3.1.3 Proceso de convocatoria

El proceso de convocatoria debe estar dirigido a los grupos de interés como las Organizaciones sociales; representantes del sector público; organizaciones productivas y comerciantes; Instituciones y ONG's y demás representantes de la sociedad civil.

Este proceso de convocatoria se realizara a toda la ciudadanía local, en general, y, la invitación a todas las poblaciones del área de Influencia del Proyecto estará presente en las diferentes fases de la convocatoria garantizando de esta manera la participación de los ciudadanos que se interesaran por el desarrollo del Proyecto participando activamente en el desarrollo de los Talleres.

Se recomienda realizar el proceso de convocatoria en tres fases:

a) Primera fase:

Se identificarán medios de comunicación masiva en la localidad de intervención y se difundirán propagandas alusivas a los talleres, con varios días antes del inicio de los mismos y a través de contactos locales.

b) Segunda fase:

Posteriormente, se hará la entrega de cargos a los grupos de interés identificados en el proceso de convocatoria.

c) Tercera fase:

Finalmente, se hará entrega de volantes a la población local, en general, y se les fomentara a participar y manifestar sus opiniones sobre el Proyecto.

✓ Personal de Apoyo

Se aconseja realizar la contratación de personal de la misma localidad de intervención para la convocatoria de los Talleres. Las labores realizadas incluirá la entrega de cargos a los actores sociales identificados en el Plan de Participación Ciudadana, entrega de volantes a la ciudadanía, en general, y la logística de cada taller. Estas actividades se realizaran varios días antes del inicio de los Talleres.

✓ Cronograma y Asistencia

Se deben establecer la cantidad de talleres informativos - participativos, con una duración, en promedio de cada uno, de 5 a 6 horas. Así mismo se debe presentar la distribución porcentual de los participantes en cada uno de los talleres.

9.3.2 Consultas Públicas

Las Consultas Públicas forman parte de la estrategia de participación ciudadana, a través de la cual la población residente en el área de influencia participara en espacios de diálogo ciudadano. En las consultas públicas se presentaran los resultados obtenidos durante la elaboración del Estudio de impacto ambiental. Estas consultas tendrán como objetivo involucrar a la población y sus representantes en el proceso de discusión sobre los impactos positivos y negativos que generaría el Proyecto, y sobre el plan de manejo que forma parte del EIA.

Para asegurar su carácter participativo, la ejecución de este módulo se deberá realizara a través de consultas públicas generales dedicadas a niveles diversos de los sectores locales, a la población en general, miembros de la sociedad civil, entre otros.

9.3.2.1 Convocatoria

Se recomienda que la convocatoria a la Consulta Pública se realice entre 2 a 5 días calendarios. Dicho proceso deberá estar a cargo de una Oficina encargada de las relaciones y los asuntos sociales del Concesionario, para lo cual los comunicados y/o invitaciones deben estar dirigidas a la municipalidad distrital, autoridades así como líderes de los centros poblados locales. Así mismo, se debe utilizar otros medios de convocatoria a la población, como pegatina de afiches en lugares visibles y estratégicos para ser vistos por los miembros de las localidades y difusión de pastillas radiales o notas de prensa en los medios ya señalados.

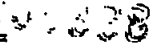
Los destinatarios de los documentos de convocatoria deberán ser las autoridades distritales y locales, con la solicitud expresa en ellas de comunicar y convocar a la población interesada en participar en la Consulta Pública para el EIA de las obras de mejoramiento del Aeropuerto."Padre Jose Aldamiz".

9.3.2.2 Estructura de la Consulta Publica

Se recomienda que las consultas públicas se desarrollen según se detalla a continuación, en el cuadro N° 56:

**Cuadro N° 56
Actividades del proceso de Consulta Pública**

Actividad	Responsable
Recepción de Participantes	Facilitador (Concesionario)
Palabras de inicio de la actividad	Facilitador (Concesionario)
Inauguración de la Consulta publica	Alcalde Distrital, Representante o Autoridad local
Presentación de representantes	Facilitador (Concesionario)
Presentación de la importancia de la participación ciudadana	Representante de la DGASA - MTC
Información detallada del proyecto	Representante del Concesionario
Alcances y resultados del EIA	Facilitadores (Empresa Consultora responsable de los procesos participativos)
Preguntas	Asistentes
Respuestas	Representante de la DGASA - MTC, Concesionario y Empresa Consultora
Clausura	Alcalde Distrital, Representante o Autoridad local



9.3.3 Audiencias Públicas

La Audiencia pública es necesaria para la presentación de los resultados del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto de mejoramiento del Aeropuerto "Padre Jose Aldamiz" de la Ciudad de Puerto Maldonado. La reunión para la Audiencia debe realizarse de preferencia en un local Municipal del Distrito Tambopata.

Esta reunión debe tener como objetivo presentar y exponer los resultados del EIA siguiendo con lo establecido en el Reglamento de Consulta y Participación Ciudadana en la Realización de Estudios Socio Ambientales, en el Subsector Transportes (R.M. N°006-04/16) y, asimismo, recoger las sugerencias, preguntas y comentarios de los participantes en congruencia con los alcances y responsabilidades del Concesionario.

9.3.3.1 Convocatoria

Se recomienda que la convocatoria sea realizada por la Dirección General de Asuntos Socio Ambientales - DGASA del Ministerio de Transportes del Perú con la cooperación del concesionario y la Empresa Consultora encargada de los procesos participativos.

Se sugiere que toda la reunión debe ser realizada en castellano, pues la mayoría de la población asistente habla el idioma español.

9.3.3.2 Estructura de la Audiencia Publica

Tras una breve presentación de la Autoridades se dará inicio al protocolo de apertura de la Audiencia Pública, el cual se recomienda se desarrolle cumpliendo el siguiente programa referencial.

- a) Presentación del Alcalde Distrital o Autoridad representante.
- b) Presentación de representantes del Concesionario.
- c) Presentación de la Dirección de Asuntos Socio Ambientales del Ministerio de Transportes y Comunicaciones. DGASA – MTC.
- d) Presentación del Estudio de Impacto Ambiental - EIA a cargo de la Empresa Consultora responsable de los procesos participativos.
- e) Preguntas, comentarios y respuestas: diálogo con la población.
- f) Clausura del evento.

CAPITULO X PLAN DE MANEJO SOCIO AMBIENTAL

10.1 GENERALIDADES

El Plan de Manejo Socio Ambiental (PMSA), se plantea como una herramienta de Gestión Ambiental del Proyecto "Mejoramiento del Aeropuerto Padre José Aldamiz de Puerto Maldonado", el cual involucra territorialmente al área de influencia definida previamente.

El PMSA es un documento técnico que contiene un conjunto de programas, con sus respectivas medidas y/o acciones, destinadas a prevenir y/o mitigar los impactos socio ambientales negativos moderados durante la etapa de construcción del proyecto, para minimizar la afectación del entorno ambiental

El Plan de Manejo Ambiental, se enmarca dentro de la estrategia de conservación del medio ambiente en armonía con el desarrollo socioeconómico local influenciados por las residencias aledañas al lugar de intervención del proyecto.

10.1.1 Objetivos

- e) Proponer medidas de prevención y/o mitigación para prevenir, controlar y/o reducir la incidencia de los efectos e impactos ambientales negativos moderados sobre el ambiente durante la construcción del proyecto.
- f) Elaborar un Programa de Monitoreo Ambiental que contenga los lineamientos para controlar las variables ambientales como: calidad del aire, ruido, agua y suelo, efectos sobre la flora y avifauna en el entorno del proyecto.
- g) Elaborar un Programa de Educación y Capacitación Ambiental dirigido a los trabajadores de obra y personal operario del aeropuerto con la finalidad de generar conciencia sobre el uso sostenible de los recursos naturales y de los potenciales impactos que pueden causar sus actividades.
- h) Establecer los procedimientos para responder en forma oportuna y eficaz ante cualquier contingencia que pudiera ocurrir durante el desarrollo de las actividades de construcción.
- i) Establecer los costos referenciales de la implementación de los programas propuestos en el Plan de Manejo Socio Ambiental, así como su cronograma de ejecución durante el periodo que demande la construcción del proyecto.

10.1.2 Alcances

El PMSA abarca las actividades de construcción y abandono de las obras físicas del proyecto, ejecutadas en su respectiva área de influencia. La implementación y cumplimiento del PMSA involucrará la participación del personal operario del aeropuerto, la empresa contratista y subcontratistas involucradas en la ejecución de las obras.

10.1.3 Responsabilidad

La empresa contratista será la encargada de la ejecución y cumplimiento del Plan de Manejo Socio Ambiental y asimismo deberá informar a la autoridad competente sobre el avance de los programas, según el cronograma establecido.

10.2 PROGRAMAS DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN

10.2.1 Subprograma de Manejo de Residuos Sólidos

El Subprograma de Manejo de Residuos Sólidos, define los lineamientos a seguir para el manejo de los diferentes residuos, que se generarán durante las actividades del proyecto. Este subprograma tiene como objetivo establecer las medidas de prevención y/o mitigación que conlleven al manejo de los residuos sólidos de una manera adecuada y en cumplimiento con la normativa vigente. Además de promover el saneamiento básico del área de trabajo.

a) Clasificación de residuos sólidos

Por las características del proyecto a desarrollarse en el aeropuerto y considerando los posibles residuos a generarse durante la etapa de construcción y rehabilitación del mismo y para un manejo adecuado de los residuos sólidos, estos se han clasificado de la siguiente manera:

Residuo sólidos, ya sean orgánicos (restos de alimentos), residuos domésticos inorgánicos (plástico, papel, cartón, entre otros).

Residuos Líquidos, provenientes del uso de baños químicos.

Residuos Peligrosos: Recipientes vacíos que hayan contenido químicos o sustancias consideradas peligrosas, huaypes, embebidas en grasas, aceites y/o hidrocarburos, trapos contaminados, entre otros).

Residuos de la actividad de construcción: Básicamente está referida al material de desmonte.

b) Segregación y Disposición Interna de los Residuos

Los residuos sólidos deberán ser segregados según la clasificación mencionada anteriormente y dispuestos en contenedores debidamente rotulados de forma visible e identificable, todos los cuales deberán tener tapas, distintivos para su clasificación, bolsas plásticas para su fácil transporte y manejo; y estar ubicados en lugares estratégicos.

Se debe tener en cuenta que los recipientes que se utilizarán para el almacenamiento de los residuos deberán tener las siguientes características: su material debe ser compatible con los residuos que se dispondrán dentro de ellos, resistencia física a pequeños choques y durabilidad.

Para el almacenamiento de residuos peligrosos e inflamables (aceites usados, combustibles residuales u otros) se deberá contar con un sistema de contención que sea de una capacidad del 110% en relación a la cantidad máxima de residuos a almacenar.

El siguiente cuadro a continuación, muestra los colores de los contenedores a usar según el tipo de residuo:

Cuadro N° 57
Dispositivos de almacenamiento de los Residuos

COLOR DEL RECIPIENTE	ALMACENAJE	EJEMPLO
Marrón	Residuos Orgánicos (restos de alimentos)	
Verde	Residuos domésticos inorgánicos (plástico, papel, cartón, vidrios)	
Azul	Residuos Inorgánicos Peligrosos (pañeros absorbentes, trapos contaminados, latas de pintura, etc.)	

Fuente: Trabajo de Gabinete
 Elaboración: LOHV Consultores

c) Reutilización y/o Reciclaje

Con la finalidad de reducir la cantidad de los residuos a generar, el personal reutilizará y/o reciclará todos los materiales que sean susceptibles a dicho procedimientos. Se debe verificar la existencia de centros de reciclaje en la zona.

d) Comercialización de los residuos sólidos

La comercialización de los residuos sólidos se realizará de tal manera que el representante del aeropuerto y la empresa contratista se aseguren que la empresa comercializadora no va a causar daños a la salud y al medio ambiente al momento de utilizarlos.

Esto se logrará a través del uso de hojas de registro, en donde se indicarán datos como: tipo de residuo, cantidad, empresa comercializadora, destino final de los mismos, entre otros.

En el capítulo III, artículo 62° del Reglamento General de Residuos Sólidos, se indica que la comercialización de residuos sólidos es realizada por empresas registradas y autorizadas por la DIGESA para dicha finalidad, las que deberán cumplir con lo dispuesto en el reglamento y normas que emane de ésta, con excepción de los generadores del ámbito de gestión no municipal en caso que el uso del residuo sea directamente reaprovechado por otro generador en su proceso productivo, lo cual será declarado en su respectivo plan de manejo de sus residuos.

e) Manejo de Residuos Sólidos en la Etapa de Construcción y Rehabilitación del Aeropuerto

Durante la ejecución y operación del presente proyecto, se generarán residuos sólidos. A fin de minimizar cualquier afectación al entorno existente, se deberá implementar las siguientes medidas:

- Se debe capacitar a los trabajadores, a fin que adopten prácticas apropiadas de manejo de residuos sólidos domésticos (basura).
- Incentivar la participación del personal en la limpieza, y disposición de los residuos.
- Ubicar recipientes en lugares estratégicos, para la disposición de residuos sólidos domésticos (basura). Todos los recipientes deberán tener tapa.
- Minimizar la generación de residuos sólidos mediante la adquisición de productos que generen la menor cantidad de desechos, sustituyendo envases que sean de uso único por otros que sean reciclables, rechazando productos que contengan presentaciones contaminantes y adquiriendo productos de larga duración, a fin de evitar una acumulación excesiva de residuos y aprovechar al máximo los insumos.
- Cuando sea posible se procederá al reciclaje de materiales. Se debe verificar la existencia de centros de reciclaje en la zona.
- Se dispondrá de un adecuado sistema de limpieza, recojo y eliminación de residuos sólidos. Para efectos de la eliminación de los residuos orgánicos, se deberá coordinar el recojo de estos residuos con la municipalidad distrital correspondiente a la jurisdicción del aeropuerto.

f) Manejo de Residuos Sólidos Peligrosos

- El Contratista está obligado a la recolección, inventario y resguardo de todo residuo peligroso, los mismos que serán almacenados de manera apropiada dentro de las instalaciones provistas para esta etapa.
- Todo residuo peligroso deberá ser mantenido en áreas que cuenten con protección contra las inclemencias del tiempo, pudiendo habilitarse un área para tal fin en el almacén de la obra.
- El Contratista deberá disponer que todo contenedor de fluidos esté bien etiquetado y cubierto.
- El Contratista está obligado a realizar evaluaciones periódicas (con una frecuencia mensual) de los residuos peligrosos, para registrar las fuentes, y cantidades que se están generando o produciendo.
- Asimismo, la empresa contratista está obligada a la revisión diaria de todo contenedor o recipiente de residuos peligrosos, a fin de detectar cualquier derrame o deterioro del sistema de contención. Si se detecta algún derrame, se registrará el hecho y se procederá a la limpieza general del área afectada.
- Los trapos impregnados con hidrocarburos y suelos contaminados previamente exprimidos (el hidrocarburo exprimido será colectado en un recipiente habilitado para tal propósito y dispuesto en el cilindro o contenedor correspondiente) serán almacenados en bolsas contenidas en los recipientes del color ya descrito.

- Queda terminantemente prohibido mezclar los trapos impregnados con otro tipo de basura. Los cartones y papeles ya contaminados con hidrocarburos o grasas serán dispuestos como si fueran trapos impregnados con aceites u otros hidrocarburos.
- Para el caso de los residuos semi-sólidos como aceites y grasas en desuso, además de las consideraciones ya señaladas se adicionará un sistema de contención de derrames a base de paños absorbentes o sobre parihuelas con trampas de arena.
- Posteriormente, los residuos peligrosos serán recogidos por una empresa prestadora de servicios de residuos sólidos EPS–RS, autorizada y acreditada por DIGESA. Esta EPS–RS deberá suscribir y entregar una copia del Manifiesto de Manejo de Residuos Peligrosos conforme a lo establecido por el Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos.

g) Manejo de Residuos Líquidos

- Para la disposición temporal de las aguas residuales generadas, se recomienda disponer de baños químicos portátiles en cantidad adecuada al número de trabajadores (un baño por cada 20 trabajadores). La frecuencia del cambio, limpieza y/o mantenimiento de los baños químicos portátiles, dependerá de las recomendaciones proporcionadas por la empresa proveedora. Los residuos provenientes de éstos deberán ser tratados por la empresa que brinde dicho servicio.

h) Manejo de residuos provenientes de la construcción

- Todos los materiales de desmonte serán dispuestos en un relleno sanitario cerca de la zona de proyecto o en un botadero autorizado por el municipio.

10.2.2 Subprograma de Reducción del Nivel de Ruido

Este subprograma establecerá las medidas a seguir en la prevención y la mitigación de los impactos socio ambientales, en los componentes del ambiente, originados por el incremento del nivel de ruido, el cual se prevé que será en forma continua y puntual durante el desarrollo de las actividades de construcción. Además tiene como finalidad la protección del entorno ambiental del área de influencia, que serían afectados por las obras a realizar, mediante un adecuado manejo de los equipos, maquinaria y vehículos.

A continuación se mencionan las medidas que garantizarán la mitigación del impacto socio ambiental ocasionado por la generación de ruido:

- a) Restringir el uso de sirenas u otro tipo de dispositivos de señales acústicas innecesarios en los vehículos o maquinarias durante la ejecución de las obras, a fin de que el incremento de los niveles de ruido sea el menor posible. Las sirenas sólo serán utilizadas en casos de emergencia
- b) Queda prohibida la instalación y uso, en cualquier vehículo, de toda clase de dispositivos o accesorios diseñados para producir ruido, tales como válvulas, resonadores y pitos adaptados a los sistemas de frenos de aire.

346

- c) Las maquinarias y vehículos deben contar con sistemas de silenciadores en buen estado operativo, a fin de evitar el incremento de los niveles de ruido durante su desplazamiento y operación en las áreas de trabajo.
- d) Los vehículos y equipos utilizados deberán ser sometidos a un programa de mantenimiento preventivo.
- e) El contratista deberá suministrar al personal de obra el correspondiente equipo de protección personal (protectores auditivos)
- f) Los equipos de corte, perforación y/o demolición a utilizarse en los procesos, serán seleccionados con mayor preferencia a aquellos de tecnología de alta eficiencia y sistemas de amortiguamiento de ruidos, a fin de minimizar los impactos negativos con procesos de duración corta y baja intensidad de emisión de ruidos molestos.
- g) De ser necesario, colocar pantallas aislantes para evitar que los niveles de ruido causen molestias a la población aledaña.
- h) Las actividades y operaciones que generen el incremento de los niveles de ruido serán realizados en horario diurno.

10.2.3 Subprograma de Conservación de la Calidad del Aire

Las actividades que se desarrollarán en el proyecto impactarán en forma moderada la calidad del aire del entorno. Esto se debe a la presencia de fuentes contaminantes críticas como las emisiones gaseosas de los vehículos de carga pesada o volquetes, maquinaria que demanda la combustión de hidrocarburos.

Además, el tránsito vehicular, la descarga de materiales, el movimiento de tierras y el traslado de material granular genera el levantamiento de material particulado y polvo. La composición química y física del componente ambiental aire es susceptible a alteraciones por la inclusión de elementos gaseosos y particulados procedente de las actividades del proyecto.

Por tal motivo, la finalidad del presente subprograma será de prevenir y/o mitigar el impacto ambiental sobre este medio físico, mediante el establecimiento de medidas que se ajusten a las condiciones del entorno y del proyecto. Las medidas que se llevarán a cabo se mencionan a continuación:

- i) La empresa contratista o subcontratista propietaria de los vehículos deberá de realizar las revisiones técnicas de cada vehículo y sus sistemas operativos, para identificar en forma preventiva las posibles fallas y realizar las reparaciones respectivas.
- j) La empresa contratista o subcontratista creará un registro de control de vehículos, detallando el tipo de vehículo, placa de la unidad, el combustible a usar, el año de fabricación, su estado de conservación y el certificado o constancia de revisión técnica del MTC.
- k) Los vehículos que no garanticen las emisiones dentro de los límites permisibles, según los resultados de las revisiones técnicas, serán separados de sus funciones. En caso de necesitar el uso de estos vehículos, se realizarán las reparaciones pertinentes en talleres privados antes de entrar nuevamente en operación, en cuyo caso deberán certificar nuevamente que sus emisiones se encuentran dentro de los Límites Máximos Permisibles. Del mismo modo,

deberá el contratista utilizar grupos electrógenos para generar energía a base de petróleo o sus derivados.

- l) Riego con agua en todas las superficies de actuación durante la construcción en la etapa de la excavación de zanjas, de forma que estas áreas mantengan el grado de humedad necesario para evitar, en lo posible, la producción de polvo. Asimismo, las vías por donde transiten los vehículos y maquinaria del proyecto serán humedecidas con la finalidad de evitar el levantamiento de polvo.
- m) El transporte de los residuos de las construcción (desmonte y material granular sobrante) a su disposición final se realizará en camiones debidamente adecuados para evitar la dispersión del material particulado. Por precaución se humedecerá ligeramente dichos materiales y se recubrirá con un toldo o malla de polietileno.
- n) Implementar mediante elementos con mallas o pantallas desmontables de protección hacia las propiedades vecinas cercanas, a efecto de minimizar los impactos de las obras y procesos que involucren una significativa emisión temporal de polvo en suspensión.
- o) El contratista será el responsable de suministrar al personal de obra, que se encuentra expuesto a las fuentes críticas de emisión de contaminantes, los equipos de protección personal (EPP), como se señala en el Subprograma de Salud y Seguridad Ocupacional.
- p) El contratista supervisará que los recipientes que contengan compuestos líquidos volátiles (como combustible, pinturas, aditivos, disolventes, entre otros) estén adecuadamente cerrados con tapa hermética para evitar las fugas de emisiones al ambiente.

10.2.4 Subprograma de Conservación de la Calidad del Suelo

Los impactos frente a la calidad del suelo pueden ser originados por las actividades de construcción de infraestructuras nuevas sobre suelo descubierto o vías de tránsito y/o acceso. Estas actividades demanda el uso de maquinaria pesada y equipos que utilizan productos derivados de hidrocarburos y aceites.

Además, el tránsito de vehículos ocasiona la erosión y compactación del suelo, alterando sus características físicas del mismo. Además la inadecuada disposición de materiales y residuos sólidos de la construcción. Estos aspectos ambientales generan alteraciones sobre las características fisicoquímicas del suelo.

Por los motivos anteriormente señalados, la empresa contratista deberá de implementar las medidas de prevención y mitigación de impactos sobre la calidad del suelo. A continuación se señalan la descripción de dichas medidas:

- a) Los residuos originados durante la construcción deberán tener una clasificación según los lineamientos y medidas señaladas en el Subprograma de Manejo de Residuos Sólidos.
- b) Se deberá de adecuar un espacio, correctamente señalado y delimitado, para el almacenamiento de los materiales de construcción. Este lugar deberá de estar en la medida de lo posible sobre “espacios alterados” (superficies cimentadas, afirmado o pavimentado).

- c) El almacenamiento secundario de los desechos de fresado y metales, deberán de ser situados sobre un suelo ya "alterado" y correctamente señalizado. En caso de no existir dicho espacio, se removerá la primera capa superficial del suelo descubierto, a una profundidad de 10cm y un borde de seguridad de 1 metro, y se designará un espacio específico donde será protegido por un plástico. El espacio alterado será rellenado con material granular fino. Los lineamientos de disposición final son plasmados en el Subprograma de Manejo de Residuos Sólidos.
- d) La superficie de suelo removido por las construcciones temporales (instalación de áreas de trabajo, talleres, campamentos, etc.) deberá de ser almacenado en una zona de acopio distante del tránsito de vehículos y de la obra. Luego al término de la ejecución del proyecto, se retornará en los lugares donde se han realizado las excavaciones.
- e) Se evitará el uso del suelo descubierto, no involucrado en la futura construcción, para el almacenamiento de cualquier material en polvo, hidrocarburos y/o aceites. Estos elementos deben almacenarse en zonas cimentadas.
- f) Los residuos sólidos generados por derrames accidentales de concreto, lubricantes, aceites, hidrocarburos o algún otro compuesto tóxico se deberá recolectar manualmente la capa superficial del suelo para su posterior disposición final según las normas y lineamiento descritos en el Subprograma de Manejo de Residuos Sólidos.
- g) En la zona donde estén ubicados los contenedores de residuos sólidos deberá de tener un revestimiento de plástico y arena para prevenir la contaminación de sus lixiviados o durante su manipulación. Este revestimiento deberá también estar presente en la zona de estacionamiento de maquinaria y vehículos en caso de pernoctar en el aeropuerto.
- h) La empresa contratista deberá de trazar, delimitar y señalizar una única ruta para el tránsito y maniobra de los vehículos de carga pesada y maquinaria de la obra, esta deberá de procurar utilizar suelo alterado. Esta medida permitirá reducir el nivel de impacto espacial por compactación y/o vertimiento accidental de residuos peligrosos. Además focalizará las actividades de mitigación y/o remediación de suelos contaminados al concluir el proyecto.

10.2.5 Subprograma de Salud y Seguridad Ocupacional

El Subprograma de Salud y Seguridad Ocupacional, define los lineamientos a seguir para la prevención y control de la salud de los trabajadores en obra.

Este programa tiene por objetivo garantizar la salud de los trabajadores involucrados en el proyecto e implementar las medidas preventivas y/o control a todo el personal operativo durante la etapa de construcción.

A continuación se mencionan las medidas a realizar para la prevención y control de la salud de los trabajadores:

- a) El contratista deberá cumplir con todas las disposiciones sobre salud ocupacional, seguridad industrial y prevención de accidentes emanadas del Ministerio de Trabajo.

- b) Para la identificación de riesgos, la contratista deberá salvaguardar y minimizar los riesgos a la salud y seguridad del personal de obra, tales como: riesgo de accidentes mayores y menores de los operarios y trabajadores de la obra, así como, la posibilidad de contraer enfermedades por parte de éstos.
- c) Se deberá garantizar que todos los empleados que formen parte del trabajo estén sanos y en buenas condiciones físicas, además de que no presenten problemas médicos preexistentes, para esto, todos los trabajadores asignados a la labor de campo deberán someterse a un examen médico ocupacional antes y al final de las obras, en el que se incluirán análisis de laboratorio
- d) Se deberá capacitar a los trabajadores en entrenamiento de primeros auxilios a sus trabajadores, para todo riesgo identificado en las actividades de construcción.
- e) Se deberá disponer de servicios higiénicos y vestuario para los trabajadores.
- f) Todo personal que labore en las diversas actividades del proyecto, deberá haber pasado por un examen médico y contar con la vacuna, contra el tétanos.
- g) Brindar equipos de protección personal (uniforme, casco, guantes, botas, lentes, protección auditiva, etc.) a todo el personal de obras y capacitar sobre su uso correcto. Los elementos deben ser de buena calidad y serán revisados periódicamente para garantizar su buen estado.
- h) El empleo de menores de edad para cualquier tipo de labor en la obra está estrictamente prohibido.
- i) El contratista impondrá a sus empleados, subcontratistas, proveedores y agentes relacionados con la ejecución del contrato, el cumplimiento de todas las condiciones relativas a salud ocupacional, seguridad industrial y prevención de accidentes establecidas en los documentos del contrato, exigiéndoles su cumplimiento.
- j) Se realizará charlas de seguridad a los trabajadores involucrados en el proyecto.
- k) El personal de la obra deberá tener conocimiento sobre los riesgos de cada actividad, la manera de utilizar, de forma oportuna y acertada, tanto el material disponible como auxiliar. El contratista estará provisto de camillas, botiquines y demás implementos de primeros auxilios.
- l) El contratista será responsable de los accidentes que por negligencia suya, de sus empleados, subcontratistas o proveedores pudieran sufrir el personal o terceras personas.
- m) El contratista deberá informar, por escrito a la instancia correspondiente de los accidentes que ocurran en los frentes de obra, además, se llevará un registro de todos los casos de enfermedad profesional y los daños que se presenten sobre propiedades o bienes públicos. Uno de los objetivos será preparar reportes mensuales, en base a estos temas de seguridad, siempre con la intención de no incidir en futuros accidentes.
- n) El contratista está obligado a utilizar solamente vehículos automotores en perfecto estado, para transportar de forma apropiada y segura personas, materiales y equipos, de acuerdo con las reglamentaciones de las autoridades de transporte y tránsito. Los vehículos serán conducidos por personal adiestrado y contarán con los avisos de peligro necesarios.

350

- o) Cada vez que se requiera, el contratista deberá revisar y ajustar el subprograma de salud y seguridad ocupacional. Se podrán suspender las obras si el contratista incumple los requisitos de salud ocupacional o no atiende las instrucciones que las instancias encargadas hicieran al respecto.
- p) En ausencia total o parcial de luz solar (trabajos durante la noche) se debe suministrar iluminación artificial suficiente en todas las áreas de trabajo, de forma tal que las actividades se desarrollen en forma segura. Asimismo, la fuente luminosa no debe limitar el campo visual ni producir deslumbramientos.
- q) Durante la etapa de construcción se colocará en los lugares de trabajo y en lugares visibles afiches alusivos a costumbres higiénicas (lavado de manos, disposición de residuos, etc.).
- r) La empresa contratista deberá proveer de seguridad para los trabajos que se desarrollen en altura, por ellos se deberá verificar que los equipos necesarios para estas labores estén adecuadamente instalados, que tengan estabilidad y resistencia.

10.2.6 Lineamientos para el manejo de las áreas de apoyo

A continuación se mencionan los lineamientos a seguir para el manejo adecuado de las áreas de apoyo que sean requeridas para el desarrollo del proyecto:

10.2.6.1 Manejo de Canteras

En caso se extraiga material de canteras, estas serán explotadas tomando en cuenta las siguientes medidas ambientales:

- a) La explotación de materiales se realizará cuidando que no se afecte la vida silvestre, cursos de agua ni otras áreas sensibles o frágiles.
- b) Previo a la extracción de los materiales, se procederá al estacado de los límites. Después se realizará la limpieza del área retirando la cobertura vegetal que pudiera existir, la misma que se conservará para su posterior uso.
- c) Los ríos y quebradas que sean utilizados como canteras, serán explotados en las playas más amplias, fuera del flujo de las aguas o por encima de su nivel, para no alterar su dinámica fluvial.
- d) Las canteras se explotarán a una distancia prudencial del pie de talud para no desestabilizar las orillas del cauce en épocas de estiaje. Asimismo, se prestará atención a la protección de las márgenes de los ríos, para evitar desbordamientos y erosión, durante las épocas de máximas avenidas.
- e) Las zonas destinadas al almacenamiento de los materiales extraídos, debidamente señalizadas y delimitadas, se ubicarán en áreas sin cobertura vegetal y alejada de los cuerpos de agua.

10.2.6.2 Manejo de Depósitos de Material Excedente

Las áreas que serán utilizadas como depósitos de los materiales excedentes deben cumplir con las siguientes medidas ambientales:

- a) En principio serán aquellas que no sean utilizadas en ningún tipo de actividad por los pobladores, como zonas de cultivos, pastoreo y vías de tránsito.

- b) Deben estar ubicadas en zonas que no generen ningún peligro para la infraestructura existente y poblaciones aledañas, además, no deberán interferir con los cursos de agua.
- c) De existir cobertura vegetal, ésta será retirada y conservada, según las medidas del Subprograma para la Conservación de la Calidad del Suelo.
- d) Antes de esparcir los materiales excedentes, se nivelará la superficie.
- e) Los materiales se depositarán formando terrazas. Cada vez que se ascienda tres metros con los materiales depositados, se tendrá que pulir las superficies y taludes para proceder a su inmediata cobertura con los materiales retirados anteriormente de la superficie.
- f) La superficie del depósito presentará una pendiente suave para permitir el drenaje de las aguas, reduciendo con ello la infiltración.

10.2.6.3 Manejo de las fuentes de agua

En caso se utilice el agua de fuentes naturales (ríos, quebradas, etc.), se debe cumplir con las siguientes medidas ambientales:

- a) Las fuentes de agua seleccionadas serán protegidas de la contaminación producida por las cisternas, para ello, éstas serán dotadas del equipo hidráulico necesario para extraer y depositar el agua en los vehículos.
- b) El lugar de llenado de las cisternas estará permanentemente limpio, se evitará que el terreno permanezca húmedo.
- c) La entrada y salida de vehículos a estas zonas será debidamente controlada, cumpliendo las medidas de seguridad para evitar la contaminación de los suelos y de la vegetación.

10.3 PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL

10.3.1 Descripción

Este programa es una herramienta para la implementación de un Plan de Monitoreo Ambiental, el cual contendrá los lineamientos y recomendaciones a seguir para establecer dicho plan.

El contenido de este plan se enfoca a establecer los parámetros ambientales que deberán ser monitoreados para evaluar el desempeño ambiental de las obras, de modo que se garantice el cumplimiento de las medidas de prevención y/o mitigación establecidas anteriormente, para el control de dichos parámetros.

10.3.2 Objetivos

- a) Establecer los lineamientos para la implementación de un Plan de Monitoreo Ambiental, el cual se ejecutará durante el desarrollo de las actividades del proyecto.
- b) Determinar los parámetros ambientales que deberán ser evaluados para el control del desempeño ambiental de las obras.
- c) Recomendar posibles estaciones de monitoreo que serían necesarios para la evaluación de la calidad de los componentes ambientales a ser evaluados.

- d) Determinar el número de monitoreos a realizar según el desarrollo de las actividades del proyecto.

10.3.3 Lineamientos para el monitoreo ambiental

A continuación se mencionan los lineamientos a seguir para la implementación de un Plan de Monitoreo Ambiental:

- a) El Plan de Monitoreo Ambiental permitirá la evaluación periódica integrada y permanente de los cambios en los parámetros ambientales, y tendrá como objetivo el de verificar el cumplimiento de las medidas de prevención y/o mitigación propuestas, así como evaluar la eficiencia de éstas.
- b) Los componentes ambientales que deberán ser monitoreadas dentro del Plan de Monitoreo Ambiental son: aire, agua y ruido.
- c) Lineamientos para el monitoreo de la calidad del aire:
- El programa de monitoreo de la calidad del aire se formulará en base al "Protocolo de Monitoreo de la Calidad del Aire y Gestión de los Datos" establecido por la DIGESA.
 - Los parámetros ambientales para evaluar la calidad del aire son: Material Particulado menor a 10μ (PM_{10}), Monóxido de Carbono (CO), Óxidos de Nitrógeno (NOx) y Dióxido de Azufre (SO_2).
 - Los lugares en los que se deberá implementar una estación de monitoreo comprenden a los campamentos, plantas de asfalto y planta de concreto. En los Depósitos de Material Excedente (DME), deberá evaluarse sólo el PM_{10} .
 - Todas las estaciones de monitoreo deberán ser georeferenciadas.
 - Los resultados obtenidos del monitoreo ambiental deberán ser evaluados en función a los Estándares Nacionales de Calidad del Aire (D.S. N° 074-2001-PCM).
 - El monitoreo de la calidad del aire se realizará previo al inicio de las obras preliminares, durante las actividades de mejoramiento, y por último al cierre de las actividades.
- d) Lineamientos para el monitoreo del ruido:
- Es recomendable que el programa de monitoreo del ruido se formule en base a la norma UNE ISO 1996-2:2009 la cual establece los procedimientos a seguir para medir el ruido ambiental.
 - Los lugares en los que se recomienda medir los niveles de ruido comprenderán aquellos en los que se realicen las actividades que darán origen a un impacto negativo moderado: Actividades de la Parte Aeronáutica, la adecuación y ampliación del terminal de pasajeros, la construcción de la vía perimetral, de la calle de conexión SEI – Pista y de la calle de giro de recarga de autobombas.
 - Todas las estaciones de monitoreo deberán ser georeferenciadas.

- Los resultados obtenidos del monitoreo ambiental deberán ser evaluados en función a los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (D.S.Nº 085-2003-PCM).
 - El monitoreo del ruido se realizará previo al inicio de las obras preliminares, durante las actividades de mejoramiento de la parte aeronáutica, y por último al cierre de las actividades.
- e) Lineamientos para el monitoreo de las variables meteorológicas:
- La realización del monitoreo de las variables meteorológicas es importante, ya que, ello ayudará a la interpretación de los resultados obtenidos del nivel de los parámetros ambientales de aire.
 - Debido a que dentro del aeropuerto se realiza el monitoreo diario de las variables meteorológicas, sería recomendable que estos datos sean entregados a la empresa contratista, para su uso en la interpretación de los resultados de calidad del aire. CORPAC brindará las facilidades respectivas.
 - De no ser posible la entrega de los datos meteorológicos, estos deberán ser monitoreados, para lo cual se establecerá una estación de monitoreo, según las recomendaciones establecidas en el "Protocolo de Monitoreo de la Calidad del Aire y Gestión de los Datos", la cual deberá quedar georeferenciada.
 - Las variables meteorológicas necesarias son: temperatura, humedad relativa, velocidad y dirección del viento.
 - El monitoreo de la calidad del aire se realizará en forma simultánea a los monitoreos de aire y ruido.
- f) Lineamientos para el monitoreo de la calidad del agua:
- El monitoreo de la calidad del agua, se debe realizar para identificar la posible contaminación de los cuerpos de agua cercanos a la zona del proyecto.
 - Se deberá identificar los recursos hídricos que se verían potencialmente afectados debido a la realización de las actividades del proyecto y determinar la categoría a la que pertenecen según la DIGESA.
 - Los parámetros a medir son: pH, temperatura, demanda bioquímica de oxígeno (DBO), aceites y grasas, turbidez, y sólidos totales suspendidos (SST).
 - Todas las estaciones de monitoreo deberán ser georeferenciadas.
 - Los resultados obtenidos del monitoreo ambiental deberán ser evaluados en función a los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua (D.S.Nº 002-2008-MINAM).
 - El monitoreo de la calidad del agua se realizará previo al inicio de las obras preliminares, al término de las actividades de mejoramiento de la parte aeronáutica, y por último al cierre de las actividades.

10.4 PROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AMBIENTAL

10.4.1 Descripción

Dentro del contexto del proyecto, se establece el Programa de Educación Ambiental dirigido a los trabajadores actuales del aeropuerto y al personal de obra que realizará las actividades correspondientes del proyecto. Este programa será ejecutado por el equipo profesional ambiental de la empresa contratista, y asimismo, para el éxito de su ejecución, se requerirá la participación plena y consciente de todo el personal involucrado en el proyecto.

Este programa se enfocará en la realización de charlas, talleres y eventos ambientales, enfocando en temas de conservación ambiental, así como en la prioridad de la salud y de la seguridad del público objetivo.

Al aprobarse la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto, para facilitar la implementación del Programa de Educación y Capacitación Ambiental, se realizará una reunión con el personal del aeropuerto y los trabajadores de obra donde:

- Se divulgará información sobre los planes de remodelación a corto y mediano plazo.
- Las reuniones a realizarse se llevarán a cabo previamente al desarrollo de cualquier toma de decisión importante en las actividades de la obra, para así evitar la incertidumbre en cuanto al desarrollo de las actividades.
- La empresa contratista comunicará a los trabajadores del aeropuerto, con la debida anterioridad y mediante avisos, cualquier incomodidad o cambio momentáneo que experimentarán en los trabajos de remodelación.

10.4.2 Objetivos

Este programa tiene como finalidad principal el de educar, concientizar y capacitar al público objetivo (personal del aeropuerto y personal de obra) que se encuentren involucrados en el proyecto, con el fin de prevenir y/o minimizar los posibles daños a uno o más componentes del ambiente en el área de influencia. Además, la ejecución del programa permitirá prevenir y minimizar los posibles efectos adversos que podrían producir riesgos para la vida humana y riesgos en la pérdida de las infraestructuras del proyecto por un inadecuado manejo o uso de los recursos naturales.

10.4.3 Medidas

Las charlas y talleres a llevarse a cabo para la capacitación y educación ambiental del público objetivo tendrán énfasis en las normas de higiene, seguridad, conservación del medio ambiente y comportamiento humano. Para ello se seguirán las siguientes actividades:

- a) Para la realización de las capacitaciones se usarán materiales didácticos (transparencias, diapositivas o cualquier otro material gráfico de apoyo) para promover el entendimiento del objetivo de la capacitación.
- b) En los talleres y/o charlas, se estimulará la participación de la audiencia, la formulación de preguntas e inquietudes que sean de interés para solucionar problemas ambientales prácticos vinculados con las actividades del proyecto.

- c) Las charlas y/o talleres de capacitación para el público objetivo deberán impartir:
 - Conceptos generales sobre el medio ambiente.
 - Buenas prácticas, en las actividades de obra, para la optimización del agua a ser utilizada.
 - Buenas prácticas, en las actividades de obra, para la optimización del uso de la energía.
 - La promoción del reciclaje y reutilización de materiales durante la ejecución del proyecto.
 - Buenas prácticas de almacenamiento y disposición de los residuos sólidos generados en las instalaciones del aeropuerto.
 - El fomento de una adecuada manipulación y almacenamiento de las sustancias químicas y combustibles.
- d) Se realizará un taller de capacitación orientado, específicamente, al manejo de los residuos sólidos (orgánicos, inorgánicos y peligrosos), manejo de productos químicos y de combustibles que se manipularán durante la construcción del proyecto. La finalidad de este taller será que el personal de obra manipule eficientemente los insumos a utilizarse con el objeto de prevenir y controlar la posible contaminación que puedan generar sus actividades.
- e) Como parte del programa de capacitación y educación ambiental, se concientizará al público objetivo sobre las potenciales consecuencias para el ambiente en caso de existir eventos mayores, como derrames, incendios, entre otros; así como de las consecuencias de una inadecuada manipulación de los insumos, equipos y maquinarias.

10.5 PROGRAMA DE CIERRE DE OBRAS

10.5.1 Descripción

Al finalizar el conjunto de actividades de construcción, remodelación y mejoramiento del aeropuerto de Puerto Maldonado, se deberá de ejecutarse el cierre o abandono de la obra, procurando devolver a su estado inicial las zonas intervenidas por una instalación.

El resultado esperado luego de la implementación de las medidas señaladas será:

- a) Reducir al mínimo el riesgo a la salud y seguridad pública.
- b) Los impactos remanentes generarán efectos insignificantes o nulos a la calidad del ambiente.
- c) Cumplimiento de las leyes, reglamentos, prácticas y guías correspondientes.
- d) Paisaje sin deterioros significativos y estéticamente aceptables.

10.5.2 Objetivo del programa

El presente programa incorpora medidas y lineamientos con la finalidad de prevenir impactos ambientales y riesgos durante la etapa de abandono definitivo del aeropuerto por parte de la empresa contratista y subcontratistas. Asimismo, incorpora recomendaciones acerca del uso y destino final de los materiales e instalaciones temporales utilizadas en la etapa de construcción, cumpliendo con la normatividad ambiental vigente.

10.5.3 Desarrollo del Programa de Cierre

A continuación se detallan las actividades que desarrollará el programa de cierre de la obra de construcción del aeropuerto.

10.5.3.1 Comunicación Administrativa

Durante la planificación del abandono se deberá asegurar e inventariar aquellos componentes que representen algún riesgo para la salud y ambiente.

Para el cierre de operaciones, se comunicará a las autoridades competentes sobre el inicio de la ejecución de las acciones y medidas de abandono.

La empresa contratista evaluará si alguna infraestructura pudiese pasar a poder de terceros (empresa, población de la localidad), a través de un proceso de venta, o si se entregará en uso o en donación a alguna institución pública o privada que lo solicite.

En caso de ser necesario, el contratista podrá subcontratar a una empresa o profesional que supervise el grado de cumplimiento de las acciones del programa.

10.5.3.2 Desarme y retiro de las instalaciones temporales

Al término de la obra, el contratista deberá de desarmar, dismantelar y/o desmontar las instalaciones temporales (galpones, casetas, almacenes, talleres, vestuarios, entre otros) con los procesos realizados durante la etapa de construcción pero en orden inverso.

Se deberá de disponer los escombros (desmontes, material de construcción, restos de construcción, etc.) y restaurar el paisaje a condiciones similares o mejores a las iniciales. En el caso de los servicios higiénicos, el contratista deberá exigir el retiro de los mismos por la empresa prestadora contratada.

La chatarra y el material de construcción sobrante será acopiado temporalmente en una zona delimitada y se fijará un plazo determinado para la búsqueda del posible comprador, antes de ser derivados al relleno sanitario de la localidad.

10.5.3.3 Acondicionamiento final y/o rehabilitación de los accesos y explanaciones

La empresa contratista será la encargada de realizar las labores de restauración de las superficies alteradas. Para este punto en particular es de sumo interés la restauración de la topografía, perfilando y rellenando superficies o vacíos del terreno y removiendo o aireando las zonas compactadas.

00-155

Por otro lado, las zonas delimitadas para el tránsito de la maquinaria pesada serán supervisadas para garantizar: la ausencia de elementos que alteren la calidad del suelo (restos de hidrocarburos, aceites, residuos sólidos, etc.) y; la rehabilitación de sus propiedades físicas originales.

Por ello, se seleccionará personal de reconocimiento para identificar las zonas impactadas y tomar los procedimientos del Subprograma de Manejo de Residuos Sólidos y el Subprograma de Conservación de la Calidad del Suelo.

10.5.3.4 Desmontaje de generador eléctrico

En caso de que el contratista requiera la instalación de un generador eléctrico y transformadores eléctricos, éste será desmontado y retirado de la obra con sumo cuidado para evitar su caída y el derrame de los hidrocarburos, aceites y los Bifenilos Policlorados (PCB) que son elementos altamente tóxicos y bioacumulativos.

El personal que participe en la movilización de estos equipos deberá de utilizar los equipos de protección personal establecidos de acuerdo a la Ficha Internacional de Seguridad Química del compuesto Policlorinato de Bifenilo (Aroclor 1254).

10.5.3.5 Control de acceso

Dado que durante las acciones de cierre se llamará la atención de la población aledaña al proyecto, se deberá de tomar las medidas cautelares en cuanto a garantizar la seguridad de las personas y trabajadores.

Se delimitará la accesibilidad del personal y terceros a las zonas de trabajo con la finalidad de prevenir accidentes.

Solo se permitirá el ingreso de personas comercializadoras a la zona de acopio de residuos (restos de materiales de construcción y chatarra), luego del retiro de todos los componentes e instalaciones del proyecto.

10.5.3.6 Limpieza y restauración de zonas perturbadas

Una vez finalizados los trabajos de desmantelamiento de las instalaciones, se verificará que estos se hayan realizado convenientemente. En particular se velará que la disposición de los restos sean trasladados a rellenos sanitarios autorizados o rellenos de seguridad según corresponda.

El contratista establecerá jornadas de limpieza manual de la superficie transitada por las actividades del proyecto. Los residuos recolectados serán dispuestos según las medidas del Subprograma de Manejo de Residuos Sólidos y se verificará el uso de los implementos de seguridad de acuerdo al Subprograma de Seguridad y Salud Ocupacional.

Particularmente, en caso de encontrar suelo contaminado por hidrocarburos u otro componente tóxico para el ambiente, se excavará una capa superficial de 10cm de profundidad sobre el sitio y dispondrá en el contenedor de residuos peligrosos.

En la etapa de abandono de las canteras, se procederá a la restauración de la morfología y el paisaje, evitando dejar hondonadas o huecos que puedan modificar el flujo del agua y propiciar la erosión de los flancos del cauce

358

10.5.3.7 Presentación del Plan de Abandono

Finalizados los trabajos de cierre y restauración del medio, se procederá a presentar un informe definitivo a la autoridad competente de las actividades desarrolladas, objetivos cumplidos y resultados obtenidos, con aportes de fotografías para corroborar la realidad de los resultados.

10.6 PLAN DE CONTINGENCIAS

10.6.1 Descripción

El Plan de Contingencias permitirá contrarrestar y/o evitar los efectos generados por la ocurrencia de emergencias, ya sean eventos asociados a fenómenos naturales o causados por el hombre (fallas en las instalaciones, errores involuntarios en la operación y mantenimiento de los equipos, etc.), los mismos que podrían ocurrir durante las etapas de construcción del Proyecto.

10.6.2 Objetivos

- Establecer las medidas y/o acciones inmediatas a seguir en caso de desastres y/o siniestros, provocados por la naturaleza o por acciones del hombre, tales como accidentes laborales.
- Minimizar y/o evitar los daños causados por desastres y siniestros, haciendo cumplir estrictamente los procedimientos técnicos y controles de seguridad.
- Ejecutar las acciones de control y rescate durante y después de la ocurrencia de desastres.

Los principales eventos identificados y para los cuales se implementará el Programa de Contingencias, de acuerdo a su naturaleza son:

- Posible ocurrencia de sismos.
- Posible ocurrencia de incendios.
- Posible ocurrencia de derrames de combustibles, lubricantes.
- Posible ocurrencia de conflictos sociales

10.6.3 Implementación del Plan de Contingencias

Para una correcta y adecuada aplicación del Plan de Contingencias, se recomienda implementar, al inicio de las actividades de construcción y rehabilitación del aeropuerto, una Unidad de Contingencias, la que debe estar conformada por el personal de Salvamento y Extinción de Incendios (SEI), la que sería la encargada de aplicar las medidas planteadas.

El personal, equipos y accesorios necesarios, para hacer frente a cada uno de los riesgos potenciales identificados, constituyen otros factores importantes e imprescindibles, para la implementación del Plan. Asimismo, el almacenamiento de combustibles y manejo de los equipos deberá ser de responsabilidad de la Unidad de Contingencias.

Entre las primeras acciones que deberá realizar la Unidad de Contingencias, tenemos:

- Efectuar coordinaciones previas con las autoridades municipales correspondientes, teniendo en cuenta su responsabilidad en el cumplimiento de las acciones de Defensa Civil a través de las Oficinas y Comités de Defensa Civil que presiden.
- Coordinar con los Establecimientos de Salud cercanos al Área de Influencia donde se realicen las obras, a fin de establecer un mecanismo de auxilio inmediato ante una eventual emergencia.

10.6.4 Análisis de Riesgos

En el siguiente cuadro, se presenta el análisis de riesgos y las medidas preventivas para la atención de las contingencias, realizado para determinar el grado de afectación, con relación a los eventos de carácter técnico, accidental y/o humano que puedan presentarse durante la construcción del proyecto.

Cuadro N° 58
Riesgos Previsibles en la Zona de Influencia del Proyecto

Riesgos	Localización	Medidas Preventivas
Movimientos sísmicos	Toda el área de operaciones	Cumplimiento de las normas de seguridad. Coordinación con las entidades de socorro del distrito que involucra las obras del aeropuerto con participación en las prácticas de salvamento que éstas programen. Señalización de rutas de evacuación y divulgación sobre la localización de la región, en determinada zona de riesgo sísmico.
Derrames de combustibles	Sitios de almacenamiento y manipulación de combustibles	Los sitios de almacenamiento deben cumplir todas las normas de seguridad
Accidentes laborales y viales	Toda el área de Operaciones	Cumplimiento cuidadoso de las normas de seguridad. Señalización clara que avise al personal y a la comunidad al tipo de riesgo al que se someten. Cierre con cintas reflectivas, mallas y barreras, en los sitios con mayor probabilidad de accidente.

Fuente: Trabajo de Gabinete
 Elaboración: LOHV Consultores

Se ha procedido a establecer las siguientes medidas para afrontar las contingencias más significativas que se den con las obras de construcción, rehabilitación y operación del aeropuerto.

10.6.4.1 Por ocurrencia de sismos**a) Antes del Evento**

- Las construcciones y las rehabilitaciones que se realicen en el aeropuerto (durante la operación), deberán estar diseñadas y construidas, de acuerdo a las normas de diseño sismo-resistente del Reglamento Nacional de Construcciones para resistir los sismos propios de la zona.
- Identificar y señalar las zonas de seguridad y las rutas de evacuación, que deben estar libres de objetos y/o maquinarias con la finalidad de que no retarden y/o dificulten la pronta salida del personal y de la población.
- Revisar periódicamente el estado de las estructuras empleadas, y reparar aquellas que puedan colapsar ante la ocurrencia de sismo.
- Preparar botiquines de primeros auxilios y equipos de emergencia (extintores, megáfonos, camillas, radios, linternas, etc.).
- Realizar simulacros de evacuación antes, durante y después de ejecutadas las obras.

b) Durante el Evento

- Paralizar toda maniobra, uso de maquinarias y/o equipos; a fin de evitar accidentes en las diversas instalaciones del aeropuerto.
- Disponer la evacuación inmediata, en calma y orden, de todo el personal hacia las zonas de seguridad designadas.

c) Después del Evento

- Mantener al personal en las áreas de seguridad por un tiempo prudencial, para evitar posibles réplicas.
- Atender inmediatamente al personal accidentado o trasladarlo al centro de salud más cercano
- Evaluar los daños en las instalaciones y equipos.
- Reparar y/o demoler toda construcción dañada de la obra.
- Retorno del personal a las actividades normales.
- Retiro de toda maquinaria y/o equipo de la zona de trabajo que pudiera haber sido averiada y/o afectada.
- Revisar las acciones tomadas durante el evento y elaborar un reporte de incidentes. De ser necesario, se recomendarán cambios en los procedimientos.

10.6.4.2 Por ocurrencia de incendios**a) Antes del Evento**

- Colocar los planos de distribución de los equipos y accesorios contra incendios (extintores), en las zonas donde se ejecuten las obras, (área aeronáutica, área pública y elementos de apoyo) de manera que sean de conocimiento del personal que labora en el lugar.
- Capacitar a los trabajadores en la lucha contra incendios y organizar grupos de emergencia en coordinación con la Unidad de Contingencias.

- Realizar simulacros periódicos de lucha contra incendios, con la participación de todo el personal y dirigido por el SEI.

b) Durante el Evento

- Para apagar un incendio proveniente de aceites y lubricantes o cualquier otro hidrocarburo de características inflamables, se debe usar extintores que contengan polvo químico o en todo caso espuma de tal forma de sofocar de inmediato el fuego.
- Para apagar un incendio de líquidos inflamables, se debe cortar el suministro del petróleo y sofocar el fuego, utilizando arena seca, tierra o extintores de polvo químico seco, espuma o dióxido de carbono.
- Para apagar un incendio eléctrico, se debe de inmediato cortar el suministro eléctrico y sofocar el fuego utilizando extintores de polvo químico seco, dióxido de carbono arena seca o tierra.

c) Después del Evento

- Mantener al personal y a la población cercana en las áreas de seguridad por un tiempo prudencial.
- Atender inmediatamente al personal accidentado, si es necesario será trasladado al centro de salud más cercano.
- Evaluar los daños en las instalaciones y equipos, en caso sea necesario realizar su mantenimiento y/o remoción.
- Retorno del personal a las actividades normales.
- Retiro de toda maquinaria y/o equipo de la zona de trabajo que pudiera haber sido averiada y/o afectada.
- Volver a llenar inmediatamente los extintores usados en el evento.
- Rociar agua fría a los depósitos y tanques de almacenamiento de combustible que estuvieron expuestos al fuego con el fin de prevenir una explosión debido al calor remanente en el área del incendio
- De ser necesario, se recomendarán cambios en los procedimientos. Revisar las acciones tomadas durante el evento y elaborar un reporte de incidentes

10.6.4.3 Ocurrencia de derrames de combustibles, lubricantes

En este punto se contempla la posibilidad de que ocurra un derrame de combustibles, aditivos, grasas y aceites en las zonas donde se realicen las obras de construcción y rehabilitación que contempla el aeropuerto.

a) Antes del evento

- El personal del Contratista, estará obligado a comunicar de forma inmediata a la supervisión, la ocurrencia de cualquier accidente que produzca vertimiento de combustibles u otros.
- Dar capacitación e instruir a todos los operarios del proyecto sobre la protección y cuidados en caso de derrames menores.

362

b) Durante el evento

- En el caso de accidentes por el desplazamiento de las unidades de transporte de combustible del Contratista, se prestará auxilio inmediato, incluyendo el traslado de equipo, materiales y cuadrillas de personal, para minimizar los efectos ocasionados por cualquier derrame, como el vertido de arena sobre los suelos afectados.
- En el caso de accidentes ocasionados en las unidades de terceros, las medidas a adoptar por parte del Contratista, se circunscriben a realizar un pronto aviso a las autoridades competentes, señalando las características del incidente, fecha, hora, lugar, tipo de accidente, elemento contaminante, magnitud aproximada, y de ser el caso, proceder a aislar el área y colocar señalización preventiva alertando sobre cualquier peligro (banderolas y/o letreros, tranqueras, etc.).

c) Después del evento

- Utilizar agentes de limpieza que sean ambientalmente favorables.
- Atención inmediata de las personas afectadas por el incidente.
- Delimitar el área afectada para su posterior restauración, lo que incluye la remoción de la superficie de suelo afectado, su reposición y la eliminación de este material a las áreas de depósitos de excedentes.
- Si se hubiese afectado cuerpos de agua, el personal de obra, procederá al retiro de todo el combustible con el uso de bombas hidráulicas, si es que lo tuviera, caso contrario, comunicar para la obtención del servicio de remoción a terceras personas calificadas que cuentan con el equipo necesario para hacer frente a esta emergencia. La disposición final debe ser en un lugar adecuado para dicho fin.
- Desechar de forma apropiada los materiales utilizados para la limpieza de derrames pequeños, utilizando los métodos descritos en el presente Plan de Manejo Socio Ambiental.
- Retorno de los operadores a las actividades normales.
- Se revisarán las acciones tomadas durante el derrame menor y se elaborará un reporte de incidentes. De ser necesario, se recomendarán cambios en los procedimientos.

10.6.4.4 Por ocurrencia de conflictos sociales**a) Antes del Evento**

- Realizar las coordinaciones con las autoridades locales, vecinales y/o los representantes gremiales, de manera que no se vean afectadas el desarrollo de las obras de construcción y rehabilitación del aeropuerto.
- Establecer los mecanismos de comunicación permanente entre las autoridades locales, vecinales y representantes gremiales, manteniendo un dialogo abierto.
- Informar a los trabajadores, en caso se cuente con la información disponible, de la ocurrencia de eventos sociales que puedan atentar contra su integridad.

b) Durante el Evento

- Comunicar sobre el inicio de la anomalía (paro, huelga) a la Unidad de Contingencias y las autoridades policiales
- Llevar al personal que labore en las obras a una zona segura, lejos del área de conflicto.
- Informar al puesto médico más cercano de la ocurrencia del evento, así como del traslado del personal y/o población afectada.

c) Después del Evento

- Mantener al personal en las áreas de seguridad por un tiempo prudencial, hasta que desaparezca el evento.
- Trasladar al personal afectado al centro de salud más cercano.
- Evaluar los daños en las instalaciones y equipos.
- Reparar y/o demoler toda construcción dañada de la obra.
- Retorno del personal a las actividades normales.
- Realizar las acciones judiciales, en caso fuese necesario, ante la afectación de la salud del personal y/o de su infraestructura.
- Revisar las acciones tomadas durante el evento y elaborar un reporte de incidentes. De ser necesario, se recomendarán cambios en los procedimientos.

10.7 COSTOS AMBIENTALES

En este ítem, se determinará la inversión necesaria para la implementación del Plan de Manejo Socio Ambiental, y de esta manera, lograr que la ejecución del proyecto se realice con la mínima afectación posible, indicando las responsabilidades de cada una de las entidades comprometidas en la ejecución del proyecto.

Como podrá entenderse, la complejidad de la operación demanda el uso de mano de obra y maquinaria que será usada en la implementación y ejecución de las medidas descritas en el Plan de Manejo Socio Ambiental.

Los costos ambientales que se presenta, muestra un resumen de los costos que se deben de tener en consideración para la implementación del Plan de Manejo Socio Ambiental para las obras de construcción y rehabilitación del Aeropuerto Padre José Aldamiz de Puerto Maldonado.

A continuación ver el Cuadro N° 59, el cual contiene los costos del Plan de manejo ambiental del Aeropuerto de Juliaca.

Cuadro N° 59
Costos Ambientales del Plan de Manejo Socio Ambiental del Aeropuerto

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
PROGRAMA DE MEDIDA PREVENTIVA Y MITIGACIÓN				9,950.00
Subprograma de manejo de residuos sólidos	Global	1	4,000.00	4,000.00
Subprograma de reducción del nivel de ruido	Global	1	1,000.00	1,000.00
Subprograma de conservación de la calidad del aire	Global	1	450.00	450.00
Subprograma de conservación de la calidad del suelo	Global	1	3,000.00	3,000.00
Subprograma de salud y seguridad ocupacional	Global	1	1,500.00	1,500.00
PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL				4,667.00
Monitoreo Aire y Ruido				4,332.00
Material particulado menor a 10 μ (PM10)	Estación	6	279.00	1,674.00
Dióxido de azufre (SO ₂)	Estación	6	46.50	279.00
Dióxido de nitrógeno (NO ₂)	Estación	6	46.50	279.00
Monóxido de carbono (CO)	Estación	6	80.00	480.00
Ruido	Estación	9	180.00	1,620.00
Monitoreo de calidad de Agua				335.00
pH	Estación	2	10.00	20.00
Temperatura	Estación	2	10.00	20.00
Turbidez	Estación	2	10.00	20.00
Sólidos en suspensión	Estación	2	36.00	72.00
Aceites y grasas	Estación	2	45.00	90.00
Demanda Bioquímica de Oxígeno	Estación	2	46.50	93.00
Oxígeno Disuelto	Estación	2	10.00	20.00
PROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AMBIENTAL	Global	1	1,000.00	1,000.00
PROGRAMA DE CIERRE DE OBRAS	Global	1	7,000.00	7,000.00
PLAN DE CONTINGENCIAS	Global	1	3,760.00	3,760.00
COSTO TOTAL (\$), no incluye I.G.V				26,377.00

Fuente: Trabajo de Gabinete
 Elaboración: LOHV Consultores

365

10.8 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DEL PMSA

En el siguiente cuadro se presenta el Cronograma de Ejecución del PMSA, el cual señala los meses en los que se llevarán a cabo los programas, descritos previamente, para prevenir y/o mitigar los posibles impactos socio ambientales identificados que serían originados como consecuencia de las actividades del proyecto.

Cuadro N°60
Cronograma de Ejecución del PMSA

ETAPAS DEL PROYECTO	DURACIÓN (MESES)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
CONSTRUCCIÓN								
CIERRE DE OBRAS								
N° ACTIVIDADES DEL PLAN								
I. PROGRAMA DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN								
1	Subprograma de Manejo de Residuos Sólidos							
2	Subprograma de Reducción del Nivel de Ruido							
3	Subprograma de Conservación de la Calidad del Aire							
4	Subprograma de Conservación de la Calidad del Suelo							
5	Subprograma de Salud y Seguridad Ocupacional							
II. PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL								
1	Monitoreo de Calidad de Aire							
2	Monitoreo de Ruido Ambiental							
3	Monitoreo de Calidad de Agua							
4	Monitoreo de Variables Meteorológicas							
III. PROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AMBIENTAL								
1	Temática: Conceptos Generales							
2	Temática: Buenas Prácticas							
3	Temática: Manejo de Residuos Sólidos							
4	Temática: Seguridad y manipulación de sustancias peligrosas							
5	Temática: Seguridad en accidentes ambientales							
IV. PROGRAMA CIERRE DE OBRA								
1	Comunicación Administrativa							
2	Desarme y retiro de Instalaciones temporales							
3	Acondicionamiento final y rehabilitación de vías							
4	Control de accesos							
5	Limpieza y restauración de zonas perturbadas.							
6	Presentación del Plan de Abandono.							

Fuente: Trabajo de Gabinete
Elaboración: LOHV Consultores



CAPITULO XI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

11.1 CONCLUSIONES

- ✓ Para la elaboración de la Declaración de Impacto Ambiental de las Obras de Mejoramiento del Aeropuerto Padre José Aldamiz, ubicado en la ciudad de Puerto Maldonado, se planificó e implementó metodologías y herramientas que permitieron la identificación y evaluación de los potenciales impactos socio ambientales, que se generarían durante la ejecución de las obras del proyecto, a fin de proponer las medidas adecuadas para prevenir y/o mitigar los impactos socio ambientales negativos.
- ✓ El área de influencia del presente estudio; establecida en función a criterios técnicos, características físicas, biológicas, socioeconómicas y culturales; abarca una extensión de 515 Ha, en su área de influencia directa, la cual corresponde al área comprendida dentro del perímetro del aeropuerto y el área de expansión y en su área de influencia indirecta, el distrito de Tambopata.
- ✓ La descripción del medio físico comprendió el análisis de información de: (1) las principales variables meteorológicas que describen el clima, (2) la hidrología, (3) la fisiografía del entorno, la descripción del suelo y su capacidad de uso mayor, (4) la geología y (5) la sismicidad. Para el medio biológico se realizó la descripción del hábitat, la fauna y la flora. Finalmente, la descripción del medio socioeconómico abarcó los aspectos sociodemográficos; las condiciones de vida de la población; el estado de la salud y la educación; la estructura productiva y la dinámica ocupacional; las Organizaciones y la participación; y, las percepciones y expectativas de la población, situada dentro del área de influencia directa del estudio.
- ✓ Las Fichas de Registro de Pasivos Socio Ambientales fueron las herramientas que permitieron la identificación y evaluación de los pasivos ubicados dentro del perímetro del aeropuerto. Dichas fichas describieron el nombre, la ubicación, causas del pasivo e identificación del componente socio ambiental afectado; así como, las propuestas de medidas de mitigación y sus costos referenciales.
- ✓ La interrelación de los aspectos socio ambientales con las actividades del proyecto permitió la identificación del medio alterado (físico, biológico y socioeconómico) y de los impactos socio ambientales que podrían generarse. Como resultado se obtuvo que el medio más alterado fuera el medio físico y socioeconómico, debido a las actividades que comprenden la rehabilitación y mejora de la parte aeronáutica, parte pública y elementos de apoyo (excepto las actividades de equipamiento y servicios).
- ✓ La evaluación de los impactos ambientales, mediante la aplicación del análisis matricial, determinó la significancia del impacto socio ambiental sobre el componente socio ambiental evaluado, de acuerdo a los criterios de significancia (magnitud, importancia, durabilidad, reversibilidad, recuperabilidad e impacto acumulativo). El resultado de dicha evaluación indicó que las actividades más impactantes negativamente sobre el entorno serían la Rehabilitación de

601080

pavimentos, Construcción de plataforma de viraje y la construcción de la vía de acceso al SEI. Por otro lado, el componente más afectado sería la atmósfera.

- ✓ Así mismo, la evaluación de los impactos sociales, tienen como resultado que los aspectos socioeconómicos que serán más impactados, por las actividades del proyecto, serían la relativa alteración de la vista panorámica y del paisaje urbano y un leve riesgo en la seguridad y la salud pública. Por otro lado, se predice que los impactos socioeconómicos más positivos serían los relacionados a la mejora de la economía local y la generación de empleo temporal.
- ✓ La aplicación del Plan de Manejo Socio Ambiental (PMSA) garantizará que la ejecución de las actividades del proyecto se realice en armonía con su entorno. El PMSA consistirá en la implementación de los siguientes planes y programas: el programa de prevención y/o mitigación, el programa de educación y capacitación ambiental, el programa de monitoreo ambiental, el plan de contingencia y el programa de cierre de obras.
- ✓ Así mismo, este estudio contiene los lineamientos para el proceso de participación ciudadana y establece acciones y técnicas para los talleres informativos, la consulta pública y la audiencia pública haciendo hincapié en las recomendaciones de difusión de información, de tal forma que este estudio garantice, una mayor efectividad, de la elaboración posterior del Plan de participación ciudadana.
- ✓ Teniendo en cuenta los puntos señalados, el proyecto de "Mejoramiento del Aeropuerto de Padre José Aldamiz" es de gran importancia, ya que traerá beneficios al país debido al aumento de ingresos por la posibilidad de desarrollo del turismo interno y externo, favoreciendo el comercio de la región. Por consiguiente, el proyecto es viable porque los impactos socio ambientales negativos que ocasionaría son, en su mayoría, de significancia leve temporales mientras que los positivos son predominantemente, moderados.

11.2 RECOMENDACIONES

- ✓ La empresa contratista o subcontratista procurará que el ingreso y traslado de maquinaria, equipos y los materiales de construcción se realicen en horarios de escaso tránsito peatonal y vehicular de las áreas adyacentes. Además, se llevará a cabo un control del ingreso y vigilancia del perímetro del aeropuerto.
- ✓ Durante la construcción del proyecto, la empresa contratista deberá de formular un Plan de Monitoreo Ambiental según los lineamientos establecidos en el presente documento. Por otra parte, durante la operación del aeropuerto, el concesionario debería de establecer un programa de monitoreo ambiental continuo en cumplimiento de la normativa ambiental vigente.
- ✓ El Programa de Educación y Capacitación Ambiental, dirigido a trabajadores de obra y del aeropuerto, se realizará antes del inicio de las actividades del proyecto en cada área (aeronáutica, pública, elementos de apoyo) y previo a las actividades de cierre de obra.
- ✓ Se recomienda que el inicio de las actividades de construcción concuerde con el inicio de la época seca en la región. Esto permitirá disminuir los riesgos de

accidentes ocupacionales, riesgos naturales (deslizamientos, erosión, escorrentías, etc.) y contingencias ambientales.

- ✓ Se sugiere la contratación de un equipo profesional especializado para la supervisión del grado de cumplimiento del Plan de Manejo Socio Ambiental, en función del cronograma de ejecución establecido.
- ✓ Realizar un estudio de controladores biológicos con especial interés en reducir las plantas invasoras de las estructuras y pista de aterrizaje y las aves que pudieran ocasionar algún riesgo de impacto a las turbinas de las aeronaves. Esto deberá de estar en función al mantenimiento del ecosistema y al riesgo de incluir especies foráneas.
- ✓ Se recomienda al concesionario tomar las acciones y/o las medidas propuestas en las Fichas de Registro de Pasivos Socio Ambientales identificados con fines de remediar y recuperar las áreas alteradas, evitar la magnificación del impacto y por ende, disminuir los costos de remediación.
- ✓ Realizar los trabajos de pintado de la fachada del edificio terminal de pasajeros al término de las obras en la parte aeronáutica. Esta medida reducirá el impacto sobre la reciente capa de pintura por deposición de material particulado.
- ✓ Motivar al personal de obra a tomar con responsabilidad cada una de las actividades del proyecto para prevenir accidentes y garantizar un adecuado ambiente de trabajo.
- ✓ El concesionario brindará información meteorológica y facilitará el acceso a la empresa consultora/laboratorio certificado que realice el estudio de monitoreo ambiental.
- ✓ Se recomienda realizar un estudio hidrogeológico para determinar las variaciones del nivel freático en el área de influencia directa del proyecto.
- ✓ Se sugiere que el presente documento sea de conocimiento público y de libre acceso por parte de personas interesadas, previa coordinación o envío de solicitud.
- ✓ Garantizar el mantenimiento de los hábitats dentro del aeropuerto y en sus zonas cercanas para evitar alteraciones o el colapso del sistema que, a la larga, puedan resultar irreversibles y/o perjudiciales tanto para el medio biológico como para los intereses de conservación.
- ✓ Extender el estudio del componente biológico a otras taxa y generar datos cuantitativos para obtener índices relativos de diversidad y de densidades, con la finalidad de conseguir mayor información sobre la estructura del ecosistema y así, poder inferir sobre su funcionamiento.
- ✓ Dado que este proyecto es considerado de interés nacional y de ejecución prioritaria, se recomienda la elaboración del Plan de Monitoreo Arqueológico previo al inicio de las actividades del proyecto.
- ✓ Destinar un fondo para el mantenimiento periódico de las estructuras nuevas y ya existentes del aeropuerto.

**CAPITULO XII
BIBLIOGRAFÍA**

- ✓ ABRH - UNESCO. Seminario Internacional de Hidrología y Climatología de la Cuenca Amazónica
- ✓ Alverson, W. S. (2003) Bolivia: Pando, Madre de Dios. Chicago:05.
- ✓ Brack A. & Mendiola C. (2004) Ecología del Perú. Lima: Editorial Bruño
- ✓ Candido Pastor, L. E. (2003) Manejo de recursos naturales en el corredor de conservación Vilcabamba-Amboró. Bolivia: Conservación internacional.
- ✓ CORPAC, S. (2008). Programa para el control de la fauna silvestre en el aeropuerto "Padre Aldamiz" de Puerto Maldonado. Lima, CORPAC SA.
- ✓ Data Room – Pro Inversión. D.6 Planos de CORPAC S.A.
- ✓ Data Room – Pro Inversión. D.7 Planos de área de uso de CORPAC S.A. y Memorias Descriptivas.
- ✓ DAUSA-NCRS. 2006. Keys to Soil Taxonomy. Ten Edition
- ✓ Decreto Supremo N° 034-2004-AG. Aprobación de la categorización de especies amenazadas de Fauna Silvestre.
- ✓ FAO. 2004. Mapa Mundial de Suelos. Roma.
- ✓ Fernández, M. (2002). Evaluación del estado poblacional de la fauna silvestre y el potencial turístico en los bosques de Salvación y Yunguyo, Reserva de Biosfera del Manu, Madre de Dios, Perú. Madre de Dios.
- ✓ Holdridge, Leslie - IICA (1966). Ecología Basada en Zonas de Vida.
- ✓ IILA - SENAMHI - UNI (1980). Hidrología del Perú.
- ✓ INRENA (1995) Mapa Ecológico del Perú: Guía explicativa. Lima.
- ✓ Loja-Alemán, J. (2005). Implementación y monitoreo de planes de manejo de fauna silvestre en Tambopata. Memorias: Manejo de Fauna silvestre en Amazonia y Latinoamérica. Madre de Dios.
- ✓ Leon B., Pitman N. y Roque J. 2006. El libro rojo de las plantas endémicas del Perú. En Revista Peruana de Biología. Número especial 13 (2).
- ✓ MEM / GTZ (1977). Evaluación del Potencial Hidroeléctrico Nacional.
- ✓ Ministerio de Agricultura, 2009. Reglamento de Clasificación de Tierras por Capacidad de Uso Mayor (D.S. 017-2009-MINAG). Lima.
- ✓ Nuevo Reglamento de Clasificación de Tierras por Capacidad de Uso Mayor. D.S. N° 0017-2009-AG.
- ✓ OACI (Organización de Aviación Civil Internacional) (2007). Plan Maestro Conceptual del Aeropuerto Internacional Padre José Aldamiz de Puerto Maldonado.
- ✓ ONERN - SENAMHI (1982). Inventario Nacional de Aguas Superficiales
- ✓ Pacheco, V. (2002). Mamíferos del Perú. Museo de Historia Natural. Lima, Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

- ✓ Pacheco V., Cadenillas R. Salas E. Tello C. y Zeballos H. 2009. Diversidad y endemismo de los mamíferos del Perú. En revista Peruana de Biología. 16 (1): 005-032.
- ✓ Rodríguez, F. (1995). El recurso del suelo en la amazonía peruana, diagnóstico para investigación. Documento Técnico. Iquitos. 14.
- ✓ Rodríguez L. (1995). Diversidad biológica del Perú. INRENA.
- ✓ SSSC. USDA. 1994. Soil Survey Manual. USA.
- ✓ USDA. NRSC. 2006. Keys Soil Taxonomy. Tenth Edition. USA.
- ✓ Vásquez, R. (2005) Flora vascular de la selva central del Perú: Una aproximación de la composición florística de tres áreas naturales protegidas. Arnaldoa. 12:112 - 125.
- ✓ Velarde, D. (1998) Métodos de conteos de aves. En Resultados de los Censos Neotropicales de Aves Acuáticas en el Perú 1992-1995. Perú.
- ✓ Clima Perú IGP web.geo.igp.gob.pe
- ✓ Portal MINAG www.minag.gob.pe
- ✓ Portal de Pro Inversión <http://www.proinversion.gob.pe/0/0/modulos/JER/PlantillaFichaHijo.aspx?ARE=0&PFL=0&JER=3479>
- ✓ Portal de CORPAC S.A. <http://www.corpac.gob.pe>
- ✓ Data Room – Pro Inversión. D.6 Planos de CORPAC S.A.
- ✓ Data Room – Pro Inversión. D.7 Planos de área de uso de CORPAC S.A. y Memorias Descriptivas
- ✓ Data Room – Pro Inversión. E.1 Planes Maestros Conceptuales de todos los Aeropuertos. Planes Director
- ✓ IUCN. 2009. the IUCN Red List of Threatened Species <www.iucnredlist.org> [Consulta: Febrero 2010].
- ✓ Portal MINAG www.minag.gob.pe
- ✓ Portal de Pro Inversión <http://www.proinversion.gob.pe>
- ✓ Portal de CORPAC S.A. <http://www.corpac.gob.pe>
- ✓ Plan Director Puerto Maldonado 2004, Oficina de Planificación y Gestión Urbano ambiental
- ✓ Portal del Instituto Nacional de Estadística e informática: www.inei.gob.pe
- ✓ Historia de Madre de Dios
- ✓ http://es.wikipedia.org/wiki/Departamento_de_Madre_de_Dios

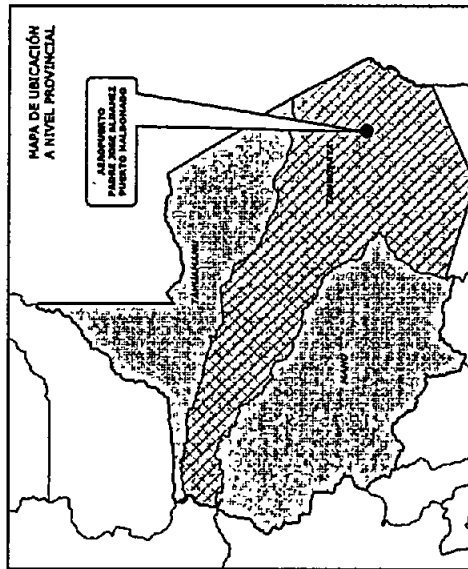
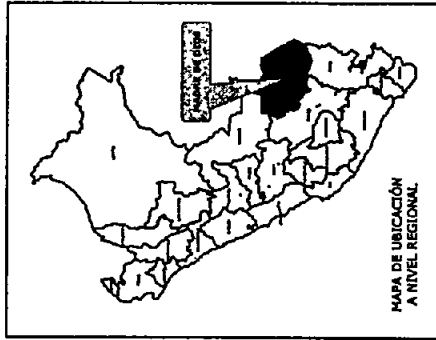
CAPITULO XIII ANEXOS

ANEXO N° 01: Mapa de ubicación

ANEXO N° 02: Área de Influencia

ANEXO N° 03: Red hidrográfica del área de influencia del proyecto

ANEXO N° 04: Mapa de ubicación de Instituciones



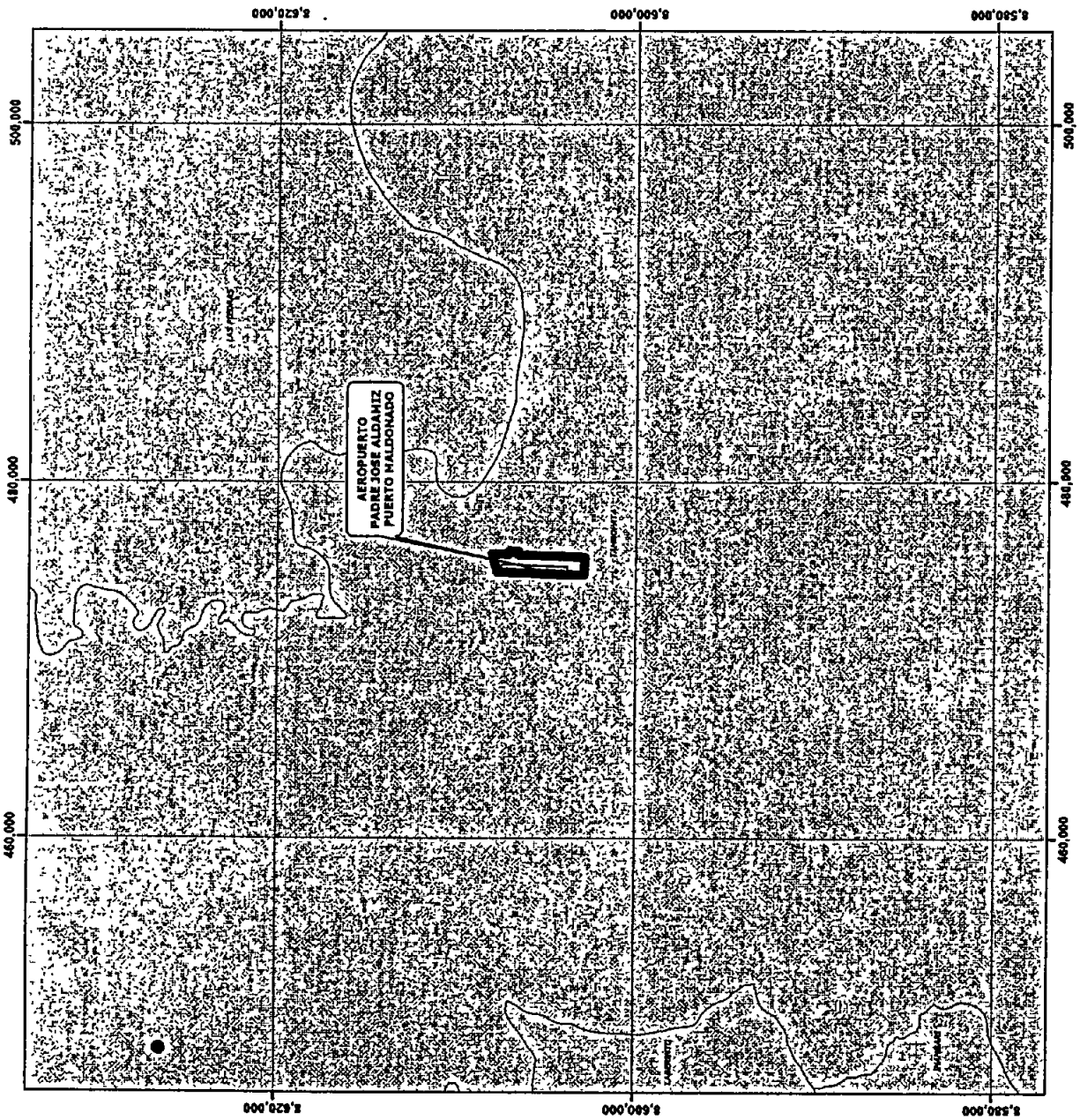
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
AEROPUERTO PADRE JOSE ALDANIZ DE PUERTO MALDONADO
SEGUNDO GRUPO DE AEROPUERTOS DEL SUR DEL PERÚ

MAPA DE UBICACIÓN

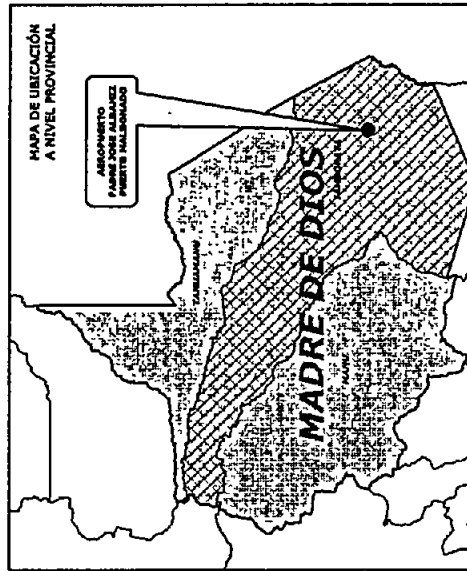
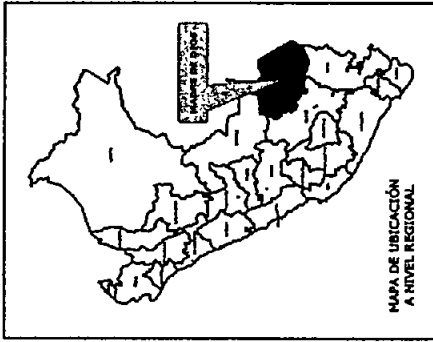
DISTRITO: Tarma PROVINCIA: Tarma REGION: Sur
Proyección Universal Transversal de Mercator (UTM), Datum Horizontal WGS84 Zona 18 Sur
Escala: 1:250,000



MOA Estudios s.r.l.



ANEXO 02: Mapa de Área de Influencia



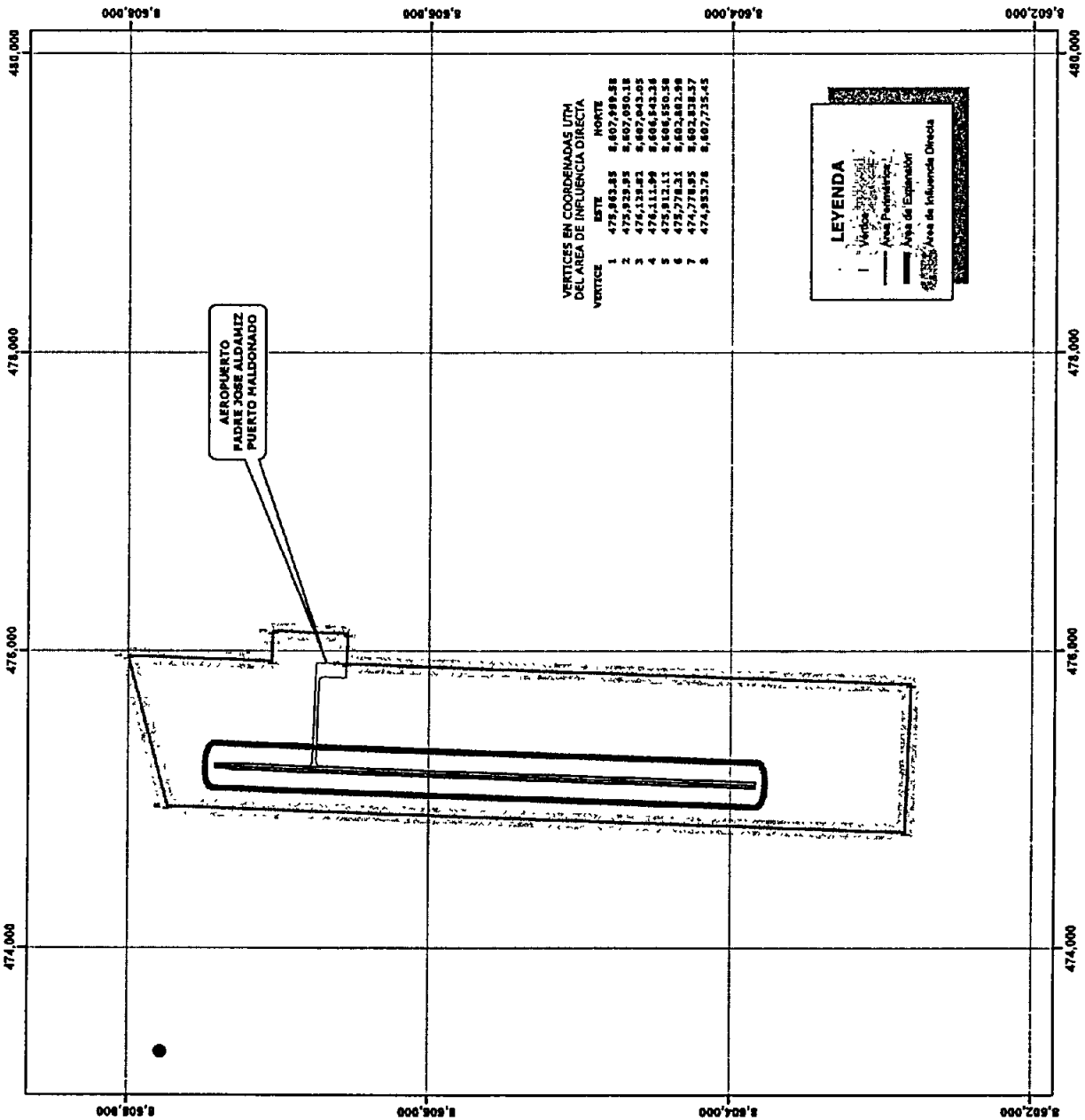
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
AEROPUERTO PADRE JOSE ALDAMIZ DE PUERTO MALDONADO
SEGUNDO GRUPO DE AEROPUERTOS DEL SUR DEL PERÚ

MAPA DE ÁREA DE INFLUENCIA

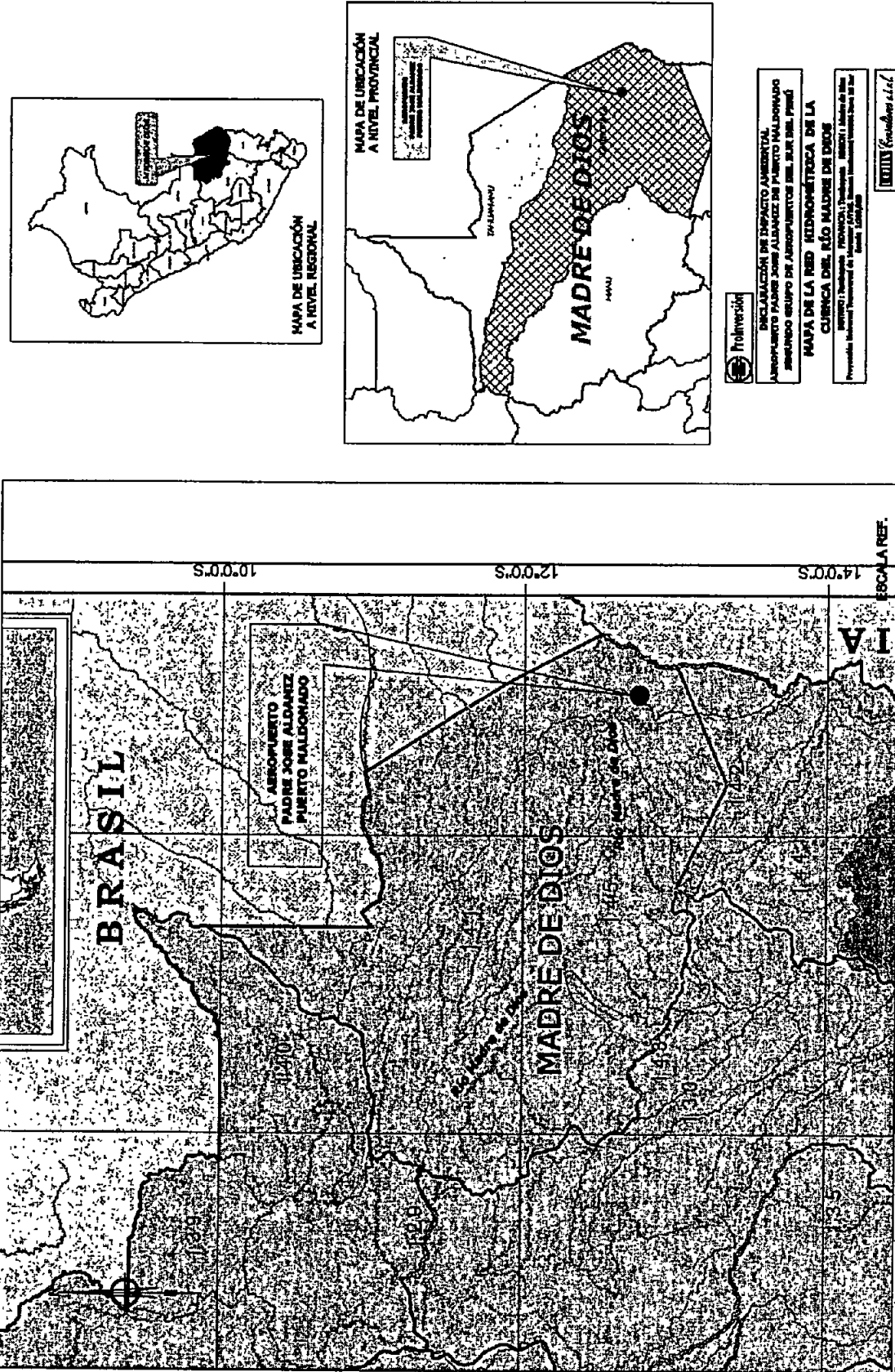
DISTRITO : TILIMAZA PROVINCIA : TILIMAZA REGION : MADRE DE DIOS
Propiedad Intelectual Reservada de Alcantara (UPM); Balam Horizontal W854 Zona 19 Sur
Escala 1:30,000



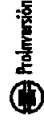
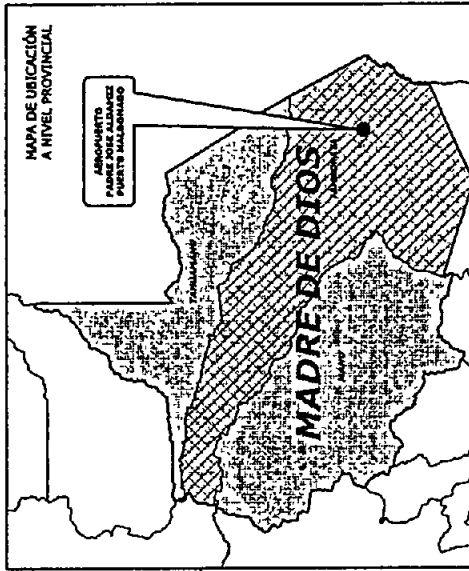
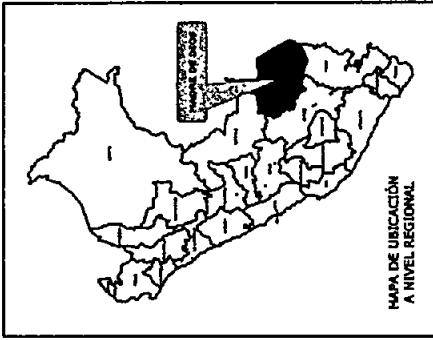
JOHN EVANDRO S.A.S.



ANEXO 03: Mapas de la red Hidrométrica de la Cuenca del Río Madre de Dios



000373

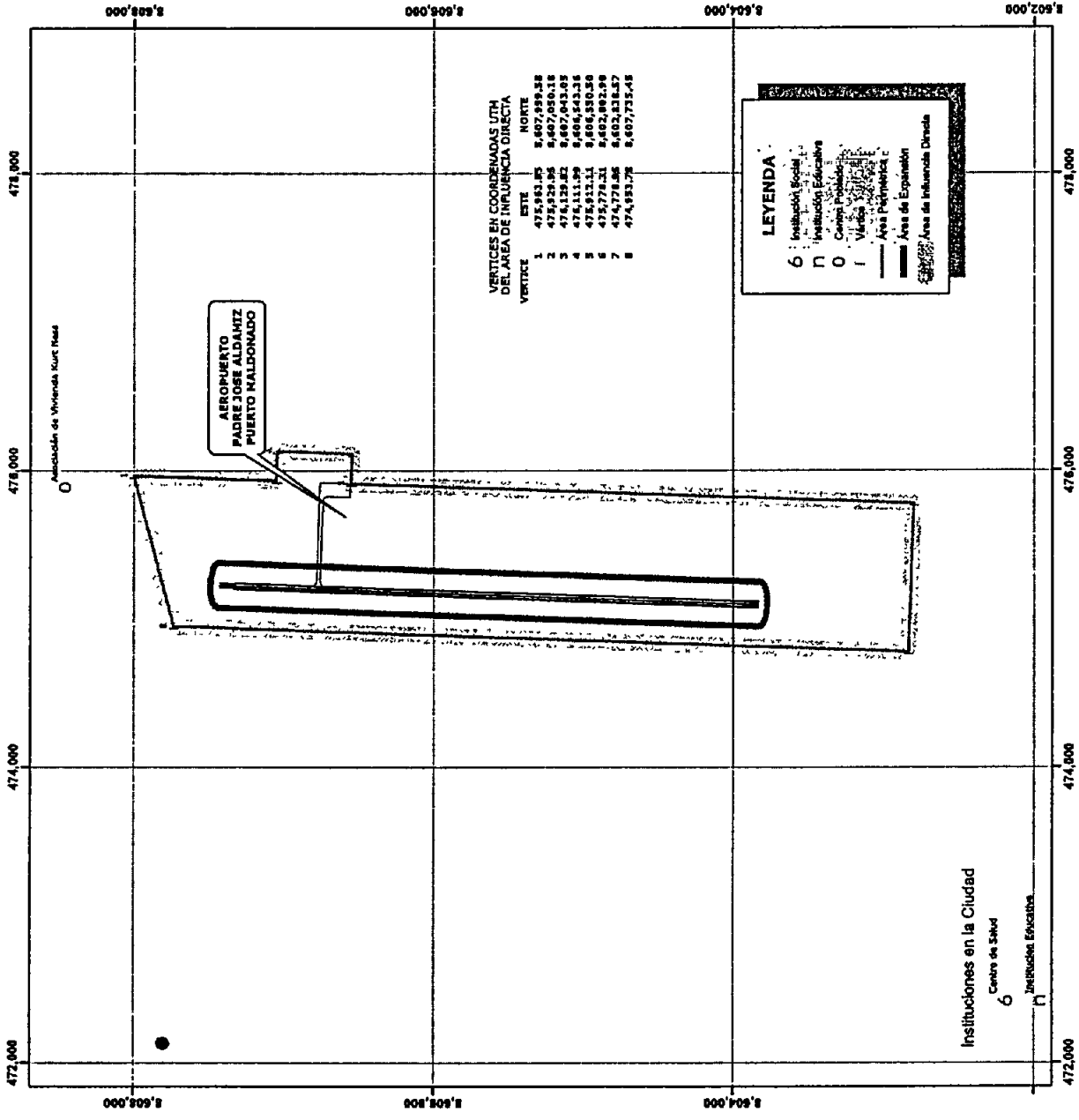


DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
AEROPUERTO PADRE JOSE ALDAMIZ DE PUERTO MALDONADO
SEGUNDO GRUPO DE AEROPUERTOS DEL SUR DEL PERÚ

MAPA DE UBICACIÓN DE INSTITUCIONES

DEPARTAMENTO: Madre de Dios PROVINCIA: Madre de Dios SECCIÓN: Madre de Dios
Proyección: Universal Transversa de Mercator (UTM) Datum: Internacional WGS84 Zona: 19 Sur
Escala: 1:30,000

JOHN Escuderos et al.





~

Anexo 4

- **Presupuestos referenciales**
- **Análisis de Costos Unitarios**

Presupuesto

Presupuesto 0301036 AEROPUERTO DE PUERTO MALDONADO AR 1 01.06.10
 Cliente Ministerio de Transportes y Comunicaciones
 Lugar MADRE DE DIOS - TAMBOPATA - PUERTO MALDONADO

Costo al 31/12/2009

375

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio \$/.	Parcial \$/.
01	REHABILITACION PARCIAL DE LAS LOSAS DE CONCRETO Y PERFILADO Y LIMPIEZA DE ZANJAS DE DRENAJE				5,075,358.96
01.01	Escarificado de pavimento	m3	5,184.00	2.57	13,322.88
01.02	Compactacion o nivelacion	m2	10,800.00	2.66	28,728.00
01.03	Colocacion de pavimento concreto f'c = 175 Kg/cm2	m3	1,112.40	511.72	569,237.33
01.04	Colocacion de pavimento concreto f'c = 300 Kg/cm2	m3	4,104.00	691.20	2,836,684.80
01.05	Excavacion en franjas de calle de rodaje y pista	m3	4,170.68	8.88	37,035.64
01.06	Relleno en franjas de calle de rodaje y pista	m3	15,864.65	52.58	834,163.30
01.07	Tratamiento de fisuras con sellador elastomerico	m	94,500.00	7.43	702,135.00
01.08	Eliminacion de material excedente	m3	4,170.68	8.81	36,743.69
01.09	Acondicionamiento de deposito material excedente	m3	4,170.68	4.15	17,308.32
02	CONSTRUCCION DE PLATAFORMA DE VIRAJE EN AMBAS CABECERAS				1,314,539.73
02.01	Excavacion para pavimento en pista	m3	2,453.00	8.88	21,782.64
02.02	Relleno para adecuacion de franja nivelada	m3	609.71	52.58	32,058.55
02.03	Sub base de Suelo Cemento P301	m3	802.21	132.12	105,987.99
02.04	Capa de Base Granular	m3	425.47	73.49	31,267.79
02.05	Base granular de grava cemento P309	m3	779.50	156.82	122,241.19
02.06	Eliminacion de material excedente	m3	5,843.25	8.81	51,479.03
02.07	Acondicionamiento de deposito material excedente	m3	5,843.25	4.15	24,249.49
02.08	Colocacion de pavimento concreto f'c = 300 Kg/cm2	m3	1,323.70	691.20	914,941.44
02.09	Tratamiento bituminoso superficial tipo arena asfaltica	m2	2,127.34	4.96	10,551.61
03	REHABILITACION RESA PISTA 01 Y CONSTRUCCION RESA PISTA 19				1,825,141.58
03.01	Excavacion para antichorros y RESAs	m3	6,442.50	8.88	57,209.40
03.02	Relleno para antichorros y RESAs	m3	609.71	51.84	31,607.37
03.03	Compactacion y nivelacion RESA 19	m2	4,320.00	2.66	11,491.20
03.04	Sello asfaltico con polimeros en ambas RESAs	m2	43,200.00	7.10	306,720.00
03.05	Base Granular de grava cemento para antichorros	m3	1,483.20	156.82	232,595.42
03.06	Cemento asfaltico	gal	15,120.00	8.90	134,568.00
03.07	Filler	kg	17,280.00	0.53	9,158.40
03.08	Pavimento de concreto asfaltico en antichorros	m3	360.00	197.70	71,172.00
03.09	Retiro, reposicion y puesta en servicio luces de aproximacion y balizamiento	gib	1.00	620,000.00	620,000.00
03.10	Sellado de fisuras en margenes de calle de rodaje	m	2,079.67	7.43	15,451.95
03.11	Tratamiento bituminoso superficial tipo arena asfaltica	m2	50,740.53	4.96	251,673.03
03.12	Eliminacion de material excedente	m3	6,442.50	8.81	56,758.43
03.13	Acondicionamiento de deposito material excedente	m3	6,442.50	4.15	26,736.38
04	REPOSICION SEÑALAMIENTO DIURNO				169,920.00
04.01	Señalamiento diurno y señalamiento de reposicion	m2	3,000.00	56.64	169,920.00
01	CONSTRUCCION PORTICO DE INGRESO AL AEROPUERTO Y CASILLA DE PEAJE				180,123.57
01.01	MOVIMIENTO DE SUELOS				455.49
01.01.01	Excavacion para cimientos	m3	1.17	24.39	28.54
01.01.02	Excavacion para zapatas	m3	4.20	24.39	102.44
01.01.03	Relleno compactado	m3	3.36	51.84	174.18
01.01.04	Nivelacion y compactacion	m2	17.00	6.06	103.02
01.01.05	Eliminacion de material excedente	m3	5.37	8.81	47.31
01.02	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				248.87
01.02.01	Solado para zapatas	m2	2.80	19.05	53.34
01.02.02	Concreto para cimientos corridos	m3	0.52	376.01	195.53
01.03	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				3,396.64
01.03.01	Viga de cimentacion sobre cimiento corrido	m3	0.78	692.38	540.06
01.03.02	Base 1 x 0.70 x 0.30 m	m3	0.84	609.58	512.05
01.03.03	Tronco columna 1.20 x 0.15 x 0.35 m	m3	0.25	1,014.26	253.57
01.03.04	Columna 0.30 x 0.15 x 2.40 m	m3	0.54	1,014.26	547.70
01.03.05	Viga superior 0.40 x 0.20 x 3.70 m	m3	0.59	1,014.26	598.41
01.03.06	Losa 2.10 x 0.20 x 3.70 m	m3	1.55	609.58	944.85
01.04	MAMPOSTERIA				1,699.99

72

373

Presupuesto

Presupuesto 0301036 AEROPUERTO DE PUERTO MALDONADO AN 1 01.06.10
 Cliente Ministerio de Transportes y Comunicaciones
 Lugar MADRE DE DIOS - TAMBOPATA - PUERTO MALDONADO

Costo al

31/12/2009

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio \$/.	Parcial \$/.
01.04.01	Pared de 0.15 m de espesor	m2	14.75	95.32	1,405.97
01.04.02	Pared de 0.10 m de espesor	m2	4.32	68.06	294.02
01.05	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS				1,482.84
01.05.01	Revoque para baños	m2	13.00	18.95	246.35
01.05.02	Revoque interior completo a la cal	m2	13.00	23.33	303.29
01.05.03	Revoque completo con hidrofugo a la cal	m2	30.00	31.10	933.00
01.06	CONTRAPISOS Y CARPETAS				1,480.46
01.06.01	Carpetas	m2	17.00	67.86	1,153.62
01.06.02	Contrapisos con aislacion hidrofuga (interior)	m2	6.00	51.14	306.84
01.07	PISOS				265.28
01.07.01	Piso Porcelanato 40 x 40 m	m2	3.60	47.89	171.68
01.07.02	Piso de ceramica en baños	m2	2.00	46.76	93.52
01.08	SOLIAS				18.18
01.08.01	Solia de granito	m	3.00	6.06	18.18
01.09	VEREDAS				879.34
01.09.01	Baldosones de hormigon de 0.40 x 0.60	m2	11.00	79.94	879.34
01.10	CARPINTERIA METALICA				2,063.00
01.10.01	Puerta Tipo P1 (0.725 x 2.05)	u	3.00	611.00	1,833.00
01.10.02	Ventana baño 0.60 x 0.40	u	1.00	230.00	230.00
01.11	CIELORRASOS				366.70
01.11.01	Cielo raso aplicado a la cal	m2	10.00	36.67	366.70
01.12	PINTURA				316.83
01.12.01	Pintura latex satinado s/paredes	m2	9.00	8.69	78.21
01.12.02	Pintura Latex s/cielorraso	m2	8.00	7.99	63.92
01.12.03	Pintura Esmalte sintetico s/carpinteria metalica y herreria	m2	10.00	16.87	168.70
01.13	ESPEJOS				120.00
01.13.01	Espejo	m2	1.00	120.00	120.00
01.14	APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS				610.00
01.14.01	Inodoro	pza	1.00	380.00	380.00
01.14.02	Lavatorio	pza	1.00	150.00	150.00
01.14.03	Accesorios	gb	1.00	80.00	80.00
01.15	GRIFERIA				440.00
01.15.01	Griferia para lavatorio	pza	1.00	140.00	140.00
01.15.02	Válvula automática para inodoros	pza	1.00	300.00	300.00
01.16	INSTALACIONES ELECTRICAS				10,000.00
01.16.01	Instalaciones electricas para Portico de ingreso	gb	1.00	10,000.00	10,000.00
01.17	INSTALACIONES SANITARIAS				3,500.00
01.17.01	Instalaciones sanitarias baño	gb	1.00	3,500.00	3,500.00
01.18	VIDRIO				1,425.00
01.18.01	Vidrios de seguridad doble de 10 mm	m2	7.50	190.00	1,425.00
01.19	EQUIPAMIENTO				9,800.00
01.19.01	Barreras de detencion	u	2.00	2,300.00	4,600.00
01.19.02	Mostradores de atencion	gb	1.00	5,200.00	5,200.00
01.20	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				8,594.57
01.20.01	Columnas de seccion circular 0.45 x 4.50 m	m3	0.91	1,014.26	922.98
01.20.02	Tronco columnas 0.90 x 0.45 m	m3	0.58	1,014.26	588.27
01.20.03	Bases 2.20 x 2.20 x 0.60 m	m3	11.62	609.58	7,083.32
01.21	MOVIMIENTO DE SUELOS				2,701.62
01.21.01	Excavacion para zapatas	m3	30.00	24.39	731.70
01.21.02	Relleno compactado	m3	38.00	51.84	1,969.92
01.22	CUBIERTA METALICA SOBRE ESTRUCTURA RETICULADA				127,785.04
01.22.01	Viga tipo 1	kg	1,742.41	15.54	27,077.05
01.22.02	Viga tipo 2	kg	1,258.07	15.54	19,550.41
01.22.03	Correas transversales y longitudinales	kg	2,155.05	15.54	33,489.48
01.22.04	Cubierta chpa technotecho TR-4 e = 4.5 mm	m2	210.00	154.33	32,409.30

Presupuesto

Presupuesto 0301036 AEROPUERTO DE PUERTO MALDONADO Alt 1 01.06.10
 Cliente Ministerio de Transportes y Comunicaciones
 Lugar MADRE DE DIOS - TAMBOPATA - PUERTO MALDONADO

Costo al 31/12/2009

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio \$/.	Parcial \$/.
01.22.05	Montaje de estructura metálica	kg	5,155.00	2.96	15,258.80
01.23	DESMONTAJE Y DEMOLICION				2,500.00
01.23.01	Desmontaje y/o demolición edificación ingreso (vía de ingreso a playa)	gib	1.00	2,500.00	2,500.00
02	REHABILITACION DE ESTACIONAMIENTO VEHICULAR Y ACCESO AL AEROPUERTO				369,522.91
02.01	Remodelación de playa de estacionamiento	m2	11,580.16	31.91	369,522.91
03	ADECUACION DE LA TERMINAL DE PASAJEROS				1,204,602.62
03.01	Remodelación del terminal	m2	2,425.70	496.60	1,204,602.62
04	SERVICIO EXTINCION INCENDIOS EN TERMINAL				14,112.00
04.01	Servicio de extinción de incendios en terminal	gib	1.00	14,112.00	14,112.00
01	CERCO OPERATIVO Y CERCO PERIMETRAL				4,897,921.57
01.01	REEMPLAZO ALAMBRADO OPERATIVO O PERIMETRAL				309,524.77
01.01.01	Reemplazo de cerco existente p/malla tipo alambre olímpico	m	757.60	396.68	309,524.77
01.02	CONSTRUCCION NUEVO ALAMBRADO OPERATIVO O PERIMETRAL				4,597,396.80
01.02.01	Construcción de cerco operativo y nuevo cerco perimetrico	m	12,976.00	354.30	4,597,396.80
02	CONSTRUCCION DE VIA PERIMETRAL A NIVEL DE AFIRMADO				670,908.35
02.01	Aviso de advertencia	u	5.00	507.00	2,635.00
02.02	Caseta de seguridad + SSHH	u	5.00	4,126.45	20,632.25
02.03	Compacción o nivelación	m2	14,072.76	2.66	37,433.54
02.04	Afirmado	m3	11,258.21	54.21	610,307.56
03	CORRECTIVO DE LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO				207,020.72
03.01	Mejoramiento de los servicios de saneamiento	m2	14,346.55	14.43	207,020.72
04	SERVICIOS DE COMUNICACION Y CABLEADO ESTRUCTURADO				220,936.87
04.01	Servicio de comunicación y cableado estructurado	m2	14,346.55	15.40	220,936.87
05	SERVICIOS DE EXTINCION INCENDIOS				138,441.60
05.01	Servicio extinción incendios zona operaciones	gib	1.00	138,441.60	138,441.60
06	INDEPENDIZACION DE SUMINISTROS				328,711.45
06.01	Separación de consumos	gib	1.00	328,711.45	328,711.45
07	SISTEMA ELECTRICO				403,485.41
07.01	Sistema Eléctrico	gib	1.00	403,485.41	403,485.41
08	PLANTA DE COMBUSTIBLE				415,872.00
08.01	Planta de combustible	gib	1.00	415,872.00	415,872.00
01	MITIGACION IMPACTO AMBIENTAL				75,965.76
01.01	Costos Ambientales del Plan de Manejo Socioambiental	gib	1.00	75,965.76	75,965.76
	COSTO DIRECTO				17,512,805.10
	GASTOS GENERALES				2,807,176.80
	UTILIDADES (10%)				1,751,260.51
	SUB TOTAL				22,071,042.41
	IGV (19%)				4,193,498.06
	PRESUPUESTO TOTAL				26,264,540.47

Resumen general

01 378

Obra 0301036 AEROPUERTO DE PUERTO MALDONADO Alt 1 01.06.10
 Propietario 02100027 Ministerio de Transportes y Comunicaciones
 Lugar 170104 MADRE DE DIOS - TAMBOPATA - PUERTO MALDONADO
 Fecha 31/12/2009

Código	Descripción subpresupuesto	Cantidad	Precio (S/.)	Parcial (S/.)
001	PARTE AERONAUTICA	1.00	8,384,980.27	8,384,980.27
002	PARTE PUBLICA	1.00	1,768,361.10	1,768,361.10
003	ELEMENTOS DE APOYO (Obras Civiles)	1.00	7,283,297.97	7,283,297.97
004	COSTOS DE PREVENCION Y MITIGACION IMPACTO AMBIENTAL	1.00	75,965.76	75,965.76
TOTALES				17,512,605.10

381

Presupuesto

Presupuesto 0301030 AEROPUERTO DE PUERTO MALDONADO Añ 1
 Subpresupuesto 001 PARTE AERONAUTICA
 Cliente Ministerio de Transportes y Comunicaciones
 Lugar MADRE DE DIOS - TAMBOPATA - PUERTO MALDONADO

Costo al 31/12/2009

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	REHABILITACION PARCIAL DE LAS LOSAS DE CONCRETO Y PERFILADO Y LIMPIEZA DE ZANJAS DE DRENAJE				5,975,358.96
01.01	Escarificado de pavimento	m3	5,184.00	2.57	13,322.88
01.02	Compactacion o nivelacion	m2	10,800.00	2.66	28,728.00
01.03	Colocacion de pavimento concreto f'c = 175 Kg/cm2	m3	1,112.40	511.72	569,237.33
01.04	Colocacion de pavimento concreto f'c = 300 Kg/cm2	m3	4,104.00	691.20	2,838,684.80
01.05	Excavacion en franjas de calle de rodaje y pista	m3	4,170.68	8.88	37,035.64
01.06	Relleno en franjas de calle de rodaje y pista	m3	15,864.65	52.58	834,163.30
01.07	Tratamiento de fisuras con sellador elastomero	m	94,500.00	7.43	702,135.00
01.08	Eliminacion de material excedente	m3	4,170.68	8.81	38,743.69
01.09	Acondicionamiento de deposito material excedente	m3	4,170.88	4.15	17,308.32
02	CONSTRUCCION DE PLATAFORMA DE VIRAJE EN AMBAS CABECERAS				1,314,559.73
02.01	Excavacion para pavimento en pista	m3	2,453.00	8.88	21,782.64
02.02	Relleno para adecuación de franja nivelada	m3	609.71	52.58	32,058.55
02.03	Sub base de Suelo Cemento P301	m3	802.21	132.12	105,987.99
02.04	Capa de Base Granular	m3	425.47	73.49	31,267.79
02.05	Base granular de grava cemento P309	m3	779.50	156.82	122,241.19
02.06	Eliminacion de material excedente	m3	5,843.25	8.81	51,479.03
02.07	Acondicionamiento de deposito material excedente	m3	5,843.25	4.15	24,249.49
02.08	Colocacion de pavimento concreto f'c = 300 Kg/cm2	m3	1,323.70	691.20	914,941.44
02.09	Tratamiento bituminoso superficial tipo arena asfaltica	m2	2,127.34	4.96	10,551.61
03	REHABILITACION RESA PISTA 01 Y CONSTRUCCION RESA PISTA 19				1,825,141.58
03.01	Excavacion para antichorros y RESAs	m3	6,442.50	8.88	57,209.40
03.02	Relleno para antichorros y RESAs	m3	609.71	51.84	31,607.37
03.03	Compactacion y nivelacion RESA 19	m2	4,320.00	2.66	11,491.20
03.04	Sello asfaltico con polimeros en ambas RESAs	m2	43,200.00	7.10	306,720.00
03.05	Base Granular de grava cemento para antichorros	m3	1,483.20	156.82	232,585.42
03.06	Cemento asfaltico	gal	15,120.00	8.90	134,588.00
03.07	Filler	kg	17,280.00	0.53	9,158.40
03.08	Pavimento de concreto asfaltico en antichorros	m3	360.00	197.70	71,172.00
03.09	Retiro, reposicion y puesta en servicio luces de aproximacion y balizamiento	gib	1.00	620,000.00	620,000.00
03.10	Sellado de fisuras en margenes de calle de rodaje	m	2,079.87	7.43	15,451.95
03.11	Tratamiento bituminoso superficial tipo arena asfaltica	m2	50,740.53	4.96	251,673.03
03.12	Eliminacion de material excedente	m3	6,442.50	8.81	56,758.43
03.13	Acondicionamiento de deposito material excedente	m3	6,442.50	4.15	26,736.38
14	REPOSICION SEÑALAMIENTO DIURNO				169,920.00
04.01	Señalamiento diurno y señalamiento de reposicion	m2	3,000.00	56.64	169,920.00
	Costo Directo				8,384,980.27

SON : OCHO MILLONES TRESCIENTOS OCHENTICUATRO MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y 27/100 NUEVOS SOLES

382

Presupuesto

Presupuesto 0301030 AEROPUERTO DE PUERTO MALDONADO Añ 1
 Subpresupuesto 002 PARTE PUBLICA
 Cliente Ministerio de Transportes y Comunicaciones
 Lugar MADRE DE DIOS - TAMBOPATA - PUERTO MALDONADO

Costo al 31/12/2009

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	CONSTRUCCION PORTICO DE INGRESO AL AEROPUERTO Y CASILLA DE PEAJE				180,123.57
01.01	MOVIMIENTO DE SUELOS				455.49
01.01.01	Excavacion para cimientos	m3	1.17	24.39	28.54
01.01.02	Excavacion para zapatas	m3	4.20	24.39	102.44
01.01.03	Relleno compactado	m3	3.36	51.84	174.18
01.01.04	Nivelacion y compactacion	m2	17.00	6.06	103.02
01.01.05	Eliminacion de material excedente	m3	5.37	8.81	47.31
01.02	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				248.87
01.02.01	Solado para zapatas	m2	2.80	19.05	53.34
01.02.02	Concreto para cimientos corridos	m3	0.52	376.01	195.53
01.03	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				3,396.64
01.03.01	Viga de cimentacion sobre cimiento corrido	m3	0.78	692.38	540.06
01.03.02	Base 1 x 0.70 x 0.30 m	m3	0.84	609.58	512.05
01.03.03	Tronco columna 1.20 x 0.15 x 0.35 m	m3	0.25	1,014.26	253.57
01.03.04	Columna 0.30 x 0.15 x 2.40 m	m3	0.54	1,014.26	547.70
01.03.05	Viga superior 0.40 x 0.20 x 3.70 m	m3	0.59	1,014.26	598.41
01.03.06	Losa 2.10 x 0.20 x 3.70 m	m3	1.55	609.58	944.85
01.04	MAMPOSTERIA				1,699.99
01.04.01	Pared de 0.15 m de espesor	m2	14.75	95.32	1,405.97
01.04.02	Pared de 0.10 m de espesor	m2	4.32	68.06	294.02
01.05	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS				1,482.64
01.05.01	Revoque para baños	m2	13.00	18.95	246.35
01.05.02	Revoque interior completo a la cal	m2	13.00	23.33	303.29
01.05.03	Revoque completo con hidrofugo a la cal	m2	30.00	31.10	933.00
01.06	CONTRAPISOS Y CARPETAS				1,480.46
01.06.01	Carpetas	m2	17.00	67.86	1,153.62
01.06.02	Contrapisos con aislacion hidrofuga (interior)	m2	6.00	51.14	308.84
01.07	PISOS				265.20
01.07.01	Piso Porcelanato 40 x 40 m	m2	3.60	47.69	171.68
01.07.02	Piso de ceramica en baños	m2	2.00	46.76	93.52
01.08	SOLIAS				18.18
01.08.01	Solia de granito	m	3.00	6.06	18.18
01.09	VEREDAS				879.34
01.09.01	Baldosones de hormigon de 0.40 x 0.60	m2	11.00	79.94	879.34
01.10	CARPINTERIA METALICA				2,063.00
01.10.01	Puerta Tipo P1 (0.725 x 2.05)	u	3.00	611.00	1,833.00
01.10.02	Ventana baño 0.80 x 0.40	u	1.00	230.00	230.00
01.11	CIELORRASOS				366.70
01.11.01	Cielo raso aplicado a la cal	m2	10.00	36.67	366.70
01.12	PINTURA				318.83
01.12.01	Pintura latex satinado s/paredes	m2	9.00	8.69	78.21
01.12.02	Pintura Latex s/cielorraso	m2	8.00	7.99	63.92
01.12.03	Pintura Esmalte sintetico s/carpinteria metalica y herreria	m2	10.00	16.87	168.70
01.13	ESPEJOS				120.00
01.13.01	Espejo	m2	1.00	120.00	120.00
01.14	APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS				618.00
01.14.01	Inodoro	pza	1.00	380.00	380.00
01.14.02	Lavatorio	pza	1.00	150.00	150.00
01.14.03	Accesorios	gib	1.00	80.00	80.00
01.15	GRIFERIA				448.00
01.15.01	Griferia para lavatorio	pza	1.00	140.00	140.00
01.15.02	Valvula automatica para inodoros	pza	1.00	300.00	300.00
01.16	INSTALACIONES ELECTRICAS				10,000.00
01.16.01	Instalaciones electricas para Portico de ingreso	gib	1.00	10,000.00	10,000.00
01.17	INSTALACIONES SANITARIAS				3,500.00
01.17.01	Instalaciones sanitarias baño	gib	1.00	3,500.00	3,500.00
01.18	VIDRIO				1,425.00

000 981

Presupuesto

Presupuesto
Subpresupuesto
Cliente
Lugar0301030 AEROPUERTO DE PUERTO MALDONADO AII 1
002 PARTE PUBLICA
Ministerio de Transportes y Comunicaciones
MADRE DE DIOS - TAMBOPATA - PUERTO MALDONADO

Costo al 31/12/2009

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01.18.01	Vidrios de seguridad doble de 10 mm	m2	7.50	190.00	1,425.00
01.19	EQUIPAMIENTO				9,800.00
01.19.01	Barreras de detencion	u	2.00	2,300.00	4,600.00
01.19.02	Mostradores de atencion	glb	1.00	5,200.00	5,200.00
01.20	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				8,594.57
01.20.01	Columnas de seccion circular 0.45 x 4.50 m	m3	0.91	1,014.26	922.98
01.20.02	Tronco columnas 0.90 x 0.45 m	m3	0.58	1,014.26	588.27
01.20.03	Bases 2.20 x 2.20 x 0.60 m	m3	11.62	609.58	7,083.32
01.21	MOVIMIENTO DE SUELOS				2,701.62
01.21.01	Excavacion para zapatas	m3	30.00	24.39	731.70
01.21.02	Relleno compactado	m3	38.00	51.84	1,969.92
01.22	CUBIERTA METALICA SOBRE ESTRUCTURA RETICULADA				127,785.04
01.22.01	Viga tipo 1	kg	1,742.41	15.54	27,077.05
01.22.02	Viga tipo 2	kg	1,258.07	15.54	19,550.41
01.22.03	Correas transversales y longitudinales	kg	2,155.05	15.54	33,489.48
01.22.04	Cubierta chpa technotecho TR-4 e = 4.5 mm	m2	210.00	154.33	32,409.30
01.22.05	Montaje de estructura metalica	kg	5,155.00	2.96	15,258.80
01.23	DESMONTAJE Y DEMOLICION				2,500.00
01.23.01	Desmontaje y/o demolicion edificacion ingreso (via de ingreso a playa)	glb	1.00	2,500.00	2,500.00
02	REHABILITACION DE ESTACIONAMIENTO VEHICULAR Y ACCESO AL AEROPUERTO				368,522.91
02.01	Remodelacion de playa de estacionamiento	m2	11,580.18	31.91	369,522.91
03	ADECUACION DE LA TERMINAL DE PASAJEROS				1,204,602.62
03.01	Remodelacion del terminal	m2	2,425.70	496.60	1,204,602.62
04	SERVICIO EXTINCION INCENDIOS EN TERMINAL				14,112.00
04.01	Servicio de extincion de incendios en terminal	glb	1.00	14,112.00	14,112.00
	Costo Directo				1,788,361.10

SON : UN MILLON SETECIENTOS SESENTIOCHO MIL TRESCIENTOS SESENTIUNO Y 10/100 NUEVOS SOLES

384

Presupuesto

Presupuesto 0301036 AEROPUERTO DE PUERTO MALDONADO AR 1 01.06.10
 Subpresupuesto 003 ELEMENTOS DE APOYO (Obras Civiles)
 Cliente Ministerio de Transportes y Comunicaciones
 Lugar MADRE DE DIOS - TAMBOPATA - PUERTO MALDONADO

Costo al 31/12/2009

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	CERCO OPERATIVO Y CERCO PERIMETRAL				4,897,921.57
01.01	REEMPLAZO ALAMBRADO OPERATIVO O PERIMETRAL				300,524.77
01.01.01	Reemplazo de cerco existente p/malla tipo alambre olimpico	m	757.60	396.68	300,524.77
01.02	CONSTRUCCION NUEVO ALAMBRADO OPERATIVO O PERIMETRAL				4,597,396.80
01.02.01	Construcción de cerco operativo y nuevo cerco perimetrico	m	12,976.00	354.30	4,597,396.80
02	CONSTRUCCION DE VIA PERIMETRAL A NIVEL DE AFIRMADO				670,908.35
02.01	Aviso de advertencia	u	5.00	507.00	2,535.00
02.02	Caseta de seguridad + SSHH	u	5.00	4,126.45	20,832.25
02.03	Compactacion o nivelacion	m2	14,072.78	2.66	37,433.54
02.04	Afirmado	m3	11,258.21	54.21	610,307.56
03	CORRECTIVO DE LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO				207,020.72
03.01	Mejoramiento de los servicios de saneamiento	m2	14,346.55	14.43	207,020.72
04	SERVICIOS DE COMUNICACION Y CABLEADO ESTRUCTURADO				220,936.87
04.01	Servicio de comunicacion y cableado estructurado	m2	14,346.55	15.40	220,936.87
05	SERVICIOS DE EXTINCION INCENDIOS				138,441.60
05.01	Servicio extinción incendios zona operaciones	gib	1.00	138,441.60	138,441.60
06	INDEPENDIZACION DE SUMINISTROS				328,711.45
06.01	Separacion de consumos	gib	1.00	328,711.45	328,711.45
07	SISTEMA ELECTRICO				403,485.41
07.01	Sistema Electrico	gib	1.00	403,485.41	403,485.41
08	PLANTA DE COMBUSTIBLE				415,872.00
08.01	Planta de combustible	gib	1.00	415,872.00	415,872.00
	Costo Directo				7,283,297.97

SON : SIETE MILLONES DOSCIENTOS OCHENTITRES MIL DOSCIENTOS NOVENTISIETE Y 97/100 NUEVOS SOLES

Presupuesto

Presupuesto 0301030 AEROPUERTO DE PUERTO MALDONADO AK 1
 Subpresupuesto 004 COSTOS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN IMPACTO AMBIENTAL
 Cliente Ministerio de Transportes y Comunicaciones Costo al 31/12/2009
 Lugar MADRE DE DIOS - TAMBOPATA - PUERTO MALDONADO

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	MITIGACION IMPACTO AMBIENTAL				75,965.76
01.01	Costos Ambientales del Plan de Manejo Socioambiental	gb	1.00	75,965.76	75,965.76
	Costo Directo				75,965.76

SON: SETENTICINCO MIL NOVECIENTOS SESENTICINCO Y 76/100 NUEVOS SOLES

Valor Referencial

MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS Y CONDICIONES DE SEGURIDAD DEL AEROPUERTO DE PUERTO MALDONADO

Dic-09

CONCEPTO		Parcial S/.	Total S/.
Parte Aeronáutica - Mejoramiento			8,384,980.27
1.1	Rehabilitación parcial de las losas de concreto de los pavimentos y readecuación de los drenajes	5,075,358.96	
1.2	Construcción de plataformas de viraje en ambas cabeceras de pista	1,314,559.73	
1.3	Rehabilitación RESA pista 01 y construcción RESA pista 19	1,825,141.58	
1.4	Reposición señalamiento diurno	169,920.00	
Parte Pública - Mejoramiento			1,768,361.10
2.1	Construcción de pórtico de ingreso al aeropuerto	180,123.57	
2.2	Rehabilitación de estacionamiento vehicular y acceso al aeropuerto	369,522.91	
2.3	Adecuación de la terminal de pasajeros	1,204,602.62	
2.4	Servicio extinción incendio en terminal	14,112.00	
Elementos de Apoyo Obras Civiles			7,283,297.97
3.1	Cerco operativo y cerco perimetral	4,897,921.57	
3.2	Construcción de vía perimetral a nivel de afirmado	670,908.35	
3.3	Correctivo de los servicios de saneamiento	207,020.72	
3.4	Servicios de comunicación y cableado estructurado	220,936.87	
3.5	Servicios de extinción incendios en zona operaciones	138,441.60	
3.6	Independización de suministros	328,711.45	
3.7	Sistema eléctrico	403,485.41	
3.8	Planta de combustible	415,872.00	
Prevención y Mitigación Impacto Ambiental de las Obras			75,965.76
4.1	Prevención y Mitigación Impacto Ambiental	75,965.76	
	COSTO DIRECTO		17,512,605.10
	GASTOS GENERALES	16.03%	2,807,176.80
	UTILIDAD	10.00%	1,751,260.51
	SUBTOTAL		22,071,042.41
	IGV (19%)	19.00%	4,193,498.06
	COSTO TOTAL DE LA OBRA		26,264,540.47

CONCEPTO		Parcial S/.	Total S/.
Elementos de Apoyo Equipamiento			3,850,850.65
	Equipamiento	3,850,850.65	
	COSTO TOTAL EQUIPAMIENTO INCLUIDO IGV	S/.	3,850,850.65

COSTO TOTAL INVERSION A PRECIOS MERCADO		
Valores en Soles - Diciembre 2009		
ITEM		COSTO DE INVERSION
Inversiones tangibles		30,115,391.12
a.-	Obras Civiles	26,264,540.47
b.-	Equipamiento	3,850,850.65
Inversión en Intangibles		3,831,069.69
	Estudios de Ingeniería (5% de a)	1,313,227.02
	Supervisión de Obra (5% de a)	1,313,227.02
	Administración y Gerencia de Proyecto (4% de a y b)	1,204,615.64
TOTAL EN NUEVOS SOLES		33,946,461

SUSTENTO DE PRECIOS**Retiro, Reposición y puesta en servicio de luces de aproximación y Balizamiento**

Precio MTC factibilidad Julio 2006	S/.	600,000.00
Indice 07 Cable TW y THW	Jul-06	530.69
	Dic-09	543.27
Valor actualizado a Dic 09	S/.	614,222.99
Valor presupuesto a Dic 09	S/.	620,000.00

000000

AEROPUERTO PUERTO MALDONADO

INDEPENDIZACION DE CONSUMOS ENERGETICOS LADO TIERRA

ITEM	RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO Soles	PRECIO PARCIAL Soles	PRECIO TOTAL Soles
1 CONSTRUCCION DE SUBESTACION						118,040.65
1.1	Movimientos de tierra	m3	3,300.00	25.46	84,018.00	
1.2	Preparación de terreno	m3	240.00	1.17	280.80	
1.3	Hormigón armado Fc=210 kgr / cm2	m3	25.00	1,189.67	29,741.75	
1.4	Carpinterías, revoques, terminaciones, pinturas	GL	1.00	2,500.00	2,500.00	
1.5	Instalación eléctrica	GL	1.00	1,500.00	1,500.00	
2 AGOMETIDA EN 10 KV						95,041.63
2.1	Cable 10 kv 1x35 mm2	m	100.00	33.23	3,322.60	
2.2	Postes, crucetas, aisladores, accesorios para tendido y soporte	GL	1.00	58,245.20	58,245.20	
2.3	Puesta a tierra	GL	1.00	2,341.33	2,341.33	
2.4	Mano de obra	hh	1,750.00	17.79	31,132.50	
3 EQUIPAMIENTO DE LA SUBESTACION						77,103.89
3.1	Transformador trifásico 10 kv / 0.22 kv / 100 kVA	U	1.00	7,300.00	7,300.00	
3.2	Seccionador de potencia bajo carga	U	1.00	2,100.00	2,100.00	
3.3	Seccionador unipolar 15 kv	U	3.00	750.00	2,250.00	
3.4	Cabeza termorretractil para cable 10 kv	U	3.00	340.00	1,020.00	
3.5	Barras de cobre 500 mm x 50 mm	U	3.00	860.00	2,580.00	
3.6	Celda metálica de entrada	U	1.00	3,300.00	3,300.00	
3.7	Celda metálica de maniobra	U	1.00	3,300.00	3,300.00	
3.8	Celda metálica de transformación	U	1.00	3,300.00	3,300.00	
3.9	Cable 3 x 1 x 50 mm2	m	180.00	29.30	5,274.72	
3.10	Tablero 220 V	U	1.00	13,000.00	13,000.00	
3.11	Puesta a tierra	GL	1.00	1,170.67	1,170.67	
3.12	Banco de condensadores	U	1.00	7,000.00	7,000.00	
3.12	Regulador de voltaje 200 kVA	U	1.00	5,050.00	5,050.00	
3.13	Mano de obra	hh	1,150.00	17.79	20,458.50	
4 ALIMENTACION EN MT Y BT						26,496.38
4.1	Cámaras de hormigón x 1 m3 Fc=160 kgr / cm2 para MT	U	3.00	349.06	1,047.18	
4.2	Cámaras de hormigón x 1 m3 Fc=160 kgr / cm2 para BT	U	5.00	349.06	1,745.30	
4.3	Cámaras de hormigón x 1 m3 Fc=160 kgr / cm2 para corrientes débiles	U	5.00	349.06	1,745.30	
4.4	Excavación para canalizaciones	m	200.00	25.46	5,092.00	
4.5	Conductos PVC diámetro 4" esp. 3.5 mm	m	400.00	14.03	5,612.16	
4.6	Tapada de canalizaciones	m3	80.00	15.00	1,200.00	
4.7	Cable unipolar 3 x 1 x 150 mm2	m	150.00	49.24	7,385.94	
4.8	Mano de obra instalación cable	hh	150.00	17.79	2,668.50	
5 MEDIDOR ENERGIA						12,029.00
5.1	Transformador de intensidad 600 A / 5 A	U	3.00	300.00	900.00	
5.2	Medidor de energia activa y reactiva digital 380 V / 5 A	U	1.00	4,800.00	4,800.00	
5.3	Circuito de prueba	U	1.00	3,800.00	3,800.00	
5.4	Gabinete 1.200 mm x 600 mm	U	1.00	750.00	750.00	
5.5	Mano de obra	hh	100.00	17.79	1,779.00	
COSTO DIRECTO						328,711.45

NOTA IMPORTANTE: Los precios unitarios son al 31/12/09
Tipo de Cambio 2.88

AEROPUERTO PUERTO MALDONADO							
ESTIMACION DE COSTOS - INSTALACIONES Y SERVICIOS							
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO PARCIAL	PRECIO TOTAL	
				Soles	Soles	Soles	
1	SISTEMA ELECTRICO					403,485.41	
1.1	Desmontaje grupo electrógeno 30 KWH	h	90.00	51.24	4,611.17		
1.2	Grupo electrógeno 100 kwh	PZA	1.00	129,600.00	129,600.00		
1.3	Cableado e instrumentación	PZA	1.00	74,880.00	74,880.00		
1.4	Sistema de combustible	PZA	1.00	2,995.20	2,995.20		
1.5	Obras civiles y mecánicas relacionadas	PZA	1.00	26,208.00	26,208.00		
1.6	Tablero de transferencia	PZA	1.00	107,712.00	107,712.00		
1.7	Montaje y puesta en marcha	h	200.00	51.24	10,247.04		
1.8	Reubicación de canalizaciones eléctricas	PZA	1.00	11,232.00	11,232.00		
1.9	Reubicación de tableros eléctricos. Materiales y mano de obra.	PZA	1.00	36,000.00	36,000.00		
2	SERVICIO DE EXTINCION DE INCENDIOS					138,441.80	
2.1	Electrobomba 72 m3 / h	PZA	1.00	51,840.00	51,840.00		
2.2	Instalacion electrica	PZA	1.00	10,944.00	10,944.00		
2.3	Instrumentos (manómetro y control de nivel)	PZA	1.00	1,728.00	1,728.00		
2.4	Electrobomba 60 m3 / h p/reposición de agua en cisterna	PZA	1.00	44,294.40	44,294.40		
2.5	Instalacion electrica	PZA	1.00	6,336.00	6,336.00		
2.6	Cañerías y accesorios	PZA	1.00	18,979.20	18,979.20		
2.7	Excavaciones	PZA	1.00	4,320.00	4,320.00		
3	PROVISION DE AGUA AL EDIFICIO TERMINAL					14,112.00	
3.10	Bomba de pozo profundo 600 l/min	PZA	1.00	14,112.00	14,112.00		
4	PLANTA DE COMBUSTIBLE					415,872.00	
4.1	Control de espesores de tanques	PZA	1.00	15,840.00	15,840.00		
4.2	Radiografías de soldaduras	PZA	1.00	10,944.00	10,944.00		
4.3	Pruebas hidráulicas	PZA	1.00	7,488.00	7,488.00		
4.4	Cambio de elementos de filtros	PZA	1.00	10,080.00	10,080.00		
4.5	Limpieza de tanques y tuberías	PZA	1.00	12,960.00	12,960.00		
4.6	Obras civiles y mecánicas menores relacionadas.	PZA	1.00	51,840.00	51,840.00		
4.7	Revisión de la instalación eléctrica	PZA	1.00	20,160.00	20,160.00		
4.8	Revisión de pits y sistema de medición	PZA	1.00	27,360.00	27,360.00		
4.9	Revamping equipo abastecedor	PZA	1.00	230,400.00	230,400.00		
4.10	Revisión sistema de incendio	PZA	1.00	17,280.00	17,280.00		
4.11	Auditoría técnica	PZA	1.00	11,520.00	11,520.00		
	COSTO DIRECTO					971,911.01	

NOTA IMPORTANTE: Los precios unitarios son al 31/12/09

Tipo de Cambio

2.88

AEROPUERTO

DESCRIPCION

DESCRIPCION	Precio FOB		Flete más seguro		Sub total Precio CIF Costo (no incluye impuestos)		Impuestos IVA (15%) y permisión (1.50%)		Gastos de despacho (1.77%) y gastos de agente de aduana y de gestión (2.14%)		Sub total		Almacenaje (0.5%) seguros (1.5%) flete carga y descarga (0.5%)		Inventarios estimados		Total precio en dólares 3		Precio unitario los incluidos diciembre 2,000 (TC: 2.88 S.U.R.S.)		Cant	Precio total en miles (Inc. IVA)	
	Dólares	Dólares	Dólares	Dólares	Dólares	Dólares	Dólares	Dólares	Dólares	Dólares	Dólares	Dólares	Dólares	Dólares	Dólares	Dólares	Dólares	Dólares	Dólares	Dólares			
SISTEMAS TERMOMANÍCOS AUXILIARES																							
Sistema HVAC																							
EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO																							
TRANSPORTE DE EQUIPAJE Y CARGAS																							
BALANZAS CHECK IN																							
NUOVA FAJA DE SALIDA DE EQUIPAJE																							
REUBICACION Y READECUACION DE FAJA DE SALIDA EXISTENTE																							
REUBICACION Y READECUACION DE FAJA DE LLEGADA EXISTENTE																							
SISTEMA CONTRA INCENDIO																							
EXTINTORES CO2																							
EXTINTORES ABC POS																							
EQUIPOS DE SEGURIDAD																							
AVISOS																							
RAYOS X PARA ACCESO A SALA EMBARQUE																							
PORTICO DETECTOR DE METALES																							
DETECTORES PORTATILES DE METAL																							
RADIOS DE COMUNICACION Y CARGADORES																							
BARRIERS DE PROTECCION																							
CONOS DE SEGURIDAD Y CADENAS																							
ORDENADORES DE FILA																							
HI SCAN PARA EQUIPAJE EN BODEGA																							
\$4																							
TRAJES DE PROTECCION ESTRUCTURAL																							
TRAJES ENCAPSULADOS A																							
ROJAS P. TRAJES ENCAPSULADOS A																							
EQUIPO DE MONITOREO DE GASES TOXICOS																							
CONCENTRADO DE ESPUMA AL 3% (1,200 N/A, 542 L)																							
POLVO QUIMICO SECO (675 Kg)																							
BATERIAS DE 12V 24 PLACAS																							
UNIFORMES PERSONAL BOMBEROS																							
COMPRESORA DE AIRE PORTATIL																							
EQUIPOS DE RESPIRACION AUTONOMA (Inc. cilindro de recambio)																							
RIT DE DESCONTAMINACION PARA EMERGENCIAS																							
EQUIPO PARA MANEJO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS																							
CONCENTRADO DE ESPUMA AL 3% (Reposición fallentes)																							
POVO QUIMICO SECO (Reposición fallentes)																							
REPOSICION DE EQUIPO PARA EMERGENCIAS																							
EQUIPO DE INFORMACION VUELOS FIDS																							
EQUIPO DE PERIFONEO PAS																							
TELEVISION A COLOR																							
SISTEMA ELECTRICO																							
TORRE DE ILUMINACION REMOLCABLE																							
UPS PARA RESPALDO DE EQUIPOS CRITICOS																							
MOBILIARIO AEROPORTUARIO																							
COCHES PORTA EQUIPAJES																							
COUNTERS (hobbies)																							
CESTOS DE BASURA																							

AEROPUERTO

PUERTO MALDONADO

DESCRIPCION	Precio FOB	Filee mas seguro	Sub total Precio CIF (no incluye impuestos)	Impuestos IGV (18%) y depreciable (1.50 %)	Quinta de depósitos (1.77%) y gastos de agente de aduana y de gación (2.15%)	Sub total	Arrendado (0.25%) Seguro (1.25%), Inseg (0.25%)	ries estimado	Instalación estimada	Total precio en dólares 5	Precio unitario incluyendo 2.00% ITC (2.00 \$/4.18\$)	Cant	Precio total en soles (incluivo)
CONTENEDOR DE BASURA (2U por aeropuerto)													
BANCAS													
ESCRITORIOS													
SILLAS													
ARCHIVADORES													
MESA PARA REUNIONES													
PIZARRAS													
VENTILADORES													
MOSTRADORES MIGRACIONES													
PEDESTAL													
COUNTERS (Impresos)													
BULTACAS INDIVIDUALES													
VEHICULOS DE SERVICIO (2 unidades)													
CAMIONETA FOR UP DOBLE CABINA 2X4													
VEHICULO NUEVO ARFF	678,900.00		162,782.50		26,544.99	868,187.48	24,029.53	8,712.00		897,939.02	2,667,264.39	1U.	72,727.20
EQUIPO DE SALVAMENTO POR VEHICULO NUEVO ARFF													
HERRAMIENTAS POR VEHICULO NUEVO ARFF													
OVERHAUL VEHICULO ANTIGUO ARFF													
MOTOCICLETA													
CUATRINOTO													
ELEVADOR ELECTRICO													
INFORMÁTICA Y COMUNICACIONES													
NOTEBOOKS													
PROYECTOR													
FOTOCOPIADORAS													
IMPRESORAS MATRICIALES													
CAMARA DIGITAL													
FILMADORA													
MARCADOR ELECTRICO PARA PERSONAL													
EQUIPO PARA COBRO TULUA													
LICENCIAS													
IMPRESORAS Y ESCANERS (MANUTENCIONES)													
COMPUTADORAS PERSONALES													
ESTABILIZADOR DE CORRIENTE													
PLATA DE ESTACIONAMIENTO													
OVERHAUL EQUIPO AUTOMATICO DE BARBERAS TICKETS Y OTROS													
EOL PARA OPER. Y MANT. AEROPORTUARIO													
EQUIPO DE MEDICION DE FRECCION	76,402.00		18,968.46		2,848.32	98,218.77	2,848.84	1,608.04		100,067.61	278,862.28	8U.	16,008.88
NOTESADIANA													
KIT DE RESPUESTA INMEDIATA A DERRAMES													
EQUIPO DE LIMPIEZA DE DERRAMES													
CANON DE ESTRIUENDO	660.00		133.76		21.61	815.37		20.50		835.87	2,880.00	1U.	2,880.00
LANZADOR PROTEGICO													
SEÑALES ADVERTADORAS	480.00		101.26		17.60	648.86		8.38		657.24	828.36	4U.	3,733.44
BIROCIJARES	260.00		54.26		9.78	374.04		8.32		382.36	2,818.21	1U.	2,818.21
EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL													
ANDAMIOS DE 6 CUERPOS													
KIT HERRAMIENTAS EQUIP. BASICOS ELECTRICOS													
TALADRO HILTII													

AEROPUERTO

PUERTO MALDONADO

DESCRIPCION	Previa FOB	Flete mar seguro	Sub total Previa CIF Cuello (no incluye Impuestos)	Impuestos IVA (19%) y percepción (1,50%)	Gastos de despacho (1,77%) y Gastos de agente de aduana y de gastos (2,15%)	Sub total	Almacenaje (0,5%) Seguro (1,25%), Flete empac y descarga (0,5%)	Flete estimado	Infracción arancelada	Total precio en dolares *	Precio unitario Multiplicador a 2 decimales (TC = 288 \$/US\$)	Cant	Precio total en soles (incluye IVA)
GRUPO ELECTROGENO MOVIL (Mantenimiento)													
CORTADORA DE DISCO PARA PAVIMENTO													
DESATORADOR ELECTRICO	2.412,08	241,21	2.653,28	506,58	103,74	3.264,60	174,83	62,67		3.439,43	1.289,00	1U.	3.712,32
MINCHE						3.584,02	93,91	740,07		4.198,00	1.458,00	1U.	12.061,44
MOTOBOMBA 4 CON MANGUERAS 300 ML.						1.289,78	33,87	107,43		1.323,66	3.873,60	1U.	11.600,64
BOMBA SUMERGIBLE PARA DRENAJE BUZONES						3.483,38		64,34		3.547,72	3.459,00	1U.	18.077,12
EQUIPO ANALIZADOR DE REDES						3.024,98		30,28		3.055,26	3.158,89	1U.	9.043,00
LUCES DE EMERGENCIA A BATERIA (lado aire)						27,33		0,82		28,15	81,07	100U.	8.107,20
KIT HERRAMIENTAS BASICAS						3.878,71				3.878,71	3.878,71	1U.	11.170,68
VARIOS MATERIALES PARA MANTENIMIENTO DE EQUIPOS												1U.	11.170,68
AUTOCULANE						352.988,00				352.988,00	352.988,00	1U.	1.131.799,88
													3.850.860,88

393

980000

**DESCONSOLIDADO DE GASTOS GENERALES
Y UTILIDAD**

AEROPUERTO DE PUERTO MALDONADO

COMPONENTE DE LOS GASTOS GENERALES	MONEDA NUEVOS SOLES	
	S/.	%
COSTO DIRECTO	17,512,605.10	
1.- <u>GASTOS GENERALES</u>		
A.- GASTOS FIJOS No directamente relacionados con el tiempo	482,668.29	2.76%
B.- GASTOS VARIABLES Directamente relacionados con el tiempo	2,324,508.51	13.27%
TOTAL DE GASTOS GENERALES	2,807,176.80	16.03%
2.- <u>UTILIDAD</u> 10.00%	1,751,260.51	10.00%
3.- <u>I.G.V.</u> 19.00%	4,193,498.06	19.00%

GASTOS GENERALES FIJOS

DURACION DE LA OBRA (meses)
COSTO DIRECTO S/.8.00
17,612,696.10

T.C. (31.12.09) =

2.88

ITEM	DESCRIPCION	U	CANTIDAD	MESES	TARIFA S/.	VALOR TOTAL S/.
GASTOS GENERALES FIJOS						
1.00	OBRAS PRELIMINARES					
1.01	Movilizacion y Desmovilizacion de Equipos	gib	1.00		250,696.99	250,696.99
1.02	Campamento y Oficinas Provisionales	m2	200.00		172.77	34,554.00
1.03	Cartel de Obra	u	2.00		1,057.38	2,114.76
1.04	Trazo y Replanteo parte Aeronautica	Km	10.00		325.72	3,257.20
1.05	Trazo y Replanteo parte Publica	m2	2,116.00		9.09	19,234.44
1.06	Obrador	m2	166.00		172.77	28,679.82
1.07	Armado y desarmado de Andamios y Plataformas	gib	1.00		4,400.00	4,400.00
MONTO TOTAL OBRAS PRELIMINARES						342,939.21
2.00	GASTOS ADMINISTRATIVOS					
2.01	Costo de Preparación de Oferta para la Licitación	est	1.00		3,000.00	3,000.00
2.02	Gastos Legales	est	1.00		1,500.00	1,500.00
2.03	Gastos de Inspección de Obra	est	1.00		2,500.00	2,500.00
2.04	Gastos Varios	est	1.00		1,500.00	1,500.00
TOTAL DE GASTOS ADMINISTRATIVOS						8,500.00
3.00	LIQUIDACION DE OBRA					
3.01	Ingeniero Residente	mes	1.00	1.00	14,000.00	14,000.00
3.02	Ingeniero de Metrados y Valorizaciones	mes	1.00	1.00	12,000.00	12,000.00
3.03	Contador - Administrador	mes	1.00	1.00	3,500.00	3,500.00
3.04	Secretaria	mes	1.00	1.00	1,800.00	1,800.00
3.05	Especialista en Computo	mes	1.00	1.00	2,500.00	2,500.00
3.06	Copias Planos y Documentos	mes	1.00	1.00	3,000.00	3,000.00
3.07	LEYES SOCIALES			50.00%	33,800.00	16,900.00
TOTAL COSTO LIQUIDACION DE OBRA						53,700.00
4.00	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION					
4.01	Mobiliario, Enseres y Meneje	est	1.00		25,000.00	25,000.00
TOTAL GASTOS MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION						25,000.00
5.00	IMPUESTOS					
5.01	SENCICO (0.2% presupuesto sin igrv)	%	0.20%		26,284,540.47	52,529.08
TOTAL COSTO IMPUESTOS						52,529.08
TOTAL GASTOS GENERALES FIJOS						482,668.29

GASTOS GENERALES VARIABLES

DURACION DE LA OBRA (meses)
COSTO DIRECTO

8.00
17,512,805.10

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	MESES	TARIFA \$/u	VALOR TOTAL \$/
GASTOS GENERALES VARIABLES						
1.00.00 PERSONAL PROFESIONAL-TECNICO-ADMINISTRATIVO-AUXILIAR						
1.00	Ingeniero Residente	mes	1.00	8.00	14,000.00	112,000.00
2.00	Ingeniero de Suelos y Pavimentos	mes	1.00	8.00	12,000.00	96,000.00
3.00	Ingeniero Obras de Arte y Drenaje y Estructuras	mes	1.00	4.00	12,000.00	48,000.00
4.00	Ingeniero de Metrados y Valorizaciones	mes	1.00	8.00	12,000.00	96,000.00
5.00	Especialista en Impacto Ambiental y Seguridad	mes	0.50	8.00	12,000.00	48,000.00
6.00	Ingeniero de Equipo Mecanico	mes	1.00	8.00	8,000.00	64,000.00
7.00	Asistente Técnico	mes	1.00	8.00	6,000.00	48,000.00
8.00	Maestro Capataz General	mes	1.00	8.00	4,000.00	32,000.00
9.00	Topógrafo	mes	1.00	8.00	3,500.00	28,000.00
10.00	Técnico de Laboratorio de Ensayo de Materiales	mes	1.00	8.00	3,500.00	28,000.00
11.00	Técnico Mecanico	mes	1.00	8.00	3,000.00	24,000.00
12.00	Almacenero General	mes	1.00	8.00	3,000.00	24,000.00
13.00	Ayudantes de Topografía	mes	4.00	8.00	1,200.00	38,400.00
14.00	Ayudantes de Laboratorio de Ensayos de Materiales	mes	1.00	8.00	1,200.00	9,600.00
15.00	Dibujante en Autocad	mes	1.00	8.00	2,500.00	20,000.00
16.00	Contador - Administrador	mes	1.00	8.00	3,500.00	28,000.00
17.00	Secretaria	mes	1.00	8.00	1,800.00	14,400.00
18.00	Tareador	mes	2.00	8.00	1,500.00	24,000.00
19.00	Guardianes	mes	4.00	8.00	1,500.00	48,000.00
	LEYES SOCIALES			50.00%	830,400.00	415,200.00
MONTO TOTAL REMUNERACION PERSONAL PROFESIONAL-TECNICO-ADMINISTRATIVO-AUXILIAR (inc. LL.SS.)						1,245,600.00
2.00.00 MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION (ver hoja anexa de calculo)						
1.00	Transporte terrestre del Personal Profesional	est			26,000.00	26,000.00
2.00	Transporte terrestre de Personal Tecnico	est			15,000.00	15,000.00
MONTO TOTAL MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION						41,000.00
3.00.00 ALIMENTACION (ver hoja anexa de calculo)						
1.00	Personal Profesional	mes	1.00	1.00	60,000.00	60,000.00
2.00	Personal Técnico	mes	1.00	1.00	36,000.00	36,000.00
3.00	Personal Administrativo, Asistentes y Auxiliares	mes	1.00	1.00	72,000.00	72,000.00
MONTO TOTAL COSTO ALIMENTACION						168,000.00
4.00.00 EQUIPOS NO INCLUIDOS EN LOS COSTOS DIRECTOS						
1.00	Equipos de Laboratorio Ensayo de Materiales	mes	1.00	8.00	9,000.00	72,000.00
2.00	Equipos de Radio Comunicación	mes	1.00	8.00	3,500.00	28,000.00
3.00	Equipo de Topografía (Estación Total y Nivel)	mes	1.00	8.00	3,500.00	28,000.00
4.00	Equipos de Computo y Oficina	mes	6.00	8.00	500.00	24,000.00
5.00	Camionetas Pick Up Doble Cabina y/o Combi	mes	3.00	8.00	9,000.00	216,000.00
6.00	Camion Baranda	mes	1.00	8.00	12,000.00	96,000.00
MONTO TOTAL COSTO DE EQUIPOS						464,000.00
5.00.00 CONTROL TECNICO Y OTROS						
1.00	Ensayos especiales	gbl			25,000.00	25,000.00
MONTO TOTAL COSTO CONTROL TECNICO Y OTROS						25,000.00

001 294

GASTOS GENERALES VARIABLES

DURACION DE LA OBRA (meses)
COSTO DIRECTO

8.00
17,512,605.10

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	MESES	TARIFA \$/u	VALOR TOTAL \$.
GASTOS GENERALES VARIABLES						
6.00.00 COMUNICACIONES, SERVICIOS DE OFICINA PRINCIPAL Y MATERIALES						
1.00	Teléfono - Fax	mes	1.00	8.00	500.00	4,000.00
2.00	Copias Fotostaticas	mes	1.00	8.00	200.00	1,600.00
3.00	Materiales Varios	mes	1.00	8.00	100.00	800.00
MONTO TOTAL COSTO DE COMUNICACIONES, SERVICIOS OFICINA PRINCIPAL Y MATERIALES						6,400.00
7.00.00 GASTOS DE OFICINA PRINCIPAL						
1.00	Gerente de Obra	mes	0.20	8.00	15,000.00	24,000.00
2.00	Coordinador de Obra	mes	0.20	8.00	10,000.00	16,000.00
3.00	Contador - Administracion	mes	0.20	8.00	5,000.00	8,000.00
4.00	Auxiliar Administrativo	mes	0.20	8.00	3,000.00	4,800.00
5.00	Secretaria	mes	0.20	8.00	2,500.00	4,000.00
6.00	Alquiler de Oficina	mes	0.20	8.00	3,500.00	5,600.00
7.00	Mantenimiento de Oficina principal	mes	0.20	8.00	2,500.00	4,000.00
	LEYES SOCIALES			50.00%	56,800.00	28,400.
MONTO TOTAL GASTOS DE OFICINA PRINCIPAL						94,800.00
8.00.00 GASTOS FINANCIEROS (ver hoja de calculo anexa)						
1.00	Carta Fianza de Fiel Cumplimiento del Contrato				26,264.54	26,264.54
2.00	Carta Fianza de Adelanto en Efectivo				52,529.08	52,529.08
MONTO TOTAL GASTOS FINANCIEROS						78,793.62
9.00.00 SEGUROS (ver hoja de cálculo anexa)						
1.00	Accidentes personales				8,553.12	8,553.12
2.00	SCTR - Pensiones				24,050.64	24,050.64
3.00	SCTR - Salud				15,392.41	15,392.41
4.00	Seguro de Vida				51,318.72	51,318.72
5.00	Responsabilidad Civil contra Terceros				40,578.72	40,578.72
6.00	Seguro de las Obras - CAR				61,021.28	61,021.28
TOTAL COSTO DE SEGUROS						200,914.89
TOTAL GASTOS GENERALES VARIABLES						2,324,608.51

397

ALIMENTACION Y VIATICOS

A) PERSONAL PROFESIONAL

PROFESIONAL	UNIDAD	CANTIDAD	MESES	DIAS MES	COSTO DIA	PARCIAL
Ingeniero Residente	mes	1.00	8.00	30.00	50.00	12,000.00
Ingeniero de Suelos y Pavimentos	mes	1.00	8.00	30.00	90.00	12,000.00
Ingeniero Obras de Arte y Drenaje y Estructuras	mes	1.00	4.00	30.00	50.00	6,000.00
Ingeniero de Mejorados y Valorizaciones	mes	1.00	8.00	30.00	50.00	12,000.00
Especialista en Impacto Ambiental y Seguridad	mes	0.50	8.00	30.00	50.00	6,000.00
Ingeniero de Equipo Mecanico	mes	1.00	8.00	30.00	50.00	12,000.00
SUB-TOTAL					Si.	60,000.00

B) PERSONAL TECNICO

PROFESIONAL	UNIDAD	CANTIDAD	MESES	DIAS MES	COSTO DIA	PARCIAL
Asistente Técnico	mes	1.00	8.00	30.00	30.00	7,200.00
Maestro Capataz General	mes	1.00	8.00	30.00	30.00	7,200.00
Topógrafo	mes	1.00	8.00	30.00	30.00	7,200.00
Técnico de Laboratorio de Ensayo de Materiales	mes	1.00	8.00	30.00	30.00	7,200.00
Técnico Mecánico	mes	1.00	8.00	30.00	30.00	7,200.00
SUB-TOTAL					Si.	36,000.00

C) PERSONAL ADMINISTRATIVO, ASISTENTES Y AUXILIARES

PROFESIONAL	UNIDAD	CANTIDAD	MESES	DIAS MES	COSTO DIA	PARCIAL
Almacenero General	mes	1.00	8.00	30.00	20.00	4,800.00
Ayudantes de Topografía	mes	4.00	8.00	30.00	20.00	19,200.00
Ayudantes de Laboratorio de Ensayos de Materiales	mes	1.00	8.00	30.00	20.00	4,800.00
Dibujante en Autocad	mes	1.00	8.00	30.00	20.00	4,800.00
Contador - Administrador	mes	1.00	8.00	30.00	20.00	4,800.00
Secretaría	mes	1.00	8.00	30.00	20.00	4,800.00
Tenedor	mes	2.00	8.00	30.00	20.00	9,600.00
Guardianes	mes	4.00	8.00	30.00	20.00	19,200.00
SUB-TOTAL					Si.	72,000.00

PASAJES

A) PERSONAL PROFESIONALES (SALIDAS CADA 30 DIAS)

PROFESIONAL	UNIDAD	CANTIDAD	MESES	# SALIDAS	PASAJE AEREO	PARCIAL
Ingeniero Residente	mes	1.00	8.00	8.00	650.00	5,200.00
Ingeniero de Suelos y Pavimentos	mes	1.00	8.00	8.00	650.00	5,200.00
Ingeniero Obras de Arte y Drenaje y Estructuras	mes	1.00	4.00	4.00	650.00	2,600.00
Ingeniero de Metrados y Valorizaciones	mes	1.00	8.00	8.00	650.00	5,200.00
Especialista en Impacto Ambiental y Seguridad	mes	0.50	8.00	8.00	650.00	2,600.00
Ingeniero de Equipo Mecanico	mes	1.00	8.00	8.00	650.00	5,200.00
SUB-TOTAL					Si.	26,000.00

B) PERSONAL TECNICO, ADMINISTRATIVO Y AUXILIAR (SALIDAS CADA 45 DIAS)

PROFESIONAL	UNIDAD	CANTIDAD	MESES	# SALIDAS	PASAJE TERRESTRE	PARCIAL
Asistente Técnico	mes	1.00	8.00	5.00	300.00	1,500.00
Maestro Capataz General	mes	1.00	8.00	5.00	300.00	1,500.00
Topógrafo	mes	1.00	8.00	5.00	300.00	1,500.00
Técnico de Laboratorio de Ensayo de Materiales	mes	1.00	8.00	5.00	300.00	1,500.00
Técnico Mecanico	mes	1.00	8.00	5.00	300.00	1,500.00
Almacenero General	mes	1.00	8.00	5.00	300.00	1,500.00
Ayudantes de Laboratorio de Ensayos de Materiales	mes	1.00	8.00	5.00	300.00	1,500.00
Dibujante en Autocad	mes	1.00	8.00	5.00	300.00	1,500.00
Contador - Administrador	mes	1.00	8.00	5.00	300.00	1,500.00
Secretaria	mes	1.00	8.00	5.00	300.00	1,500.00
SUB-TOTAL					Si.	15,000.00

GASTOS FINANCIEROS POR FIANZAS

1.00 GARANTIA DE FIEL CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO
 Tasa: 10.00% Sl.
 Comisión del Banco : 1.50%
 Período (Meses) : 8.00
 Monto de la Carta Fianza
 Monto Aplicable: Sl. 26,264,540.47
 Costo Financiero : 2,626,454.05
 Costo Financiero : 26,264.54

2.00 GARANTIA DEL ADELANTO
 Tasa: 20.00%
 Comisión del Banco : 1.50%
 Período Neto : 8.00 Meses
 Monto de la Carta Fianza
 Carta Fianza renovable cada : 3 Meses
 Monto Aplicable: Sl. 26,264,540.47
 Costo Financiero : 5,252,908.09
 Costo Financiero : 52,529.08

Sub-Total 8.00 : Sl. 78,793.62

GASTOS FINANCIEROS POR SEGUROS**GASTOS FINANCIEROS POR SEGUROS**SI.**1.00 SEGUROS DE ACCIDENTES PERSONALES**

Prima:	0.20%	Derecho de emisión:	3.00%
		Período (Meses) :	8.00
Monto Aplicable:	SI.	6,228,000.00	

Costo Financiero : 8,553.12**2.00 SEGURO COMPLEMENTARIO DE TRABAJO DE RIESGO SCTR - PENSIONES**

Prima:	1.00%	Derecho de emisión:	3.00%
		Período (Meses) :	8.00
		Porcentaje aplicable del C.D.	20.00%
Monto Aplicable:	SI.	3,502,521.02	

Costo Financiero : 24,050.64**3.00 SEGURO COMPLEMENTARIO DE TRABAJO DE RIESGO SCTR - SALUD**

Tasa:	0.64%	Derecho de emisión:	3.00%
		Período (Meses) :	8.00
		Porcentaje aplicable del C.D.	20.00%
Monto Aplicable:	SI.	3,502,521.02	

Costo Financiero : 15,392.41**4.00 SEGURO DE VIDA**

Tasa:	0.60%	Derecho de emisión:	3.00%
		Período (Meses) :	8.00
Monto Aplicable:	SI.	12,456,000.00	

Costo Financiero : 51,318.72**5.00 RESPONSABILIDAD CIVIL CONTRA TERCEROS**

Tasa:	1.00%	Derecho de emisión:	3.00%
		Período (Meses) :	9.00
		Porcentaje aplicable del Total	20.00%
Monto Aplicable:	SI.	5,252,908.09	

Costo Financiero : 40,578.72**6.00 SEGURO DE LAS OBRAS - CAR**

Tasa:	0.34%	Derecho de emisión:	2.50%
		Período (Meses) :	8.00
		Porcentaje aplicable del Total	100.00%
Monto Aplicable:	SI.	26,264,540.47	

Costo Financiero : 61,021.28**Sub-Total SI. 200,914.89**

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0301030	AEROPUERTO DE PUERTO MALDONADO AR 1	Fecha presupuesto	31/12/2009		
Subpresupuesto	001	PARTE AERONAUTICA				
Partida	01.01	Escarificado de pavimento				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1,500.0000	EQ. 1,500.0000	Costo unitario directo por : m3	2.57	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.5000	0.0027	17.83	0.05
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0053	12.13	0.06
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.0320	10.95	0.35
						0.46
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.46	0.01
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0053	147.61	0.78
						0.79
	Subpartidas					
909701021125	Eliminacion de material excedente de corte	m3		0.1500	8.81	1.32
						1.32
Partida	01.02	Compactacion o nivelacion				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 1,500.0000	EQ. 1,500.0000	Costo unitario directo por : m2	2.66	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.5000	0.0027	17.83	0.05
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0053	12.13	0.06
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.0320	10.95	0.35
						0.46
	Materiales					
0239050000	AGUA	m3		0.0550	17.28	0.95
						0.95
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.46	0.02
0349030013	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 70-100 HP 7-9 ton	hm	1.0000	0.0053	84.25	0.45
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0053	147.61	0.78
						1.25
Partida	01.03	Colocacion de pavimento concreto f'c = 175 Kg/cm2				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 18.0000	EQ. 18.0000	Costo unitario directo por : m3	511.72	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.4444	17.83	7.92
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4444	13.69	6.08
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.4444	12.13	5.39
0147010004	PEON	hh	10.0000	4.4444	10.95	48.67
						68.06
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	68.06	3.40
						3.40
	Subpartidas					
900305140202	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2		1.0000	41.40	41.40
900515010202	Junta asfáltica	m		1.3300	4.13	5.49
901103025101	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0000	4.21	4.21
909801010211	Concreto simple f'c = 175 kg/cm2	m3		1.0500	370.63	389.16
						440.26

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0301030	AEROPUERTO DE PUERTO MALDONADO AH 1					Fecha presupuesto	31/12/2009
Subpresupuesto	001	PARTE AERONAUTICA						
Partida	01.04	Colocacion de pavimento concreto f'c = 300 Kg/cm2						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 18.0000	EQ. 18.0000	Costo unitario directo por : m3			691.20	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ		hh	1.0000	0.4444	17.83	7.92	
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.4444	13.69	6.08	
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.4444	12.13	5.39	
0147010004	PEON		hh	10.0000	4.4444	10.95	48.67	
							68.06	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5.0000	68.06	3.40	
							3.40	
	Subpartidas							
900305140202	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL		m2		1.0000	41.40	41.40	
900515010202	Junta asfáltica		m		1.3300	4.13	5.49	
901103025101	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60		kg		1.0000	4.21	4.21	
909801010215	Concreto simple f'c = 300 kg/cm2		m3		1.0500	541.56	568.64	
							619.74	
Partida	01.05	Excavacion en franjas de calle de rodaje y pista						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 270.0000	EQ. 270.0000	Costo unitario directo por : m3			8.88	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ		hh	1.0000	0.0296	17.83	0.53	
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.0296	12.13	0.36	
0147010004	PEON		hh	6.0000	0.1778	10.95	1.95	
							2.84	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5.0000	2.84	0.14	
0349040023	RETROEXCAVADOR SOBRE ORUGA 115-165 HP 0.75-1.4 Y		hm	1.0000	0.0296	199.42	5.90	
							6.04	
Partida	01.06	Relleno en franjas de calle de rodaje y pista						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 920.0000	EQ. 920.0000	Costo unitario directo por : m3			52.58	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ		hh	0.5000	0.0043	17.83	0.08	
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.0087	12.13	0.11	
0147010004	PEON		hh	2.0000	0.0174	10.95	0.19	
							0.38	
	Materiales							
0239050000	AGUA		m3		0.0800	17.28	1.38	
							1.38	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5.0000	0.38	0.02	
0349030007	RÓDILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 101-135HP 10-12 ton		hm	1.0000	0.0087	136.76	1.19	
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP		hm	1.0000	0.0087	147.61	1.28	
							2.49	
	Subpartidas							
909701020826	Transporte de Material de Planta a Pista		m3		1.0000	3.71	3.71	
909801010410	Material seleccionado		m3		1.2000	37.18	44.62	
							48.33	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0301030 AEROPUERTO DE PUERTO MALDONADO AH 1
Subpresupuesto 001 PARTE AERONAUTICA

Fecha presupuesto 31/12/2009

Partida	01.07 Tratamiento de fisuras con sellador elastomérico						
Rendimiento	m/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m			7.43
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.5000	0.0080	17.83	0.14	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0160	13.69	0.22	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0160	12.13	0.19	
0147010004	PEON	hh	8.0000	0.1280	10.95	1.40	
	Materiales						
0254610052	Sellador elastomérico	kg		0.3000	9.65	2.90	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	1.95	0.10	
0348960009	SELLADOR DE FISURAS	hm	1.0000	0.0160	15.00	0.24	
0349010002	COMPRESORA NEUMATICA 250-330 PCM, 87 HP	hm	1.0000	0.0160	65.47	1.05	
0349050032	COCINA DE ASFALTO	hm	1.0000	0.0160	10.00	0.16	
0349080096	TRACTOR DE TIRO	hm	1.0000	0.0160	64.26	1.03	
	2.58						
Partida	01.08 Eliminación de material excedente						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 229.6500	EQ. 229.6500	Costo unitario directo por : m3			8.81
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	0.1800	0.0063	12.13	0.08	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.08		
0348110006	CAMION VOLQUETE 6 X 4 330 HP 15 m3	hm	1.0000	0.0348	222.14	7.73	
0349040010	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3 yd3	hm	0.1800	0.0063	159.42	1.00	
	8.73						
Partida	01.09 Acondicionamiento de deposito material excedente						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1,000.0000	EQ. 1,000.0000	Costo unitario directo por : m3			4.15
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.2000	0.0016	17.83	0.03	
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.0320	10.95	0.35	
	Materiales						
0239050000	AGUA	m3		0.0500	17.28	0.86	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.38	0.01	
0349030013	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 70-100 HP 7-9 ton	hm	0.5000	0.0040	84.25	0.34	
0349040034	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	1.0000	0.0080	320.32	2.56	
	2.91						
Partida	02.01 Excavacion para pavimento en pista						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 270.0000	EQ. 270.0000	Costo unitario directo por : m3			8.88
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0296	17.83	0.53	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0296	12.13	0.36	
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.1778	10.95	1.95	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	2.84	0.14	
0349040023	RETROEXCAVADOR SOBRE ORUGA 115-165 HP 0.75-1.4 Y	hm	1.0000	0.0296	199.42	5.90	
	6.04						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0301030 AEROPUERTO DE PUERTO MALDONADO AII 1
 Subpresupuesto 001 PARTE AERONAUTICA
 Fecha presupuesto 31/12/2009

Partida 02.02 Reñeno para adecuación de franja nivelada

Rendimiento m3/DIA MO. 920.0000 EQ. 920.0000 Costo unitario directo por : m3 52.58

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.5000	0.0043	17.83	0.08
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0087	12.13	0.11
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0174	10.95	0.19
0.38						
Materiales						
0239050000	AGUA	m3		0.0800	17.28	1.38
1.38						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.38	0.02
0349030007	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 101-135HP 10-12 ton	hm	1.0000	0.0087	138.76	1.19
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0087	147.61	1.28
2.49						
Subpartidas						
909701020826	Transporte de Material de Planta a Pista	m3		1.0000	3.71	3.71
909801010410	Material seleccionado	m3		1.2000	37.18	44.62
48.33						

Partida 02.03 Sub base de Suelo Cemento P301

Rendimiento m3/DIA MO. 240.0000 EQ. 240.0000 Costo unitario directo por : m3 132.12

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0333	17.83	0.59
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0333	12.13	0.40
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.1333	10.95	1.46
2.45						
Materiales						
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bis		2.2500	28.20	63.45
0239050000	AGUA	m3		0.2500	17.28	4.32
67.77						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	2.45	0.12
0349030013	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 70-100 HP 7-9 ton	hm	1.0000	0.0333	84.25	2.81
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0333	147.61	4.92
7.85						
Subpartidas						
909701020826	Transporte de Material de Planta a Pista	m3		1.0000	3.71	3.71
909801010416	Agregado grueso para Sub Base	m3		1.2500	40.27	50.34
54.05						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0301030 AEROPUERTO DE PUERTO MALDONADO AK 1
 Subpresupuesto 001 PARTE AERONAUTICA

Fecha presupuesto 31/12/2009

Partida	02.04	Capa de Base Granular					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 300.0000	EQ. 300.0000	Costo unitario directo por : m3			73.49
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0267	17.83	0.48	
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.1600	10.95	1.75	
0147010020	CONTROLADOR	hh	1.0000	0.0267	12.13	0.32	
						2.55	
	Materiales						
0239050000	AGUA	m3		0.0800	17.28	1.38	
						1.38	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	2.55	0.13	
0349030013	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 70-100 HP 7-9 ton	hm	1.0000	0.0267	84.25	2.25	
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0267	147.61	3.94	
						6.32	
	Subpartidas						
909701020826	Transporte de Material de Planta a Pista	m3		1.0000	3.71	3.71	
909801010412	Agregado grueso para Base	m3		1.2500	47.62	59.53	
						63.24	

Partida	02.05	Base granular de grava cemento P309					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 240.0000	EQ. 240.0000	Costo unitario directo por : m3			156.82
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0333	17.83	0.59	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0333	12.13	0.40	
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.1333	10.95	1.46	
						2.45	
	Materiales						
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bis		2.8000	28.20	78.96	
0239050000	AGUA	m3		0.2500	17.28	4.32	
						83.28	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	2.45	0.12	
0349030013	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 70-100 HP 7-9 ton	hm	1.0000	0.0333	84.25	2.81	
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0333	147.61	4.92	
						7.85	
	Subpartidas						
909701020826	Transporte de Material de Planta a Pista	m3		1.0000	3.71	3.71	
909801010412	Agregado grueso para Base	m3		1.2500	47.62	59.53	
						63.24	

Partida	02.06	Eliminación de material excedente					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 229.6500	EQ. 229.6500	Costo unitario directo por : m3			8.81
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	0.1800	0.0063	12.13	0.08	
						0.08	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.08		
0348100006	CAMION VOLQUETE 6 X 4 330 HP 15 m3	hm	1.0000	0.0348	222.14	7.73	
0349040010	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3 yd3	hm	0.1800	0.0083	159.42	1.00	
						8.73	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0301030 AEROPUERTO DE PUERTO MALDONADO Alt 1
 Subpresupuesto 001 PARTE AERONAUTICA
 Fecha presupuesto 31/12/2009

Partida 02.07 Acondicionamiento de deposito material excedente

Rendimiento	m3/DIA	MO. 1,000.0000	EQ. 1,000.0000	Costo unitario directo por : m3			4.15
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.2000	0.0016	17.83	0.03	
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.0320	10.95	0.35	
							0.38
Materiales							
0239050000	AGUA	m3		0.0500	17.28	0.86	
							0.86
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.38	0.01	
0349030013	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 70-100 HP 7-8 ton	hm	0.5000	0.0040	84.25	0.34	
0349040034	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	1.0000	0.0080	320.32	2.56	
							2.91

Partida 02.08 Colocacion de pavimento concreto f'c = 300 Kg/cm2

Rendimiento	m3/DIA	MO. 18.0000	EQ. 18.0000	Costo unitario directo por : m3			691.20
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.4444	17.83	7.92	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4444	13.69	6.08	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.4444	12.13	5.39	
0147010004	PEON	hh	10.0000	4.4444	10.95	48.67	
							68.06
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	68.06	3.40	
							3.40
Subpartidas							
900305140202	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2		1.0000	41.40	41.40	
900515010202	Junta asfáltica	m		1.3300	4.13	5.49	
901103025101	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0000	4.21	4.21	
909801010215	Concreto simple f'c = 300 kg/cm2	m3		1.0500	541.56	568.64	
							619.74

Partida 02.09 Tratamiento bituminoso superficial tipo arena asfáltica

Rendimiento	m2/DIA	MO. 4,000.0000	EQ. 4,000.0000	Costo unitario directo por : m2			4.96
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0020	17.83	0.04	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0020	12.13	0.02	
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.0120	10.95	0.13	
							0.19
Materiales							
0213000024	EMULSION ASFALTICA	gal		0.2800	12.43	3.48	
							3.48
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.19	0.01	
0349030013	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 70-100 HP 7-9 ton	hm	1.0000	0.0020	84.25	0.17	
0349030025	RODILLO NEUMATICO AUTOPROPULSADO 81-100HP 5.5-20 ton	hm	1.0000	0.0020	111.42	0.22	
0349050030	ESPARCIDORA DE AGREGADOS	hm	1.0000	0.0020	48.00	0.10	
0349130004	CAMION IMPRIMIDOR 6 X 2 178 - 210 HP 1,800 gal	hm	1.0000	0.0020	110.30	0.22	
							0.72
Subpartidas							
909801010408	Agregado para Mezcla Asfáltica	m3		0.0100	57.24	0.57	
							0.57

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0301030 AEROPUERTO DE PUERTO MALDONADO AIR 1
 Subpresupuesto 001 PARTE AERONAUTICA Fecha presupuesto 31/12/2009
 Parida 03.01 Excavacion para antichorros y RESAs

Rendimiento	m3/DIA	MO. 270.0000	EQ. 270.0000	Costo unitario directo por : m3			8.88
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0296	17.83	0.53	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0296	12.13	0.36	
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.1778	10.95	1.95	
2.84							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	2.84	0.14	
0349040023	RETROEXCAVADOR SOBRE ORUGA 115-165 HP 0.75-1.4 Y	hm	1.0000	0.0296	199.42	5.90	
6.04							

Rendimiento	m3/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : m3			51.84
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.5000	0.0333	17.83	0.59	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0667	12.13	0.81	
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.2667	10.95	2.92	
4.32							
Materiales							
0239050000	AGUA	m3		0.0800	17.28	1.38	
1.38							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	4.32	0.22	
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.0667	19.46	1.30	
1.52							
Subpartidas							
909801010410	Material seleccionado	m3		1.2000	37.18	44.62	
44.62							

Rendimiento	m2/DIA	MO. 1,500.0000	EQ. 1,500.0000	Costo unitario directo por : m2			2.66
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.5000	0.0027	17.83	0.05	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0053	12.13	0.06	
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.0320	10.95	0.35	
0.46							
Materiales							
0239050000	AGUA	m3		0.0550	17.28	0.95	
0.95							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.46	0.02	
0349030013	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 70-100 HP 7-9 ton	hm	1.0000	0.0053	84.25	0.45	
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0053	147.61	0.78	
1.25							

408

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0301030 AEROPUERTO DE PUERTO MALDONADO AIR 1
 Subpresupuesto 001 PARTE AERONAUTICA
 Fecha presupuesto 31/12/2009

Partida 03.04 Sello asfáltico con polímeros en ambas RESAs

Rendimiento m2/DIA MO. 4,000.0000 EQ. 4,000.0000 Costo unitario directo por : m2 7.10

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0020	17.83	0.04
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0020	12.13	0.02
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.0120	10.95	0.13
0.19						
Materiales						
0213000023	EMULSION ASFALTICA CON POLIMEROS	gal		0.3500	14.43	5.05
5.05						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.19	0.01
0349030013	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 70-100 HP 7-9 ton	hm	1.0000	0.0020	84.25	0.17
0349030025	RODILLO NEUMATICO AUTOPROPULSADO 81-100HP 5.5-20 ton	hm	1.0000	0.0020	111.42	0.22
0349050030	ESPARCIDORA DE AGREGADOS	hm	1.0000	0.0020	48.00	0.10
0349130004	CAMION IMPRIMIDOR 6 X 2 178 - 210 HP 1,800 gal	hm	1.0000	0.0020	110.30	0.22
0.72						
Subpartidas						
909801010408	Agregado para Mezcla Asfáltica	m3		0.0200	57.24	1.14
1.14						

Partida 03.05 Base Granular de grava cemento para antichorros

Rendimiento m3/DIA MO. 240.0000 EQ. 240.0000 Costo unitario directo por : m3 156.82

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0333	17.83	0.59
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0333	12.13	0.40
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.1333	10.95	1.46
2.45						
Materiales						
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		2.8000	28.20	78.96
0239050000	AGUA	m3		0.2500	17.28	4.32
83.28						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	2.45	0.12
0349030013	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 70-100 HP 7-9 ton	hm	1.0000	0.0333	84.25	2.81
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0333	147.61	4.92
7.85						
Subpartidas						
909701020826	Transporte de Material de Planta a Pista	m3		1.0000	3.71	3.71
909801010412	Agregado grueso para Base	m3		1.2500	47.62	59.53
63.24						

Partida 03.06 Cemento asfáltico

Rendimiento gal/DIA MO. EQ. Costo unitario directo por : gal 8.90

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Materiales						
0220010001	CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70 Y 85/100	gal		1.0300	8.64	8.90
8.90						

Partida 03.07 Filler

Rendimiento kg/DIA MO. EQ. Costo unitario directo por : kg 0.53

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Materiales						
0204000005	FILLER	kg		1.0300	0.51	0.53
0.53						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0301030	AEROPUERTO DE PUERTO MALDONADO Alt 1		Fecha presupuesto	31/12/2009		
Subpresupuesto	001	PARTE AERONAUTICA					
Partida	03.08	Pavimento de concreto asfáltico en antichorros					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 4,367.0000	EQ. 4,367.0000	Costo unitario directo por : m3			197.70
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Subpartidas							
909701030708	PREPARACION DE MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE	m3		1.2500	138.08	172.60	
909701030709	COLOCACION DE MEZCLA ASFALTICA	m3		1.0000	18.04	18.04	
909701043154	CARGUIO Y TRANSPORTE A OBRA MEZCLA ASFALTICA	m3		1.0000	7.06	7.06	
						197.70	
Partida	03.09	Retiro, reposicion y puesta en servicio luces de aproximacion y balizamiento					
Rendimiento	gib/DIA	MO. 400.0000	EQ. 400.0000	Costo unitario directo por : gib			620,000.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Materiales							
0211010095	Retiro, reposicion y puesta en servicio de luces y balizamiento	gib		1.0000	620,000.00	620,000.00	
						620,000.00	
Partida	03.10	Sellado de fisuras en margenes de calle de rodaje					
Rendimiento	m/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m			7.43
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.5000	0.0080	17.83	0.14	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0160	13.69	0.22	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0160	12.13	0.19	
0147010004	PEON	hh	8.0000	0.1280	10.95	1.40	
						1.95	
Materiales							
0254610052	Sellador elastomerico	kg		0.3000	9.65	2.90	
						2.90	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	1.95	0.10	
0348960009	SELLADOR DE FISURAS	hm	1.0000	0.0160	15.00	0.24	
0349010002	COMPRESORA NEUMATICA 250-330 PCM, 87 HP	hm	1.0000	0.0160	65.47	1.05	
0349050032	COCINA DE ASFALTO	hm	1.0000	0.0160	10.00	0.16	
0349080096	TRACTOR DE TIRO	hm	1.0000	0.0180	64.26	1.03	
						2.58	
Partida	03.11	Tratamiento bituminoso superficial tipo arena asfáltica					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 4,000.0000	EQ. 4,000.0000	Costo unitario directo por : m2			4.96
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0020	17.83	0.04	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0020	12.13	0.02	
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.0120	10.95	0.13	
						0.19	
Materiales							
0213000024	EMULSION ASFALTICA	gal		0.2800	12.43	3.48	
						3.48	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.19	0.01	
0349030013	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 70-100 HP 7-9 ton	hm	1.0000	0.0020	84.25	0.17	
0349030025	RODILLO NEUMATICO AUTOPROPULSADO 81-100HP 5.5-20 ton	hm	1.0000	0.0020	111.42	0.22	
0349050030	ESPARCIDORA DE AGREGADOS	hm	1.0000	0.0020	48.00	0.10	
0349130004	CAMION IMPRIMIDOR 6 X 2 178 - 210 HP 1,800 gal	hm	1.0000	0.0020	110.30	0.22	
						0.72	
Subpartidas							
909801010408	Agregado para Mezcla Asfáltica	m3		0.0100	57.24	0.57	
						0.57	

410

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0301030	AEROPUERTO DE PUERTO MALDONADO AH 1		Fecha presupuesto	31/12/2009		
Subpresupuesto	001	PARTE AERONAUTICA					
Partida	03.12	Eliminación de material excedente					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 229.6500	EQ. 229.6500	Costo unitario directo por : m3			8.81
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	0.1800	0.0063	12.13	0.08	0.08
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.08		
0348110006	CAMION VOLQUETE 6 X 4 330 HP 15 m3	hm	1.0000	0.0348	222.14	7.73	
0349040010	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3 yd3	hm	0.1800	0.0063	159.42	1.00	8.73
Partida	03.13	Acondicionamiento de deposito material excedente					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1,000.0000	EQ. 1,000.0000	Costo unitario directo por : m3			4.15
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.2000	0.0016	17.83	0.03	
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.0320	10.95	0.35	0.38
	Materiales						
0239050000	AGUA	m3		0.0500	17.28	0.86	0.86
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.38	0.01	
0349030013	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 70-100 HP 7-9 ton	hm	0.5000	0.0040	84.25	0.34	
0349040034	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	1.0000	0.0080	320.32	2.56	2.91
Partida	04.01	Señalamiento diurno y señalamiento de reposicion					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2			56.64
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	12.13	8.09	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.6667	10.95	7.30	15.39
	Materiales						
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.1500	4.36	0.65	
0229200010	THINNER CORRIENTE	gal		0.0700	16.32	1.14	
0239060024	WAYPE INDUSTRIAL	kg		1.6000	2.00	3.20	
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		3.0000	4.17	12.51	
0244030025	TRIPLAY DE 6 mm	m2		0.1000	10.08	1.01	
0254010001	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.0010	31.34	0.03	
0254450074	PINTURA ESMALTE PARA TRAFICO	gal		0.1000	45.67	4.57	
0265250001	POSTES DE TUBO DE FIERRO GALVANIZADO 1.2 m	u		1.2000	14.73	17.68	40.79
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	15.39	0.46	0.46

411

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0301030 AERÓPUERTO DE PUERTO MALDONADO AR 1
Subpresupuesto 002 PARTE PUBLICA

Fecha presupuesto 31/12/2009

Partida	01.01.01	Excavacion para cimientos					Costo unitario directo por : m3	24.39
Rendimiento	m3/DIA	MO. 25.0000	EQ. 25.0000					
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.3200	17.83	5.71		
0147010004	PEON	hh	5.0000	1.6000	10.95	17.52		
						23.23		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	23.23	1.16		
						1.16		

Partida	01.01.02	Excavacion para zapatas					Costo unitario directo por : m3	24.39
Rendimiento	m3/DIA	MO. 25.0000	EQ. 25.0000					
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.3200	17.83	5.71		
0147010004	PEON	hh	5.0000	1.6000	10.95	17.52		
						23.23		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	23.23	1.16		
						1.16		

Partida	01.01.03	Relleno compactado					Costo unitario directo por : m3	51.84
Rendimiento	m3/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000					
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.5000	0.0333	17.83	0.59		
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0667	12.13	0.81		
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.2667	10.95	2.92		
						4.32		
	Materiales							
0239050000	AGUA	m3		0.0800	17.28	1.38		
						1.38		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	4.32	0.22		
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.0667	19.46	1.30		
						1.52		
	Subpartidas							
909801010410	Material seleccionado	m3		1.2000	37.18	44.62		
						44.62		

Partida	01.01.04	Nivelación y compactacion					Costo unitario directo por : m2	6.06
Rendimiento	m2/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000					
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0067	17.83	0.12		
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0667	13.69	0.91		
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.2667	10.95	2.92		
						3.95		
	Materiales							
0239050000	AGUA	m3		0.0400	17.28	0.69		
						0.69		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.95	0.12		
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.0667	19.46	1.30		
						1.42		

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0301030	AEROPUERTO DE PUERTO MALDONADO AK 1				Fecha presupuesto	31/12/2009
Subpresupuesto	002	PARTE PUBLICA					
Partida	01.01.05	Eliminacion de material excedente					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 229.6500	EQ. 229.6500	Costo unitario directo por : m3			8.81
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010003	OFICIAL	hh	0.1800	0.0063	12.13	0.08	0.08
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.08		
0348110006	CAMION VOLQUETE 6 X 4 330 HP 15 m3	hm	1.0000	0.0348	222.14	7.73	
0349040010	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3 yd3	hm	0.1800	0.0063	159.42	1.00	8.73
8.73							
Partida	01.02.01	Solado para zapatas					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : m2			19.05
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0667	13.69	0.91	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0667	12.13	0.81	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1333	10.95	1.46	3.18
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	3.18	0.16	0.16
Subpartidas							
909801010212	Concreto simple f'c = 100 kg/cm2	m3		0.0500	314.23	15.71	15.71
15.71							
Partida	01.02.02	Concreto para cimientos corridos					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 60.0000	EQ. 60.0000	Costo unitario directo por : m3			376.01
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0133	17.83	0.24	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1333	12.13	1.62	
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.8000	10.95	8.76	10.62
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	10.62	0.53	
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.1333	4.63	0.62	1.15
Subpartidas							
900305140202	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2		1.0800	41.40	44.71	
909801010204	Concreto simple f'c = 140 kg/cm2	m3		0.9000	340.58	306.52	
909801010409	Piedra seleccionada	m3		0.3500	37.18	13.01	364.24
364.24							
Partida	01.03.01	Viga de cimentacion sobre cimientto corrido					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m3			692.38
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	17.83	0.71	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	12.13	4.85	
0147010004	PEON	hh	6.0000	2.4000	10.95	26.28	31.84
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	31.84	1.59	
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4000	4.63	1.85	3.44
Subpartidas							
900305140202	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2		6.0000	41.40	248.40	
909801010204	Concreto simple f'c = 140 kg/cm2	m3		1.2000	340.58	408.70	
657.10							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0301030 AEROPUERTO DE PUERTO MALDONADO AIR 1
 Subpresupuesto 002 PARTE PUBLICA Fecha presupuesto 31/12/2009
 Partida 01.03.02 Base 1 x 0.70 x 0.30 m

Rendimiento	m3/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m3			609.58
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	17.83	0.71	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	12.13	4.85	
0147010004	PEON	hh	6.0000	2.4000	10.95	26.28	
						31.84	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	31.84	1.59	
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4000	4.63	1.85	
						3.44	
Subpartidas							
900305140202	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2		4.0000	41.40	165.60	
909801010204	Concreto simple f'c = 140 kg/cm2	m3		1.2000	340.58	408.70	
						574.30	

Partida	01.03.03	Tronco columna 1.20 x 0.15 x 0.35 m		Costo unitario directo por : m3			1,014.26
Rendimiento	m3/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m3			1,014.26
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	17.83	0.71	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	12.13	4.85	
0147010004	PEON	hh	6.0000	2.4000	10.95	26.28	
						31.84	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	31.84	1.59	
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4000	4.63	1.85	
						3.44	
Subpartidas							
900305140202	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2		8.7500	41.40	362.25	
901103025101	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		51.0000	4.21	214.71	
909801010213	Concreto simple f'c = 210 kg/cm2	m3		1.0500	382.88	402.02	
						978.98	

Partida	01.03.04	Columna 0.30 x 0.15 x 2.40 m		Costo unitario directo por : m3			1,014.26
Rendimiento	m3/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m3			1,014.26
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	17.83	0.71	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	12.13	4.85	
0147010004	PEON	hh	6.0000	2.4000	10.95	26.28	
						31.84	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	31.84	1.59	
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4000	4.63	1.85	
						3.44	
Subpartidas							
900305140202	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2		8.7500	41.40	362.25	
901103025101	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		51.0000	4.21	214.71	
909801010213	Concreto simple f'c = 210 kg/cm2	m3		1.0500	382.88	402.02	
						978.98	

414

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0301030 AEROPUERTO DE PUERTO MALDONADO Alt 1
 Subpresupuesto 002 PARTE PUBLICA Fecha presupuesto 31/12/2009
 Partida 01.03.05 Viga superior 0.40 x 0.20 x 3.70 m

Rendimiento	m3/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m3			1,014.26
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	17.83	0.71	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	12.13	4.85	
0147010004	PEON	hh	6.0000	2.4000	10.95	26.28	
							31.84
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	31.84	1.59	
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4000	4.63	1.85	
							3.44
Subpartidas							
900305140202	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL	m2		8.7500	41.40	362.25	
901103025101	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		51.0000	4.21	214.71	
909801010213	Concreto simple fc = 210 kg/cm2	m3		1.0500	382.88	402.02	
							978.98

Partida 01.03.06 Losa 2.10 x 0.20 x 3.70 m

Rendimiento	m3/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m3			609.58
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	17.83	0.71	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	12.13	4.85	
0147010004	PEON	hh	6.0000	2.4000	10.95	26.28	
							31.84
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	31.84	1.59	
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4000	4.63	1.85	
							3.44
Subpartidas							
900305140202	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL	m2		4.0000	41.40	165.60	
909801010204	Concreto simple fc = 140 kg/cm2	m3		1.2000	340.58	408.70	
							574.30

Partida 01.04.01 Pared de 0.15 m de espesor

Rendimiento	m2/DIA	MO. 6.3000	EQ. 6.3000	Costo unitario directo por : m2			95.32
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1270	17.83	2.26	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.2698	13.69	17.38	
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.2698	10.95	13.90	
							33.54
Materiales							
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.0200	4.36	0.09	
0217070003	LADRILLO CORRIENTE 6 X 12 X 24 cm	u		55.0000	0.90	49.50	
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bts		0.1100	28.20	3.10	
0229030100	CAL HIDRATADA DE 30 Kg	bts		0.1400	30.00	4.20	
0239050000	AGUA	m3		0.0080	17.28	0.14	
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		0.5800	4.17	2.42	
							59.45
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	33.54	1.01	
							1.01
Subpartidas							
909801010402	Agregado fino para concreto	m3		0.0300	43.98	1.32	
							1.32

0. 415

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0301030 AEROPUERTO DE PUERTO MALDONADO Alt 1
 Subpresupuesto 002 PARTE PUBLICA Fecha presupuesto 31/12/2009
 Partida 01.04.02 Pared de 0.10 m de espesor

Rendimiento m2/DIA MO. 7.5000 EQ. 7.5000 Costo unitario directo por : m2 68.06

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1067	17.83	1.90
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0667	13.69	14.60
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.0667	10.95	11.68
28.18						
Materiales						
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.0200	4.36	0.09
0217070003	LADRILLO CORRIENTE 6 X 12 X 24 cm	u		34.0000	0.90	30.60
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bis		0.0770	28.20	2.17
0229030100	CAL HIDRATADA DE 30 Kg	bis		0.1000	30.00	3.00
0239050000	AGUA	m3		0.0050	17.28	0.09
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		0.5800	4.17	2.42
38.37						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	28.18	0.85
0.85						
Subpartidas						
909801010402	Agregado fino para concreto	m3		0.0150	43.98	0.66
0.66						

Partida 01.05.01 Revoque para baños

Rendimiento m2/DIA MO. 15.0000 EQ. 15.0000 Costo unitario directo por : m2 18.95

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0533	17.83	0.95
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	13.69	7.30
0147010004	PEON	hh	0.7500	0.4000	10.95	4.38
12.63						
Materiales						
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.0300	4.36	0.13
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bis		0.1100	28.20	3.10
0239050000	AGUA	m3		0.0050	17.28	0.09
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		0.4000	4.17	1.67
4.99						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	12.63	0.63
0.63						
Subpartidas						
909801010402	Agregado fino para concreto	m3		0.0160	43.98	0.70
0.70						

416

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0301030	AEROPUERTO DE PUERTO MALDONADO AR 1	Fecha presupuesto	31/12/2009		
Subpresupuesto	002	PARTE PUBLICA				
Partida	01.05.02	Revoque interior completo a la cal				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2	23.33	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	17.83	1.19
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	13.69	9.13
0147010004	PEON	hh	0.7500	0.5000	10.95	5.48
						15.80
	Materiales					
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.0300	4.36	0.13
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bis		0.1100	28.20	3.10
0229030100	CAL HIDRATADA DE 30 Kg	bis		0.0100	30.00	0.30
0239050000	AGUA	m3		0.0050	17.28	0.09
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		0.5800	4.17	2.42
						6.04
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	15.80	0.79
						0.79
	Subpartidas					
909801010402	Agregado fino para concreto	m3		0.0160	43.98	0.70
						0.70
Partida	01.05.03	Revoque completo con hidrofugo a la cal				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m2	31.10	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	17.83	1.43
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	13.69	10.95
0147010004	PEON	hh	0.7500	0.6000	10.95	6.57
						18.95
	Materiales					
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.0300	4.36	0.13
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bis		0.1850	28.20	5.22
0229030100	CAL HIDRATADA DE 30 Kg	bis		0.0120	30.00	0.36
0230160036	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE	gal		0.1050	22.00	2.31
0239050000	AGUA	m3		0.0050	17.28	0.09
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		0.5200	4.17	2.17
						10.28
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	18.95	0.95
						0.95
	Subpartidas					
909801010402	Agregado fino para concreto	m3		0.0210	43.98	0.92
						0.92
Partida	01.06.01	Carpetas				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 80.0000	EQ. 80.0000	Costo unitario directo por : m2	67.86	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1000	13.69	1.37
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1000	12.13	1.21
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.2000	10.95	2.19
						4.77
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	4.77	0.24
						0.24
	Subpartidas					
909801010212	Concreto simple f c = 100 kg/cm2	m3		0.2000	314.23	62.85
						62.85

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0301030	AEROPUERTO DE PUERTO MALDONADO Alt 1	Fecha presupuesto	31/12/2009		
Subpresupuesto	002	PARTE PUBLICA				
Partida	01.06.02	Contrapisos con aislacion hidrofuga (interior)				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : m2	51.14	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0800	13.69	1.10
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0800	12.13	0.97
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1600	10.95	1.75
						3.82
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	3.82	0.19
						0.19
	Subpartidas					
909801010212	Concreto simple f'c = 100 kg/cm2	m3		0.1500	314.23	47.13
						47.13
Partida	01.07.01	Piso Porcelanatto 40 x 40 m				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2	47.69	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	13.69	9.13
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.6667	10.95	7.30
						16.43
	Materiales					
0215020002	Piso porcelanatto pulido	m2		1.0500	20.50	21.53
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.2620	28.20	7.39
0239050000	AGUA	m3		0.0060	17.28	0.10
0243160003	MADERA PINO (REGLAS)	p2		0.0550	5.00	0.28
						29.30
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	16.43	0.82
						0.82
	Subpartidas					
909801010402	Agregado fino para concreto	m3		0.0260	43.98	1.14
						1.14
Partida	01.07.02	Piso de ceramica en baños				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m2	46.76	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	13.69	10.95
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.8000	10.95	8.76
						19.71
	Materiales					
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.2000	28.20	5.64
0224070016	LOSETA CERAMICA	m2		1.0500	18.00	18.90
0239050000	AGUA	m3		0.0060	17.28	0.10
0243160003	MADERA PINO (REGLAS)	p2		0.0550	5.00	0.28
						24.92
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	19.71	0.99
						0.99
	Subpartidas					
909801010402	Agregado fino para concreto	m3		0.0260	43.98	1.14
						1.14

418

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0301030 AEROPUERTO DE PUERTO MALDONADO Alt 1
 Subpresupuesto 002 PARTE PUBLICA Fecha presupuesto 31/12/2009

Partida 01.08.01 Soña de granito

Rendimiento m/DIA MO. 85.0000 EQ. 85.0000 Costo unitario directo por : m 6.06

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0094	17.83	0.17
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0941	13.69	1.29
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0941	10.95	1.03
2.49						
Materiales						
0215020003	Soña de granito	m		1.0500	2.50	2.63
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bis		0.0250	28.20	0.71
0239050000	AGUA	m3		0.0010	17.28	0.02
3.36						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	2.49	0.12
0.12						
Subpartidas						
909801010402	Agregado fino para concreto	m3		0.0020	43.98	0.09
0.09						

Partida 01.09.01 Baldosones de hormigon de 0.40 x 0.60

Rendimiento m2/DIA MO. 100.0000 EQ. 100.0000 Costo unitario directo por : m2 79.94

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0080	17.83	0.14
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0800	13.69	1.10
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0800	12.13	0.97
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.4800	10.95	5.26
7.47						
Materiales						
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bis		0.0500	28.20	1.41
1.41						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	7.47	0.37
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	1.0000	0.0800	4.63	0.37
0.74						
Subpartidas						
900305140202	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL	m2		0.3000	41.40	12.42
909801010204	Concreto simple f _c = 140 kg/cm ²	m3		0.1700	340.58	57.90
70.32						

Partida 01.10.01 Puerta Tipo P1 (0.725 x 2.05)

Rendimiento u/DIA MO. 0.5000 EQ. 0.5000 Costo unitario directo por : u 611.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Materiales						
0202800008	Puerta de fierro tipo P1	u		1.0000	611.00	611.00
611.00						

Partida 01.10.02 Ventana baño 0.60 x 0.40

Rendimiento u/DIA MO. 0.5000 EQ. 0.5000 Costo unitario directo por : u 230.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Materiales						
0202800011	Ventana de fierro 0.60 x 0.40 m	u		1.0000	230.00	230.00
230.00						

419

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0301030 AEROPUERTO DE PUERTO MALDONADO AH 1
 Subpresupuesto 002 PARTE PUBLICA Fecha presupuesto 31/12/2009

Partida 01.11.01 Cielo raso aplicado a la cal

Rendimiento m2/DIA MO. 8.0000 EQ. 8.0000 Costo unitario directo por : m2 36.67

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1000	17.83	1.78
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	13.69	13.69
0147010004	PEON	hh	0.7500	0.7500	10.95	8.21
23.68						
Materiales						
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.0300	4.36	0.13
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bis		0.1500	28.20	4.23
0229030100	CAL HIDRATADA DE 30 Kg	bis		0.0100	30.00	0.30
0239050000	AGUA	m3		0.0080	17.28	0.14
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		1.5000	4.17	6.26
11.06						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	23.68	1.18
1.18						
Subpartidas						
909801010402	Agregado fino para concreto	m3		0.0170	43.98	0.75
0.75						

Partida 01.12.01 Pintura latex satinado s/paredes

Rendimiento m2/DIA MO. 33.0000 EQ. 33.0000 Costo unitario directo por : m2 8.69

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2424	13.69	3.32
3.32						
Materiales						
0230990019	LIJA	u		0.0500	2.50	0.13
0254030029	PINTURA LATEX SATINADA	gal		0.0550	42.68	2.35
0254130001	PINTURA IMPRIMANTE PARA MUROS	gal		0.1300	20.96	2.72
5.20						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	3.32	0.17
0.17						

Partida 01.12.02 Pintura Latex s/cielorraso

Rendimiento m2/DIA MO. 28.0000 EQ. 28.0000 Costo unitario directo por : m2 7.99

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2857	13.69	3.91
3.91						
Materiales						
0230990019	LIJA	u		0.0500	2.50	0.13
0254030027	PINTURA LATEX SUPERMATE	gal		0.0550	20.96	1.15
0254130001	PINTURA IMPRIMANTE PARA MUROS	gal		0.1300	20.96	2.72
4.00						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	3.91	0.08
0.08						

420

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0301030	AEROPUERTO DE PUERTO MALDONADO AK 1				Fecha presupuesto	31/12/2009
Subpresupuesto	002	PARTE PUBLICA					
Partida	01.12.03	Pintura Esmalte sintético a/carpintería metálica y herrería					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m2			16.87
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	13.69	5.48	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.4000	10.95	4.38	
						9.86	
	Materiales						
0230990019	LJA	u		0.0500	2.50	0.13	
0253050007	DISOLVENTE THINER	gal		0.0080	16.32	0.13	
0254010001	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.1200	31.34	3.76	
0254060000	PINTURA ANTICORROSIVA	gal		0.0800	31.26	2.50	
						6.52	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	9.86	0.49	
						0.49	
Partida	01.13.01	Espejo					
Rendimiento	m2/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : m2			120.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Materiales						
0279500092	ESPEJO	m2		1.0000	120.00	120.00	
						120.00	
Partida	01.14.01	Inodoro					
Rendimiento	pza/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : pza			380.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Materiales						
0210020067	INODORO	u		1.0000	380.00	380.00	
						380.00	
Partida	01.14.02	Lavatorio					
Rendimiento	pza/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : pza			150.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Materiales						
0210040099	LAVATORIO	u		1.0000	150.00	150.00	
						150.00	
Partida	01.14.03	Accesorios					
Rendimiento	glt/DIA	MO. 40.0000	EQ. 40.0000	Costo unitario directo por : glt			80.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Materiales						
0229720001	ACCESORIOS DIVERSOS	u		1.0000	80.00	80.00	
						80.00	
Partida	01.15.01	Grifería para lavatorio					
Rendimiento	pza/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : pza			140.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Materiales						
0210410014	GRIFERIA PARA LAVATORIOS DE LOZA	u		1.0000	140.00	140.00	
						140.00	

421

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0301030	AEROPUERTO DE PUERTO MALDONADO Alt 1		Fecha presupuesto	31/12/2009		
Subpresupuesto	002	PARTE PUBLICA					
Partida	01.15.02	Valvula automatica para inodoros					
Rendimiento	pza/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : pza			300.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
0278030011	Valvula automatica para inodoros	u		1.0000	300.00	300.00	
						300.00	
Partida	01.16.01	Instalaciones electricas para Portico de ingreso					
Rendimiento	glb/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : glb			10,000.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
0401010039	INSTALACIONES ELECTRICAS PARA PORTICO DE INGRESO	glb		1.0000	10,000.00	10,000.00	
						10,000.00	
Partida	01.17.01	Instalaciones sanitarias baño					
Rendimiento	glb/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : glb			3,500.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
0401010037	INSTALACIONES SANITARIAS BAÑOS	glb		1.0000	3,500.00	3,500.00	
						3,500.00	
Partida	01.18.01	Vidrios de seguridad doble de 10 mm					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m2			190.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	13.69	10.95	
						10.95	
0279110005	VIDRIO TEMPLADO E=10 mm	m2		1.0500	170.00	178.50	
						178.50	
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	10.95	0.55	
						0.55	
Partida	01.19.01	Barreras de detencion					
Rendimiento	u/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : u			2,300.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
0202800012	Barrera de detencion	u		1.0000	2,300.00	2,300.00	
						2,300.00	
Partida	01.19.02	Mostradores de atencion					
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb			5,200.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
0239970005	Mostrador de atencion	u		1.0000	5,200.00	5,200.00	
						5,200.00	

422

510
101/20

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0301030 AEROPUERTO DE PUERTO MALDONADO Art 1
Subpresupuesto 002 PARTE PUBLICA Fecha presupuesto 31/12/2009

Partida	01.20.01 Columnas de seccion circular 0.45 x 4.50 m						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m3			1,014.26
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	17.83	0.71	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	12.13	4.85	
0147010004	PEON	hh	6.0000	2.4000	10.95	26.28	
							31.84
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	31.84	1.59	
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4000	4.63	1.85	
							3.44
Subpartidas							
900305140202	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2		8.7500	41.40	362.25	
900510010603	CONCRETO f'c=210 kg/cm2	m3		1.0500	382.88	402.02	
901103025101	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		51.0000	4.21	214.71	
							978.98

Partida	01.20.02 Tronco columnas 0.90 x 0.45 m						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m3			1,014.26
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	17.83	0.71	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	12.13	4.85	
0147010004	PEON	hh	6.0000	2.4000	10.95	26.28	
							31.84
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	31.84	1.59	
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4000	4.63	1.85	
							3.44
Subpartidas							
900305140202	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2		8.7500	41.40	362.25	
901103025101	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		51.0000	4.21	214.71	
909801010213	Concreto simple fc = 210 kg/cm2	m3		1.0500	382.88	402.02	
							978.98

Partida	01.20.03 Bases 2.20 x 2.20 x 0.60 m						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m3			609.58
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	17.83	0.71	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	12.13	4.85	
0147010004	PEON	hh	6.0000	2.4000	10.95	26.28	
							31.84
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	31.84	1.59	
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4000	4.63	1.85	
							3.44
Subpartidas							
900305140202	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2		4.0000	41.40	165.60	
909801010204	Concreto simple fc = 140 kg/cm2	m3		1.2000	340.58	408.70	
							574.30

423

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0301030 AEROPUERTO DE PUERTO MALDONADO Alt 1
 Subpresupuesto 002 PARTE PUBLICA Fecha presupuesto 31/12/2009

Partida 01.21.01 Excavación para zapatas

Rendimiento m3/DIA MO. 25.0000 EQ. 25.0000 Costo unitario directo por : m3 24.39

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.3200	17.83	5.71
0147010004	PEON	hh	5.0000	1.6000	10.95	17.52
						23.23
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	23.23	1.16
						1.16

Partida 01.21.02 Relleno compactado

Rendimiento m3/DIA MO. 120.0000 EQ. 120.0000 Costo unitario directo por : m3 51.84

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.5000	0.0333	17.83	0.59
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0667	12.13	0.81
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.2667	10.95	2.92
						4.32
	Materiales					
0239050000	AGUA	m3		0.0800	17.28	1.38
						1.38
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	4.32	0.22
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.0667	19.46	1.30
						1.52
	Subpartidas					
909801010410	Material seleccionado	m3		1.2000	37.18	44.62
						44.62

Partida 01.22.01 Viga tipo 1

Rendimiento kg/DIA MO. EQ. Costo unitario directo por : kg 15.54

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Materiales					
0251050004	VIGA DE ACERO	kg		1.0500	14.80	15.54
						15.54

Partida 01.22.02 Viga tipo 2

Rendimiento kg/DIA MO. EQ. Costo unitario directo por : kg 15.54

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Materiales					
0251050004	VIGA DE ACERO	kg		1.0500	14.80	15.54
						15.54

Partida 01.22.03 Correas transversales y longitudinales

Rendimiento kg/DIA MO. EQ. Costo unitario directo por : kg 15.54

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Materiales					
0251050005	CORREAS TRANSVERSALES DE ACERO	kg		1.0500	14.80	15.54
						15.54

424

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0301030	AEROPUERTO DE PUERTO MALDONADO AN 1				Fecha presupuesto	31/12/2009
Subpresupuesto	002	PARTE PÚBLICA					
Partida	01.22.04	Cubierta chpa technotecho TR-4 e = 4.5 mm					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000			Costo unitario directo por : m2	154.33
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	17.83	0.71	
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.8000	12.13	9.70	
0147010004	PEON	hh	4.0000	1.6000	10.95	17.52	
						27.93	
	Materiales						
0266300008	CALAMINA TECHNOTECHO (Incluye accesorios y transporte)	u		0.5000	250.00	125.00	
						125.00	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	27.93	1.40	
						1.40	
Partida	01.22.05	Montaje de estructura metalica					
Rendimiento	kg/DIA	MO.	EQ.			Costo unitario directo por : kg	2.96
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Subcontratos						
0401010030	MONTAJE ESTRUCTURAS METALICAS	kg		1.0000	2.96	2.96	
						2.96	
Partida	01.23.01	Desmontaje y/o demolicion edificacion Ingreso (via de ingreso a playa)					
Rendimiento	gib/DIA	MO. 50.0000	EQ. 50.0000			Costo unitario directo por : gib	2,500.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Materiales						
0239980004	Desmontaje y/o demolicion edificacion de ingreso	gib		1.0000	2,500.00	2,500.00	
						2,500.00	
Partida	02.01	Remodelacion de playa de estacionamiento					
Rendimiento	m2/DIA	MO.	EQ.			Costo unitario directo por : m2	31.91
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Subcontratos						
0401010064	Remodelacion de playa de estacionamiento	m2		1.0000	31.91	31.91	
						31.91	
Partida	03.01	Remodelacion del terminal					
Rendimiento	m2/DIA	MO.	EQ.			Costo unitario directo por : m2	496.60
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Subcontratos						
0401010053	Remodelacion del Terminal	m2		1.0000	496.60	496.60	
						496.60	
Partida	04.01	Servicio de extincion de incendios en terminal					
Rendimiento	gib/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000			Costo unitario directo por : gib	14,112.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Subcontratos						
0401010055	Servicio de extincion de incendios en Terminal	gib		1.0000	14,112.00	14,112.00	
						14,112.00	

425

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0301036 AEROPUERTO DE PUERTO MALDONADO AH 1 01.06.10
 Subpresupuesto 003 ELEMENTOS DE APOYO (Obras Civiles) Fecha presupuesto 31/12/2009

Partida 01.01.01 Reemplazo de cerco existente p/malla tipo alambre olimpico

Rendimiento	m/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m			396.68
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.8000	17.83	14.26	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	13.69	10.95	
0147010004	PEON	hh	5.0000	4.0000	10.95	43.80	
							69.01
Materiales							
0246010006	MALLA DE ALAMBRADO	u		1.0500	60.00	63.00	
							63.00
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	69.01	3.45	
							3.45
Subpartidas							
900304010104	Concreto para cimientos corridos	m3		0.3500	376.01	131.60	
900305140202	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2		1.0600	41.40	43.88	
900504011507	Excavacion para canales	m3		0.3500	24.39	8.54	
901103021515	Demolicion a mano	m3		0.7000	34.50	24.15	
901103025101	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.6000	4.21	6.74	
909701021125	Eliminacion de material excedente de corte	m3		1.0500	8.81	9.25	
909801010211	Concreto simple fc = 175 kg/cm2	m3		0.1000	370.63	37.06	
							261.22

Partida 01.02.01 Construccion de cerco operativo y nuevo cerco perimetrico

Rendimiento	m/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m			354.30
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.6667	17.83	11.89	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	13.69	9.13	
0147010004	PEON	hh	5.0000	3.3333	10.95	36.50	
							57.52
Materiales							
0246010006	MALLA DE ALAMBRADO	u		1.0500	60.00	63.00	
							63.00
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	57.52	2.88	
							2.88
Subpartidas							
900304010104	Concreto para cimientos corridos	m3		0.3500	376.01	131.60	
900305140202	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2		1.0600	41.40	43.88	
900504011507	Excavacion para canales	m3		0.3500	24.39	8.54	
901103025101	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.6000	4.21	6.74	
909701021125	Eliminacion de material excedente de corte	m3		0.3500	8.81	3.08	
909801010211	Concreto simple fc = 175 kg/cm2	m3		0.1000	370.63	37.06	
							230.90

Partida 02.01 Aviso de advertencia

Rendimiento	u/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : u			507.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Subpartidas							
900400040011	Señalización diurna	m2		10.0000	50.70	507.00	
							507.00

Partida 02.02 Caseta de seguridad + SSHH

Rendimiento	u/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : u			4,126.45
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Materiales							
0239130017	CASETA DE GUARDIANIA CON SSHH	gib		1.0000	4,126.45	4,126.45	
							4,126.45

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0301036 AEROPUERTO DE PUERTO MALDONADO AH 1 01.06.10
 Subpresupuesto 003 ELEMENTOS DE APOYO (Obras Civiles) Fecha presupuesto 31/12/2009
 Partida 02.03 Compactacion o nivelacion

Rendimiento m2/DIA MO. 1,500.0000 EQ. 1,500.0000 Costo unitario directo por : m2 2.66

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.5000	0.0027	17.83	0.05
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0053	12.13	0.06
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.0320	10.95	0.35
Materiales						
0239050000	AGUA	m3		0.0550	17.28	0.95
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.46	0.02
0349030013	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 70-100 HP 7-9 ton	hm	1.0000	0.0053	84.25	0.45
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0053	147.61	0.78
1.25						

Partida 02.04 Afirmado

Rendimiento m3/DIA MO. 324.0000 EQ. 324.0000 Costo unitario directo por : m3 54.21

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0247	17.83	0.44
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.1481	10.95	1.62
0147010020	CONTROLADOR	hh	1.0000	0.0247	12.13	0.30
Materiales						
0239050000	AGUA	m3		0.0800	17.28	1.38
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	2.36	0.12
0349030013	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 70-100 HP 7-9 ton	hm	1.0000	0.0247	84.25	2.08
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0247	147.61	3.65
Subpartidas						
909801010411	Material seleccionado para afirmado	m3		1.2000	37.18	44.62
44.62						

Partida 03.01 Mejoramiento de los servicios de saneamiento

Rendimiento m2/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : m2 14.43

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Subcontratos						
0401010065	Mejoramiento de los servicios de saneamiento	m2		1.0000	14.43	14.43
14.43						

Partida 04.01 Servicio de comunicacion y cableado estructurado

Rendimiento m2/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : m2 15.40

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Subcontratos						
0401010066	Servicio de comunicacion y cableado estructurado	m2		1.0000	15.40	15.40
15.40						

Partida 05.01 Servicio extincion incendios zona operaciones

Rendimiento glb/DIA MO. 100.0000 EQ. 100.0000 Costo unitario directo por : glb 138,441.60

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Subcontratos						
0401010044	Servicio de extincion de incendios	glb		1.0000	138,441.60	138,441.60
138,441.60						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0301036 AEROPUERTO DE PUERTO MALDONADO AN 1 01.06.10				Fecha presupuesto	31/12/2009	
Subpresupuesto	003 ELEMENTOS DE APOYO (Obras Civiles)						
Partida	06.01	Separacion de consumos					
Rendimiento	gib/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : gib		328,711.45	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Subcontratos						
0401010041	Separacion de consumos		gib		1.0000	328,711.45	328,711.45
							328,711.45
Partida	07.01	Sistema Electrico					
Rendimiento	gib/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : gib		403,485.41	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Subcontratos						
0401010042	Sistema Electrico		gib		1.0000	403,485.41	403,485.41
							403,485.41
Partida	08.01	Planta de combustible					
Rendimiento	gib/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : gib		415,872.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Subcontratos						
0401010043	Planta de combustible		gib		1.0000	415,872.00	415,872.00
							415,872.00

428

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0301030	AEROPUERTO DE PUERTO MALDONADO AN 1		Fecha presupuesto	31/12/2009		
Subpresupuesto	004	COSTOS DE PREVENCION Y MITIGACION IMPACTO AMBIENTAL					
Paríada	01.01	Costos Ambientales del Plan de Manejo Socioambiental					
Rendimiento	glt/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : glb			75,965.76
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Subcontratos						
0401010068	Costos ambientales del Plan de Manejo Socioambiental		glb		1.0000	75,965.76	75,965.76
							75,965.76

Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto 0301030
Subpresupuesto 001

**AEROPUERTO DE PUERTO MALDONADO AI 1
PARTE AERONAUTICA**

Fecha presupuesto 31/12/2009

Partida	(900305140202-0301030-01) ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL				Costo unitario directo por : m2		41.40
Rendimiento	m2/DIA	MO.15.00	EQ.15.00				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
		Mano de Obra					
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.5333	10.95	5.84	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	12.13	6.47	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	13.69	7.30	
		19.61					
		Materiales					
020200008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.2000	3.03	0.61	
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.2000	4.36	0.87	
0245010002	TRIPLAY DE 18 mm PARA ENCOFRADO	pl		0.0700	103.00	7.21	
0245010001	MADERA TORNILLO INCLUYE CORTE PARA ENCOFRADO	p2		3.0000	4.17	12.51	
		21.20					
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	19.61	0.59	
		0.59					

Partida	(900515010202-0301030-01) Junta asfáltica				Costo unitario directo por : m		4.13
Rendimiento	m/DIA	MO.25.00	EQ.25.00				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
		Mano de Obra					
0147010003	OFICIAL	hh	0.1000	0.0320	12.13	0.39	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.3200	10.95	3.50	
		3.89					
		Materiales					
0213000006	ASFALTO RC-250	gal		0.0010	9.01	0.01	
		0.01					
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	3.89	0.19	
		0.19					
		Subpartidas					
909801010402	Agregado fino para concreto	m3		0.0010	43.98	0.04	
		0.04					

Partida	(901103025101-0301030-01) ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60				Costo unitario directo por : kg		4.21
Rendimiento	kg/DIA	MO.250.00	EQ.250.00				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
		Mano de Obra					
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	12.13	0.39	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	13.69	0.44	
		0.83					
		Materiales					
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0500	3.03	0.15	
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.94	3.09	
		3.24					
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.83	0.02	
0337030000	CIZALLA PARA ACERO CONSTRUCCION HASTA 1"	u		0.0308	4.00	0.12	
		0.15					

430

Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto 0301030
Subpresupuesto 001

AEROPUERTO DE PUERTO MALDONADO Alt 1
PARTE AERONAUTICA

Fecha presupuesto 31/12/2009

Partida	(909701020502-0301030-01) TRANSPORTE DE AGREGADOS A OBRA		Costo unitario directo por : m3				23.55
Rendimiento	m3/DIA	MO.76.24	EQ.76.24				
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
0147010020	CONTROLADOR		hh	0.2000	0.0210	12.13	0.25
							0.25
		Equipos					
0348110006	CAMION VOLQUETE 6 X 4 330 HP 15 m3		hm	1.0000	0.1049	222.14	23.30
							23.30

Partida	(909701020826-0301030-01) Transporte de Material de Planta a Pista		Costo unitario directo por : m3				3.71
Rendimiento	m3/DIA	MO.483.65	EQ.483.65				
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
0147010003	OFICIAL		hh	0.2000	0.0033	12.13	0.04
							0.04
		Equipos					
0348110006	CAMION VOLQUETE 6 X 4 330 HP 15 m3		hm	1.0000	0.0165	222.14	3.67
							3.67

Partida	(909701021125-0301030-01) Eliminacion de material excedente de corte		Costo unitario directo por : m3				8.81
Rendimiento	m3/DIA	MO.229.65	EQ.229.65				
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
0147010003	OFICIAL		hh	0.1800	0.0083	12.13	0.08
							0.08
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	0.08	0.00
0349040010	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3 yd3		hm	0.1800	0.0083	159.42	1.00
0348110006	CAMION VOLQUETE 6 X 4 330 HP 15 m3		hm	1.0000	0.0348	222.14	7.73
							8.74

431

Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto 0301030
Subpresupuesto 001

AEROPUERTO DE PUERTO MALDONADO Alt 1
PARTE AERONAUTICA

Fecha presupuesto 31/12/2009

Partida	(909701030708-0301030-01) PREPARACION DE MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE						138.08
Rendimiento	m3/DIA	MO.230.00	EQ.230.00	Costo unitario directo por : m3			
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0348	13.69	0.48	
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0348	17.83	0.62	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0696	10.95	0.76	
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.0696	12.13	0.84	2.70
Materiales							
0253000002	PETROLEO DIESEL # 2	gal		4.0000	10.42	41.68	41.68
Equipos							
0349180002	FAJA TRANSPORTADORA 18" X 5' MOTOR ELECTRICO 3KW 150 ton/h	hm	2.0000	0.0696	6.09	0.42	
0349050004	CALENTADOR DE ACEITE 5 HP 488 p3	hm	1.0000	0.0348	20.42	0.71	
0349050015	SECADOR ARIDOS 2 MOTOR EQUIPO 70 HP 60-115 ton/h	hm	1.0000	0.0348	42.30	1.47	
0349040010	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3 yd3	hm	0.7500	0.0261	158.42	4.16	
0349150005	GRUPO ELECTROGENO 230 HP 150 KW	hm	1.0000	0.0348	128.96	4.49	
0349050020	PLANTA ASFALTO EN CALIENTE 60-115 ton/h	hm	1.0000	0.0348	313.23	10.90	22.16
Subpartidas							
909801010408	Agregado para Mezcla Asfáltica	m3		1.2500	57.24	71.55	71.55

Partida	(909701030709-0301030-01) COLOCACION DE MEZCLA ASFALTICA						18.04
Rendimiento	m3/DIA	MO.180.00	EQ.180.00	Costo unitario directo por : m3			
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0444	13.69	0.61	
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0444	17.83	0.79	
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	0.1333	12.13	1.62	
0147010004	PEON	hh	5.0000	0.2222	10.95	2.43	5.45
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.45	0.16	
0349030043	RODILLO TANDEM ESTATICO AUTOPROPULSADO 58-70HP 8-10 ton	hm	1.0000	0.0444	45.08	2.00	
0349030025	RODILLO NEUMATICO AUTOPROPULSADO 81-100HP 5.5-20 ton	hm	1.0000	0.0444	111.42	4.95	
0349050008	PAVIMENTADORA SOBRE ORUGAS 69 HP 10-18'	hm	1.0000	0.0444	123.44	5.48	12.59

Partida	(909701043154-0301030-02) CARGUIO Y TRANSPORTE A OBRA MEZCLA ASFALTICA						7.06
Rendimiento	m3/DIA	MO.255.14	EQ.255.14	Costo unitario directo por : m3			
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010003	OFICIAL	hh	0.2000	0.0063	12.13	0.08	0.08
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.08	0.00	
0348110006	CAMION VOLQUETE 6 X 4 330 HP 15 m3	hm	1.0000	0.0314	222.14	6.96	6.96

Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto 0301030 AEROPUERTO DE PUERTO MALDONADO Alt 1
Subpresupuesto 001 PARTE AERONAUTICA

Fecha presupuesto 31/12/2009

Partida	(909701043155-0301030-01) Carguo						
Rendimiento	m3/DIA	MO.840.00	EQ.840.00	Costo unitario directo por : m3			1.81
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
0147010020	CONTROLADOR		hh	0.5000	0.0048	12.13	0.06
							0.06
		Equipos					
0349040011	CARGADOR SOBRE LLANTAS 180-195 HP 3.5 yd3		hm	1.0000	0.0095	183.69	1.75
							1.75
Partida	(909701043155-0301030-02) Carguo						
Rendimiento	m3/DIA	MO.840.00	EQ.840.00	Costo unitario directo por : m3			1.81
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
0147010020	CONTROLADOR		hh	0.5000	0.0048	12.13	0.06
							0.06
		Equipos					
0349040011	CARGADOR SOBRE LLANTAS 180-195 HP 3.5 yd3		hm	1.0000	0.0095	183.69	1.75
							1.75
Partida	(909701043155-0301030-03) Carguo						
Rendimiento	m3/DIA	MO.840.00	EQ.840.00	Costo unitario directo por : m3			1.81
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
0147010020	CONTROLADOR		hh	0.5000	0.0048	12.13	0.06
							0.06
		Equipos					
0349040011	CARGADOR SOBRE LLANTAS 180-195 HP 3.5 yd3		hm	1.0000	0.0095	183.69	1.75
							1.75
Partida	(909801010211-0301030-01) Concreto simple Fc = 175 kg/cm2						
Rendimiento	m3/DIA	MO.20.00	EQ.20.00	Costo unitario directo por : m3			370.83
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
0147010001	CAPATAZ		hh	1.0000	0.4000	17.83	7.13
0147010003	OFICIAL		hh	3.0000	1.2000	12.13	14.56
0147010002	OPERARIO		hh	3.0000	1.2000	13.69	16.43
0147010004	PEON		hh	10.0000	4.0000	10.95	43.80
							81.92
		Materiales					
0239050000	AGUA		m3		0.1800	17.28	3.11
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bis		7.5000	28.20	211.50
							214.61
		Equipos					
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35'		hm	1.0000	0.4000	4.63	1.85
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5.0000	81.92	4.10
0348010007	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11p3 18 HP		hm	1.0000	0.4000	10.28	4.10
							10.85
		Subpartidas					
909801010402	Agregado fino para concreto		m3		0.5500	43.98	24.19
909801010403	Agregado grueso para concreto		m3		0.7500	53.14	39.86
							64.04

Fecha :

22/04/2010 08:54:18p.m.

433

Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto 0301030
Subpresupuesto 001AEROPUERTO DE PUERTO MALDONADO Alt 1
PARTE AERONAUTICA

Fecha presupuesto 31/12/2009

Partida	(909801010215-0301030-01) Concreto simple f'c = 300 kg/cm2			Costo unitario directo por : m3			541.58
Rendimiento	m3/DIA	MO.20.00	EQ.20.00				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.4000	17.83	7.13	
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	1.2000	12.13	14.56	
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	1.2000	13.69	16.43	
0147010004	PEON	hh	10.0000	4.0000	10.95	43.80	
							81.92
Materiales							
0239050000	AGUA	m3		0.2800	17.28	4.84	
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bis		13.5000	28.20	380.70	
							385.54
Equipos							
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	1.0000	0.4000	4.63	1.85	
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	81.92	4.10	
0348010007	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11p3 18 HP	hm	1.0000	0.4000	10.26	4.10	
							10.05
Subpartidas							
909801010402	Agregado fino para concreto	m3		0.5500	43.98	24.19	
909801010403	Agregado grueso para concreto	m3		0.7500	53.14	38.86	
							64.04

Partida	(909801010402-0301030-01) Agregado fino para concreto			Costo unitario directo por : m3			43.98
Rendimiento	m3/DIA	MO.1.00	EQ.1.00				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Subpartidas							
909701043155	Carguío	m3		1.0000	1.81	1.81	
909801010405	Zarandeo mecánico para agregado (concreto)	m3		1.0000	3.09	3.09	
909701020826	Transporte de Material de Planta a Pista	m3		1.0000	3.71	3.71	
909801010404	Extracción cantera (sin explosivos)	m3		1.0000	11.82	11.82	
909701020502	TRANSPORTE DE AGREGADOS A OBRA	m3		1.0000	23.55	23.55	
							43.98

Partida	(909801010403-0301030-01) Agregado grueso para concreto			Costo unitario directo por : m3			53.14
Rendimiento	m3/DIA	MO.1.00	EQ.1.00				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Subpartidas							
909701043155	Carguío	m3		2.0000	1.81	3.62	
909701020826	Transporte de Material de Planta a Pista	m3		1.0000	3.71	3.71	
909801010406	Chancado para agregado grueso concreto	m3		1.0000	10.44	10.44	
909801010404	Extracción cantera (sin explosivos)	m3		1.0000	11.82	11.82	
909701020502	TRANSPORTE DE AGREGADOS A OBRA	m3		1.0000	23.55	23.55	
							53.14

Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto 0301030
Subpresupuesto 001

AEROPUERTO DE PUERTO MALDONADO AH 1
PARTE AERONAUTICA

Fecha presupuesto 31/12/2009

Partida	(909801010404-0301030-01) Extracción cantera (sin explosivos)		Costo unitario directo por : m3				11.82
Rendimiento	m3/DIA	MO.400.00	EQ.400.00				
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
0147010001	CAPATAZ		hh	0.5000	0.0100	17.83	0.18
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.0200	10.95	0.22
							0.40
		Materiales					
0239050100	DERECHO DE CANTERA		m3		1.0000	5.00	5.00
							5.00
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	0.40	0.01
0349040034	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP		hm	1.0000	0.0200	320.32	6.41
							6.42

Partida	(909801010404-0301030-02) Extracción cantera (sin explosivos)		Costo unitario directo por : m3				11.82
Rendimiento	m3/DIA	MO.400.00	EQ.400.00				
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
0147010001	CAPATAZ		hh	0.5000	0.0100	17.83	0.18
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.0200	10.95	0.22
							0.40
		Materiales					
0239050100	DERECHO DE CANTERA		m3		1.0000	5.00	5.00
							5.00
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	0.40	0.01
0349040034	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP		hm	1.0000	0.0200	320.32	6.41
							6.42

Partida	(909801010404-0301030-03) Extracción cantera (sin explosivos)		Costo unitario directo por : m3				11.82
Rendimiento	m3/DIA	MO.400.00	EQ.400.00				
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
0147010001	CAPATAZ		hh	0.5000	0.0100	17.83	0.18
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.0200	10.95	0.22
							0.40
		Materiales					
0239050100	DERECHO DE CANTERA		m3		1.0000	5.00	5.00
							5.00
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	0.40	0.01
0349040034	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP		hm	1.0000	0.0200	320.32	6.41
							6.42

435

Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto 0301030
Subpresupuesto 001

AEROPUERTO DE PUERTO MALDONADO AR 1
PARTE AERONAUTICA

Fecha presupuesto 31/12/2009

Partida	(909801010405-0301030-01) Zarandeo mecánico para agregado (concreto)		Costo unitario directo por : m3				3.09
Rendimiento	m3/DIA	MO.960.00	EQ.960.00				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
		Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.5000	0.0042	17.83	0.07	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0083	13.69	0.11	
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.0250	10.95	0.27	0.46
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.45	0.02	
0349180002	FAJA TRANSPORTADORA 18" X 5' MOTOR ELECTRICO 3KW 150 ton/h	hm	1.0000	0.0083	6.09	0.05	
0349080010	ZARANDA VIBRATORIA 4" X 6" X 14" MOTOR ELECTRICO 15 HP	hm	1.0000	0.0083	48.46	0.40	
0349150000	GRUPO ELECTROGENO 116 HP 75 KW	hm	1.0000	0.0083	102.50	0.85	
0349040010	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3 yd3	hm	1.0000	0.0083	159.42	1.32	2.65

Partida	(909801010405-0301030-02) Zarandeo mecánico para agregado (concreto)		Costo unitario directo por : m3				3.09
Rendimiento	m3/DIA	MO.960.00	EQ.960.00				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
		Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.5000	0.0042	17.83	0.07	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0083	13.69	0.11	
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.0250	10.95	0.27	0.46
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.45	0.02	
0349180002	FAJA TRANSPORTADORA 18" X 5' MOTOR ELECTRICO 3KW 150 ton/h	hm	1.0000	0.0083	6.09	0.05	
0349080010	ZARANDA VIBRATORIA 4" X 6" X 14" MOTOR ELECTRICO 15 HP	hm	1.0000	0.0083	48.46	0.40	
0349150000	GRUPO ELECTROGENO 116 HP 75 KW	hm	1.0000	0.0083	102.50	0.85	
0349040010	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3 yd3	hm	1.0000	0.0083	159.42	1.32	2.65

Partida	(909801010406-0301030-01) Chancado para agregado grueso concreto		Costo unitario directo por : m3				10.44
Rendimiento	m3/DIA	MO.400.00	EQ.400.00				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
		Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0200	13.69	0.27	
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0200	17.83	0.36	
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.0600	10.95	0.66	1.29
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.29	0.04	
0349080001	CHANCADORA PRIMARIA MANDIBULA 15" X 24" 30 HP 46 - 70 ton/h	hm	1.0000	0.0200	61.06	1.22	
0349080006	CHANCADORA SECUNDARIA CONICA 24" 75 HP 46-70 ton/h	hm	1.0000	0.0200	81.87	1.64	
0349150008	GRUPO ELECTROGENO 380 HP 250 KW	hm	1.0000	0.0200	152.94	3.06	
0349040010	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3 yd3	hm	1.0000	0.0200	159.42	3.19	9.14

436

Fecha :

22/04/2010 08:54:18p.m.

Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto 0301030
Subpresupuesto 001

AEROPUERTO DE PUERTO MALDONADO Alt 1
PARTE AERONAUTICA

Fecha presupuesto 31/12/2009

Partida	(909801010406-0301030-02) Chancado para agregado grueso concreto						
Rendimiento	m3/DIA	MO.400.00	EQ.400.00	Costo unitario directo por : m3			10.44
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
		Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0200	13.69	0.27	
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0200	17.83	0.36	
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.0600	10.95	0.66	
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.29	0.04	
0349080001	CHANCADORA PRIMARIA MANDIBULA 15" X 24" 30 HP 46 - 70 ton/h	hm	1.0000	0.0200	61.06	1.22	
0349080006	CHANCADORA SECUNDARIA CONICA 24" 75 HP 46-70 ton/h	hm	1.0000	0.0200	81.87	1.64	
0349150008	GRUPO ELECTROGENO 380 HP 250 KW	hm	1.0000	0.0200	152.94	3.06	
0349040010	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3 yd3	hm	1.0000	0.0200	159.42	3.19	
							9.14
Partida	(909801010408-0301030-01) Agregado para Mezcla Asfáltica						
Rendimiento	m3/DIA	MO.1.00	EQ.1.00	Costo unitario directo por : m3			57.24
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
		Subpartidas					
909701043155	Cargulo	m3		1.0000	1.81	1.81	
909801010406	Zarandeo mecánico para agregado (concreto)	m3		0.6000	3.09	1.85	
909801010501	Transporte interno a zaranda d = 0.5 km	m3		1.0000	4.93	4.93	
909801010502	Transporte interno a chancadora d = 0.5 km	m3		1.0000	4.93	4.93	
909801010406	Chancado para agregado grueso concreto	m3		0.8000	10.44	8.35	
909801010404	Extracción cantera (sin explosivos)	m3		1.0000	11.82	11.82	
909701020502	TRANSPORTE DE AGREGADOS A OBRA	m3		1.0000	23.55	23.55	
							57.25
Partida	(909801010410-0301030-01) Material seleccionado						
Rendimiento	m3/DIA	MO.1.00	EQ.1.00	Costo unitario directo por : m3			37.18
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
		Subpartidas					
909701043155	Cargulo	m3		1.0000	1.81	1.81	
909801010404	Extracción cantera (sin explosivos)	m3		1.0000	11.82	11.82	
909701020502	TRANSPORTE DE AGREGADOS A OBRA	m3		1.0000	23.55	23.55	
							37.18
Partida	(909801010412-0301030-01) Agregado grueso para Base						
Rendimiento	m3/DIA	MO.1.00	EQ.1.00	Costo unitario directo por : m3			47.62
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
		Subpartidas					
909701043155	Cargulo	m3		1.0000	1.81	1.81	
909801010406	Chancado para agregado grueso concreto	m3		1.0000	10.44	10.44	
909801010404	Extracción cantera (sin explosivos)	m3		1.0000	11.82	11.82	
909701020502	TRANSPORTE DE AGREGADOS A OBRA	m3		1.0000	23.55	23.55	
							47.62

437

Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto 0301030
Subpresupuesto 001

AEROPUERTO DE PUERTO MALDONADO AII 1
PARTE AERONAUTICA

Fecha presupuesto 31/12/2009

Partida	(909801010416-0301030-01) Agregado grueso para Sub Base		Costo unitario directo por : m3				40.27
Rendimiento	m3/DIA	MO.1.00	EQ.1.00				
Código	Descripción Recurso	Subpartidas	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
909701043155	Carguo		m3		1.0000	1.81	1.81
909801010405	Zarandeo mecánico para agregado (concreto)		m3		1.0000	3.09	3.09
909801010404	Extracción cantera (sin explosivos)		m3		1.0000	11.82	11.82
909701020502	TRANSPORTE DE AGREGADOS A OBRA		m3		1.0000	23.55	23.55
							40.27

Partida	(909801010501-0301030-01) Transporte interno a zaranda d = 0.5 km		Costo unitario directo por : m3				4.93
Rendimiento	m3/DIA	MO.600.00	EQ.600.00				
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.0133	12.13	0.16
							0.16
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	0.16	0.00
0349040010	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3 yd3		hm	1.0000	0.0133	159.42	2.12
0348040027	CAMION VOLQUETE 6 X 4 330 HP 10 m3		hm	1.0000	0.0133	199.37	2.65
							4.78

Partida	(909801010502-0301030-01) Transporte interno a chancadora d = 0.5 km		Costo unitario directo por : m3				4.93
Rendimiento	m3/DIA	MO.600.00	EQ.600.00				
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.0133	12.13	0.16
							0.16
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	0.16	0.00
0349040010	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3 yd3		hm	1.0000	0.0133	159.42	2.12
0348040027	CAMION VOLQUETE 6 X 4 330 HP 10 m3		hm	1.0000	0.0133	199.37	2.65
							4.78

438

Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto 0301030
Subpresupuesto 002

AEROPUERTO DE PUERTO MALDONADO ARI
PARTE PUBLICA

Fecha presupuesto 31/12/2009

Partida	(900305140202-0301030-01) ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL						
Rendimiento	m2/DIA	MO.15.00	EQ.15.00	Costo unitario directo por : m2			41.40
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.5333	10.95	5.84	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	12.13	6.47	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	13.69	7.30	
						19.61	
Materiales							
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.2000	3.03	0.61	
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.2000	4.36	0.87	
0245010002	TRIPLAY DE 19 mm PARA ENCOFRADO	pl		0.0700	103.00	7.21	
0245010001	MADERA TORNILLO INCLUYE CORTE PARA ENCOFRADO	p2		3.0000	4.17	12.51	
						21.20	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	19.61	0.59	
						0.59	

Partida	(900510010603-0301030-01) CONCRETO f'c=210 kg/cm2						
Rendimiento	m3/DIA	MO.20.00	EQ.20.00	Costo unitario directo por : m3			382.88
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.4000	17.83	7.13	
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	1.2000	12.13	14.56	
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	1.2000	13.69	16.43	
0147010004	PEON	hh	10.0000	4.0000	10.95	43.80	
						81.92	
Materiales							
0239050000	AGUA	m3		0.1800	17.28	3.11	
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bis		8.0000	28.20	225.60	
						228.71	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	81.92	4.10	
0349100007	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	1.0000	0.4000	10.26	4.10	
						8.20	
Subpartidas							
909801010402	Agregado fino para concreto	m3		0.5500	43.98	24.19	
909801010403	Agregado grueso para concreto	m3		0.7500	53.14	39.86	
						64.04	

439

Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto 0301030 AEROPUERTO DE PUERTO MALDONADO Alt 1
Subpresupuesto 002 PARTE PUBLICA

Fecha presupuesto 31/12/2009

Partida	Rendimiento	kg/DIA	(901103025101-0301030-01) ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60		Costo unitario directo por : kg		4.21
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.0320	12.13	0.39
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.0320	13.69	0.44
Materiales							
020200007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16		kg		0.0500	3.03	0.15
020302003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60		kg		1.0500	2.94	3.09
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	0.83	0.02
0337030000	CIZALLA PARA ACERO CONSTRUCCION HASTA 1"		u		0.0300	4.00	0.12
0.15							

Partida	Rendimiento	m3/DIA	(909701020502-0301030-01) TRANSPORTE DE AGREGADOS A OBRA		Costo unitario directo por : m3		23.55
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
0147010020	CONTROLADOR		hh	0.2000	0.0210	12.13	0.25
Equipos							
0348110008	CAMION VOLQUETE 6 X 4 330 HP 15 m3		hm	1.0000	0.1049	222.14	23.30
23.30							

Partida	Rendimiento	m3/DIA	(909701020826-0301030-01) Transporte de Material de Planta a Pista		Costo unitario directo por : m3		3.71
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
0147010003	OFICIAL		hh	0.2000	0.0033	12.13	0.04
Equipos							
0348110008	CAMION VOLQUETE 6 X 4 330 HP 15 m3		hm	1.0000	0.0165	222.14	3.67
3.67							

Partida	Rendimiento	m3/DIA	(909701043155-0301030-01) Carguio		Costo unitario directo por : m3		1.81
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
0147010020	CONTROLADOR		hh	0.5000	0.0048	12.13	0.06
Equipos							
0349040011	CARGADOR SOBRE LLANTAS 160-195 HP 3.5 yd3		hm	1.0000	0.0095	183.89	1.75
1.75							

440

10.438

Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto 0301030
Subpresupuesto 002AEROPUERTO DE PUERTO MALDONADO Alt 1
PARTE PUBLICA

Fecha presupuesto 31/12/2009

Partida	(909801010204-0301030-01) Concreto simple f'c = 140 kg/cm2		Costo unitario directo por : m3				340,58
Rendimiento	m3/DIA	MO.20.00	EQ.20.00				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.4000	17.83	7.13	
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	1.2000	12.13	14.56	
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	1.2000	13.89	16.43	
0147010004	PEON	hh	10.0000	4.0000	10.95	43.80	
							81.92
Materiales							
0239050000	AGUA	m3		0.1800	17.28	3.11	
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bs		8.5000	28.20	183.30	
							186.41
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	81.92	4.10	
0348010007	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11p3 18 HP	hm	1.0000	0.4000	10.26	4.10	
							8.20
Subpartidas							
909801010402	Agregado fino para concreto	m3		0.5500	43.98	24.19	
909801010403	Agregado grueso para concreto	m3		0.7500	53.14	39.86	
							64.04

Partida	(909801010212-0301030-01) Concreto simple f'c = 100 kg/cm2		Costo unitario directo por : m3				314,23
Rendimiento	m3/DIA	MO.20.00	EQ.20.00				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.4000	17.83	7.13	
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	1.2000	12.13	14.56	
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	1.2000	13.89	16.43	
0147010004	PEON	hh	10.0000	4.0000	10.95	43.80	
							81.92
Materiales							
0239050000	AGUA	m3		0.1800	17.28	3.11	
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bs		5.5000	28.20	155.10	
							158.21
Equipos							
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35'	hm	1.0000	0.4000	4.63	1.85	
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	81.92	4.10	
0348010007	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11p3 18 HP	hm	1.0000	0.4000	10.26	4.10	
							10.05
Subpartidas							
909801010402	Agregado fino para concreto	m3		0.5500	43.98	24.19	
909801010403	Agregado grueso para concreto	m3		0.7500	53.14	39.86	
							64.04

441

Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto 0301030
Subpresupuesto 002

AEROPUERTO DE PUERTO MALDONADO AH 1
PARTE PUBLICA

Fecha presupuesto 31/12/2009

Partida	(909801010213-0301030-01) Concreto simple f'c = 210 kg/cm2		Costo unitario directo por : m3				382.88
Rendimiento	m3/DIA	MO.20.00	EQ.20.00				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.4000	17.83	7.13	
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	1.2000	12.13	14.56	
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	1.2000	13.69	16.43	
0147010004	PEON	hh	10.0000	4.0000	10.95	43.80	
							81.92
Materiales							
0239050000	AGUA	m3		0.1800	17.28	3.11	
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bs		8.0000	28.20	225.60	
							228.71
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	81.92	4.10	
0348010007	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11p3 18 HP	hm	1.0000	0.4000	10.26	4.10	
							8.20
Subpartidas							
909801010402	Agregado fino para concreto	m3		0.5500	43.98	24.19	
909801010403	Agregado grueso para concreto	m3		0.7500	53.14	39.88	
							64.04

Partida	(909801010402-0301030-01) Agregado fino para concreto		Costo unitario directo por : m3				43.98
Rendimiento	m3/DIA	MO.1.00	EQ.1.00				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Subpartidas							
909701043155	Carguio	m3		1.0000	1.81	1.81	
909801010405	Zarandeo mecánico para agregado (concreto)	m3		1.0000	3.09	3.09	
909701020826	Transporte de Material de Planta a Pista	m3		1.0000	3.71	3.71	
909801010404	Extracción cantera (sin explosivos)	m3		1.0000	11.82	11.82	
909701020502	TRANSPORTE DE AGREGADOS A OBRA	m3		1.0000	23.55	23.55	
							43.98

Partida	(909801010403-0301030-01) Agregado grueso para concreto		Costo unitario directo por : m3				53.14
Rendimiento	m3/DIA	MO.1.00	EQ.1.00				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Subpartidas							
909701043155	Carguio	m3		2.0000	1.81	3.62	
909701020826	Transporte de Material de Planta a Pista	m3		1.0000	3.71	3.71	
909801010406	Chancado para agregado grueso concreto	m3		1.0000	10.44	10.44	
909801010404	Extracción cantera (sin explosivos)	m3		1.0000	11.82	11.82	
909701020502	TRANSPORTE DE AGREGADOS A OBRA	m3		1.0000	23.55	23.55	
							53.14

442

Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto 0301030 AEROPUERTO DE PUERTO MALDONADO AIT 1
Subpresupuesto 002 PARTE PUBLICA

Fecha presupuesto 31/12/2009

Partida	(909801010404-0301030-01) Extracción cantera (sin explosivos)		Costo unitario directo por : m3				11.82
Rendimiento	m3/DIA	MO.400.00	EQ.400.00				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
		Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.5000	0.0100	17.83	0.18	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0200	10.95	0.22	
						0.40	
		Materiales					
0239050100	DERECHO DE CANTERA	m3		1.0000	5.00	5.00	
						5.00	
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.40	0.01	
0349040034	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	1.0000	0.0200	320.32	6.41	
						6.42	

Partida	(909801010405-0301030-01) Zarandeo mecánico para agregado (concreto)		Costo unitario directo por : m3				3.99
Rendimiento	m3/DIA	MO.960.00	EQ.960.00				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
		Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.5000	0.0042	17.83	0.07	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0083	13.69	0.11	
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.0250	10.95	0.27	
						0.46	
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.45	0.02	
0349180002	FAJA TRANSPORTADORA 18" X 5' MOTOR ELECTRICO 3KW 150 ton/h	hm	1.0000	0.0083	6.09	0.05	
0349080010	ZARANDA VIBRATORIA 4" X 6" X 14" MOTOR ELECTRICO 15 HP	hm	1.0000	0.0083	48.46	0.40	
0349150000	GRUPO ELECTROGENO 116 HP 75 KW	hm	1.0000	0.0083	102.50	0.85	
0349040010	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3 yd3	hm	1.0000	0.0083	159.42	1.32	
						2.65	

Partida	(909801010406-0301030-01) Chancado para agregado grueso concreto		Costo unitario directo por : m3				16.44
Rendimiento	m3/DIA	MO.400.00	EQ.400.00				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
		Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0200	13.69	0.27	
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0200	17.83	0.36	
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.0600	10.95	0.66	
						1.29	
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.29	0.04	
0349080001	CHANCADORA PRIMARIA MANDIBULA 15" X 24" 30 HP 46 - 70 ton/h	hm	1.0000	0.0200	61.06	1.22	
0349080006	CHANCADORA SECUNDARIA CONICA 24" 75 HP 46-70 ton/h	hm	1.0000	0.0200	81.87	1.64	
0349150008	GRUPO ELECTROGENO 380 HP 250 KW	hm	1.0000	0.0200	152.94	3.06	
0349040010	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3 yd3	hm	1.0000	0.0200	159.42	3.19	
						9.14	

443

Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto 0301030
Subpresupuesto 002

AEROPUERTO DE PUERTO MALDONADO AH 1
PARTE PUBLICA

Fecha presupuesto 31/12/2009

Partida	(909801010409-0301030-01) Piedra seleccionada						
Rendimiento	m3/DIA	MO.1.00	EQ.1.00	Costo unitario directo por : m3			37.18
Código	Descripción Recurso	Subpartidas	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
909701043155	Carguo		m3		1.0000	1.81	1.81
909801010404	Extracción cantera (sin explosivos)		m3		1.0000	11.82	11.82
909701020502	TRANSPORTE DE AGREGADOS A OBRA		m3		1.0000	23.55	23.55
							37.18

Partida	(909801010410-0301030-01) Material seleccionado						
Rendimiento	m3/DIA	MO.1.00	EQ.1.00	Costo unitario directo por : m3			37.18
Código	Descripción Recurso	Subpartidas	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
909701043155	Carguo		m3		1.0000	1.81	1.81
909801010404	Extracción cantera (sin explosivos)		m3		1.0000	11.82	11.82
909701020502	TRANSPORTE DE AGREGADOS A OBRA		m3		1.0000	23.55	23.55
							37.18

444

Fecha :

05/04/2010 09:37:18p.m.

Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto 0301036
Subpresupuesto 003AEROPUERTO DE PUERTO MALDONADO Alt 1 01.06.10
ELEMENTOS DE APOYO (Obras Civiles)

Fecha presupuesto 31/12/2009

Partida	(900304010104-0301036-01) Concreto para cimientos corridos				Costo unitario directo por : m3		376.01
Rendimiento	m3/DIA	MO.60.00	EQ.60.00				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0133	17.83	0.24	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1333	12.13	1.62	
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.8000	10.95	8.76	
							10.61
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	10.62	0.53	
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1 0000	0.1333	4.63	0.62	
							1.15
Subpartidas							
909801010409	Piedra seleccionada	m3		0.3500	37.18	13.01	
900305140202	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2		1.0800	41.40	44.71	
909801010204	Concreto simple f'c = 140 kg/cm2	m3		0.9000	340.58	306.52	
							364.25

Partida	(900305140202-0301036-01) ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL				Costo unitario directo por : m2		41.40
Rendimiento	m2/DIA	MO.15.00	EQ.15.00				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.5333	10.95	5.84	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	12.13	6.47	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	13.69	7.30	
							19.61
Materiales							
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.2000	3.03	0.61	
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.2000	4.36	0.87	
0245010002	TRIPLAY DE 19 mm PARA ENCOFRADO	pl		0.0700	103.00	7.21	
0245010001	MADERA TORNILLO INCLUYE CORTE PARA ENCOFRADO	p2		3.0000	4.17	12.51	
							21.20
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	19.61	0.59	
							0.59

110. 443

Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto 0301036 AEROPUERTO DE PUERTO MALDONADO Alt 1 01.06.10
 Subpresupuesto 003 ELEMENTOS DE APOYO (Obras Civiles)

Fecha presupuesto 31/12/2009

Partida	(900400400011-0301036-01) Señalización diurna		Costo unitario directo por : m2				50.70
Rendimiento	m2/DIA	MO.12.00	EQ.12.00				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
		Mano de Obra					
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.6667	10.95	7.30	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	12.13	8.09	
						15.39	
		Materiales					
0254010001	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.0010	31.34	0.03	
0229200010	THINNER CORRIENTE	gal		0.0070	16.32	0.11	
0239060024	WAYPE INDUSTRIAL	kg		0.2000	2.00	0.40	
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.1500	4.36	0.65	
0254450074	PINTURA ESMALTE PARA TRAFICO	gal		0.0500	45.67	2.28	
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		1.5000	4.17	6.26	
0244030025	TRIPLAY DE 6 mm	m2		1.0000	10.08	10.08	
0265250001	POSTES DE TUBO DE FIERRO GALVANIZADO 1.2 m	u		1.0000	14.73	14.73	
						34.55	
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	15.39	0.77	
						0.77	
Partida	(900504011507-0301036-01) Excavacion para canales		Costo unitario directo por : m3				24.39
Rendimiento	m3/DIA	MO.25.00	EQ.25.00				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
		Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.3200	17.83	5.71	
0147010004	PEON	hh	5.0000	1.6000	10.95	17.52	
						23.23	
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	23.23	1.16	
						1.16	
Partida	(901103021515-0301036-01) Demolicion a mano		Costo unitario directo por : m3				34.50
Rendimiento	m3/DIA	MO.16.00	EQ.16.00				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
		Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0500	17.83	0.89	
0147010004	PEON	hh	4.0000	2.0000	10.95	21.90	
						22.79	
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	22.79	1.14	
						1.14	
		Subpartidas					
909701021125	Eliminacion de material excedente de corte	m3		1.2000	8.81	10.57	
						10.57	

446

Fecha : 01/06/2010 08:58:34p.m.

Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto 0301036
Subpresupuesto 003

AEROPUERTO DE PUERTO MALDONADO Alt 1 01.06.10
ELEMENTOS DE APOYO (Obras Civiles)

Fecha presupuesto 31/12/2009

Partida	(901103025101-0301036-01) ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60						
Rendimiento	kg/DIA	MO.250.00	EQ.250.00	Costo unitario directo por : kg			4.21
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
		Mano de Obra					
014701003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	12.13	0.39	
014701002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	13.69	0.44	
		Materiales					
020200007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 18	kg		0.0500	3.03	0.15	
020302003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.94	3.09	
		Equipos					
033701001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.83	0.02	
0337030000	CIZALLA PARA ACERO CONSTRUCCION HASTA 1"	u		0.0308	4.00	0.12	
		0.15					

Partida	(909701020502-0301036-01) TRANSPORTE DE AGREGADOS A OBRA						
Rendimiento	m3/DIA	MO.76.24	EQ.76.24	Costo unitario directo por : m3			23.55
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
		Mano de Obra					
0147010020	CONTROLADOR	hh	0.2000	0.0210	12.13	0.25	
		0.25					
		Equipos					
0348110006	CAMION VOLQUETE 6 X 4 330 HP 15 m3	hm	1.0000	0.1049	222.14	23.30	
		23.30					

Partida	(909701020826-0301036-01) Transporte de Material de Planta a Pista						
Rendimiento	m3/DIA	MO.483.65	EQ.483.65	Costo unitario directo por : m3			3.71
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
		Mano de Obra					
0147010003	OFICIAL	hh	0.2000	0.0033	12.13	0.04	
		0.04					
		Equipos					
0348110006	CAMION VOLQUETE 6 X 4 330 HP 15 m3	hm	1.0000	0.0165	222.14	3.67	
		3.67					

Partida	(909701021125-0301036-01) Eliminacion de material excedente de corte						
Rendimiento	m3/DIA	MO.229.65	EQ.229.65	Costo unitario directo por : m3			8.81
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
		Mano de Obra					
0147010003	OFICIAL	hh	0.1800	0.0063	12.13	0.08	
		0.08					
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.08	0.00	
0349040010	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-165 HP 3 yd3	hm	0.1800	0.0063	159.42	1.00	
0348110006	CAMION VOLQUETE 6 X 4 330 HP 15 m3	hm	1.0000	0.0348	222.14	7.73	
		8.74					

447

Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto 0301036
Subpresupuesto 003AEROPUERTO DE PUERTO MALDONADO Alt 1 01.06.10
ELEMENTOS DE APOYO (Obras Cíviles)

Fecha presupuesto 31/12/2009

Partida	(909701043155-0301036-01) Cargulo		Costo unitario directo por : m3				1.81
Rendimiento	m3/DIA	MO.840.00	EQ.840.00				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
		Mano de Obra					
0147010020	CONTROLADOR	hh	0.5000	0.0048	12.13	0.08	0.06
		Equipos					
0349040011	CARGADOR SOBRE LLANTAS 160-195 HP 3.5 yd3	hm	1.0000	0.0095	183.69	1.75	1.75

Partida	(909801010204-0301036-01) Concreto simple f'c = 140 kg/cm2		Costo unitario directo por : m3				340.58
Rendimiento	m3/DIA	MO.20.00	EQ.20.00				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
		Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.4000	17.83	7.13	
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	1.2000	12.13	14.56	
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	1.2000	13.69	16.43	
0147010004	PEON	hh	10.0000	4.0000	10.95	43.80	81.92
		Materiales					
0239050000	AGUA	m3		0.1800	17.28	3.11	
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bis		6.5000	28.20	183.30	186.41
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	81.92	4.10	
0348010007	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11p3 18 HP	hm	1.0000	0.4000	10.26	4.10	8.20
		Subpartidas					
909801010402	Agregado fino para concreto	m3		0.5500	43.98	24.19	
909801010403	Agregado grueso para concreto	m3		0.7500	53.14	39.86	64.04

Partida	(909801010211-0301036-01) Concreto simple f'c = 175 kg/cm2		Costo unitario directo por : m3				370.63
Rendimiento	m3/DIA	MO.20.00	EQ.20.00				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
		Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.4000	17.83	7.13	
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	1.2000	12.13	14.56	
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	1.2000	13.69	16.43	
0147010004	PEON	hh	10.0000	4.0000	10.95	43.80	81.92
		Materiales					
0239050000	AGUA	m3		0.1800	17.28	3.11	
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bis		7.5000	28.20	211.50	214.61
		Equipos					
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1,35'	hm	1.0000	0.4000	4.63	1.85	
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	81.92	4.10	
0348010007	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11p3 18 HP	hm	1.0000	0.4000	10.26	4.10	10.05
		Subpartidas					
909801010402	Agregado fino para concreto	m3		0.5500	43.98	24.19	
909801010403	Agregado grueso para concreto	m3		0.7500	53.14	39.86	64.04

648

Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto 0301036 AEROPUERTO DE PUERTO MALDONADO Alt 1 01.06.10
Subpresupuesto 003 ELEMENTOS DE APOYO (Obras Civiles)

Fecha presupuesto 31/12/2009

Partida	(909801010402-0301036-01) Agregado fino para concreto						
Rendimiento	m3/DIA	MO.1.00	EQ.1.00	Costo unitario directo por : m3		43.98	
Código	Descripción Recurso	Subpartidas	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
909701043155	Carguo		m3		1.0000	1.81	1.81
909801010405	Zarandeo mecánico para agregado (concreto)		m3		1.0000	3.09	3.09
909701020826	Transporte de Material de Planta a Pista		m3		1.0000	3.71	3.71
909801010404	Extracción cantera (sin explosivos)		m3		1.0000	11.82	11.82
909701020502	TRANSPORTE DE AGREGADOS A OBRA		m3		1.0000	23.55	23.55
							43.98

Partida	(909801010403-0301036-01) Agregado grueso para concreto						
Rendimiento	m3/DIA	MO.1.00	EQ.1.00	Costo unitario directo por : m3		53.14	
Código	Descripción Recurso	Subpartidas	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
909701043155	Carguo		m3		2.0000	1.81	3.62
909701020826	Transporte de Material de Planta a Pista		m3		1.0000	3.71	3.71
909801010406	Chancado para agregado grueso concreto		m3		1.0000	10.44	10.44
909801010404	Extracción cantera (sin explosivos)		m3		1.0000	11.82	11.82
909701020502	TRANSPORTE DE AGREGADOS A OBRA		m3		1.0000	23.55	23.55
							53.14

Partida	(909801010404-0301036-01) Extracción cantera (sin explosivos)						
Rendimiento	m3/DIA	MO.400.00	EQ.400.00	Costo unitario directo por : m3		11.82	
Código	Descripción Recurso	Subpartidas	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
			Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ		hh	0.5000	0.0100	17.83	0.18
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.0200	10.95	0.22
							0.40
			Materiales				
0239050100	DERECHO DE CANTERA		m3		1.0000	5.00	5.00
							5.00
			Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	0.40	0.01
0349040034	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP		hm	1.0000	0.0200	320.32	6.41
							6.42

Partida	(909801010405-0301036-01) Zarandeo mecánico para agregado (concreto)						
Rendimiento	m3/DIA	MO.960.00	EQ.960.00	Costo unitario directo por : m3		3.09	
Código	Descripción Recurso	Subpartidas	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
			Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ		hh	0.5000	0.0042	17.83	0.07
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.0083	13.69	0.11
0147010004	PEON		hh	3.0000	0.0250	10.95	0.27
							0.46
			Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5.0000	0.45	0.02
0349180002	FAJA TRANSPORTADORA 18" X 5' MOTOR ELECTRICO 3KW 150 ton/h		hm	1.0000	0.0083	6.09	0.05
0349080010	ZARANDA VIBRATORIA 4" X 6" X 14" MOTOR ELECTRICO 15 HP		hm	1.0000	0.0083	48.48	0.40
0349150000	GRUPO ELECTROGENO 118 HP 75 KW		hm	1.0000	0.0083	102.50	0.85
0349040010	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3 yd3		hm	1.0000	0.0083	159.42	1.32
							2.65

Fecha : 01/08/2010 08:59:34p.m.

Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto 0301036 AEROPUERTO DE PUERTO MALDONADO Alt 1 01.06.10
 Subpresupuesto 003 ELEMENTOS DE APOYO (Obras Civiles)

Fecha presupuesto 31/12/2009

(909801010406-0301036-01) Chancado para agregado grueso concreto							
Partida	Rendimiento		m3/DIA		Costo unitario directo por : m3		
	MO.400.00	EQ.400.00					10.44
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0200	13.89	0.27	
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0200	17.83	0.36	
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.0800	10.95	0.86	
							1.29
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.29	0.04	
0349080001	CHANCADORA PRIMARIA MANDIBULA 15" X 24" 30 HP 46 - 70 ton/h	hm	1.0000	0.0200	81.06	1.22	
0349080006	CHANCADORA SECUNDARIA CONICA 24" 75 HP 46-70 ton/h	hm	1.0000	0.0200	81.87	1.84	
0349150008	GRUPO ELECTROGENO 380 HP 250 KW	hm	1.0000	0.0200	152.94	3.06	
0349040010	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3 yd3	hm	1.0000	0.0200	159.42	3.19	
							9.14

(909801010409-0301036-01) Piedra seleccionada							
Partida	Rendimiento		m3/DIA		Costo unitario directo por : m3		
	MO.1.00	EQ.1.00					37.18
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Subpartidas						
909701043155	Carguío	m3		1.0000	1.81	1.81	
909801010404	Extracción cantera (sin explosivos)	m3		1.0000	11.82	11.82	
909701020502	TRANSPORTE DE AGREGADOS A OBRA	m3		1.0000	23.55	23.55	
							37.18

(909801010411-0301036-01) Material seleccionado para afirmado							
Partida	Rendimiento		m3/DIA		Costo unitario directo por : m3		
	MO.1.00	EQ.1.00					37.18
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Subpartidas						
909701043155	Carguío	m3		1.0000	1.81	1.81	
909801010404	Extracción cantera (sin explosivos)	m3		1.0000	11.82	11.82	
909701020502	TRANSPORTE DE AGREGADOS A OBRA	m3		1.0000	23.55	23.55	
							37.18

450

JORNALES DICIEMBRE 2009

COSTO MANO DE OBRA - RÉGIMEN DE CONSTRUCCIÓN CIVIL

COSTO DE LA MANO DE OBRA CONVENCIONAL

DESCRIPCIÓN	CAPATAZ	OPERARIO	OFICIAL	PEÓN
REMUNERACIÓN BÁSICA VIGENTE (RB) (Vigente del 01.06.08 al 31.07.08, RB de Capataz igual al 1.22 del Operario) Incluye el acta de negociación del 10.08.08	53.04	40.80	36.10	32.30
BONIFICACIÓN UNIFICADA DE CONSTRUCCIÓN (BUC) (32% del RB para el Operario y 30% del RB para el Oficial y Peón)	19.20	13.06	10.83	9.69
LEYES Y BENEFICIOS SOCIALES SOBRE LA RB (114.06% de la Remuneración Básica)	60.50	46.54	41.18	36.84
LEYES Y BENEFICIOS SOCIALES SOBRE EL BUC (12.00% de la Bonificación Unificada de Construcción)	2.30	1.57	1.30	1.16
BONIFICACIÓN POR MOVILIDAD ACUMULADA (06 moviidades a 1.20 soles c/u)	7.20	7.20	7.20	7.20
OVEROL (02 veatimtas de trabajo por año)	0.40	0.40	0.40	0.40
COSTO DIA-HOMBRE (DH)	142.64	109.56	97.01	87.59
COSTO HORA-HOMBRE (HH)	17.83	13.69	12.13	10.95

061 448

TARIFA DE ALQUILER DE EQUIPOS

Dic-09

CODIGO	DESCRIPCION	POTENCIA	UND	CAPACIDAD	UND	PESO	UND	COSTO DE ALQUILER SOLES x H
EQUIPO PESADO								
1	Cargador sobre Llantas	160-195	HP	3.5	YD3	18,585	KG	183.69
2	Compactadora Vibratoria Tipo Plancha	4	HP			95	KG	19.46
3	Compresora Neumática	87	HP	250-330	PCM	2,000	KG	65.47
4	Compresora Neumática	196	HP	600-690	PCM	5,000	KG	136.94
5	Martillo Neumatico de 29 kg.					29	KG	4.28
6	Mezcladora de Concreto	23	HP	11-12	P3	2,200	KG	10.26
7	Motoniveladora	125	HP			11,515	KG	147.61
8	Retroexcavadora sobre Oruga	115	HP	1.3	YD3	23,400	KG	199.42
9	Retroexcavadora sobre Llantas	58	HP	1.0	YD3	9,000	KG	85.65
10	Rod. Liso Vibratorio Autopropulsado	70-100	HP	7-9	TON/Hora	7,300	KG	84.25
11	Rodillo Neumatico Autopropulsado	61-100	HP	5.5-20	TON/Hora	5,500	KG	111.42
12	Rodillo Tandem Estático Autopropulsado	50-80	HP	4-5.5	TON/Hora	5,500	KG	45.08
13	Tractor de Tiro MF 290	80	HP			4,320	KG	64.26
14	Tractor sobre Orugas D7	190-240	HP			20,520	KG	320.32
15	Tractor sobre Orugas D8	300-350	HP			303,380	KG	410.34
16	Vibrador de Concreto	4	HP	1.25	PLG	100	KG	4.63
17	Cortadora de pavimento	4	HP			100	KG	5.04
18	Chancadora primaria sec.					750	KG	228.76
19	Motobomba			4"		295		6.19
20	Camión Grúa 6-8 Tn.			6-8		7,000		152.50
EQUIPOS DIVERSOS								
21	Grupo Electrónico	116	HP	75	KW	1,500	KG	102.50
22	Grupo Electrónico	230	HP	150	KW	2,000	KG	128.96
23	Pavimentadora	105	HP	10		12,000	KG	123.44
24	Secador de aridos			60-115	T/H	8,500	KG	42.30
25	Planta de asfalto			60-115	T/H	9000	KG	313.23
26	Barredora mecanica	10 - 20	HP	7	PLONG	1,000	KG	36.29
27	Calentador de aceite	5	HP	468	P3	5,700	KG	20.42
28	Esparcidora de agregados					7,000	KG	48.00
29	Equipo para pintar pavimento					100	KG	38.53
30	Equipo de Corte		HP				kg	24.90
31	Equipo de Soldadura		HP				kg	20.88
32	Sellador de fisuras							15.00
33	Motobombas	12	HP			295	KG	6.19
34	Nivel					10		8.25
35	Teodolito					5		10.00
VEHICULOS								
36	Camión Sistema 4x2 (agua)	145-165	HP	2000	GLN	13,000	KG	132.54
37	Camión Imprimador	210	HP	2000	GLN	13,500	kg	110.30
38	Camión Volquete 6x4	330	HP	15	M3	26,000	KG	222.14
39	Camioneta 4x2 Pick-Up cabina simple	107	HP	1000	KG	2,450	KG	65.34
40	Perforadora sobre oruga	660- 690	PCM	6000	KG			84.00

FUENTE: Publicaciones especializadas (revista Costos) y OEM- MTC

Las tarifas corresponden a maquinas operadas con excepcion de: mezcladora de concreto, vibrador de concreto, plancha compactadora, motobombas

* Costo de Equipo no incluye el IGV

** Tipo de Cambio US\$1 = S/ 2.88 Diciembre 2009

(11/54)

COSTO DE MATERIALES PUESTOS EN OBRA
PUERTO MALDONADO
Dic-09

CODIGO	INSUMO	UND	PRECIO	PESO	MERCADO	FLETE	MANIP	MERMA	TOTAL
1	Aceite para Motor SAE-30	GLN	46.84	5.04	LIMA	3.72	0.94		51.49
2	Acero Corrugado fy= 4,200 Kg/Cm2 (GR-80)	KG	2.23	1.00	LIMA	0.66	0.04		2.94
3	Aditivo mejorador de adherencia	KG	15.75	1.00	LIMA	0.66	0.32		16.73
4	Alambre Negro Recocido # 8	KG	2.32	1.00	LIMA	0.66	0.05		3.03
5	Alambre Negro Nacional # 16	KG	2.32	1.00	LIMA	0.66	0.05		3.03
6	Alcantarilla TMC Ø=24" 1.70 Mm.	ML	137.35	34.84	LIMA	23.13			160.48
7	Angulo 3"x3"x3/8"x6M	KG	3.80	1.00	LIMA	0.66			4.46
8	Angulo 1 x 1 x 1/8"	ML	2.77	0.80	LIMA	0.53	0.06		3.36
9	Asfalto RC 250	GLN	6.05	3.85	LIMA	2.84	0.12		9.01
10	Asfalto diluido MC-30	GLN	6.93	3.85	LIMA	0.04	0.14		7.11
11	PEN	GLN	5.96	3.85	LIMA	2.56	0.12		8.64
12	Petroleo	GLN	7.71	3.85	LIMA	2.56	0.15		10.42
13	Barreno de 5' x 7/8"	UND	380.20	15.70	LIMA	10.42	7.60	11.41	409.63
14	Cemento Portland Tipo I	BOL	27.50	42.50	Pto Maldonado	0.43	0.14	0.14	28.20
15	Clavos con Cabeza 3" x 10	KG	3.62	1.00	LIMA	0.66	0.07		4.36
16	Clavos con Cabeza Precio Promedio	KG	3.62	1.00	LIMA	0.66	0.07		4.36
17	Disolvente Xiol	GLN	18.05	5.04	LIMA	3.72	0.38		22.13
18	Dinamita (Semexa 65)	KG	9.00	1.00	LIMA	0.66	0.18		9.84
19	Emulsión asfáltica con polimeros	gln	8.56	7.73	LIMA	5.70	0.17		14.43
	Emulsión asfáltica	gln	6.60	7.73	LIMA	5.70	0.13		12.43
20	Escobilla de Fierro	UND	5.00	0.20	LIMA	0.13			5.13
21	Faros reflectorizante	Und	80.50	0.25	LIMA	0.17			80.67
22	Fibra de Vidrio 4 mm.	M2	85.00	2.00	LIMA	1.33	1.70		88.03
23	Fierro Corrugado fy= 4200 kg/cm2	KG	2.23	1.00	LIMA	0.66	0.04		2.94
24	Filler	KG	0.45	1.00	Pto Maldonado	0.04	0.01	0.01	0.51
25	Fulminante # 6	UND	0.40	0.10	LIMA	0.07	0.01		0.47
26	Gasolina 84 Octanos	GLN	7.13	3.85	LIMA	2.84			9.97
27	Guardavias de Acero 3.81 x 2.5 mm.	UND	146.23	17.30	LIMA	11.49			157.72
28	Guía o Mecha	ML	0.40	0.10	LIMA	0.07	0.01		0.47
29	Kerosene Industrial	GLN	8.00	5.04	LIMA	3.72	0.16	0.24	12.12
30	Lamina Reflectante A.I. Blanca	P2	18.20	0.25	LIMA	0.17	0.36		18.73
31	Lamina Reflectante G.J. Verde	P2	12.32	0.25	LIMA	0.17	0.25		12.73
32	Pasadores	M	2.50	0.10	LIMA	0.07			2.57
33	Lija de Acero	PZA	2.50	0.10	LIMA	0.07			2.57
34	Lubricantes, Filtros, Grasas	GLN	52.00	5.04	LIMA	3.72	1.04		56.76
35	Madera Nacional P/Encofrado-Carpintería	P2	4.00	2.30	Pto Maldonado	0.09	0.08		4.17
36	Madera Tomillo	P2	4.00	2.30	Pto Maldonado	0.09	0.08		4.17
37	Madera Tomillo Cepillada	P2	4.20	2.30	Pto Maldonado	0.09	0.08		4.38
38	Maña de alambrado	M	52.50	1.05	Lima	0.70	1.05		54.25
39	Microesferas de Vidrio	KG	5.20	1.00	LIMA	0.66	0.10	0.10	6.07
40	Estera 2.00 x 3.00 m	UND	30.00	4.50	Pto Maldonado	0.18	0.60	0.60	31.38
41	Pegamento para PVC 1/4 Gal.	GLN	70.00	5.04	LIMA	3.35	1.40		74.75
42	Pegamento Epóxico	GLN	180.00	5.04	LIMA	3.72	3.60	3.60	190.92
43	Pernos	UND	1.85	0.10	LIMA	0.07	0.04		1.95
44	Pernos 3/4"	UND	1.65	0.15	LIMA	0.10	0.03		1.78
45	Pernos 3/8" x 3 1/2"	UND	1.67	0.15	LIMA	0.10	0.03		1.80
46	Pernos 3/8" x 7"	UND	1.73	0.15	LIMA	0.10	0.03		1.86
47	Pernos 3/8" x 8 1/4"	UND	1.67	0.15	LIMA	0.10	0.03		1.80
48	Pernos 5/8" X 14" C/T + 2a	UND	5.20	0.20	LIMA	0.13	0.10		5.44
49	Pernos 7/8" X 1 1/2"	UND	2.80	0.20	LIMA	0.13	0.06		2.99
50	Pintura Antiborrosiva	GLN	26.48	5.04	LIMA	3.72	0.53	0.53	31.26
51	Pintura de Trafico Reflectiva	GLN	40.34	5.04	LIMA	3.72	0.81	0.81	45.67
52	Pintura Esmalte	GLN	26.56	5.04	LIMA	3.72	0.53	0.53	31.34
53	Pintura Reflectorizante	GLN	40.34	5.04	LIMA	3.72	0.81	0.81	45.67
54	Pintura Scolite Amarilla	GLN	2663.40	5.04	LIMA	3.72	53.27	53.27	2,773.65
55	Pintura Wash Primer	GLN	64.78	5.04	LIMA	3.72	1.30	1.30	71.09
56	Pintura Latex Satinada	GLN	37.82	5.04	LIMA	3.35	0.76	0.76	42.68
57	Pintura Latex	GLN	16.93	5.04	LIMA	3.35	0.34	0.34	20.96
58	Pintura imprimante	GLN	16.44	5.04	LIMA	3.35	0.33	0.33	20.45
59	Plancha de Acero Ø 3/8"	KG	4.50	1.00	LIMA	0.66	0.09		5.25
60	Plancha de Acero Ø 5/8"	KG	4.50	1.00	LIMA	0.66	0.09		5.25
61	Platina de Fierro 3/8" x 2" X 6"	UND	48.00	1.00	LIMA	0.66			48.66

001 251

**COSTO DE MATERIALES PUESTOS EN OBRA
PUERTO MALDONADO
Dic-09**

CODIGO	INSUMO	UND	PRECIO	PESO	MERCADO	FLETE	MANIP	MERMA	TOTAL
62	Platina de Hierro 5/8"x 8" x 6"	UND	380.00	1.00	LIMA	0.68			380.68
63	Platina de 3 x 3/16"	UND	52.00	0.20	LIMA	0.13			52.13
64	Poste de F° L=1.20 m. Para Guardavía	UND	120.00	2.00	LIMA	1.33			121.33
65	Poliétileno Expandido	CM3	7.35	0.10	LIMA	0.07	0.15	0.22	7.78
66	Rejilla para canales	MI	15.50	6.50	LIMA	4.32	0.31	0.47	20.59
67	Sellador elastomérico	Kg	6.00	5.04	LIMA	3.35	0.12	0.18	9.65
68	Soldadura Estructural	KG	14.40	1.00	LIMA	0.68	0.29		15.35
69	Soldadura Cellocord	KG	12.20	1.00	LIMA	0.68	0.24		13.11
70	Solvente Xicol	GLN	18.05	5.04	LIMA	3.72	0.36	0.54	22.67
71	Tachas Bidireccionales	PZA	6.39	0.20	LIMA	0.13	0.13		6.65
72	TEE de Hierro 1 1/2" X 1 1/2" X 3/16"	ML	5.77	2.83	LIMA	1.88	0.12		7.77
73	Thinner	GLN	12.00	5.04	LIMA	3.72	0.24	0.36	16.32
74	Tinta Serigráfica Negra	GLN	1100.00	6.50	LIMA	4.80	22.00	33.00	1,159.80
75	Tinta Serigráfica Roja	GLN	1100.00	6.50	LIMA	4.80	22.00	33.00	1,159.80
76	Tiza	Kg	0.20	0.50	LIMA	0.33	0.00	0.01	0.54
77	Triplay de 6 mm	m2	9.79	2.30	Pto Maldonado	0.09	0.20		10.08
78	Tubo PVC Ø= 3/8"	ML	3.00	0.20	LIMA	0.13			3.13
79	Tubo PVC SAP Ø = 2"	ML	4.05	0.40	LIMA	0.27			4.32
80	Tubo PVC 8" Clase 10	ML	45.00	0.60	LIMA	0.40			45.40
81	Tubo de fierro de 1.20 m	UND	13.40	2.00	LIMA	1.33			14.73
82	Señales dlumas	und	40.00	5.00	LIMA	3.32			43.32
83	Señales Provisionales	Glob	15.00	0.20	LIMA	0.13			15.13

* Costo de Materiales no incluye el IGV

** Tipo de Cambio US\$1 = S/ 2.88 Diciembre 2009

CALCULOS NUMERO DE VIAJES DE CARGA

	CAPACIDAD EFEC. MOV.	PESO CARGA EQUIPOS	No. DE VIAJES
Trayler (40 Tn. x 0.80)	32	114.31	4
Plataforma	19	15.35	1
Volquetes	15	12.14	10

CANT.		DIAS / MAQ. (DIA = 8 hr.)	COSTO EN SOLES S/.	
			ALQ. DIARIO	SUB-TOTAL
1	4 x 2 Pick Up Cabina Simple	4	522.72	2,090.88
1	Cisterna 4 x 2 (agua)	4	1060.32	4,241.28
10	Volquete 15 m3	4	1,777.12	71,084.80
4	Trayler	4	2,161.92	30,891.95
1	Plataforma	4	1,746.88	5,645.18
TOTAL				113,954.09

Movilización y Montaje	113,954.09
Desmovilización y Desmontaje	113,954.09
Seguros	22,790.82

S/. **250,698.99**

INSUMOS PARTIDA

INSUMO PARTIDA	:	007 Agua - | Agua - Riego			
Unidad	:	M3			
Rendimiento	:	62.48	M3 / DIA		
Velocidad cargado	=	25.0000	km/hr		
Velocidad descargado	=	35.0000	km/hr		
Tiempo carga y descarga	=	40.0000	min.		
Tiempo recorrido cargado	=	2.4000	Dm.		
Tiempo recorrido descargado	=	1.7143	Dm.		
Tiempo Total	=	4.1143			
Ciclos efectivos por día(90%)	=	432.0000	min.		
Número de ciclos por día	=	432/((50+4.11Dm.)			
Volumen transportado	=	2000x3.785x432/((50+4.11Dm)1000)			
Distancia Media	=	3.0000	Km.	Dm = 3 Km	
Volumen transportado	=	62.4773			
Descripción	Und	Coef.	P.U.	Parcial	Total
Equipo					16.97
Camión Sistema 4x2 (agua)	1.00	HM	0.1280	132.54	16.97
Mano de obra					0.31
Oficial	0.20	HH	0.0256	12.13	0.31
Costo Directo					17.28

INSUMO PARTIDA	:	Transporte de Agregados de Cantera a Planta			
Unidad	:	M3			
Rend.	:	76.24	M3 / DIA		
Velocidad cargado	=	25.0000	km/hr		
Velocidad descargado	=	35.0000	km/hr		
Tiempo carga y descarga	=	5.0000	min.		
Tiempo recorrido cargado	=	2.4000	min.		
Tiempo recorrido descargado	=	1.7143	min.		
Tiempo Total	=	4.1143	min.		
Ciclos efectivos por día(90%)	=	432.0000	min.		
Número de ciclos por día	=	432/((5+4.11xDm.)		6.10	
Volumen transportado	=	15x432/((5+4.11Dm)1.2)			
Distancia Media	=	16.0000	Km.	Cantera Otilia DM= 16 km	
Volquete de capacidad	=	15.0000	m3		
Volumen transportado	=	91.4885			
Esponjamiento Factor	=	1.2000			
Descripción	Und	Coef.	P.U.	Parcial	Total
Equipo					23.30
Camión Volquete 6x4	1.00	HM	0.1049	222.14	23.30
Mano de obra					0.25
Oficial	0.20	HH	0.0210	12.13	0.25
Costo Directo					23.55

01 454

INSUMO PARTIDA :		Transporte de Agregados de Planta a Pista				
Unidad	:	M3				
Rend.	:	483.65	M3 / DIA			
Velocidad cargado	=	25.0000	km/hr			
Velocidad descargado	=	35.0000	km/hr			
Tiempo carga y descarga	=	5.0000	min.			
Tiempo recorrido cargado	=	2.4000	Dm.			
Tiempo recorrido descargado	=	1.7143	Dm.			
Ciclos efectivos por dia(90%)	=	432.0000	min.			
Número de ciclos por dia	=	432/(5+4.11Dm.)				
Volúmen transportado	=	15x432/(5+4.11Dm)		Distancia Transport		
Distancia Media	=	1.5000	Km.	Dm= 1.5 km		
Volumen transportado	=	580.3851				
Esponjamiento	=	1.2000				
Rendimiento	=	483.6543				
Descripción		Und	Coef.	P.U.	Parcial	Total
Equipo						3.67
Camión Volquete 6x4	1.00	HM	0.0165	222.14	3.67	
Mano de obra						0.04
Oficial	0.20	HH	0.0033	12.13	0.04	
Costo Directo						3.71

PARTIDA :		MOVIMIENTO DE TIERRAS				
SUBPART.	:	Eliminación de material excedente				
Unidad	:	M3				
Rend.	:	229.65	M3 / DIA			
Velocidad cargado	=	25.0000	km/hr			
Velocidad descargado	=	35.0000	km/hr			
Tiempo carga y descarga	=	5.0000	min.			
Tiempo recorrido cargado	=	2.4000	Dm.			
Tiempo recorrido descargado	=	1.7143	Dm.			
Tiempo Total	=	4.1143	Dm.			
Ciclos efectivos por dia(90%)	=	432.0000	min.			
Número de ciclos por dia	=	432/(5+4.71Dm.)		=	18.37	
Volúmen transportado	=	15x432/((5+4.71Dm)1.2)				
Distancia Media	=	4.5000	Km.	Dm = 4.5 Km		
Volquete de capacidad	=	15.0000	m3			
Volumen	=	275.5772	m3			
Esponjamiento Factor	=	1.2000	Considerado en los metrados			
Rendimiento del Cargador	=	1300.0000	m3/dia			
Participación del Cargador	=	0.1800				
Descripción		Und	Coef.	P.U.	Parcial	Total
Mano de obra						0.08
Controlador	0.18	HH	0.0063	12.13	0.08	
Herramientas		%MO	0.0500	0.08	0.00	
Equipo y herramientas						8.73
Camión Volquete 6x4	1.00	HM	0.0348	222.14	7.73	
Cargador sobre llantas 125-155 HP	0.18	HM	0.0063	159.42	1.00	
Costo Directo						8.81

457

INSUMO PARTIDA :		Transporte de Mezcla asfáltica a Pista				
Unidad	:	M3				
Rend.	:	255.14 M3 / DIA				
Velocidad cargado	=	25.0000	km/hr			
Velocidad descargado	=	35.0000	km/hr			
Tiempo carga y descarga	=	15.0000	min.			
Tiempo recorrido cargado	=	2.4000	Dm.			
Tiempo recorrido descargado	=	1.7143	Dm.			
Ciclos efectivos por día(90%)	=	432.0000	min.			
Número de ciclos por día	=	432/(15+4.11Dm.)				
Volúmen transportado	=	15x432/(15+4.11Dm)				
Distancia Media	=	1.5000	Km.			Planta de asfalto
Volumen transportado	=	306.1658				a 1.5 Km
Esponjamiento	=	1.2000				
Rendimiento	=	255.1382				
Descripción	Und	Coef.	P.U.	Parcial	Total	
Equipo						6.98
Camión Volquete 6x4	1.00	HM	0.0314	222.14	6.98	
Mano de obra						0.08
Oficial	0.20	HH	0.0063	12.13	0.08	
Costo Directo						7.06

CALCULO DE DISTANCIAS

REGION		TIPO DE CARRETERA		
		ASFALTADO	AFIRMADO	SIN AFIRMAR
COSTA	0000 - 1000 msnm	1.00	1.58	2.15
INTERMEDIO	1000 - 1500 msnm	1.20	2.10	2.90
SIERRA	Más de 2500 msnm	1.40	2.80	3.90

DISTANCIA VIRTUAL

RUTA	DISTANCIA REAL Km	FACTOR	DISTANCIA VIRTUAL(DV)
LIMA - OBRA	1,466.81		3,000.38
LIMA - Dy Nazca	445.01	1.00	445.01
Dy Nazca - Cuzco	505.25	1.40	707.35
Cuzco - Quincemil	292.02	3.90	1,138.88
Quincemil - Inambari	55.23	2.90	160.17
Inambari - Puerto Maldonado	185.80	2.90	538.82
Puerto Maldonado - Centro de gravedad	3.50	2.90	10.15
PISCO - OBRA	1,215.86		2,054.80
Pisco - Dy Nazca	174.06	1.00	174.06
Dy Nazca - Cuzco	505.25	1.40	707.35
Cuzco - Quincemil	292.02	2.10	613.24
Quincemil - Inambari	55.23	2.90	160.17
Inambari - Puerto Maldonado	185.80	2.10	390.18
Puerto Maldonado - centro de gravedad	3.50	2.80	9.80
PTO MALDONADO - OBRA	3.50		9.80
Pto Maldonado - centro de gravedad	3.50	2.80	9.80

MÉTODO DE FACTORES DE CORRECCIÓN

SEGÚN DECRETO SUPREMO N° 049-2002-MTC

CONFIGURACIÓN VEHICULAR CARGA ÚTIL KM VIRTUAL	C 2		C3	
	10 TON		15 TON	
	NORMAL	F.R.V.	NORMAL	F.R.V.
3,000.38	3513	4918	5268	7377
2,054.80	3103	4345	4655	6517
9.80	295.53	295.53	443.3	443.3

F.R.V. = FACTOR DE RETORNO EN VACIO

SEGÚN DECRETO SUPREMO N° 049-2002-MTC

RUTA	DV	C2		C3	
		10 TON		15 TON	
		(S/ KG)	(S/ KG)	(S/ KG)	(S/ KG)
		NORMAL	COSTO MINIMO	NORMAL	COSTO MINIMO
LIMA - OBRA	3,000.38	0.491800	0.442620	0.737700	0.663830
Pisco - Obra	2,054.80	0.434500	0.391050	0.651700	0.586530
PTO MALDONADO - OBRA	9.80	0.029553	0.026598	0.044330	0.039897

NOTA.- Para la utilización del costo Mínimo de transporte se aplica lo prescrito en el artículo 6° del Decreto supremo N° 045-2003-MTC

Para el cálculo de los fletes se emplearon los precios por kilómetro, aprobados por el DS N°049-2002-MTC, corroborando el estudio "Metodología de Determinación de Costos para el Servicio Público de Transporte de Pasajeros", publicado en El Peruano de fecha 30 de diciembre del 2002. Se actualizó con la publicación del DS N°021-2003-MTC "Medidas para Cautelar el cumplimiento de las Obligaciones de Seguridad Salud y otras de Orden Público en la Prestación de Servicios de Transporte", publicada el 14 de mayo del 2003 y posteriormente se modificó con la publicación del DS N°045-2003-MTC "Disposiciones para el Cálculo del Costo Mínimo del Servicio de Transporte de Mercancías por Carretera", publicada el 02 de agosto del 2003.

Se consideró una configuración de vehículo de tipo C3 para carga en general y de tipo C2 para carga líquida.

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra	0301030	AEROPUERTO DE PUERTO MALDONADO AR 1			
Subpresupuesto	001	PARTE AERONAUTICA			
Fecha	31/12/2009				
Lugar	170104	MADRE DE DIOS - TAMBOPATA - PUERTO MALDONADO			
Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
MANO DE OBRA					
0147010001	CAPATAZ	hh	7,905.4736	17.83	140,954.59
0147010002	OPERARIO	hh	16,678.7399	13.69	228,331.95
0147010003	OFICIAL	hh	19,965.9736	12.13	242,187.26
0147010004	PEON	hh	84,320.0697	10.95	923,304.76
0147010020	CONTROLADOR	hh	948.1237	12.13	11,500.74
					1,548,279.30
MATERIALES					
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg	323.7673	3.03	981.01
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg	1,316.6538	3.03	3,989.46
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg	1,752.2676	4.36	7,639.89
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	6,873.7786	2.94	20,208.91
0204000005	FILLER	kg	17,957.6471	0.51	9,158.40
0211010095	Retiro, reposicion y puesta en servicio de luces y balizamiento	qlb	1.0000	620,000.00	620,000.00
0213000006	ASFALTO RC-250	qal	7.2586	9.01	65.40
0213000023	EMULSION ASFALTICA CON POLIMEROS	qal	15,088.5655	14.43	217,728.00
0213000024	EMULSION ASFALTICA	qal	14,801.3033	12.43	183,980.20
0220010001	CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70 Y 85/100	gal	15,575.0000	8.64	134,568.00
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bis	93,841.5240	28.20	2,646,330.98
0229200010	THINNER CORRIENTE	gal	209.5588	16.32	3,420.00
0239050000	AGUA	m3	5,620.9719	17.28	97,130.39
0239050100	DERECHO DE CANTERA	m3	35,798.6673	5.00	178,993.34
0239060024	WAYPE INDUSTRIAL	kg	4,800.0000	2.00	9,600.00
0243040000	MADERA TORNILLO	p2	9,000.0000	4.17	37,530.00
0244030025	TRIPLAY DE 6 mm	m2	300.5952	10.08	3,030.00
0245010001	MADERA TORNILLO INCLUYE CORTE PARA ENCOFRADO	p2	19,620.3000	4.17	81,816.65
0245010002	TRIPLAY DE 19 mm PARA ENCOFRADO	pl	457.8070	103.00	47,154.12
0253000002	PETROLEO DIESEL # 2	qal	1,800.0000	10.42	18,756.00
0254010001	PINTURA ESMALTE SINTETICO	qal	2.8717	31.34	90.00
0254450074	PINTURA ESMALTE PARA TRAFICO	gal	300.1971	45.67	13,710.00
0254610052	Sellador elastomerico	kg	29,023.9422	9.65	280,081.04
0265250001	POSTES DE TUBO DE FIERRO GALVANIZADO 1.2 m	u	3,600.8147	14.73	53,040.00
					4,669,001.79
EQUIPOS					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			72,125.13
0337030000	CIZALLA PARA ACERO CONSTRUCCION HASTA 1"	u	198.2030	4.00	784.81
0348010007	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11p3 18 HP	hm	2,747.3519	10.26	28,187.83
0348040027	CAMION VOLQUETE 6 X 4 330 HP 10 m3	hm	52.5118	199.37	10,469.28
0348110006	CAMION VOLQUETE 6 X 4 330 HP 15 m3	hm	4,835.8634	222.14	1,074,238.70
0348960009	SELLADOR DE FISURAS	hm	1,545.2747	15.00	23,179.12
0349010002	COMPRESORA NEUMATICA 250-330 PCM, 87 HP	hm	1,548.9332	65.47	101,408.66
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	40.7309	19.46	792.62
0349030007	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 101-135HP	hm	143.3496	136.76	19,604.49
0349030013	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 70-100 HP 7-9 ton	hm	454.6046	84.25	38,300.44
0349030025	RODILLO NEUMATICO AUTOPROPULSADO 81-100HP 5.5-20 ton	hm	205.6808	111.42	22,916.95
0349030043	RODILLO TANDEM ESTATICO AUTOPROPULSADO 58-70HP 8-10 ton	hm	15.9716	45.08	720.00
0349040010	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3 yd3	hm	425.9743	159.42	67,908.82
0349040011	CARGADOR SOBRE LLANTAS 160-195 HP 3.5 yd3	hm	391.1099	183.69	71,842.98
0349040023	RETROEXCAVADOR SOBRE ORUGA 115-165 HP 0.75-1.4 Y	hm	386.5733	199.42	77,090.45
0349040034	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	846.0986	320.32	271,022.30
0349050004	CALENTADOR DE ACEITE 5 HP 468 p3	hm	15.6905	20.42	320.40
0349050008	PAVIMENTADORA SOBRE ORUGAS 69 HP 10-16'	hm	15.9819	123.44	1,972.81
0349050015	SECADOR ARIDOS 2 MOTOR EQUIPO 70 HP 60-115 ton/h	hm	15.6596	42.30	662.40
0349050020	PLANTA ASFALTO EN CALIENTE 60-115 ton/h	hm	15.6652	313.23	4,906.81
0349050030	ESPARCIDORA DE AGREGADOS	hm	200.1414	48.00	9,606.79
0349050032	COCINA DE ASFALTO	hm	1,545.2747	10.00	15,452.75
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	2,740.3443	4.63	12,687.79
0349080001	CHANCADORA PRIMARIA MANDIBULA 15" X 24" 30 HP 46 - 70 ton/h	hm	202.0711	61.06	12,338.46
0349080006	CHANCADORA SECUNDARIA CONICA 24" 75 HP 48-70 ton/h	hm	202.8438	81.87	16,606.82
0349080010	ZARANDA VIBRATORIA 4" X 6" X 14" MOTOR ELECTRICO 15 HP	hm	42.0662	48.46	2,038.53
0349080096	TRACTOR DE TIRO	hm	1,548.0402	64.26	99,477.06
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	383.6611	147.61	56,580.01
0349130004	CAMION IMPRIMIDOR 6 X 2 178 - 210 HP 1,800 gal	hm	191.6131	110.30	21,134.92
0349150000	GRUPO ELECTROGENO 116 HP 75 KW	hm	46.6635	102.50	4,783.01
0349150005	GRUPO ELECTROGENO 230 HP 150 KW	hm	15.6607	128.96	2,019.60
0349150008	GRUPO ELECTROGENO 380 HP 250 KW	hm	203.2582	152.94	31,086.31
0349180002	FAJA TRANSPORTADORA 18" X 5' MOTOR ELECTRICO 3KW 150 ton/h	hm	73.8153	6.09	449.54

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra 0301030 AEROPUERTO DE PUERTO MALDONADO Alt 1
 Subpresupuesto 001 PARTE AERONAUTICA
 Fecha 31/12/2009
 Lugar 170104 MADRE DE DIOS - TAMBOPATA - PUERTO MALDONADO

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
					2,169,816.59
				Total S/.	8,385,097.68

461

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Obra 0301030 AEROPUERTO DE PUERTO MALDONADO Alt 1					
Subpresupuesto 002 PARTE PUBLICA					
Fecha 31/12/2009					
Lugar 170104 MADRE DE DIOS - TAMBOPATA - PUERTO MALDONADO					
MANO DE OBRA					
0147010001	CAPATAZ	hh	41.6753	17.83	743.07
0147010002	OPERARIO	hh	182.2177	13.69	2,494.56
0147010003	OFICIAL	hh	266.8335	12.13	3,236.69
0147010004	PEON	hh	691.2374	10.95	7,569.05
0147010020	CONTROLADOR	hh	2.3331	12.13	28.30
					14,071.67
MATERIALES					
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg	7.2442	3.03	21.95
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg	18.0462	3.03	54.68
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg	20.2523	4.36	88.30
0202800008	Puerta de fierro tipo P1	u	3.0000	611.00	1,833.00
0202800011	Ventana de fierro 0.60 x 0.40 m	u	1.0000	230.00	230.00
0202800012	Barrera de detencion	u	2.0000	2,300.00	4,600.00
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	153.8333	2.94	452.27
0210020067	INODORO	u	1.0000	380.00	380.00
0210040099	LAVATORIO	u	1.0000	150.00	150.00
0210410014	GRIFERIA PARA LAVATORIOS DE LOZA	u	1.0000	140.00	140.00
0215020002	Piso porcelanato pulido	m2	3.7820	20.50	77.53
0215020003	Solia de granito	m	3.1720	2.50	7.93
0217070003	LADRILLO CORRIENTE 6 X 12 X 24 cm	u	958.1333	0.90	862.32
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bs	192.9309	28.20	5,440.65
0224070016	LOSETA CERAMICA	m2	2.1017	18.00	37.83
0229030100	CAL HIDRATADA DE 30 Kg	bs	3.0870	30.00	92.61
0229720001	ACCESORIOS DIVERSOS	u	1.0000	80.00	80.00
0230160036	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE	gal	3.1500	22.00	69.30
0230990019	LIIJA	u	1.4040	2.50	3.51
0239050000	AGUA	m3	9.4896	17.28	163.98
0239050100	DERECHO DE CANTERA	m3	87.5552	5.00	437.78
0239970005	Mostrador de atencion	u	1.0000	5,200.00	5,200.00
0239980004	Desmontaje y/o demolicion edificacion de ingreso	qib	1.0000	2,500.00	2,500.00
0243040000	MADERA TORNILLO	p2	54.4412	4.17	227.02
0243160003	MADERA PINO (REGLAS)	p2	0.3136	5.00	1.57
0245010001	MADERA TORNILLO INCLUYE CORTE PARA ENCOFRADO	p2	269.0767	4.17	1,122.05
0245010002	TRIPLAY DE 19 mm PARA ENCOFRADO	pl	6.2783	103.00	646.66
0251050004	VIGA DE ACERO	kg	3,150.5040	14.80	46,627.46
0251050005	CORREAS TRANSVERSALES DE ACERO	kg	2,262.8025	14.80	33,489.48
0253050007	DISOLVENTE THINER	gal	0.0797	16.32	1.30
0254010001	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal	1.1997	31.34	37.60
0254030027	PINTURA LATEX SUPERMATE	gal	0.4389	20.96	9.20
0254030029	PINTURA LATEX SATINADA	gal	0.4955	42.68	21.15
0254060000	PINTURA ANTICORROSIVA	gal	0.7997	31.26	25.00
0254130001	PINTURA IMPRIMANTE PARA MUROS	gal	2.2061	20.96	46.24
0266300008	CALAMINA TECHNOTECHO (incluye accesorios y transporte)	u	105.0000	250.00	26,250.00
0278030011	Valvula automatica para inodoros	u	1.0000	300.00	300.00
0279110005	VIDRIO TEMPLADO E=10 mm	m2	7.8750	170.00	1,338.75
0279500092	ESPEJO	m2	1.0000	120.00	120.00
					133,187.12
EQUIPOS					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			648.89
0337030000	GIZALLA PARA ACERO CONSTRUCCION HASTA 1"	u	4.3911	4.00	17.56
0348010007	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11p3 18 HP	hm	10.6267	10.26	109.03
0348110006	CAMION VOLQUETE 6 X 4 330 HP 15 m3	hm	9.9878	222.14	2,218.69
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	3.8987	19.46	75.87
0349040010	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3 yd3	hm	0.5871	159.42	93.60
0349040011	CARGADOR SOBRE LLANTAS 160-195 HP 3.5 yd3	hm	1.0321	183.69	189.59
0349040034	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	1.7486	320.32	560.11
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	2.6548	4.63	12.29
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	7.1231	4.63	32.98
0349080001	CHANCADORA PRIMARIA MANDIBULA 15" X 24" 30 HP 46 - 70 ton/h	hm	0.4161	61.06	25.41
0349080006	CHANCADORA SECUNDARIA CONICA 24" 75 HP 46-70 ton/h	hm	0.4144	81.87	33.93
0349080010	ZARANDA VIBRATORIA 4" X 6" X 14" MOTOR ELECTRICO 15 HP	hm	0.1331	48.46	6.45
0349100007	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	0.3823	10.26	3.92
0349150000	GRUPO ELECTROGENO 116 HP 75 KW	hm	0.1387	102.50	14.22
0349150008	GRUPO ELECTROGENO 380 HP 250 KW	hm	0.4118	152.94	62.98
0349180002	FAJA TRANSPORTADORA 18" X 5" MOTOR ELECTRICO 3KW 150 ton/h	hm	0.1429	6.09	0.87
					4,106.39
SUBCONTRATOS					
0401010030	MONTAJE ESTRUCTURAS METALICAS	kg	5,155.0000	2.96	15,258.80

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra 0301030 AEROPUERTO DE PUERTO MALDONADO Alt 1
 Subpresupuesto 002 PARTE PUBLICA
 Fecha 31/12/2009
 Lugar 170104 MADRE DE DIOS - TAMBOPATA - PUERTO MALDONADO

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0401010037	INSTALACIONES SANITARIAS BAÑOS	qlb	1.0000	3,500.00	3,500.00
0401010039	INSTALACIONES ELECTRICAS PARA PORTICO DE INGRESO	qlb	1.0000	10,000.00	10,000.00
0401010053	Remodelacion del Terminal	m2	2,425.7000	496.60	1,204,602.62
0401010055	Servicio de extincion de incendios en Terminal	qlb	1.0000	14,112.00	14,112.00
0401010064	Remodelacion de playa de estacionamiento	m2	11,580.1600	31.91	369,522.91
					1,616,996.33
Total				S/.	1,768,361.51

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra 0301036 AEROPUERTO DE PUERTO MALDONADO AH 1 01.06.10
 Subpresupuesto 003 ELEMENTOS DE APOYO (Obras Civiles)
 Fecha 31/12/2009
 Lugar 170104 MADRE DE DIOS - TAMBOPATA - PUERTO MALDONADO

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
MANO DE OBRA					
0147010001	CAPATAZ	hh	13,808.9045	17.83	246,212.77
0147010002	OPERARIO	hh	27,438.0575	13.69	375,627.01
0147010003	OFICIAL	hh	18,882.9713	12.13	229,050.44
0147010004	PEON	hh	95,171.7415	10.95	1,042,130.57
0147010020	CONTROLADOR	hh	870.9310	12.13	10,564.39
					1,903,585.18
MATERIALES					
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg	1,087.8099	3.03	3,296.06
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg	3,988.6363	3.03	12,085.57
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg	3,944.8394	4.36	17,199.50
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	23,076.1850	2.94	67,843.98
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bis	38,424.5914	28.20	1,083,573.48
0229200010	THINNER CORRIENTE	gal	0.3370	16.32	5.50
0239050000	AGUA	m3	2,698.0198	17.28	46,621.78
0239050100	DERECHO DE CANTERA	m3	22,601.4932	5.00	113,007.47
0239060024	WAYPE INDUSTRIAL	kg	10.0000	2.00	20.00
0239130017	CASETA DE GUARDIANIA CON SSHH	qib	5.0000	4,126.45	20,632.25
0243040000	MADERA TORNILLO	p2	75.0600	4.17	313.00
0244030025	TRIPLAY DE 6 mm	m2	50.0000	10.08	504.00
0245010001	MADERA TORNILLO INCLUYE CORTE PARA ENCOFRADO	p2	59,248.7923	4.17	247,067.46
0245010002	TRIPLAY DE 19 mm PARA ENCOFRADO	pl	1,382.6935	103.00	142,417.43
0246010006	MALLA DE ALAMBRADO	u	14,422.4429	60.00	865,348.57
0254010001	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal	0.0479	31.34	1.50
0254450074	PINTURA ESMALTE PARA TRAFICO	gal	2,4962	45.67	114.00
0265250001	POSTES DE TUBO DE FIERRO GALVANIZADO 1.2 m	u	50.0000	14.73	736.50
					2,620,786.05
EQUIPOS					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			86,459.07
0337030000	CIZALLA PARA ACERO CONSTRUCCION HASTA 1"	u	652.3460	4.00	2,609.38
0348010007	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11p3 18 HP	hm	2,275.5478	10.26	23,347.12
0348110006	CAMION VOLQUETE 6 X 4 330 HP 15 m3	hm	2,700.8216	222.14	599,960.51
0349030013	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 70-100 HP 7-9 ton	hm	353.1136	84.25	29,749.82
0349040010	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3 yd3	hm	148.6475	159.42	23,697.38
0349040011	CARGADOR SOBRE LLANTAS 180-195 HP 3.5 yd3	hm	255.9427	183.69	47,014.11
0349040034	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	451.6382	320.32	144,668.75
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	563.5818	4.63	2,609.38
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	652.5685	4.63	3,021.39
0349080001	CHANCADORA PRIMARIA MANDIBULA 15" X 24" 30 HP 46 - 70 ton/h	hm	85.4695	61.06	5,218.77
0349080006	CHANCADORA SECUNDARIA CONICA 24" 75 HP 46-70 ton/h	hm	85.5520	81.87	7,004.14
0349080010	ZARANDA VIBRATORIA 4" X 6" X 14" MOTOR ELECTRICO 15 HP	hm	25.5060	48.46	1,236.02
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	352.7486	147.61	52,069.22
0349150000	GRUPO ELECTROGENO 118 HP 75 KW	hm	25.4574	102.50	2,609.38
0349150008	GRUPO ELECTROGENO 380 HP 250 KW	hm	85.3074	152.94	13,046.91
0349180002	FAJA TRANSPORTADORA 18" X 5' MOTOR ELECTRICO 3KW 150 ton/h	hm	22.5511	6.09	137.34
					1,044,458.69
SUBCONTRATOS					
0401010041	Separacion de consumos	qib	1.0000	328,711.45	328,711.45
0401010042	Sistema Electrico	qib	1.0000	403,485.41	403,485.41
0401010043	Planta de combustible	qib	1.0000	415,872.00	415,872.00
0401010044	Servicio de extincion de incendios	qib	1.0000	138,441.60	138,441.60
0401010065	Mejoramiento de los servicios de saneamiento	m2	14,346.5500	14.43	207,020.72
0401010066	Servicio de comunicacion y cableado estructurado	m2	14,346.5500	15.40	220,936.87
					1,714,468.05
				Total \$/.	7,283,297.97

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra 0301030 AEROPUERTO DE PUERTO MALDONADO AN 1
 Subpresupuesto 004 COSTOS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN IMPACTO AMBIENTAL
 Fecha 31/12/2009
 Lugar 170104 MADRE DE DIOS - TAMBOPATA - PUERTO MALDONADO

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
SUBCONTRATOS					
0401010068	Costos ambientales del Plan de Manejo Socioambiental	qib	1.0000	75,965.76	75,965.76
					75,965.76
			Total	S/.	75,965.76

"Sustento de las causas del incremento de costos respecto al perfil aprobado":

- Los costos considerados en el estudio de factibilidad fueron elaborados con información de mayor profundidad, detallados y actualizados con precios a diciembre del 2009 debidamente sustentados con los respectivos análisis de costos unitarios (directos e indirectos); asimismo las cantidades de las obras considerados en el presupuesto del proyecto se encuentran respaldados por las planillas de los metrados; en cambio los establecidos en los perfiles fueron estimados a julio del 2008 y elaborados con fuentes secundarias o referenciales (no se contaba con los respectivos análisis de costos unitarios, planillas de metrados, etc).
- En cuanto a los equipamientos se han considerado las cantidades y costos reales acorde a las necesidades del aeropuerto. Las razones para incrementar el equipamiento, comparado con lo establecido en el Perfil, se debe básicamente a lo siguiente:
 - a) Adecuado Nivel de Servicio para brindar a los usuarios, que esta normado por la IATA.
 - b) Los equipos requeridos son para brindan el mínimo de seguridad al entorno aeroportuario, estandarizados también de acuerdo a normas internacionales (donde están incluidos desde los carros bomberos y su equipo más herramientas, hasta los detectores de metales de mesa y portátiles).
 - c) Gestión de operación del aeropuerto necesita desde los equipos de oficina, los de operaciones de rampa incluidas herramientas, hasta los vehículos utilitarios.

000277

001101



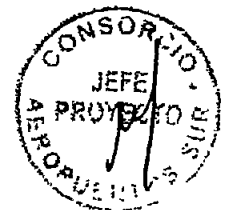
Anexo 5

Planos

Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de PUERTO MALDONADO	Rev.: 001	Página 23 de 23
		Fecha: Agosto de 2009	

RESULTADOS DE ANALISIS DE LABORATORIO DE CANTERAS

137





Análisis Mecánico por Tamizado y Límites de Consistencia

Proyecto : I-1. PRADO
Lugar : F. Prado
Dist./Prov. : Tambopata - Tambopata - Madre de Dios
Solicitante: Dirección Regional de Transportes y Comunicaciones - MDI
Hecha por: Laboratorio de Control de Calidad - DRIC
Fecha : 22-07-2009

Datos de la Muestra

Progr. : 08+000 km.
Sondaje : 01
Prof. : -1.00 m.
Lado : Derecho

Granulometría (MTC E 107)

Humedad Natural

Datos de ensayo
Peso total : 1773.0 P.M.H. = 57.2
Peso de fracción : 1773.0 P.M.S = 51.8
Peso de muestra lavada: 1764.5 % W = 10.5

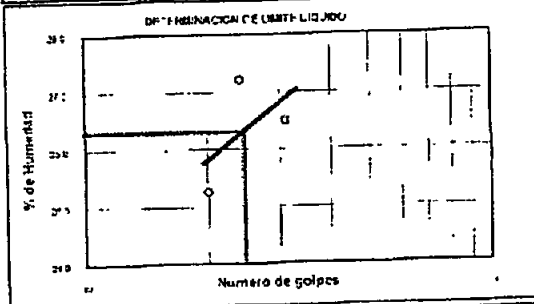
Límite Líquido MTC E 110

Ensayo	1	2	3
Nº de Golpes	31	24	20
Recipiente Nº	A	B	C
R + Suelo (Lam)	56.15	56.48	55.15
R + Suelo Seco	50.15	50.26	49.57
Peso Recip	27.50	27.40	27.48
Peso Agua	6.00	6.22	5.58
Peso S. Seco	22.55	22.66	22.09
% de Humedad	26.49	27.21	25.26

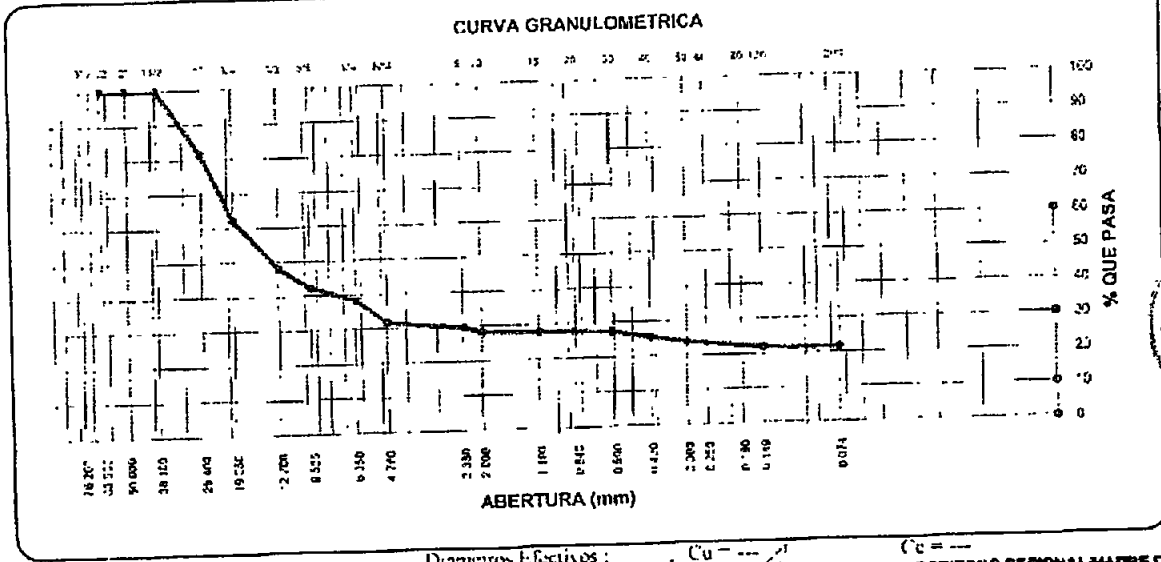
Límite Plástico MTC E 111

Ensayo	1	2
Recipiente Nº	D	E
R + Suelo Hum	33.79	35.94
R + Suelo Seco	33.12	34.98
Peso Recip	28.48	28.8
Peso Agua	0.67	0.80
Peso S. Seco	4.62	6.14
% de Humedad	14.44	14.01

Malla Tamiz/mm	Peso (gr)	% Ret. Parcial	% Ret. Acum.	% que Pasa	Especificaciones
2 1/2"	53.500			100.0	
2"	53.600	0.00	0.00	100.0	
1 1/2"	38.150	0.00	0.00	100.0	
1"	35.400	327.15	18.50	81.5	
3/4"	19.350	341.09	19.40	37.90	62.1
1/2"	12.700	251.33	14.20	52.10	47.9
3/8"	9.525	103.58	5.80	57.90	42.1
1/4"	6.350	63.05	3.60	61.50	38.5
4	4.750	121.72	6.90	68.40	31.6
8	3.350	35.43	2.00	70.40	29.6
10	3.000	90.15	1.50	71.90	28.1
16	1.180	20.82	0.50	72.20	27.8
20	0.850	9.28	0.20	72.40	27.6
30	0.600	19.55	0.30	72.70	27.3
40	0.420	112.25	1.90	71.60	25.4
50	0.300	92.15	1.50	76.10	23.9
100	0.140	133.89	2.70	78.30	21.7
200	0.070	19.99	0.30	78.60	21.4
< 200		28.6	0.5	79.1	



Clasificación SUCS	GC	I.L. : 26.30	Máx Dens. Seca : 2.14	% C.B.R. al 95% - 0.1" : 33.1
Clasificación AASHTO	A-2-6 (0)	I.P. : 12.08	Humedad Óptima : 6.9	% C.B.R. al 100% - 0.1" : 40.5



OBSERVACIONES :

Diametros Efectivos : Cu =

GOBIERNO REGIONAL MADRE DE DIOS
DIRECCION REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
DIRECCION DE CAMINOS
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

GOBIERNO REGIONAL MADRE DE DIOS
DIRECCION REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
DIRECCION DE CAMINOS
Ing. G. ADOLFO ARES EGUI MENDEZ
JEFE (M) LABORATORIO CONTROL DE CALIDAD



GOBIERNO REGIONAL DE MADRE DE DIOS
DIRECCION REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES MADRE DE DIOS
DIRECCION DE CAMINOS
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD



ENSAYO DE PROCTOR MODIFICADO (MTC E 115)

Proyecto : FI. PRADO
Lugar : El Prado
Dist/Prov. : Tambopata - Tambopata - Madre de Dios
Solicitante : Dirección Regional de Transportes y Comunicaciones - MDD
Hecho por : Laboratorio de Control de Calidad - DRTC
Fecha : 22-07-2009

Datos de la Muestra

Progr. : 08-000 km *Prof.* : -1 m.
Surdaje : 01 *Lado* : Derecho

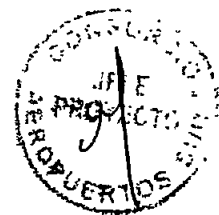
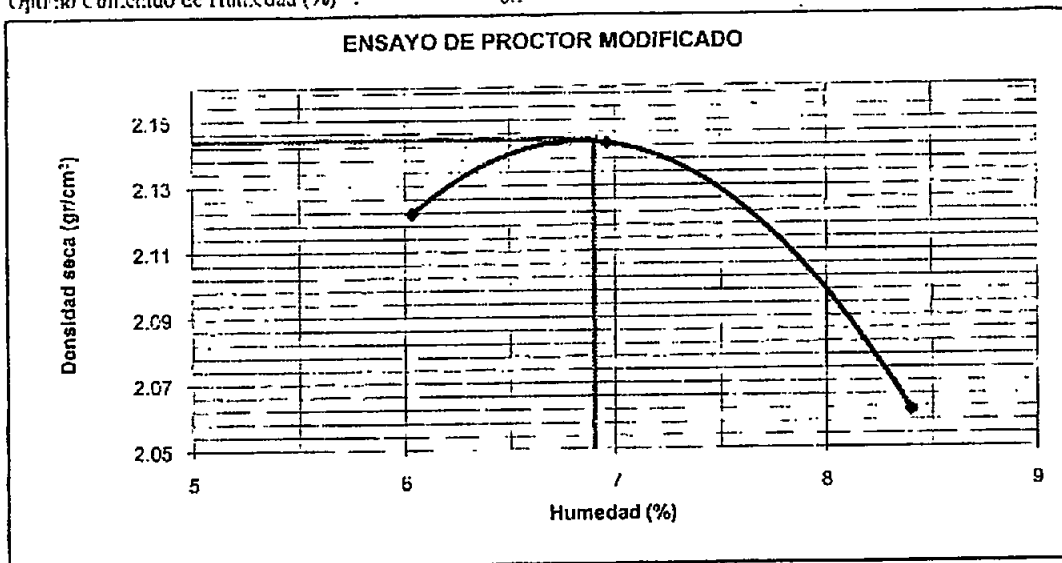
Compactación

Prueba N°	1	2	3	4
Número de capas	5	5	5	5
Número de golpes	56	56	56	56
Peso suelo + molde (gr.)	8336	8426	8303	
Peso molde (gr.)	3560	3560	3560	
Peso suelo compactado (gr.)	4776	4866	4743	
Volumen del molde (cm³)	2123	2123	2123	
Densidad húmeda (gr/cm³)	2.250	2.292	2.234	

Humedad (%)

Tara N°	3	1	5
Tara + suelo húmedo (gr.)	125.88	97.72	108.83
Tara + suelo seco (gr.)	120.36	93.15	102.54
Peso de agua (gr.)	5.52	4.57	6.29
Peso de tara (gr.)	28.85	27.50	27.65
Peso de suelo seco (gr.)	91.51	65.65	74.89
Humedad (%)	6.03	6.96	8.40
Densidad Seca (gr/cm³)	2.122	2.113	2.061

Máxima Densidad Seca (gr/cm³) : 2.14
Óptimo Contenido de Humedad (%) : 6.9



GOBIERNO REGIONAL MADRE DE DIOS
DIRECCION REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
DIRECCION DE CAMINOS
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

GOBIERNO REGIONAL MADRE DE DIOS
DIRECCION REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
DIRECCION DE CAMINOS
Ing. G. ADOLFO ARESTEGUI MERDEZ
JEFE (a) LABORATORIO CONTROL DE CALIDAD

000139



Gobierno Regional de Madre de Dios
 Dirección Regional de Transportes y Comunicaciones Madre de Dios
 Dirección de Caminos
 Laboratorio de Mecánica de Suelos



ENSAYO DE LA RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.) MTC F 132

Proyecto : EL PRADO
 Lugar : El Prado
 Dist./Prov. : Tambopata - Tambopata - Madre de Dios
 Solicitante : Dirección Regional de Transportes y Comunicaciones - MDD
 Hecho por : Laboratorio de Control de Calidad - DRTC
 Fecha : 12-06-2009

Datos de la Muestra

Progr. : 08+000 km Prof. : -1 m
 Sondaje : 01 Lado : Derecho

Máxima Densidad Seca (gr/cm³) : 2.14
 Óptimo Contenido de Humedad (%) : 6.9

Compactación

Mold: N°	3	2	1
Número de capas	5	5	5
Número de golpes	56	25	12
Peso suelo + molde (gr)	9219	9114	9009
Peso molde (gr.)	4197	4387	4331
Peso suelo compactado (gr)	4722	4727	4676
Volumen del molde (cm ³)	2124	2124	2124
Densidad húmeda (gr/cm ³)	2.223	2.226	2.202

Humedad (%)

Tara N°	1	2	3
Tara + suelo húmedo (gr)	220.71	226.23	120.77
Tara + suelo seco (gr.)	204.12	209.63	107.31
Peso de agua (gr)	16.59	16.60	13.44
Peso de tara (gr)	61.10	59.09	27.59
Peso de suelo seco (gr.)	143.02	150.54	79.83
Humedad (%)	11.6	11.0	16.8
Densidad Seca (gr/cm ³)	1.992	2.004	1.881

Aplicación de Carga

Penetración (Pulg.)	Presión (mm)	Patron (Kg/cm ²)	3		2		1	
			Dial	Presión (Kg/cm ²)	Dial	Presión (Kg/cm ²)	Dial	Presión (Kg/cm ²)
0.05	1.27		403	19.0	273	12.9	178	8.1
0.10	2.54	70	602	28.3	443	20.8	260	12.2
0.15	3.81		800	37.7	612	28.8	342	16.1
0.20	5.08	105	999	47.1	781	36.8	423	19.9
0.25	6.35		1198	56.4	950	44.8	505	23.8
0.30	7.62	133	1397	65.8	1120	52.7	586	27.6
0.35	8.89		1596	75.1	1289	60.7	668	31.5
0.40	10.16	162	1795	84.5	1458	68.7	749	35.3
0.45	11.43		1994	93.9	1627	76.6	831	39.1
0.50	12.70	183	2192	103.2	1797	84.6	913	43.0
0.75	19.05		1425	67.1	1189	56.0	1061	47.1
1.00	25.40		1186	57.0	1254	59.0	1068	50.3

Expansión:

Fecha	Expansion (Pulg.)		
	3	2	1
12-06-2009	0.000	0.000	0.000
13-06-09	0.069	0.100	0.118
14-06-09	0.073	0.105	0.122
15-06-09	0.077	0.110	0.126
16-06-09	0.081	0.115	0.130
% EXP.	1.72	2.45	2.77

Gobierno Regional Madre de Dios
 Dirección Regional de Transportes y Comunicaciones
 Dirección de Caminos
 Laboratorio de Mecánica de Suelos
 Ing. P. [Signature]
 JEFE DEL LABORATORIO

JEFE PROYECTO
 P. [Signature]
 JEFE DEL LABORATORIO

Gobierno Regional Madre de Dios
 Dirección Regional de Transportes y Comunicaciones
 Dirección de Caminos
 Ing. G. ADOLFO ARES TEGUI MENDEZ
 JEFE (a) LABORATORIO CONTROL DE CALIDAD



GOBIERNO REGIONAL DE MADRE DE DIOS
 DIRECCION REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES MADRE DE DIOS
 DIRECCION DE CARRETERAS
 LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

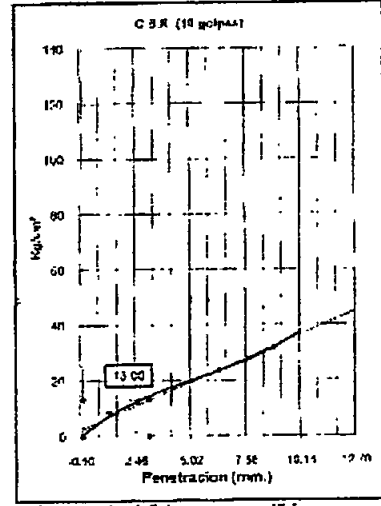
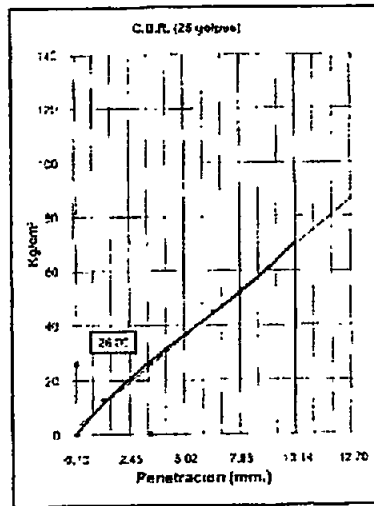
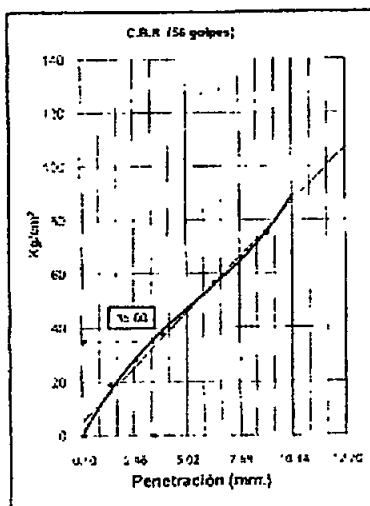


ENSAYO DE LA RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.) M.C.E 132

Proyecto : EL PRADO
 Lugar : El Prado
 Dist. Prov. : Tambopata - I Tambopata - Madre de Dios
 Solicitante : Direccion Regional de Transportes y Comunicaciones - MDD
 Hecho por : Laboratorio de Control de Calidad - DRCC
 Fecha : 12-06-2009

Datos de la Muestra

Progr. : 08-000 km Prof. : -1 m.
 Sondaje : 01 Lado : Derecho
 Maxima Densidad Seca (gr/cm³) : 2.14
 Optimo Contenido de Humedad (%) : 6.9



C.B.R. (1") 50 Golpes : 40.5
 C.B.R. (0.2") 50 Golpes : 41.8
 Densidad Seca (gr/cm³) : 1.992

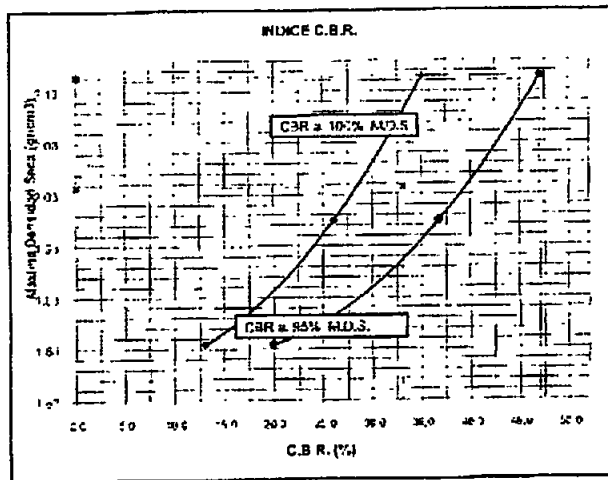
C.B.R. (1") 25 Golpes : 27.8
 C.B.R. (0.2") 25 Golpes : 35.0
 Densidad Seca (gr/cm³) : 2.034

C.B.R. (1") 10 Golpes : 17.5
 C.B.R. (0.2") 10 Golpes : 19.0
 Densidad Seca (gr/cm³) : 1.884

DETERMINACION DE C.B.R.

M.D.S. : 2.144

95% DE M.D.S. : 2.037



C.B.R. (100% M.D.S.) 0.1" : 40.5 %
 C.B.R. (95% M.D.S.) 0.1" : 33.1 %
 C.B.R. (100% M.D.S.) 0.2" : 44.8 %
 C.B.R. (95% M.D.S.) 0.2" : 39.3 %

OBSERVACIONES:

El CBR de la muestra en este valor corresponde a una clasificación buena.
 Se usó en para sub base y base.



GOBIERNO REGIONAL MADRE DE DIOS
 DIRECCION REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
 DIRECCION DE CARRETERAS
 Ing. F. C. ...
 RETRO ...

GOBIERNO REGIONAL MADRE DE DIOS
 DIRECCION REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
 DIRECCION DE CARRETERAS
 Ing. GADOLFO ARETEGUI MENDEZ
 JEFE (a) LABORATORIO CONTROL DE CALIDAD

1000143



GOBIERNO REGIONAL DE MADRE DE DIOS
DIRECCION REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES MADRE DE DIOS
DIRECCION DE CAMINOS
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD
ENSAYO DE PROCTOR MODIFICADO (MTC E 115)



Proyecto : OTILIA
Lugar : Otilia
Dist./Prov. : Tambopata - Tambopata - Madre de Dios
Solicitante : Direccion Regional de Transportes y Comunicaciones - MDD
Hecho por : Laboratorio de Control de Calidad - DRTC
Fecha : 12-06-2009

Datos de la Muestra

Pre-gr. : 05+500 km. *Prof.* : -1 m
Sordaje : 01 *Lado* : Derecho

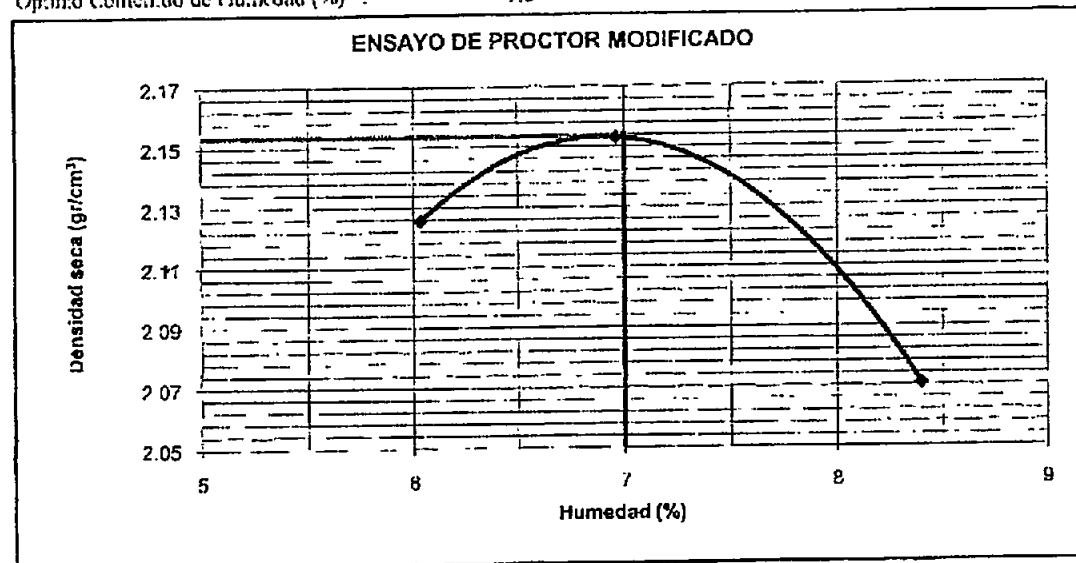
Compartación

Prueba N°	1	2	3	4
Número de capas	5	5	5	5
Número de golpes	56	56	56	56
Peso suelo + molde (gr.)	8345	8449	8325	
Peso molde (gr.)	3560	3560	3560	
Peso suelo compactado (gr.)	4785	4889	4765	
Volumen del molde (cm ³)	2125	2123	2123	
Densidad húmeda (gr/cm ³)	2.254	2.303	2.244	

Humedad (%)

Tara N°	3	4	5
Tara + suelo húmedo (gr.)	125.88	97.72	108.83
Tara + suelo seco (gr.)	120.36	93.15	102.54
Peso de agua (gr.)	5.52	4.57	6.29
Peso de tara (gr.)	28.85	27.50	27.65
Peso de suelo seco (gr.)	91.51	65.65	74.89
Humedad (%)	6.03	6.96	8.40
Densidad Seca (gr/cm ³)	2.126	2.153	2.071

Máxima Densidad Seca (gr/cm³) : 2.15
Óptimo Contenido de Humedad (%) : 7.0



GOBIERNO REGIONAL MADRE DE DIOS
DIRECCION REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
DIRECCION DE CAMINOS
Luzmila Lazama
RESPONSABLE DEL LABORATORIO

GOBIERNO REGIONAL MADRE DE DIOS
DIRECCION REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
DIRECCION DE CAMINOS
Ing. Adolfo Aretegui Merino
JEFE DEL LABORATORIO CONTROL DE CALIDAD

30

43



GOBIERNO REGIONAL DE MADRE DE DIOS
 DIRECCION REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES MADRE DE DIOS
 DIRECCION DE CAMINOS
 LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS



ENSAYO DE LA RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.) MTC F 132

Proyecto : OTILIA
 Lugar : Otilia
 Dist./Prov. : Lambapata - Lambapata - Madre de Dios
 Solicitante : Direccion Regional de Transportes y Comunicaciones - MDD
 Hecho por : Laboratorio de Control de Calidad - DRTC
 Fecha : 12-06-2009

Datos de la Muestra

Progr. : 05+500 km
 Sondaje : 01

Prof. : -1 m.
 Lado : Derecho

Máxima Densidad Seca (gr/cm³) : 2.15
 Óptimo Contenido de Humedad (%) : 7.0

Compactación

Molde N°	3	2	1
Número de capas	5	5	5
Número de golpes	56	25	12
Peso suelo - molde (gr.)	9200	9098	8995
Peso molde (gr.)	4303	4420	4490
Peso suelo compactado (gr.)	4897	4678	4505
Volumen del molde (cm ³)	2124	2124	2124
Densidad húmeda (gr/cm ³)	2.306	2.202	2.121

Humedad (%)

Fara N°	1	2	3
fara-suelo húmedo (gr.)	210.25	216.45	110.25
fara-suelo seco (gr.)	194.69	199.15	97.81
Peso de agua (gr.)	15.56	17.00	12.41
Peso de arena (gr.)	61.25	59.19	27.65
Peso de suelo seco (gr.)	133.44	140.26	70.19
Humedad (%)	11.7	12.1	17.7
Densidad Seca (gr/cm ³)	2.065	1.964	1.802

Aplicación de Carga

Penetración (Pulg.)	(mm)	Presión (Kg/cm ²)	3		2		1	
			Dial	Presión (Kg/cm ²)	Dial	Presión (Kg/cm ²)	Dial	Presión (Kg/cm ²)
0.05	1.27		387	18.2	256	12.1	165	7.8
0.10	2.54	70	632	29.8	453	21.4	273	12.9
0.15	3.81		877	41.3	654	30.8	381	18.0
0.20	5.08	105	1122	52.8	852	40.1	489	23.0
0.25	6.35		1366	64.3	1051	49.5	598	28.1
0.30	7.62	133	1611	75.9	1250	59.9	706	33.2
0.35	8.89		1856	87.4	1449	68.2	814	38.3
0.40	10.16	162	2101	98.9	1648	77.6	922	43.4
0.45	11.43		2348	110.6	1850	87.1	1035	48.7
0.50	12.70	183	2590	122.0	2046	96.3	1138	53.6
0.75	19.05		4425	67.1	1189	56.0	1001	47.1
1.00	25.40		1490	70.2	1260	59.3	1071	50.1

Expansión:

Fecha	Expansión (Pulg.)		
	3	2	1
12-06-2009	0.000	0.000	0.000
13-06-09	0.070	0.101	0.120
11-08-09	0.075	0.106	0.123
13-09-09	0.080	0.111	0.126
16-08-09	0.085	0.116	0.129
% EXP.	1.81	2.47	2.74



31

GOBIERNO REGIONAL MADRE DE DIOS
 DIRECCION REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
 DIRECCION DE CAMINOS
 Ing. [Signature]
 RESPONSABLE DEL LABORATORIO

GOBIERNO REGIONAL MADRE DE DIOS
 DIRECCION REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
 DIRECCION DE CAMINOS
 Sr. [Signature]
 JEFE DEL LABORATORIO CONTROL DE CALIDAD



GOBIERNO REGIONAL DE MADRE DE DIOS
 DIRECCION REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES MADRE DE DIOS
 DIRECCION DE CAMINOS
 LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

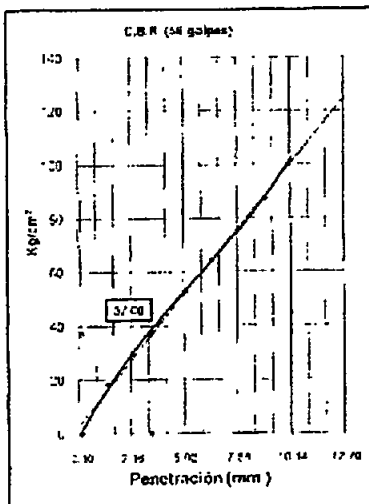


ENSAYO DE LA RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.) MTC E 132

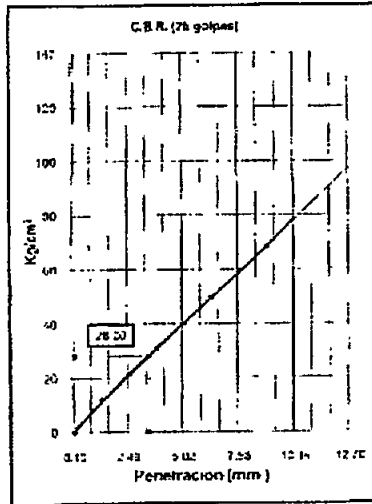
Proyecto : OIIIJA
Lugar : Oulia
Dist. Prov. : Tambopata - Tambopata - Madre de Dios
Solicitante : Direccion Regional de Transportes y Comunicaciones - MDD
Hecho por : Laboratorio de Control de Calidad - DBTC
Fecha : 12-06-2009

Datos de la Muestra

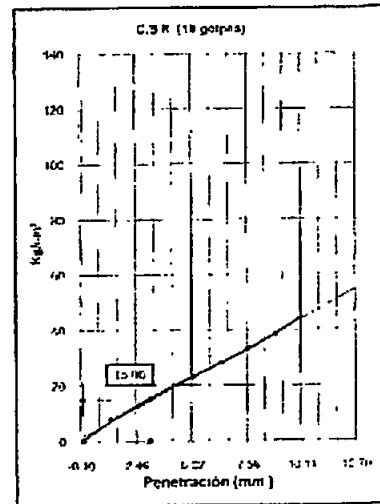
Progr. : 05-500 km **Prof.** : -1 m
Sondaje : 01 **Lulo** : Derecho
 Maxima Densidad Seca (gr/cm³) : 2.15
 Optimo Contenido de Humedad (%) : 7.0



C.B.R. (0.1") = 30 Golpes : 42.5
 C.B.R. (0.2") = 30 Golpes : 50.3
 Densidad Seca (gr/cc) : 2.065



C.B.R. (0.1") = 25 Golpes : 33.9
 C.B.R. (0.2") = 25 Golpes : 38.2
 Densidad Seca (gr/cc) : 1.984

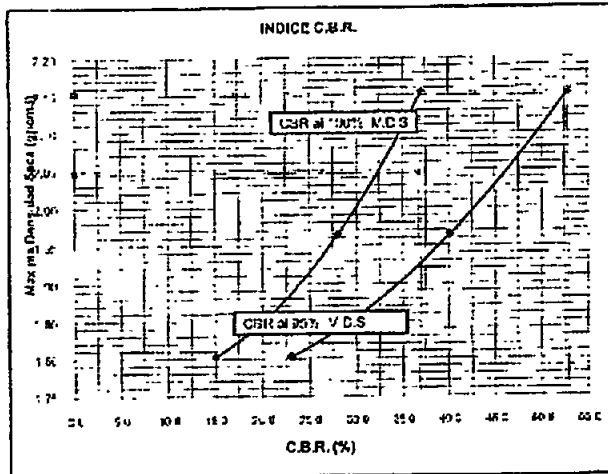


C.B.R. (0.1") = 10 Golpes : 18.5
 C.B.R. (0.2") = 10 Golpes : 21.4
 Densidad Seca (gr/cc) : 1.902

DETERMINACION DE C.B.R.

M.D.S. : 2.155

95% DE M.D.S. : 2.015



C.B.R. (100% M.D.S) 0.1" : 42.5 %
 C.B.R. (95% M.D.S) 0.1" : 36.7 %
 C.B.R. (100% M.D.S) 0.2" : 50.3 %
 C.B.R. (95% M.D.S) 0.2" : 46.4 %

OBSERVACIONES :

El C.B.R. de la muestra en este sector corresponde a una clasificación buena.
 Su uso es para sub base y base.



32

GOBIERNO REGIONAL MADRE DE DIOS
 DIRECCION REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
 DIRECCION DE CAMINOS
 Ing. Eusebio...
 RESPONSABLE DEL LABORATORIO

GOBIERNO REGIONAL MADRE DE DIOS
 DIRECCION REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
 DIRECCION DE CAMINOS
 Ing. G. ADOLFO ARESTEGUI MENDEZ
 JEFE DEL LABORATORIO CONTROL DE CALIDAD



MEMORÁNDUM N° 406 - 2007 - MTC/14.01.

AL : **ING. ROBERTO RODRIGUEZ GALLOSO**
Director de Regulación y Promoción (e)

DEL : **ING. HUGO FERNANDO DÍAZ ABANTO**
Director de Estudios Especiales (e)

ASUNTO : Ensayos de Laboratorio
Estudio a Nivel de Perfil para la Rehabilitación
de los Pavimentos del Aeropuerto de Puerto Maldonado
Solicita: Dirección y Regulación de Promoción - MTC

REF. : Memorándum N°011-2007-MTC/12.08

FECHA : Lima, 14 AGO. 2007

Me dirijo a usted, en atención al documento de referencia, con el fin de manifestarle que adjunto al presente, sírvase encontrar el Memorándum N°093-2007-MTC/14.01.SDMSEM.DL.uma.cfc, con los resultados de ensayos de laboratorio específicamente solicitados.

Estos corresponden a los ensayos efectuados a la muestra de agregados provenientes de la Cantera "Rompeolas", correspondiente al Estudio a Nivel de Perfil para la Rehabilitación de los Pavimentos del Aeropuerto de Puerto Maldonado.

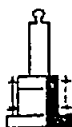
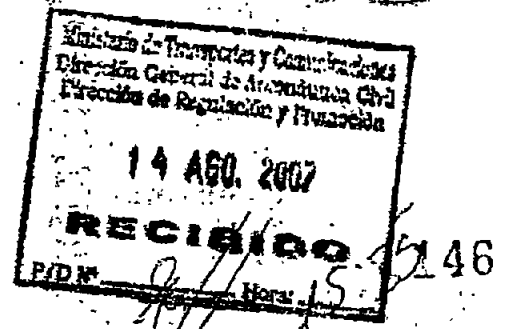
Atentamente,



ING. HUGO FERNANDO DIAZ ABANTO
Dirección de Estudios Especiales (e)



CONTROL: *[Handwritten]*
MTC/ABANTO
20/08/07





"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año del Deber Ciudadano"

MEMORÁNDUM N° 093-2007-MTC/14.01:SDMSEM.DL.uma.cfc.-

AL : ING. HUGO FERNANDO DÍAZ ABANTO
Director de Estudios Especiales (e)

DEL : ING. CÉSAR A. FERREYROS CORCUERA
Jefe de la Unidad de Asfaltos y Mezclas Asfálticas

ASUNTO : Ensayos de Laboratorio
Estudio a Nivel de Perfil para la Rehabilitación
de los Pavimentos del Aeropuerto de Puerto Maldonado
Solicita: Dirección de Regulación de Promoción - MTC

REF. : Memorándum N° 011-2007-MTC/12.08

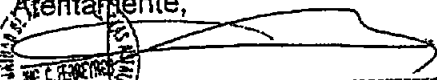
FECHA : Lima, 13 de Agosto del 2007

Se adjunta al presente el Informe de Ensayo N° 178-2007-MTC/14.01 (14 folios) con los resultados de ensayos de laboratorio específicamente solicitados con el documento de referencia y realizados a la muestra de agregados, tomada, remitida e identificada por el interesado como provenientes de la Cantera "Rompeolas", correspondiente al Estudio a Nivel de Perfil para la Rehabilitación de los Pavimentos del Aeropuerto de Puerto Maldonado, la misma que cuenta con Orden de Servicio N° 175-2007-MTC/14.01.

Al respecto se recomienda que los resultados de ensayos sean contrastados con las especificaciones propias del proyecto a fin de definir su aplicabilidad.

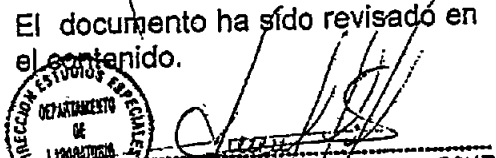
Agradeceré hacer de conocimiento de los interesados.

Ateñidamente,

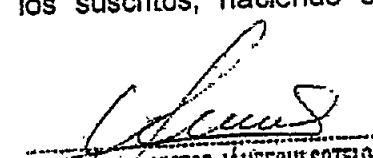

Ing. César A. Ferreyros Corcuera

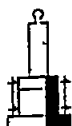
Jefe de Unidad de Asfaltos y Mezclas Asfálticas
Subdirección de Mecánica de Suelos y E.M.

El documento ha sido revisado en su integridad por los suscritos, haciendo suyo el contenido.


ING. JOSÉ Y. MELCHOR ARECHE
JEFE DEPARTAMENTO DE LABORATORIO
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES

C.C.:
Dpto. Laboratorio
MAC
Archivo
O.S.175
cfc/c.


ING. MAXIMO VICTOR JAUREGUI SOTELO
SUB DIRECTOR DE MECÁNICA DE SUELOS
Y ENSAYOS DE MATERIALES
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES





DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES
SUBDIRECCIÓN DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES
DEPARTAMENTO DE LABORATORIO

001

INFORME DE ENSAYO N° 178 - 2007 - MTC/14.01

SOLICITANTE	: Roberto Rodriguez Galoso Dirección de Regulación y Promoción.	MUESTRA	: Agregado
DOMICILIO LEGAL	: Jr. Zorritos N° 1203 - Lima 1	IDENTIFICACIÓN	: La que se indica
PROYECTO	: Estudio a nivel de perfil para la "Rehabilitación de los Pavimentos del Aeropuerto de Puerto Maldonado"	CANTIDAD	: 239 kg. aprox.
REFERENCIA	: Memo N° 011-2007-MTC/12.08	PRESENTACIÓN	: Saços
FECHA DE RECEPCIÓN	: 25.07.2007	FECHA DE ENSAYO	: Del 06.08.07 al 07.08.07

AASHTO-182(02) * COATING AND STRIPPING OF BITUMEN - AGGREGATE MIXTURE

DESCRIPCIÓN	REVESTIMIENTO (%)	DESPRENDIMIENTO (% Retenido)
Cantera "ROMPEOLAS" Agregado grueso	100	+ 95

Tipo de asfalto : Cemento asfáltico PEN 60/70 (proporcionado por el Laboratorio - DEE).

Observaciones:

- (*) Publicado en Standard Specifications for Transportation Materials and Sampling and Testing 2005. (Parte 2A tests).
- Muestra proporcionada e identificada por el solicitante.
- Fecha de orden de ensayo: 25/07/2007.
- Los resultados de ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de productos ó como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce (Resolución N° 0002-98/INDECOPI-CRT del 07.01.98).
- Este documento no autoriza el empleo de los materiales analizados; siendo la interpretación del mismo de exclusiva responsabilidad del usuario.



ING. JEFE DE UNIDAD
 Lima, 07 de Agosto del 2007

UMA (1/4)
 c/c/eva
 OS N° 75





DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES
SUBDIRECCIÓN DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES
DEPARTAMENTO DE LABORATORIO

002

INFORME DE ENSAYO N° 178 - 2007 - MTC/14.01

SOLICITANTE	: Roberto Rodríguez Galfoso Dirección de Regulación y Promoción	MUESTRA	Agregados
DOMICILIO LEGAL	: Jr. Zorritos N° 1203 - Lima 1	IDENTIFICACIÓN	La que se indica
PROYECTO	: Estudio a nivel de perfil para la "Rehabilitación de los Pavimentos del Aeropuerto de Puerto Maldonado"	CANTIDAD	259 kg aprox.
REFERENCIA	: Memo. N° 011-2007-MTC/12 08	PRESENTACIÓN	Sacos
FECHA DE RECEPCIÓN	: 25 07.2007	FECHA DE ENSAYO	: 06.08 2007

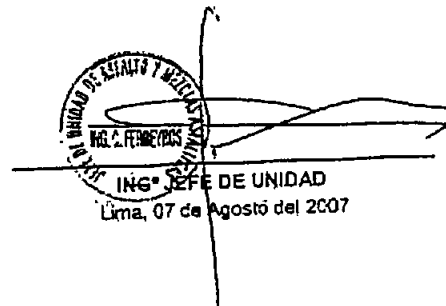
MTC E 220 (2000)* ADHESIVIDAD DE LOS LIGANTES BITUMINOSOS A LOS ÁRIDOS FINOS (PROCEDIMIENTO RIEDEL WEBER)

DESCRIPCIÓN	RESULTADO (GRADO)
Cantera "ROMPEOLAS" Agregado fino	1 - 10

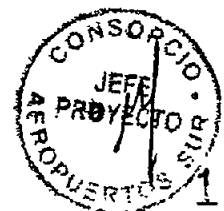
Tipo de asfalto : Cemento asfáltico Pen 60/70 (proporcionado por el Laboratorio - DEE).

Observaciones:

- (*) Manual de Ensayo de Materiales para Carreteras (EM-2000), 2da edición aprobado con R.D. N° 028-2001-MTC/15.17 del 16/01/2001.
- Muestra proporcionada e identificada por el solicitante.
- Fecha de orden de ensayo: 25/07/2007.
- Los resultados de ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce (Resolución N° 0002-98/INDECOPI-CRT del 07.01.98).
- Este documento no autoriza el empleo de los materiales analizados; siendo la interpretación del mismo de exclusiva responsabilidad del usuario.



UMA (2/4)
 c/c:eva
 O S N° 175



LABORATORIO



DEE

Av. Tupac Amaru N°150 - Rimac.

Tel: 481-3707 Fax: 481-0677



DIRECCION DE ESTUDIOS ESPECIALES
SUBDIRECCION DE MECANICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES
DEPARTAMENTO DE LABORATORIO

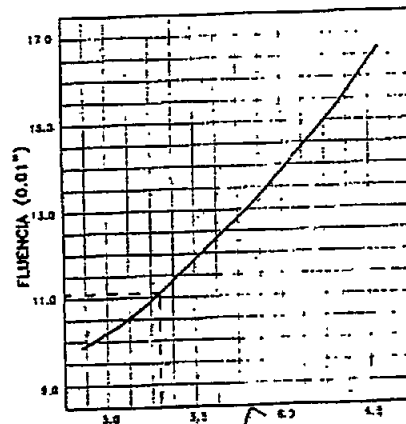
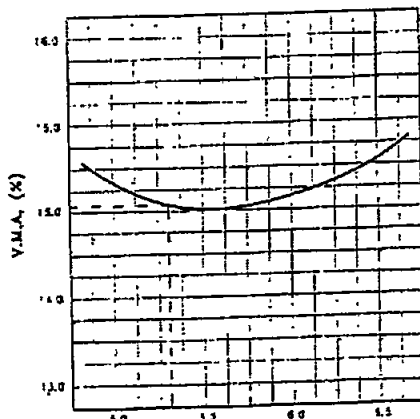
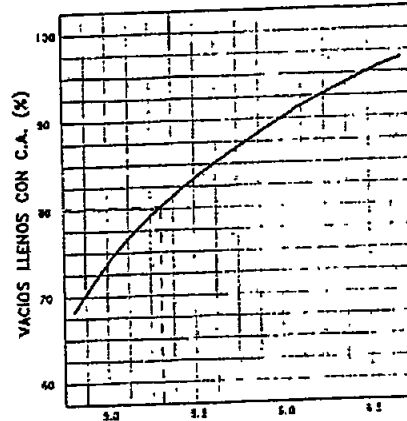
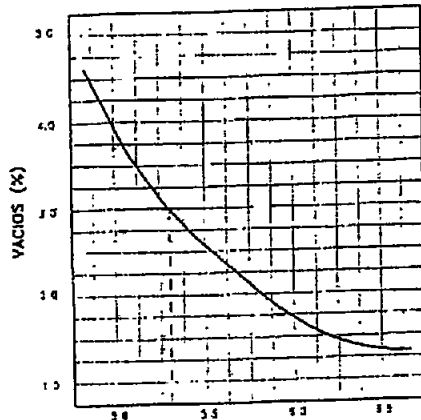
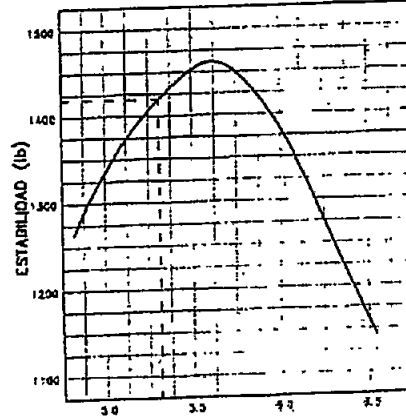
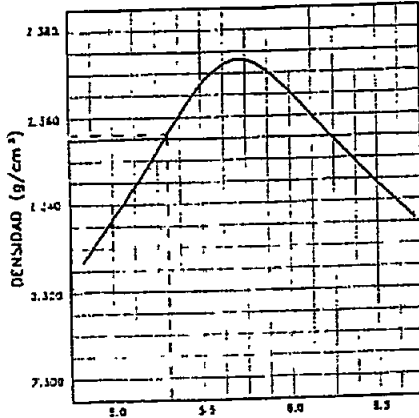
INFORME DE ENSAYO N° 178-2007-MTC/14.01

SOLICITANTE : ROBERTO RODRIGUEZ GALLOSO
DIRECCION : Dirección de Regulación y Promoción
DOMICILIO LEGAL : Jr Zorrillos N° 1203 - Lima I
PROYECTO : Estudio a nivel de perfil para la "Rehabilitación de los Pavimentos del Aeropuerto de Puerto Maldonado"
REFERENCIA : Memo N° 011-2007-MTC/12.08
FECHA DE RECEP. : 25.07.2007

MUESTRA : Agregados
IDENTIFICACION : La que se indica
CANTIDAD : 239 kg.
PRESENTACION : Sacos.
FECHA DE ENSAYO: Del 07.08.07 a 10.08.06

004
 00151

ASTM D-6927 (2004) ENSAYO PARA MEDIR LA RESISTENCIA DE MEZCLAS BITUMINOSAS USANDO EL APARATO MARSHALL



(4/4)
 cf. técnica/npt/eva.
 N° 175

CEMENTO ASFÁLTICO EN PESO DE LA MEZCLA TOTAL (%)

ING. JEFE DE UNIDAD
 Lima, 10 de Agosto del 2007





DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES
SUBDIRECCIÓN DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES
DEPARTAMENTO DE LABORATORIO

005 001 52

INFORME DE ENSAYO N° 178 - 2007 - MTC/14.01

SOLICITANTE : ROBERTO RODRÍGUEZ GALLOSO
DIRECCIÓN DE REGULACIÓN Y PROMOCIÓN
Jr. Zorillo N° 1203 - Lima 1
PROYECTO : Estudio a nivel de perfil para la "Rehabilitación de los pavimentos del Aeropuerto de Puerto Maldonado"
REFERENCIA : Memo. N° 011 - 2007 - MTC/12.08
FECHA DE RECEPCIÓN : 25.07.2007

MUESTRA : Agregados
IDENTIFICACIÓN : El que se indica
CANTIDAD : 239 kg
PRESENTACIÓN : Sacos
FECHA ENSAYO : 26.07 al 07.08.2007

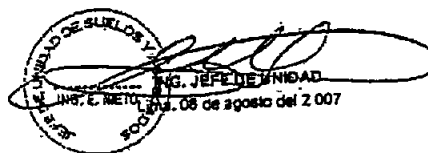
MALLAS		DENOMINACIÓN	CANTERA ROMPEOLAS		CANTERA ROMPEOLAS AGREGADO GRUESO		CANTERA ROMPEOLAS AGREGADO FINO	
SERIE AMERICANA	ABERTURA (mm)		RET. (%)	PASA (%)	RET. (%)	PASA (%)	RET. (%)	PASA (%)
3"	76,200	ASTM C - 136 (05)		100		100		
2 1/2"	63,500		1	99	3	97		
2"	50,800		2	97	18	79		
1 1/2"	38,100		12	85	19	80		
1"	25,400		13	72	30	30		
3/4"	19,050		19	53	10	20		
1/2"	12,700		7	45	16	4		
3/8"	9,525		11	35	4			
1/4"	6,350		3	32				100
N° 4	4,750		3	29			10	90
N° 6	3,350		2	27			6	84
N° 8	2,350		1	26			3	81
N° 10	2,000		2	24			6	75
N° 16	1,190		1	23			3	72
N° 20	0,840		1	22			3	69
N° 30	0,590		3	19			9	60
N° 40	0,425		6	13			19	41
N° 50	0,297		5	8			16	25
N° 60	0,177		1	7			3	22
N° 100	0,149		4	3			13	9
N° 200	0,074	3	-			9	-	
-N° 200	-	ASTM C-117 (95)						
LÍMITE LÍQUIDO (%)		ASTM D-4318(00)		--		--		--
ÍNDICE PLÁSTICO (%)		ASTM D-4318(00)		N.P.		--		--
LÍMITE LÍQUIDO (%) por tamiz N° 200		ASTM D-4318(00)		25		--		--
ÍNDICE PLÁSTICO (%) por tamiz N° 200		ASTM D-4318(00)		N.P.		--		--
CLASIFICACIÓN SUCS		ASTM D-2487 (93)		GP		--		--
CLASIFICACIÓN AASHTO		ASTM D-3282 (04)		A-1-a (0)		--		--
PESO ESPECÍFICO DE SUELOS (g/cm ³)		ASTM D-864 (02)		2,857		--		--
EQUIVALENTE DE ARENA (%)		ASTM D 2419 (02)		--		--	60	
TERRONES DE ARCILLA (%)		ASTM C-142 (04)		--		0,12	0,10	
DURABILIDAD (SO ₄ Mg) %		ASTM C-88 (99)		--		2,01	1,80	
PESO UNITARIO SUELTO (kg/m ³)		ASTM C-29 (03)		--		1 689	1 639	
PESO UNITARIO VARILLADO (kg/m ³)		ASTM C-29 (03)		--		1 762	1 881	
ABRASIÓN (%)		ASTM C-131 (03)		--		23	--	
P.ESP. BULK (BASE SECA) g/cm ³		ASTM C-127-128(04)		--		2,573	2,662	
P.ESP BULK (BASE SATURADA) g/cm ³		ASTM C-127-128(04)		--		2,593	2,681	
P.ESP APARENTE (BASE SECA) g/cm ³		ASTM C-127-128(04)		--		2,626	2,730	
ABSORCIÓN (%)		ASTM C-127-128(04)		--		0,8	1,1	
IMPUREZAS ORGÁNICAS		ASTM C-40 (04)		--		--	Grado 2 - ACEPTABLE	
PART. CHATAS Y ALARGADAS (%)		ASTM D-4781 (99)		--		3	--	
MÓDULO DE FINEZA		ASTM C-125 (03)		--		--	2,09	
CARAS DE FRACTURA (1 ó más) %		ASTM D-5891(01)		--		13	--	
CARAS DE FRACTURA (2 ó más) %		ASTM D-5891(01)		--		2	--	

Observaciones:

- Muestra proporcionada e identificada por el solicitante.
- Fecha de orden de ensayo y/o preparación: 25.07.2007
- Reactivo (Sulfato de magnesio anhidro "Scharlau") proporcionado por el solicitante.
- Los resultados de ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce (Resolución N° 002-98-INDECOPI-CRT del 07.01.98).
- Este documento no autoriza el empleo de los materiales analizados; siendo la interpretación del mismo de exclusiva responsabilidad del usuario.



USA (16)
enf imp gmg-bedic-iv
O.S. N° 175



LABORATORIO



DEE

Av. Túpac Amaru N°150 - Rimac.

Tel.: 481-3707 Fax: 481-0877



006

**DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES
SUBDIRECCIÓN DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES
DEPARTAMENTO DE LABORATORIO**

INFORME DE ENSAYO N° 178 - 2007 - MTC/14.01

SOLICITANTE	: ROBERTO RODRÍGUEZ GALLOSO DIRECCIÓN DE REGULACIÓN Y PROMOCIÓN	MUESTRA	: Agregados
DOMICILIO LEGAL	: Jr. Zorritos N° 1203 -Lima 1	IDENTIFICACIÓN	: La que se indica
PROYECTO	: Estudio a nivel de perfil para la "Rehabilitación de los pavimentos del Aeropuerto de Puerto Maldonado"	CANTIDAD	: 239 kg.
REFERENCIA	: Memo. N° 011- 2007 - MTC/12.08	PRESENTACIÓN	: Sacos
FECHA DE RECEPCIÓN	: 25.07.2007	FECHA DE ENSAYO	: 26 al 27.07.2007

TM C- 117 (1 995) STANDARD TEST METHOD FOR MATERIALS FINER THAN 75 um (N° 200) SIEVE IN MINERAL AGREGATES BY WASHING

IDENTIFICACIÓN	RESULTADO (%)
Cantera Rompeolas	3,2

Observaciones:

- Muestra proporcionada e identificada por el solicitante.
- Fecha de orden de ensayo: 25.07.2007
- Los resultados de ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce (Resolución N° 002-98/INDECOPI-CRT del 07.01.98).
- Este documento no autoriza el empleo de los materiales analizados; siendo la interpretación del mismo de exclusiva responsabilidad del usuario.



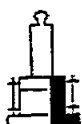
[Signature]
ING. JEFE DE UNIDAD
08 de agosto del 2007



USA (2/6)
enf./ rmp
O.S. N° 175



153



LABORATORIO



DEE

Av. Túpac. Amaru N°150 - Rímac.

Tel. : 481-3707 Fax: 481-0677



007

**DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES
 SUBDIRECCIÓN DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES
 DEPARTAMENTO DE LABORATORIO**

INFORME DE ENSAYO N° 1 7 8 - 2007 - MTC/14.01

SOLICITANTE	: ROBERTO RODRÍGUEZ GALLOSO DIRECCIÓN DE REGULACIÓN Y PROMOCIÓN	MUESTRA	: Agregados
DOMICILIO LEGAL	: Jr. Zoritos N° 1203 -Lima 1	IDENTIFICACIÓN	: La que se indica
PROYECTO	: Estudio a nivel de perfil para la "Rehabilitación de los pavimentos del Aeropuerto de Puerto Maldonado"	CANTIDAD	: 239 kg.
REFERENCIA	: Memo. N° 011- 2007 - MTC/12.08	PRESENTACIÓN	: Sacos
FECHA DE RECEPCIÓN	: 25.07.2007	FECHA DE ENSAYO	: 26 al 27.07.2007

ASTM C- 40 (2 004) STANDARD TEST METHOD FOR ORGANIC IMPURITIES IN FINE AGGREGATES FOR CONCRETE

IDENTIFICACIÓN	RESULTADO (Número Placa Orgánica del 1 al 5)**	INTERPRETACIÓN DE RESULTADO (Presencia cualitativa de impurezas orgánicas)
Cantera Rompeolas	Grado 2	Acceptable

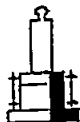
Observaciones:

- Muestra proporcionada e identificada por el solicitante.
- Fecha de orden de ensayo: 25.07.2007
- (*) 1999 - 04- 21 (2ª Edición). Referencia a "Standard test method for organic impurities in fine aggregates for concrete (ASTM C - 40; 1999).
- (***) Determinado con empleo de Colorímetro Gardner.
- Los resultados de ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce (Resolución N° 002-98/INDECOPI-CRT del 07.01.98).
- Este documento no autoriza el empleo de los materiales analizados; siendo la Interpretación del mismo de exclusiva responsabilidad del usuario.



ING. JEFE DE UNIDAD
 Lima, 08 de agosto del 2007

USA (3/6)
 enf./ rmp - bedic
 C.S.N° 175



LABORATORIO



DEE

Av. Túpac Amaru N°150 - Rimac.

Tel.: 481-3707 Fax: 481-0677



154



008

**OFICINA DE APOYO TECNOLÓGICO
 SUBDIRECCIÓN DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES
 DEPARTAMENTO DE LABORATORIO**

INFORME DE ENSAYO Nº 178 - 2007 - MTC/ 14.01

SOLICITANTE	: ROBERTO RODRÍGUEZ GALLOSO DIRECCIÓN DE REGULACIÓN Y PROMOCIÓN	MUESTRA	: Agregados
DOMICILIO LEGAL	: Jr. Zorritos Nº 1203 -Lima 1	IDENTIFICACIÓN	: Cantera Rompeolas
PROYECTO	: Estudio a nivel de perfil para la "Rehabilitación de los pavimentos del Aeropuerto de Puerto Maldonado"	CANTIDAD	: 239 kg.
REFERENCIA	: Memo. Nº 011- 2007 - MTC/12.08	PRESENTACIÓN	: Sacos
FECHA DE RECEPCIÓN	: 25.07.2007	FECHA DE ENSAYO	: 26.07.2007

ASTM C - 131(2003) STANDARD TEST METHOD FOR REISTANCE TO DEGRADATION OF SMALL- SIZE COARSE AGGREGATE BY ABRASION AND IMPACT IN THE LOS ANGELES MACHINE

DESCRIPCIÓN	RESULTADOS (% DE PÉRDIDA)
Tamaño Máximo Nominal : 1"	23
Gradación : "A"	
Número de Esferas : 12	

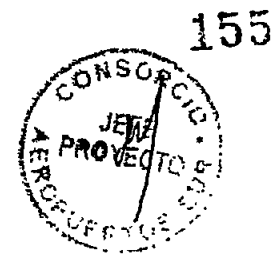
Observaciones:

- (*) Material proporcionado e identificado por el solicitante.
- Fecha de orden de ensayo: 25.07.2007
- (*) 2002 - 01-30 (2ª Edición). Basada en ASTM C-131(96) "Standard test method for resistance to degradation of small -size coarse aggregate by abrasion and impact in the Los Angeles machine"
- La interpretación de los resultados de ensayos es de exclusiva responsabilidad del solicitante.
- Este documento no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce (Resolución Nº 0002-98/INDECOPI-CRT del 07.01.98).



[Signature]
INGº JEFE DE UNIDAD
 Lima, 08 de agosto del 2007

USA (4/6)
 enf./ tvv
 O.S. Nº 175



LABORATORIO



DEE

Av. Túpac Amaru N°150 · Rímac.

Telf.: 481-3707 Fax: 481-0677



009

**DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES
 SUBDIRECCIÓN DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES
 DEPARTAMENTO DE LABORATORIO**

INFORME DE ENSAYO Nº 178 - 2007 - MTC/14.01

SOLICITANTE :	ROBERTO RODRÍGUEZ GALLOSO DIRECCIÓN DE REGULACIÓN Y PROMOCIÓN	MUESTRA :	Agregados
DOMICILIO LEGAL :	Jr. Zorritos Nº 1203 -Lima 1	IDENTIFICACIÓN :	La que se indica
PROYECTO :	Estudio a nivel de perfil para la "Rehabilitación de los pavimentos del Aeropuerto de Puerto Maldonado"	CANTIDAD :	239 kg.
REFERENCIA :	Memo. Nº 011- 2007 - MTC/12.08	PRESENTACIÓN :	Sacos
FECHA DE RECEPCIÓN :	25.07.2007	FECHA DE ENSAYO :	31.07 al 07.08.2007

ASTM C- 88 (1-999) STANDARD TEST METHOD FOR SOUNDNESS OF AGGREGATES BY USE FOR SODIUM SULFATE OR MAGNESIUM SULFATE

IDENTIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN	RESULTADO (%)
Cantera Rompeolas	Pérdida o desgaste del agregado grueso	2,01
	Pérdida o desgaste del agregado fino	1,8

Observaciones:

- Muestra proporcionada e identificada por el solicitante.
- Fecha de orden de ensayo: 25.07.2007
- Sulfato de magnesio anhidro, marca "Scharlau" proporcionado por el solicitante.
- Los resultados de ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de productos, o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce (Resolución Nº 002-98/INDECOP1 - CRT del 07.01.98).
- Este documento no autoriza el empleo de los materiales analizados; siendo la interpretación del mismo de exclusiva responsabilidad del usuario.



ING. JEFE DE UNIDAD
 Lima, 08 de agosto del 2007

USA (5/6)
 enf./ rmp -lvv
 O.S. Nº 175

156



LABORATORIO



DEE

Av. Túpac Amaru N°150 · Rimac.

Tel.: 481-3707 Fax: 481-0677



010

DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES
SUBDIRECCIÓN DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES
DEPARTAMENTO DE LABORATORIO

INFORME DE ENSAYO N° 1 7 8 - 2007 - MTC/14.01

SOLICITANTE : ROBERTO RODRÍGUEZ GALLOSO MUESTRA : Agregados
 DIRECCIÓN DE REGULACIÓN Y PROMOCIÓN
 DOMICILIO LEGAL : Jr. Zorriños N° 1203 -Lima 1 IDENTIFICACIÓN : El que se indica
 PROYECTO : Estudio a nivel de perfil para la "Rehabilitación de los pavimentos del Aeropuerto de Puerto Maldonado" CANTIDAD : 239 kg
 REFERENCIA : Memo. N° 011-2007 -MTC/12.08 PRESENTACIÓN : Sacos
 FECHA DE RECEPCIÓN : 25.07.2007 FECHA ENSAYO : 07.08.2007

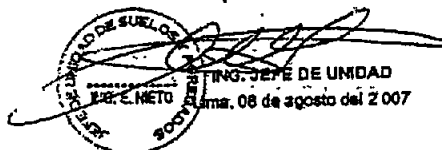
MALLAS		DENOMINACIÓN	CANTERA ROMPEOLAS AGREGADO GRUESO MATERIAL CHANGADO EN LABORATORIO	
SERIE AMERICANA	ABERTURA (mm)	NORMAS ENSAYO	RET. (%)	PASA (%)
3"	76,200	ASTM C - 136 (05)		
2 1/2"	63,500			
2"	50,800			
1 1/2"	38,100			
1"	25,400			100
3/4"	19,050			98
1/2"	12,700			74
3/8"	9,525			51
1/4"	6,350			17
N° 4	4,760			
N° 6	3,360			
N° 8	2,380			
N° 10	2,000			
N° 16	1,190			
N° 20	0,840			
N° 30	0,590			
N° 40	0,426			
N° 50	0,297			
N° 80	0,177			
N° 100	0,149			
N° 200	0,074			
- N° 200	-	ASTM C-117 (95)		
P.ESP.BULK (BASE SECA) g/cm3		ASTM C-127(04)	2,567	
P.ESP.BULK (BASE SATURADA) g/cm3		ASTM C-127(04)	2,612	
P.ESP.APARENTE (BASE SECA) g/cm3		ASTM C-127(04)	2,652	
SORCIÓN (%)		ASTM C-127(04)	1,0	
RT. CHATAS Y ALARGADAS (%)		ASTM D-4791 (99)	6	
CARAS DE FRACTURA (1 ó más) %		ASTM D- 5891(01)	91	
CARAS DE FRACTURA (2 ó más) %		ASTM D- 5891(01)	74	

Observaciones:

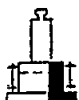
- Muestra proporcionada e identificada por el solicitante.
- Fecha de orden de ensayo y/o preparación: 25.07.2007
- Los resultados de ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce (Resolución N° 002-98/INDECOPI-CRT del 07.01.98).
- Este documento no autoriza el empleo de los materiales analizados; siendo la interpretación del mismo de exclusiva responsabilidad del usuario.



USA (8/6)
 enl /imp - bedtc
 O.S. N° 175



157



LABORATORIO



DEE

Av. Túpac Amaru N°150 : Rímac.

Tel.: 481-3707 Fax: 481-0677



DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES
SUBDIRECCIÓN DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
DEPARTAMENTO DE LABORATORIO

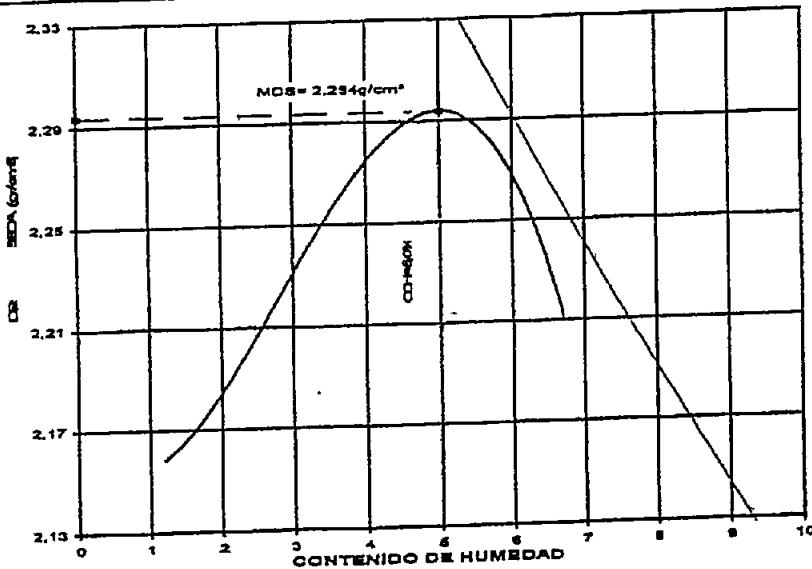
011

INFORME DE ENSAYO N° 178 - 2007 - MTC/14.01

SOLICITANTE	: ROBERTO RODRIGUEZ GALLOSO	MUESTRA	: Agregados
DOMICILIO LEGAL	: DIRECCIÓN DE REGULACIÓN Y PROMOCIÓN	IDENTIFICACIÓN	: Canteras : Rompeolas
PROYECTO	: Jr. Zorritos N° 1203 - Lima 1	CANTIDAD	: 239 kg
REFERENCIA	: Estudio a nivel de perfil para la "Rehabilitación de los Pavimentos del Aeropuerto de Puerto Maldonado"	PRESENTACIÓN	: Sacos
FECHA DE RECEPCIÓN	: Memo. N° 011-2007-MTC/12.08	FECHA DE ENSAYO	: 31/07/2007 al 08/08/2007
	: 25/07/2007		

NTP 339.141 (1999) SUELOS. MÉTODO DE ENSAYO PARA LA COMPACTACIÓN DEL SUELO EN LABORATORIO UTILIZANDO UNA ENERGÍA MODIFICADA (2700 kN·m/m³ (56000 ple-lbf/pie³))

N° de capas	Altura de caída pláton	Peso pláton	Molde
: 5	: 45,30 cm	: 4,543 kg	: "Z"
Energía de Compact. Modificada	: 27,7 kg·cm / cm³	Número de golpes/capa : 57	Pláton Manos : "G"
- Peso suelo húmedo + molde (g)	7425,0	7660,0	7875,0
- Peso del molde (g)	2809,0	2809,0	2809,0
O3 - Peso suelo húmedo (g)	4616,0	4851,0	5066,0
O4 - Volumen del molde (cm³)	2105	2105	2105
O5 - Densidad suelo húmedo (g/cm³)	2,193	2,305	2,407
O6 - Tarro N°	32 18 67 100 45 108 83 65		
O7 - Peso suelo húmedo + tarro (g)	525,4 545,8 508,0 535,3 644,6 645,0 590,4 626,9		
O8 - Peso suelo seco + tarro (g)	519,0 540,0 495,5 522,4 620,1 619,2 561,8 597,0		
O9 - Peso del agua (g)	6,4 5,8 12,5 12,9 24,5 25,8 28,6 29,9		
O10 - Peso del tarro (g)	83,8 85,4 87,4 85,3 84,1 85,0 82,4 85,7		
O11 - Peso suelo seco (g)	435,2 454,6 408,1 437,1 536,0 534,2 479,4 511,3		
O12 - Contenido de humedad (%)	1,5 1,3 3,1 3,0 4,6 4,8 6,0 5,8		
O13 - Promedio de humedad (%)	1,4 3,1 4,7 5,9		
O14 - Densidad del suelo seco (g/cm³)	2,163 2,236 2,292 2,273		



Procedimiento utilizado : "C"
 Método de Preparación utilizado : Húmedo
 Máxima densidad seca : 143,00 lb/ft³ (2,294 g/cm³)
 Óptimo contenido de humedad : (5,0%) (**) 5,0%
 Porcentaje de Humedad Inicial : 0,8%

CARACTERÍSTICAS DEL ESPECIMEN (*)

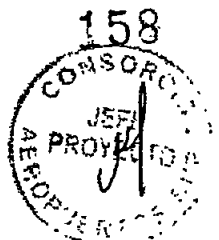
- Reten. acumulado en los mallas 3/4" : 27,0%
- 3/8" : 53,0%
- Nº4 : 68,0%
- Para la malla Nº20 : 3,0%
- Peso específico relativo de Partículas Sólidas (NTP 339.131) : 2,657
- Límite Líquido (NTP 339.129) : -
- Índice de plasticidad (NTP 339.129) : NP
- Clasificación SUCS (NTP 339.134) : "GP"
- Clasificación AASHTO (NTP 339.135) : "A-1-a(0)"

Observaciones:
 Muestra proporcionada e identificada por el solicitante.
 (*) Ensayo efectuado eliminando el material mayor de 2" (50,8 mm).
 (**) Valor de O.C.H. obtenido en laboratorio (sin redondear de acuerdo a NTP 339.141).
 Fecha de Orden de Ensayo y/o Preparación 25 de Julio del 2007.
 Los resultados de ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce (Resolución N° 002-95/INDECOPI-CRT del 07.01.98).
 Este documento no autoriza el empleo de los materiales analizados; siendo la interpretación del mismo de exclusiva responsabilidad del usuario.

UCC (1/3)
 enl/gma/psdl
 O.S. N° 175



ING. JEFE DE UNIDAD
 Lima, 08 de Agosto del 2007





012

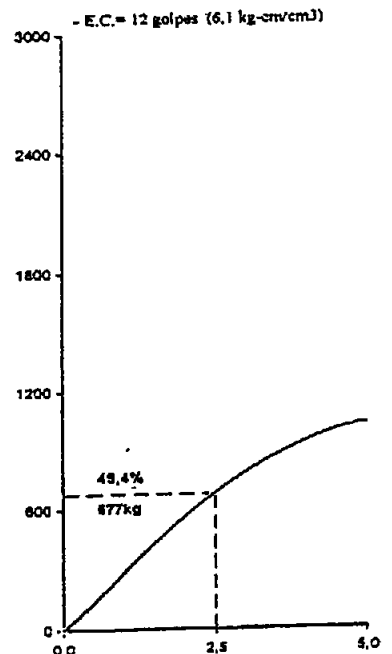
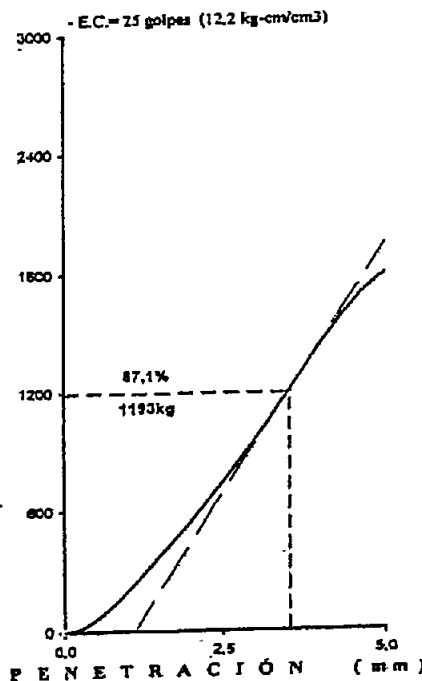
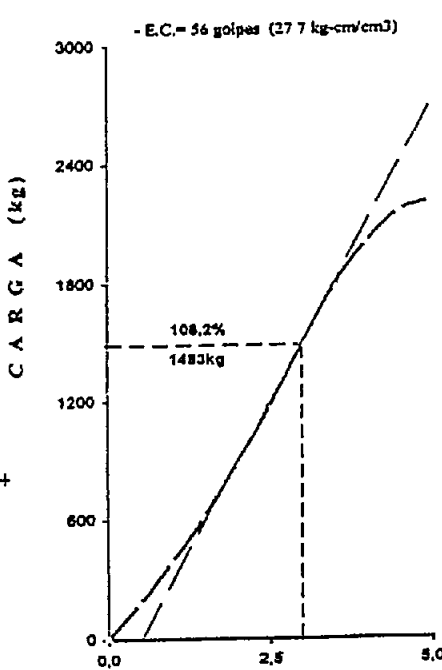
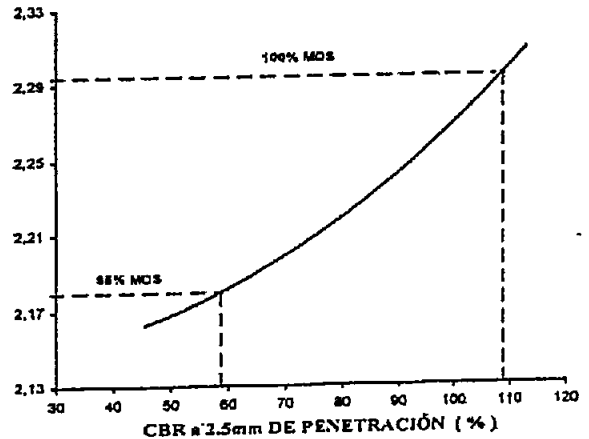
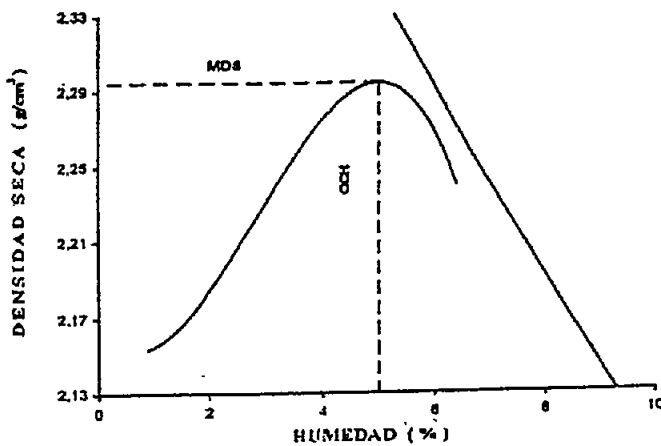
**DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES
SUBDIRECCIÓN DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
DEPARTAMENTO DE LABORATORIO
INFORME DE ENSAYO N° 178 - 2007 - MTC/14.01**

001159

SOLICITANTE	: ROBERTO RODRIGUEZ GALLOSO DIRECCIÓN DE REGULACIÓN Y PROMOCIÓN	MUESTRA	: Agregados
DOMICILIO LEGAL	: Jr. Zorritos N° 1203 - Lima 1	IDENTIFICACIÓN	: Cantera : Rompeolas
PROYECTO	: Estudio a nivel de perfil para la "Rehabilitación de los Pavimentos del Aeropuerto de Puerto Maldonado"	CANTIDAD	: 239 kg
REFERENCIA	: Memo. N° 011-2007-MTC/12.08	PRESENTACIÓN	: Sacos
FECHA DE RECEPCIÓN	: 25/07/2007	FECHA DE ENSAYO	: 31/07/2007 al 08/08/2007

NTP 339.145 (1999)

**SUELOS. MÉTODO DE ENSAYO DE CBR (RELACIÓN DE SOPORTE DE CALIFORNIA)
DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO**



Nota :

Material proporcionado e identificado por el solicitante.
 (*) Ensayo efectuado eliminando el material mayor de 2" (50,8 mm).
 (**) Valor de O.C.H. obtenido en laboratorio (sin redondear de acuerdo a NTP 339.141).
 Fecha de Orden de Ensayo y/o Preparación 25 de Julio del 2007
 Los resultados de ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce (Resolución N° 002-98/INDECOPI-CRT del 07.01.98).

UCC (2/3)
enf/edm/oes
S-175



ING. JEFE DE UNIDAD
Lima, 8 de agosto del 2007



159



LABORATORIO



DEE

Av. Túpac Amaru N°150 - Rimac.

Tel.: 481-3707 Fax: 481-0677



DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES
SUBDIRECCIÓN DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
DEPARTAMENTO DE LABORATORIO
INFORME DE ENSAYO N° 178 - 2007 - MTC/14.01

013

SOLICITANTE	: ROBERTO RODRIGUEZ GALLOSO DIRECCIÓN DE REGULACIÓN Y PROMOCIÓN	MUESTRA	: Agregados
DOMICILIO LEGAL	: Jr. Zorrillos N° 1203 - Lima 1	IDENTIFICACIÓN	: Canteras : Rompeolas
PROYECTO	: Estudio a nivel de perfil para la "Rehabilitación de los Pavimentos del Aeropuerto de Puerto Maldonado"	CANTIDAD	: 239 kg
REFERENCIA	: Memo. N° 011-2007-MTC/12.08	PRESENTACIÓN	: Sacos
FECHA DE RECEPCIÓN	: 25/07/2007	FECHA DE ENSAYO	: 31/07/2007 al 08/08/2007

NTP 339.145 (1999)

SUELOS. MÉTODO DE ENSAYO DE CBR (RELACIÓN DE SOPORTE DE CALIFORNIA) DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO

PROCEDIMIENTO DE COMPACTACIÓN	(NTP 339.141 1999)	:	C
MÉTODO DE PREPARACIÓN	(NTP 339.141 1999)	:	Húmedo
MÁXIMA DENSIDAD SECA	(NTP 339.141 1999)	:	143,0 lb/ft ³ (2,294 g/cm ³)
ÓPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD	(NTP 339.141 1999)	:	5,0 % (**)
			5,0 %
CONDICIÓN DE LA MUESTRA		:	Remojado
CBR AL 100% DE LA M.D.S.		:	108,8 %
CBR AL 95% DE LA M.D.S.		:	58,7 %

	<u>Especimen N° 01</u>	<u>Especimen N° 02</u>	<u>Especimen N° 03</u>
Energía de compactación	27,7 kg*cm/cm ²	12,2 kg*cm/cm ²	6,1 kg*cm/cm ²
Densidad seca (antes de ser remojada)	2,293 Kg/m ³	2,235 Kg/m ³	2,167 Kg/m ³
Cantidad de Sobrepeso	4,55 Kg	4,51 kg	4,51 kg
CBR (Relación de soporte)	108,2 %	87,1 %	49,4 %
Expansión (hinchazón)	S/E	S/E	S/E
Humedad (antes de la compactación)	5,0 %	5,2 %	5,1 %
Humedad de penetración	5,3 %	5,8 %	6,3 %
Absorción	0,3 %	0,6 %	1,2 %
Tiempo de embebido	4 días	4 días	4 días

CARACTERÍSTICAS DE LOS ESPECÍMENES :

- Retenido acumulado en las mallas :	3/4"	:	27,0%
	3/8"	:	53,0%
	N° 4	:	68,0%
- Pasa la malla :	N°200	:	3,0%
- Peso Especifico Relativo de Partículas Sólidas		:	2,657
- Límite líquido		:	NP
- Índice de plasticidad		:	GP
- Clasificación SUCS		:	A-1-a(0)
- Clasificación AASHTO		:	

Nota :

Material proporcionado e identificado por el solicitante.
 (*) Ensayo efectuado eliminando el material mayor de 2" (50,8 mm).
 (**) Valor de O.C.H. obtenido en laboratorio (sin redondear de acuerdo a NTP 339.141).
 Fecha de Orden de Ensayo y/o Preparación 25 de Julio del 2007
 Los resultados de ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce (Resolución N° 002-98/INDECOPI-CRT del 07.01.98).



160

UGC (3/3)
 en/edm/oes
 S-175



ING. JEFE DE UNIDAD
 Lima, 8 de agosto del 2007



LABORATORIO



DEE

Av. Túpac Amaru N°150 - Rimac.

Tel.: 481-3707 Fax: 481-0677



014

**DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES
 SUBDIRECCIÓN DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES
 DEPARTAMENTO DE LABORATORIO**

INFORME DE ENSAYO N° 178 - 2007 - MTC/14.01

SOLICITANTE : ROBERTO RODRÍGUEZ GALLOSO - DIRECCIÓN DE REGULACIÓN Y PROMOCIÓN MUESTRA : Hormigón
 DOMICILIO LEGAL : Jr. Zorritos N° 1203 - Lima 1 IDENTIFICACIÓN : Cantera Rompeolas
 PROYECTO : Estudio a Nivel de Perfil para la "Rehabilitación de los Pavimentos del Aeropuerto de Puerto Maldonado" CANTIDAD : 72 kg aprox.
 REFERENCIA : Memo N° 011-2007-MTC/12.02 PRESENTACIÓN : Sacos
 FECHA DE RECEPCIÓN : 25.07.2007 FECHA DE ENSAYO : 26 al 27.07.2007

MTC E - 219 (2 000) SALES SOLUBLES EN AGREGADOS PARA PAVIMENTOS FLEXIBLES

Identificación	Resultado (mg/kg)
Cantera Rompeolas; piedra	42
Cantera Rompeolas; arena	132
Cantera Rompeolas; global	78

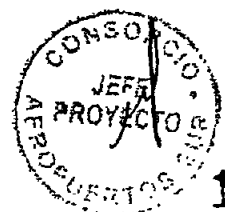
Observaciones:

- Muestra proporcionada e identificada por el solicitante
- Fecha de orden de ensayo 25.07.2007
- Los resultados de ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce (Resolución N° 0002-98/INDECOPI-CRT del 07.01.98).
- Este documento no autoriza el empleo de los materiales analizados; siendo la interpretación del mismo de exclusiva responsabilidad del usuario.



Jefe de Unidad
 Lima, 31 de Julio del 2007

UAQ (1/1)
 ama:hrc
 O.S N° 175



161



LABORATORIO



DEE

Av. Túpac Amaru N°150 - Rimac.

Tel: 481-3797 Fax: 481-0677



MEMORÁNDUM N° 243 - 2007-MTC/14.01.-

AL : **ARQ. ROBERTO ZAMALLOA CÁRDENAS**
Director de Infraestructura Aeroportuaria

DE : **ING. HUGO FERNANDO DÍAZ ABANTO**
Director de Oficina de Apoyo Tecnológico (e)

ASUNTO : **ENSAYOS DE LABORATORIO**
Proyecto: Estudio a nivel de perfil para la "Rehabilitación de los pavimentos del Aeropuerto de Puerto Maldonado"
(Departamento de Madre de Dios).
Solicita : Dirección de Infraestructura Aeroportuaria

REF. : Memorándum N° 249-2007-MTC/12.06

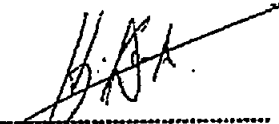
FECHA : Lima, 23 Mayo 2007

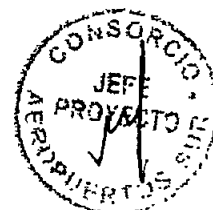
Me dirijo a usted, en atención al documento de referencia, con el fin de informar que adjunto al presente, sírvase encontrar el Memorándum N°069-2007-MTC/14.01. SDMSEM.DL.usa.enf., con el que se remite el Informe de Ensayo N° 102-2007-MTC/14.01 con los resultados de ensayos realizados a veintiocho (28) muestras de suelos procedentes de los trabajos de campo (calicatas) realizados en el proyecto "Estudio a nivel de perfil para la Rehabilitación de los pavimentos del Aeropuerto de Puerto Maldonado" en el departamento de Madre de Dios.

Por tanto, agradeceré disponga su inmediata remisión a los interesados para los fines del caso.

Atentamente,




 Ing. HUGO DÍAZ ABANTO
 Director de Oficina de Apoyo Tecnológico (e)
 Dirección General de Caminos y Ferrocarriles



Sufijos - General 162

WSC / Atención
12. 22/05/07





MEMORÁNDUM N° 069 – 2007-MTC/14.01.SDMSEM.DL.usa.enf.-

AL : **ING. HUGO FERNANDO DÍAZ ABANTO**
Oficina de Apoyo Tecnológico (e)

DE LA : **ING. ESTHER NIETO FARINA**
Jefe de la Unidad de Suelos y Agregados

ASUNTO : Ensayos de Laboratorio
Proyecto: Estudio a nivel de perfil para la "Rehabilitación de los pavimentos del Aeropuerto de Puerto Maldonado" (Departamento de Madre de Dios)
Solicita : Arq. Roberto Zamalloa Cárdenas – Director de Infraestructura Aeroportuaria - DGAC

REF. : Memorándum N° 249-2007-MTC/12.05

FECHA : Lima, 18 de mayo del 2007

Se adjunta al presente el Informe de Ensayo N° 102- 2007-MTC/14.01 (42 folios) con los resultados de ensayos de laboratorio efectuados según lo solicitado en el documento de referencia, a veintiocho (28) muestras de suelos tomadas, remitidas e identificadas por la Dirección de Infraestructura Aeroportuaria como procedentes de los trabajos e campo (calicatas) efectuados para el Estudio a nivel de perfil para la "Rehabilitación de los pavimentos del Aeropuerto de Puerto Maldonado" en el departamento de Madre de Dios; el mismo que cuenta con Orden de Servicio OAT N° 095-2007-MTC/14.01.

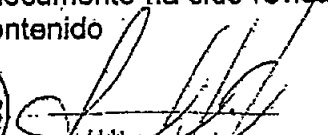

Agradeceré hacer de conocimiento de los interesados.

Atentamente,



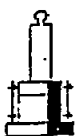
ESTHER NIETO FARINA
 Subdirección de Mecánica de Suelos y E. M.
 Oficina de Apoyo Tecnológico

El documento ha sido revisado en su integridad por los suscritos, haciendo suyo el contenido



ING. JOSÉ Y. MELCHOR ARECHE
 JEFE DEPARTAMENTO DE LABORATORIO
 OFICINA DE APOYO TECNOLÓGICO


ING. MÁXIMO VÍCTOR LAUREÁN SOTELO
 Sub-Dirección de Operación de Suelos y Ensayos de Materiales
 Oficina de Apoyo Tecnológico
 DGCF

C.c.:
SDMSEM
Dpto. Laboratorio
MAC
Archivo
O.S.N° 095
ENF/enf





DGCF

001

207

OFICINA DE APOYO TECNOLÓGICO
SUBDIRECCIÓN DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES
DEPARTAMENTO DE LABORATORIO

INFORME DE ENSAYO Nº 1 0 2 - 2007 - MTC/14.01

SOLICITANTE : Arq. Roberto Zamalloa Cárdenas
DOMICILIO LEGAL : Jr. Zorritos Nº 1203 - Lima
PROYECTO : Estudio a nivel de perfil para la "Rehabilitación de los pavimentos del Aeropuerto de Puerto Maldonado"
REFERENCIA : Memó. Nº 249 - 2007-MTC/12.05
FECHA DE RECEPCIÓN : 02.05.2007
MUESTRAS : Suelos
IDENTIFICACIÓN : El que se indica
CANTIDAD : 5,2 a 93,4 kg aprox.
PRESENTACIÓN : Bolsas y sacos
FECHA ENSAYO : 04 al 11.05.2007

Table with columns: MALLAS, PROGRESIVA (km), km 0 + 023 L.I. Pista principal, km 0 + 500 L.I. Pista principal. Rows include sieve sizes (3", 2 1/2", 2", 1 1/2", 1", 3/4", 1/2", 3/8", 1/4", N° 4, N° 6, N° 8, N° 10, N° 16, N° 20, N° 30, N° 40, N° 50, N° 60, N° 100, N° 200) and test results for moisture content, specific weight, liquid limit, plasticity index, and classification (SUCS, AASHTO).

Observaciones:

- Muestra proporcionada e identificada por el solicitante.
- Fecha de orden de ensayo: 02.05.2007
La interpretación de los resultados de ensayos es de exclusiva responsabilidad del solicitante.
Este documento no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificados del sistema de calidad de la entidad que lo produce (Resolución Nº 0002-98/INDECOPI-CRT del 07.01.98).



USA (1/15)
enf / rmp -vv-gmg
O.S. Nº 095



Handwritten signature and stamp of the Chief of Unit, dated May 11, 2007.



164



LABORATORIO



Av. Túpac Amaru Nº 150 - Rimac

Tel: 481-3707

Fax 481-0677



DGCF

002

208

OFICINA DE APOYO TECNOLÓGICO
SUBDIRECCIÓN DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES
DEPARTAMENTO DE LABORATORIO

INFORME DE ENSAYO N° 102 - 2007 - MTC/14.01

SOLICITANTE : Arq. Roberto Zamalloa Cárdenas
DOMICILIO LEGAL : Jr. Zorritos N° 1203 - Lima
PROYECTO : Estudio a nivel de perfil para la 'Rehabilitación de los pavimentos del Aeropuerto de Puerto Maldonado'
REFERENCIA : Memo. N° 249 - 2007-MTC/12.05
FECHA DE RECEPCIÓN : 02.05.2007
MUESTRAS : Suelos
IDENTIFICACIÓN : El que se indica
CANTIDAD : 4,4 a 78,8 kg aprox.
PRESENTACIÓN : Bolsas y sacos
FECHA ENSAYO : 04 al 11.05.2007

Table with columns: MALLAS, PROGRESIVA (km), km 0 + 500 L.I. Pista principal, km 1 + 000 L.D. Pista principal. Rows include sieve sizes (3", 2 1/2", 2", 1 1/2", 1", 3/4", 1/2", 3/8", 1/4", N° 4, N° 6, N° 8, N° 10, N° 16, N° 20, N° 30, N° 40, N° 50, N° 60, N° 100, N° 200) and soil properties (ASTM D-422(90), ASTM D-1140 (92), etc.).

Observaciones:

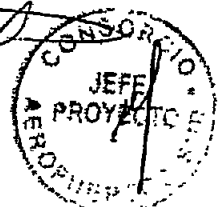
- Muestra proporcionada e identificada por el solicitante.
- Fecha de orden de ensayo: 02.05.2007
La interpretación de los resultados de ensayos es de exclusiva responsabilidad del solicitante.
Este documento no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificados del sistema de calidad de la entidad que lo produce (Resolución N° 0002-98/INDECOPI-CRT del 07.01.98).



USA (2/15)
enf / rmp - hv - gmg
O.S. N° 095



Handwritten signature and date: 11 de mayo del 2007



165



LABORATORIO



Av. Túpac Amaru N° 150 - Rímac,

Tel: 481-3707

Fax 481-0677



OFICINA DE APOYO TECNOLÓGICO
SUBDIRECCIÓN DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES
DEPARTAMENTO DE LABORATORIO

INFORME DE ENSAYO N° 1 0 2 - 2007 - MTC/14.01

SOLICITANTE : Arq. Roberto Zamalloa Cárdenas
DOMICILIO LEGAL : Director de Infraestructura Aeroportuaria - DGAC - MTC
PROYECTO : Sr. Zorritos N° 1203 - Lima
REFERENCIA : Estudio a nivel de perfil para la "Rehabilitación de los pavimentos del Aeropuerto de Puerto Maldonado"
FECHA DE RECEPCIÓN : Memo. N° 249 - 2007-MTC/12.05
02.05.2007

MUESTRAS : Suelos
IDENTIFICACIÓN : El que se indica
CANTIDAD : 4 a 99,6 kg aprox.
PRESENTACIÓN : Bolsas y sacos
FECHA ENSAYO : 04 al 11.05.2007

MALLAS		PROGRESIVA (km)	km 1 + 500 L.I. Pista principal				km 2 + 000 L.D. Pista principal			
		CALICATA	C-4		C-4		C-5			
		MUESTRA	M-2		M-3		M-2			
		PROF. (m)	0,20 - 0,35		0,35 - 0,50		0,20 - 0,30			
SERIE AMERICANA	ABERTURA (mm)	NORMA ENSAYO	RET.(%)	PASA(%)	RET.(%)	PASA(%)	RET.(%)	PASA(%)		
3"	76,200	ASTM D- 422(90)								
2 1/2"	63,500									
2"	50,800			100				100		
1 1/2"	38,100		4	96				1	99	
1"	25,400		4	92				7	92	
3/4"	19,050		3	89				10	82	
1/2"	12,700		7	82				4	78	
3/8"	9,525		3	79				4	74	
1/4"	6,350		3	76				2	72	
N° 4	4,760		1	75				1	71	
N° 6	3,360		1	74	100			1	70	
N° 8	2,380		1	73	1	99		-	70	
N° 10	2,000		1	72	-	99	100	-	69	
N° 16	1,190		1	71	1	98	1	99	1	68
N° 20	0,840		1	70	-	98	-	99	1	68
N° 30	0,590		1	69	1	97	-	99	1	67
N° 40	0,426		6	63	2	95	1	98	7	60
N° 50	0,297		15	48	4	91	2	96	16	44
N° 80	0,177		11	37	6	85	4	92	14	30
N° 100	0,149		2	35	2	83	1	91	2	28
N° 200	0,074	5	30	11	72	3	88	4	24	
- N° 200	-	ASTM D- 1140 (92)	30	-	72	-	88	-	24	
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)		ASTM D-2216 (92)	11,3		18,9		22,8		13,3	
PESO ESPECÍFICO DE SUELOS (g/cm3)		ASTM D-8854(02)	-		-		2,745		-	
LÍMITE LÍQUIDO (%)		ASTM D-4318(00)	22,0		32,0		43,0		21,0	
ÍNDICE PLÁSTICO (%)		ASTM D-4318(00)	8,0		18,0		18,0		4,0	
CLASIFICACIÓN SUCS		ASTM D- 2487 (93)	SC		CL		CL		SM-SC	
CLASIFICACIÓN AASHTO		ASTM D - 3282 (93)	A-2-4 (0)		A - 6 (9)		A-7-8 (17)		A-2-4(0)	

Observaciones:

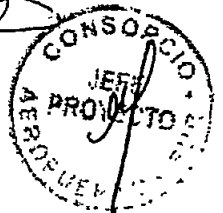
- Muestra proporcionada e identificada por el solicitante.
- Fecha de orden de ensayo: 02.05.2007
- La interpretación de los resultados de ensayos es de exclusiva responsabilidad del solicitante.
- Este documento no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificados del sistema de calidad de la entidad que lo produce (Resolución N° 0002-98/INDECOPI-CRT del 07.01.98).



USA (3/15)
enf / mmp -lvv-gmg
O.S. N° 095



[Signature]
ING. E. NETO
Jefe de Unidad
Lima, de mayo del 2007





000357
 DGCF 210
 004

**OFICINA DE APOYO TECNOLÓGICO
 SUBDIRECCIÓN DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES
 DEPARTAMENTO DE LABORATORIO**

INFORME DE ENSAYO N° 102-2007 - MTC/14.01

SOLICITANTE	:	Arq. Roberto Zamalío Cárdenas	MUESTRAS	:	Suelos
DOMICILIO LEGAL	:	Director de Infraestructura Aeroportuaria - DGAC - MTC	IDENTIFICACIÓN	:	El que se indica
PROYECTO	:	Jr. Zorito N° 1203 - Lima	CANTIDAD	:	4,4 a 102,8 kg aprox.
REFERENCIA	:	Estudio a nivel de perfil para la "Rehabilitación de los pavimentos del Aeropuerto de Puerto Maldonado"	PRESENTACIÓN	:	Bolsas y sacos
FECHA DE RECEPCIÓN	:	Memo. N° 249 - 2007-MTC/12.05	FECHA ENSAYO	:	04 al 11.05.2007
		02.05.2007			

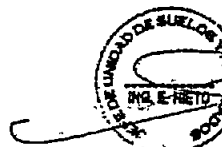
MALLAS		PROGRESIVA (km)	km 2 + 000 L.D. Pista principal				km 2 + 500 L.I. Pista principal	
SERIE AMERICANA	ABERTURA (mm)	CALICATA	C - 5		C - 5		C - 5	
		MUESTRA	M - 3	M - 4	M - 5	M - 2		
PROF. (m)		0,30 - 0,45	0,45 - 1,75		1,75 - 2,10		0,20 - 0,40	
NORMA ENSAYO		RET. (%)	PASA (%)	RET. (%)	PASA (%)	RET. (%)	PASA (%)	
3"	76,200							
2 1/2"	63,500							
2"	50,800							
1 1/2"	38,100							
1"	25,400		100					
3/4"	19,050		2	98				
1/2"	12,700		3	95				
3/8"	9,525		1	94			100	
1/4"	6,350		2	92			4	
N° 4	4,760		1	91			2	
N° 6	3,360	ASTM D- 422(90)	1	90	100		2	
N° 8	2,380		1	89	1	99	2	
N° 10	2,000		-	89	-	99	-	
N° 16	1,190		1	88	1	98	-	
N° 20	0,840		1	87	-	98	-	
N° 30	0,590		3	84	1	97	100	
N° 40	0,426		20	64	9	88	2	
N° 50	0,297		24	40	24	64	2	
N° 80	0,177		12	28	20	44	3	
N° 100	0,149		1	27	2	42	1	
N° 200	0,074		4	23	6	36	3	
- N° 200	-	ASTM D- 1140 (92)	23	-	36	-	89	
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)		ASTM D-2216 (92)	11,9		17,3		23,3	
PESO ESPECÍFICO DE SUELOS (g/cm3)		ASTM D-8854(02)	-		2,715		-	
LÍMITE LÍQUIDO (%)		ASTM D-4318(00)	20,0		24,0		35,0	
ÍNDICE PLÁSTICO (%)		ASTM D-4318(00)	4,0		6,0		15,0	
CLASIFICACIÓN SUCS		ASTM D- 2487 (93)	SM-SC		SM-SC		OL	
CLASIFICACIÓN AASHTO		ASTM D - 3282 (93)	A-2-4 (0)		A-4(0)		A-5 (13)	

Observaciones:

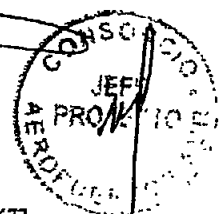
- Muestra proporcionada e identificada por el solicitante.
- Fecha de orden de ensayo: 02.05.2007
- La interpretación de los resultados de ensayos es de exclusiva responsabilidad del solicitante.
- Este documento no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificados del sistema de calidad de la entidad que lo produce (Resolución N° 0002-98/INDECOPI-CRT del 07.01.98).



USA (4/15)
 snf /mp -vv-gmg
 O.S. N° 095



ING. JEFE DE UNIDAD
 Lima, 11 de mayo del 2007



167



DGCF 005

211

OFICINA DE APOYO TECNOLÓGICO
SUBDIRECCIÓN DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES
DEPARTAMENTO DE LABORATORIO

INFORME DE ENSAYO N° 1 0 2 - 2007 - MTC/14.01

SOLICITANTE : Arq. Roberto Zamalloa Cárdenas
MUESTRAS : Suelos
DOMICILIO LEGAL : Jr. Zorrillos N° 1203 - Lima
IDENTIFICACIÓN : El que se indica
PROYECTO : Estudio a nivel de perfil para la "Rehabilitación de los pavimentos del Aeropuerto de Puerto Maldonado"
CANTIDAD : 3,8 a 78,2 kg aprox.
REFERENCIA : Memo. N° 249 - 2007-MTC/12.05
PRESENTACIÓN : Bolsas y sacos
FECHA DE RECEPCIÓN : 02.05.2007
FECHA ENSAYO : 04 al 11.05.2007

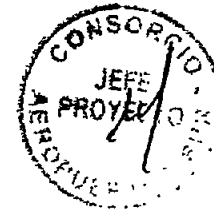
Table with columns: MALLAS, SERIE AMERICANA, ABERTURA (mm), PROGRESIVA (km), and test results for different sieve sizes (C-6, C-7, M-2, M-3) including RET. (%) and PASA (%) values.

Observaciones:

- Muestra proporcionada e identificada por el solicitante.
- Fecha de orden de ensayo: 02.05.2007
- La interpretación de los resultados de ensayos es de exclusiva responsabilidad del solicitante.
- Este documento no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificados del sistema de calidad de la entidad que lo produce (Resolución N° 0002-98/INDECOPI-CRT del 07.01.98).



Handwritten signature and stamp of the Laboratory Head, dated May 11, 2007.



USA (5/15)
enf / rmp -lvv-gmg
O.S. N° 095



LABORATORIO



Av. Túpac Amaru N° 150 - Rímac, Telf: 481-3707 Fax 481-0677

168



DGCF
006

212

OFICINA DE APOYO TECNOLÓGICO
SUBDIRECCIÓN DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES
DEPARTAMENTO DE LABORATORIO

INFORME DE ENSAYO N° 1 0 2 - 2007 - MTC/14.01

SOLICITANTE	:	Arq. Roberto Zamalloa Cárdenas Director de Infraestructura Aeroportuaria - DGAC - MTC	MUESTRAS	:	Suelos
DOMICILIO LEGAL	:	Jr. Zorritos N° 1203 - Lima	IDENTIFICACIÓN	:	El que se indica
PROYECTO	:	Estudio a nivel de perfil para la "Rehabilitación de los pavimentos del Aeropuerto de Puerto Maldonado"	CANTIDAD	:	4,4 a 68,8 kg aprox.
REFERENCIA	:	Memo. N° 249 - 2007-MTC/12.05	PRESENTACIÓN	:	Bolsas y sacos
FECHA DE RECEPCIÓN	:	02.05.2007	FECHA ENSAYO	:	04 al 11.05.2007

MALLAS		PROGRESIVA (km)	km 3 + 000 L.D. Pista principal		km 3 + 480 L.I. Pista principal				
		CALCATA	C-7		C-8		C-8		
		MUESTRA	M-4		M-2		M-3		
		PROF. (m)	0,45 - 2,20		0,10 - 0,30		0,30 - 0,50		
		NORMA ENSAYO	RET.(%) PASA(%)		RET.(%) PASA(%)		RET.(%) PASA(%)		
SERIE AMERICANA	ABERTURA (mm)	ASTM D- 422(90)							
3"	76,200								
2 1/2"	63,500								
2"	50,800								
1 1/2"	38,100							100	
1"	25,400						100	99	
3/4"	19,050					1	99	2	97
1/2"	12,700					2	97	4	93
3/8"	9,525					2	95	2	91
1/4"	6,350					1	94	2	89
N° 4	4,760					1	93	1	88
N° 6	3,360					1	92	1	87
N° 8	2,380					1	91	-	87
N° 10	2,000				100	-	91	-	87
N° 16	1,190			1	99	1	90	-	87
N° 20	0,840			-	99	1	89	-	87
N° 30	0,590			1	98	2	87	1	86
N° 40	0,426			2	96	10	77	5	81
N° 50	0,297			7	89	16	61	21	60
N° 60	0,177			9	80	16	45	30	30
N° 100	0,149		3	77	2	43	3	27	
N° 200	0,074		9	68	8	37	6	21	
- N° 200	-	ASTM D- 1140 (92)	88	-	37	-	21	-	
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)		ASTM D-2216 (92)	21,1		13,8		10,0	22,7	
PESO ESPECÍFICO DE SUELOS (g/cm3)		ASTM D-8854(02)	2,715		-		18,0	35,0	
LÍMITE LÍQUIDO (%)		ASTM D-4318(00)	32,0		21,0		NP	13,0	
ÍNDICE PLÁSTICO (%)		ASTM D-4318(00)	15,0		6,0		SM	CL	
CLASIFICACIÓN SUCS		ASTM D- 2487 (93)	CL		SM-SC		SM	CL	
CLASIFICACIÓN AASHTO		ASTM D - 3282 (93)	A-6 (8)		A-4 (0)		A-2-4 (0)	A-6 (9)	

Observaciones:

- Muestra proporcionada e identificada por el solicitante.
- Fecha de orden de ensayo: 02.05.2007
- La interpretación de los resultados de ensayos es de exclusiva responsabilidad del solicitante.
- Este documento no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificados del sistema de calidad de la entidad que lo produce (Resolución N° 0002-88/INDECOPI-CRT del 07.01.98).



ING. JEFE DE UNIDAD
Lima, 11 de mayo del 2007



USA (6/15)
enf /mp -vv-gmg
O.S. N° 095



LABORATORIO



Av. Túpac Amaru N° 150 - Rímac,

Tel: 481-3707

Fax 481-0677

169



DGCF
007

000170

213

OFICINA DE APOYO TECNOLÓGICO
SUBDIRECCIÓN DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES
DEPARTAMENTO DE LABORATORIO

INFORME DE ENSAYO N° 1 0 2 - 2007 - MTC/14.01

SOLICITANTE	:	Arq. Roberto Zamañosa Cárdenas	MUESTRAS	:	Suelos
DOMICILIO LEGAL	:	Director de Infraestructura Aeroportuaria - DGAC - MTC	IDENTIFICACIÓN	:	El que se indica
PROYECTO	:	Jr. Zorritos N° 1203 - Lima	CANTIDAD	:	6,8 a 96,2 kg aprox.
REFERENCIA	:	Estudio a nivel de perfil para la "Rehabilitación de los pavimentos del Aeropuerto de Puerto Maldonado"	PRESENTACIÓN	:	Bolsas y sacos
FECHA DE RECEPCIÓN	:	Memo. N° 249 - 2007-MTC/12.06	FECHA ENSAYO	:	04 al 11.05.2007
	:	02.05.2007		:	

MALLAS		PROGRESIVA (km)	km 0 + 660 L.D. Plataforma Estacionamiento Aeronaves (a 194, 5 m del eje)								
		CALICATA	C-9		C-9		C-9		C-9		
		MUESTRA	M-2		M-4		M-5		M-6		
		PROF. (m)	0,15 - 0,30		0,50 - 0,80		0,60 - 0,90		0,90 - 1,80		
SERIE AMERICANA	ABERTURA (mm)	NORMA ENSAYO	RET.(%)	PASA(%)	RET.(%)	PASA(%)	RET.(%)	PASA(%)	RET.(%)	PASA(%)	
3"	76,200	ASTM D- 422(90)									
2 1/2"	63,500										
2"	50,800										
1 1/2"	38,100			100		100					
1"	25,400			2	98	3	97				
3/4"	19,050			4	94	3	94				
1/2"	12,700			4	90	4	90				
3/8"	9,525			3	87	2	88				
1/4"	6,350			2	85	3	85				
N° 4	4,780			1	84	1	84				
N° 6	3,360			2	82	2	82				
N° 8	2,380			1	81	1	81				
N° 10	2,000			1	80		81				
N° 16	1,190			1	79	1	80				
N° 20	0,840			1	78		80		100		
N° 30	0,590			1	77	1	79	1	99	100	
N° 40	0,426			5	72	3	78	2	97	2	98
N° 50	0,297			16	56	13	63	10	87	10	88
N° 80	0,177			21	35	17	46	21	66	18	70
N° 100	0,149			3	32	3	43	5	61	4	66
N° 200	0,074		6	26	7	36	7	54	10	58	
N° 200		ASTM D- 1140 (92)	28		36		54		56		
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)		ASTM D-2216 (92)	8,5		13,6		11,2		14,0		
PESO ESPECÍFICO DE SUELOS (g/cm3)		ASTM D-8854(02)							2,758		
LÍMITE LÍQUIDO (%)		ASTM D-4318(00)	18,0		23,0		19,0		27,0		
ÍNDICE PLÁSTICO (%)		ASTM D-4318(00)	NP		8,0		5,0		11,0		
CLASIFICACIÓN SUCS		ASTM D- 2487 (93)	SM		SC		ML-CL		CL		
CLASIFICACIÓN AASHTO		ASTM D - 3282 (93)	A-2-4 (0)		A- 4 (0)		A- 4 (0)		A-6 (3)		

Observaciones:

- Muestra proporcionada e identificada por el solicitante.
 - Fecha de orden de ensayo: 02.05.2007
 - La interpretación de los resultados de ensayos es de exclusiva responsabilidad del solicitante.
- Este documento no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificados del sistema de calidad de la entidad que lo produce (Resolución N° 0002-98/INDECOPI-CRT del 07.01.98).



[Signature]
 JEFE DE UNIDAD
 ING. E. NETO
 Lima, 11 de mayo del 2007



170

USA (7/15)
enf / rmp -lv-gmg
O.S. N° 095



LABORATORIO



Av. Túpac Amaru N° 150 - Rimac,

Tel: 481-3707

Fax 481-0677



DGCF
008

214

OFICINA DE APOYO TECNOLÓGICO
SUBDIRECCIÓN DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES
DEPARTAMENTO DE LABORATORIO

INFORME DE ENSAYO N° 102 - 2007 - MTC/14.01

SOLICITANTE	: Arq. Roberto Zamalloa Cárdenas Director de Infraestructura Aeroportuaria - DGAC - MTC	MUESTRA	: Suelos
DOMICILIO LEGAL	: Jr. Zorritos N° 1203 - Lima	IDENTIFICACIÓN	: Las que se indican
PROYECTO	: Estudio a nivel de perfil para la "Rehabilitación de los pavimentos del Aeropuerto de Puerto Maldonado"	CANTIDAD	: 4,4 kg a 6,4 kg aprox.
REFERENCIA	: Memo. N° 249 - 2007-MTC/12.05	PRESENTACIÓN	: Bolsas
FECHA DE RECEPCIÓN	: 02.05.2007	FECHA DE ENSAYO	: 04 al 08.05.2007

ASTM D - 2216 (1998) SUELOS. MÉTODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO (*)

IDENTIFICACIÓN	RESULTADO (%)
km 0 + 023 L.I. Pista principal ; C - 1 / M - 3 ; profundidad : 0,48 - 0,83 m	12,9
km 0 + 023 L.I. Pista principal ; C - 1 / M - 4 ; profundidad : 0,83 - 2,03 m	22,3
km 0 + 500 L.I. Pista principal ; C - 2 / M - 2 ; profundidad : 0,20 - 0,35 m	10,0
km 0 + 500 L.I. Pista principal ; C - 2 / M - 3 ; profundidad : 0,35 - 0,55 m	13,6
km 0 + 500 L.I. Pista principal ; C - 2 / M - 4 ; profundidad : 0,55 - 1,80 m	20,9
km 1 + 000 L.D. Pista principal ; C - 3 / M - 2 ; profundidad : 0,20 - 0,40 m	14,6
km 1 + 000 L.D. Pista principal ; C - 3 / M - 3 ; profundidad : 0,40 - 0,60 m	18,6

Observaciones:

- Muestra proporcionada e identificada por el solicitante.
- Fecha de orden de ensayo: 02.05.2007
- Ensayo efectuado con 1,0 kg a 6,3 kg de muestra aproximadamente.
- La muestra no contenía más de un tipo de material (estratificado, etc).
- Método de secado con horno a 110 +/- 5 °C
- La interpretación de los resultados de ensayos es de exclusiva responsabilidad del solicitante, salvo las recomendaciones adjuntas.
- Este documento no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce (Resolución N° 0002-98/INDECOPI-CRT del 07.01.98).



ING. JEFE DE UNIDAD
Lima, 11 de mayo del 2007

USA (8/15)
enf / tvv-bedlc-gza
O.S.N° 095



LABORATORIO



Av. Túpac Amaru N° 150 - Rimac,

Telf: 481-3707

Fax 481-0677

171



DGCF
009

000172-215

OFICINA DE APOYO TECNOLÓGICO
SUBDIRECCIÓN DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES
DEPARTAMENTO DE LABORATORIO

INFORME DE ENSAYO N° 102 - 2007 - MTC/14.01

SOLICITANTE	: Arq. Roberto Zamalloa Cárdenas Director de Infraestructura Aeroportuaria - DGAC - MTC	MUESTRA	: Suelos
DOMICILIO LEGAL	: Jr. Zorritos N° 1203 - Lima	IDENTIFICACIÓN	: Las que se indican
PROYECTO	: Estudio a nivel de perfil para la "Rehabilitación de los pavimentos del Aeropuerto de Puerto Maldonado"	CANTIDAD	: 4 kg a 6,8 kg aprox.
REFERENCIA	: Memo. N° 249 - 2007-MTC/12.05	PRESENTACIÓN	: Bolsas
FECHA DE RECEPCIÓN	: 02.05.2007	FECHA DE ENSAYO	: 04 al 08.05.2007

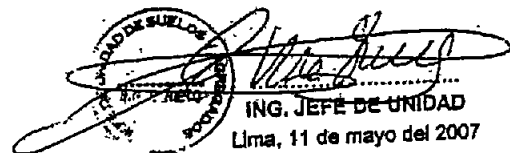
ASTM D - 2216 (1998) SUELOS. MÉTODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO (*)

IDENTIFICACIÓN	RESULTADO (%)
km 1 + 000 L.D. Pista principal ; C - 3 / M - 4 ; profundidad : 0,60 - 1,95 m	22,9
km 1 + 500 L.I. Pista principal ; C - 4 / M - 2 ; profundidad : 0,20 - 0,35 m	11,3
km 1 + 500 L.I. Pista principal ; C - 4 / M - 3 ; profundidad : 0,35 - 0,50 m	18,9
km 1 + 500 L.I. Pista principal ; C - 4 / M - 4 ; profundidad : 0,50 - 2,30 m	22,8
km 2 + 000 L.D. Pista principal ; C - 5 / M - 2 ; profundidad : 0,20 - 0,30 m	13,3
km 2 + 000 L.D. Pista principal ; C - 5 / M - 3 ; profundidad : 0,30 - 0,45 m	11,9
km 2 + 000 L.D. Pista principal ; C - 5 / M - 4 ; profundidad : 0,45 - 1,75 m	17,3

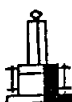
Observaciones:

- Muestra proporcionada e identificada por el solicitante.
- Fecha de orden de ensayo: 02.05.2007
- Ensayo efectuado con 988 g a 6,2 kg de muestra aproximadamente.
- La muestra no contenía más de un tipo de material (estratificado, etc).
- Método de secado con horno a 110 +/- 5 °C
- La interpretación de los resultados de ensayos es de exclusiva responsabilidad del solicitante, salvo las recomendaciones adjuntas.
- Este documento no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce (Resolución N° 0002-98/INDECOPI-CRT del 07.01.98).




ING. JEFE DE UNIDAD
Lima, 11 de mayo del 2007

USA (9/15)
enf./ lvy-bedic-gza
O.S. N° 095



LABORATORIO



Av. Túpac Amaru N° 150 - Rimac.

Tel: 481-3707

Fax 481-0677



**OFICINA DE APOYO TECNOLÓGICO
SUBDIRECCIÓN DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES
DEPARTAMENTO DE LABORATORIO**

INFORME DE ENSAYO N° 1 0 2 - 2007 - MTC/14.01

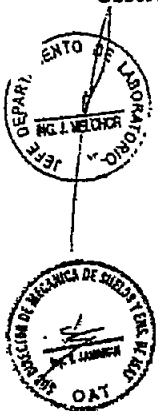
SOLICITANTE	: Arq. Roberto Zamalloa Cárdenas Director de Infraestructura Aeroportuaria - DGAC - MTC	MUESTRA	: Suelos
DOMICILIO LEGAL	: Jr. Zorritos N° 1203 - Lima	IDENTIFICACIÓN	: Las que se indican
PROYECTO	: Estudio a nivel de perfil para la "Rehabilitación de los pavimentos del Aeropuerto de Puerto Maldonado"	CANTIDAD	: 3,6 kg a 6,8 kg aprox.
REFERENCIA	: Memo. N° 249 - 2007-MTC/12.05	PRESENTACIÓN	: Bolsas
FECHA DE RECEPCIÓN	: 02.05.2007	FECHA DE ENSAYO	: 04 al 08.05.2007


ASTM D - 2216 (1998) SUELOS. MÉTODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO (*)

IDENTIFICACIÓN	RESULTADO (%)
km 2 + 000 L.D. Pista principal ; C - 5 / M - 5 ; profundidad : 1,75 - 2,10 m	23,3
km 2 + 500 L.I. Pista principal ; C - 6 / M - 2 ; profundidad : 0,20 - 0,40 m	13,6
km 2 + 500 L.I. Pista principal ; C - 6 / M - 3 ; profundidad : 0,40 - 0,60 m	14,5
km 2 + 500 L.I. Pista principal ; C - 6 / M - 4 ; profundidad : 0,60 - 2,10 m	21,7
km 3 + 000 L.D. Pista principal ; C - 7 / M - 2 ; profundidad : 0,10 - 0,25 m	15,8
km 3 + 000 L.D. Pista principal ; C - 7 / M - 3 ; profundidad : 0,25 - 0,45 m	15,2
km 3 + 000 L.D. Pista principal ; C - 7 / M - 4 ; profundidad : 0,45 - 2,20 m	21,1

Observaciones:

- Muestra proporcionada e identificada por el solicitante.
- Fecha de orden de ensayo: 02.05.2007
- Ensayo efectuado con 737 g a 4,7 kg de muestra aproximadamente.
- La muestra no contenía más de un tipo de material (estratificado, etc).
- Método de secado con horno a 110 +/- 5 °C
- La interpretación de los resultados de ensayos es de exclusiva responsabilidad del solicitante, salvo las recomendaciones adjuntas.
- Este documento no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce (Resolución N° 0002-98/INDECOPI-CRT del 07.01.98).




 ING. JEFE DE UNIDAD
 Lima, 11 de mayo del 2007

USA (10/15)
enf / lvy-bedic-gza
O.S.N° 095





DGCF

217

011

**OFICINA DE APOYO TECNOLÓGICO
SUBDIRECCIÓN DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES
DEPARTAMENTO DE LABORATORIO**

INFORME DE ENSAYO N° 102 - 2007 - MTC/14.01

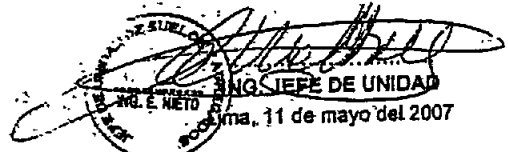
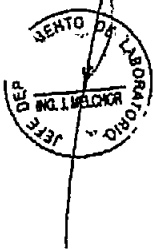
SOLICITANTE	: Arq. Roberto Zamalloa Cárdenas Director de Infraestructura Aeroportuaria - DGAC - MTC	MUESTRA	: Suelos
DOMICILIO LEGAL	: Jr. Zorritos N° 1203 - Lima	IDENTIFICACIÓN	: Las que se indican
PROYECTO	: Estudio a nivel de perfil para la "Rehabilitación de los pavimentos del Aeropuerto de Puerto Maldonado"	CANTIDAD	: 4,2 kg a 7,8 kg aprox.
REFERENCIA	: Memo. N° 249 - 2007-MTC/12.05	PRESENTACIÓN	: Bolsas
FECHA DE RECEPCIÓN	: 02.05.2007	FECHA DE ENSAYO	: 04 al 08.05.2007

ASTM D - 2216 (1998) SUELOS. MÉTODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO (*)

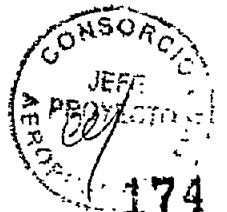
IDENTIFICACIÓN	RESULTADO (%)
km 3 + 480 L.I. Pista principal ; C - 8 / M - 2 ; profundidad : 0,10 - 0,30 m	13,8
km 3 + 480 L.I. Pista principal ; C - 8 / M - 3 ; profundidad : 0,30 - 0,50 m	10,0
km 3 + 480 L.I. Pista principal ; C - 8 / M - 4 ; profundidad : 0,50 - 2,25 m	22,7
km 0 + 660 L.D. Plataforma Estacionamiento Aeronaves (a 194,5 m del eje) ; C - 9 / M - 2 ; profundidad : 0,15 - 0,30 m	8,5
km 0 + 660 L.D. Plataforma Estacionamiento Aeronaves (a 194,5 m del eje) ; C - 9 / M - 4 ; profundidad : 0,50 - 0,60 m	13,6
km 0 + 660 L.D. Plataforma Estacionamiento Aeronaves (a 194,5 m del eje) ; C - 9 / M - 5 ; profundidad : 0,60 - 0,90 m	11,2
km 0 + 660 L.D. Plataforma Estacionamiento Aeronaves (a 194,5 m del eje) ; C - 9 / M - 6 ; profundidad : 0,90 - 1,80 m	14,0

Observaciones:

- Muestra proporcionada e identificada por el solicitante.
- Fecha de orden de ensayo: 02.05.2007
- Ensayo efectuado con 1,1 kg a 7,1 kg de muestra aproximadamente.
- La muestra no contenía más de un tipo de material (estratificado, etc).
- Método de secado con horno a 110 +/- 5 °C
- La interpretación de los resultados de ensayos es de exclusiva responsabilidad del solicitante, salvo las recomendaciones adjuntas.
- Este documento no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce (Resolución N° 0002-98/INDECOPI-CRT del 07.01.98).



USA (11/15)
enf./lv- bedlc-gza
O.S.N° 095



LABORATORIO AT

Av. Túpac Amaru N° 150 - Rímac,

Tel: 481-3707

Fax 481-0677

174



DGCF
012

**OFICINA DE APOYO TECNOLÓGICO
SUBDIRECCIÓN DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES
DEPARTAMENTO DE LABORATORIO**

INFORME DE ENSAYO N° 1 0 2 - 2007 - MTC/14.01

SOLICITANTE	: Arq. Roberto Zamalloa Cárdenas Director de Infraestructura Aeroportuaria - DGAC - MTC	MUESTRA	: Suelos
DOMICILIO LEGAL	: Jr. Zorritos N° 1203 - Lima	IDENTIFICACIÓN	: La que se indica
PROYECTO	: Estudio a nivel de perfil para la "Rehabilitación de los pavimentos del Aeropuerto de Puerto Maldonado"	CANTIDAD	: 4,4 kg a 93,4 kg aprox.
REFERENCIA	: Memo. N° 249 - 2007-MTC/12.05	PRESENTACIÓN	: Bolsas y sacos
FECHA DE RECEPCIÓN	: 02.05.2007	FECHA DE ENSAYO	: 04 al 07.05.2007

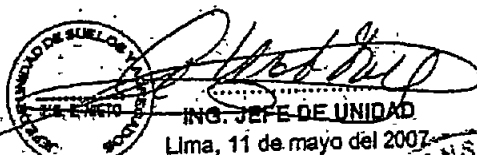
ASTM D-1140(2 000) SUELOS. MÉTODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL MATERIAL QUE PASA EL TAMIZ N° 200 (75 µm) MÉTODO A *

IDENTIFICACIÓN	RESULTADO (%)
km 0 + 023 L.I. Pista principal; C - 1 / M - 3; profundidad: 0,48 - 0,83 m	20,2
km 0 + 023 L.I. Pista principal; C - 1 / M - 4; profundidad: 0,83 - 2,03 m	56,8
km 0 + 500 L.I. Pista principal; C - 2 / M - 2; profundidad: 0,20 - 0,35 m	15,7
km 0 + 500 L.I. Pista principal; C - 2 / M - 3; profundidad: 0,35 - 0,55 m	49,4
km 0 + 500 L.I. Pista principal; C - 2 / M - 4; profundidad: 0,55 - 1,80 m	73,4
km 1 + 000 L.D. Pista principal; C - 3 / M - 2; profundidad: 0,20 - 0,40 m	32,0
km 1 + 000 L.D. Pista principal; C - 3 / M - 3; profundidad: 0,40 - 0,60 m	59,0

Observaciones:

- Muestra proporcionada e identificada por el solicitante.
- Fecha de orden de ensayo: 02.05.2007
- Ensayo efectuado con 422 g a 2,6 kg de muestra aproximadamente.
- Muestra sumergida por 24 horas antes del lavado.
- La interpretación de los resultados de ensayos es de exclusiva responsabilidad del solicitante, salvo las recomendaciones adjuntas.
- Este documento no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce (Resolución N° 0002-98/INDECOPI-CRT del 07.01.98).




 ING. JEFE DE UNIDAD
 Lima, 11 de mayo del 2007



USA (12/15)
enf./ rmp -tv
O.S.N° 095



LABORATORIO



Av. Túpac Amaru N° 150 - Rímac,

Tel: 481-3707

Fax 481-0677



000176

219

DGCF

013

**OFICINA DE APOYO TECNOLÓGICO
SUBDIRECCIÓN DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES
DEPARTAMENTO DE LABORATORIO**

INFORME DE ENSAYO N° 1 0 2 - 2007 - MTC/14.01

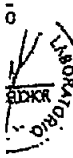
SOLICITANTE	: Arq. Roberto Zamalloa Cárdenas Director de Infraestructura Aeroportuaria - DGAC - MTC	MUESTRA	: Suelos
DOMICILIO LEGAL	: Jr. Zorrillos N° 1203 - Lima	IDENTIFICACIÓN	: La que se indica
PROYECTO	: Estudio a nivel de perfil para la "Rehabilitación de los pavimentos del Aeropuerto de Puerto Maldonado"	CANTIDAD	: 4 kg a 102,8 kg aprox.
REFERENCIA	: Memo. N° 249 - 2007-MTC/12.05	PRESENTACIÓN	: Bolsas y sacos
FECHA DE RECEPCIÓN	: 02.05.2007	FECHA DE ENSAYO	: 04 al 07.05.2007

ASTM D- 1140(2 000) SUELOS. MÉTODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL MATERIAL QUE PASA EL TAMIZ N° 200 (75 µm) MÉTODO A *

IDENTIFICACIÓN	RESULTADO (%)
km 1 + 000 L.D. Pista principal; C - 3 / M - 4 ; profundidad : 0,60 - 1,95 m	71,8
km 1 + 500 L.I. Pista principal; C - 4 / M - 2 ; profundidad : 0,20 - 0,35 m	30,0
km 1 + 500 L.I. Pista principal; C - 4 / M - 3 ; profundidad : 0,35 - 0,50 m	71,7
km 1 + 500 L.I. Pista principal; C - 4 / M - 4 ; profundidad : 0,50 - 2,30 m	88,5
km 2 + 000 L.D. Pista principal; C - 5 / M - 2 ; profundidad : 0,20 - 0,30 m	23,8
km 2 + 000 L.D. Pista principal; C - 5 / M - 3 ; profundidad : 0,30 - 0,45 m	23,2
km 2 + 000 L.D. Pista principal; C - 5 / M - 4 ; profundidad : 0,45 - 1,75 m	36,2

vacaciones:

- Muestra proporcionada e identificada por el solicitante.
- Fecha de orden de ensayo: 02.05.2007
- Ensayo efectuado con 515 g a 2,4 kg de muestra aproximadamente.
- Muestra sumergida por 24 horas antes del lavado.
- La interpretación de los resultados de ensayos es de exclusiva responsabilidad del solicitante, salvo las recomendaciones adjuntas.
- Este documento no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce (Resolución N° 0002-98/INDECOPI-CRT del 07.01.98).



ING. JEFE DE UNIDAD
Lima, 11 de mayo del 2007



13/15)
nf./mp -gmg
).S.N° 095





**OFICINA DE APOYO TECNOLÓGICO
SUBDIRECCIÓN DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES
DEPARTAMENTO DE LABORATORIO**

INFORME DE ENSAYO N° 1 0 2 - 2007 - MTC/14.01

SOLICITANTE	: Arq. Roberto Zamalloa Cárdenas Director de Infraestructura Aeroportuaria - DGAC - MTC	MUESTRA	: Suelos
DOMICILIO LEGAL	: Jr. Zorritos N° 1203 - Lima	IDENTIFICACIÓN	: La que se indica
PROYECTO	: Estudio a nivel de perfil para la "Rehabilitación de los pavimentos del Aeropuerto de Puerto Maldonado"	CANTIDAD	: 3,8 kg a 88,8 kg aprox.
REFERENCIA	: Memo. N° 249 - 2007-MTC/12.05	PRESENTACIÓN	: Bolsas y sacos
FECHA DE RECEPCIÓN	: 02.05.2007	FECHA DE ENSAYO	: 04 al 07.05.2007

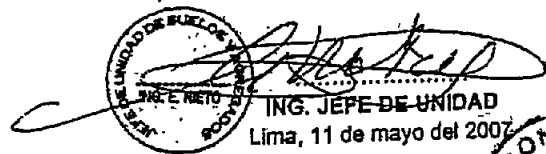
ASTM D- 1140(2 000) SUELOS. MÉTODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL MATERIAL QUE PASA EL TAMIZ N° 200 (75 µm) MÉTODO A *

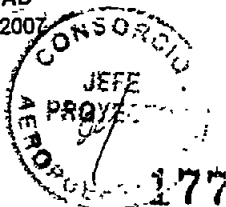
IDENTIFICACIÓN	RESULTADO (%)
km 2 + 000 L.D. Pista principal ; C - 5 / M - 5 ; profundidad : 1,75 - 2,10 m	89,0
km 2 + 500 L.I. Pista principal ; C - 6 / M - 2 ; profundidad : 0,20 - 0,40 m	36,1
km 2 + 500 L.I. Pista principal ; C - 6 / M - 3 ; profundidad : 0,40 - 0,60 m	73,5
km 2 + 500 L.I. Pista principal ; C - 6 / M - 4 ; profundidad : 0,60 - 2,10 m	68,5
km 3 + 000 L.D. Pista principal ; C - 7 / M - 2 ; profundidad : 0,10 - 0,25 m	26,1
km 3 + 000 L.D. Pista principal ; C - 7 / M - 3 ; profundidad : 0,25 - 0,45 m	60,1
km 3 + 000 L.D. Pista principal ; C - 7 / M - 4 ; profundidad : 0,45 - 2,20 m	68,0

Observaciones:

- Muestra proporcionada e identificada por el solicitante.
- Fecha de orden de ensayo: 02.05.2007
- Ensayo efectuado con 333 g a 2,5 kg de muestra aproximadamente.
- Muestra sumergida por 24 horas antes del lavado.
- La interpretación de los resultados de ensayos es de exclusiva responsabilidad del solicitante, salvo las recomendaciones adjuntas.
- Este documento no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce (Resolución N° 0002-98/INDECOPI-CRT del 07.01.98).




 ING. JEFE DE UNIDAD
 Lima, 11 de mayo del 2007



USA (14/15)
enf./ mmp -lvv
O.S. N° 095





000178
 DGCF
 015
 221

**OFICINA DE APOYO TECNOLÓGICO
 SUBDIRECCIÓN DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES
 DEPARTAMENTO DE LABORATORIO**

INFORME DE ENSAYO N° 1 0 2 - 2007 - MTC/14.01

SOLICITANTE	: Arq. Roberto Zamalloa Cárdenas Director de Infraestructura Aeroportuaria - DGAC - MTC	MUESTRA	: Suelos
DOMICILIO LEGAL	: Jr. Zorritos N° 1203 - Lima	IDENTIFICACIÓN	: La que se indica
PROYECTO	: Estudio a nivel de perfil para la "Rehabilitación de los pavimentos del Aeropuerto de Puerto Maldonado"	CANTIDAD	: 4,4 kg a 96,2 kg aprox.
REFERENCIA	: Memo. N° 249 - 2007-MTC/12.05	PRESENTACIÓN	: Bolsas y sacos
FECHA DE RECEPCIÓN	: 02.05.2007	FECHA DE ENSAYO	: 04 al 07.05.2007


ASTM.D-1140(2.000) SUELOS. MÉTODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL MATERIAL QUE PASA EL TAMIZ N° 200 (75 µm) MÉTODO A*

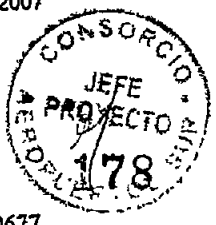
IDENTIFICACIÓN	RESULTADO (%)
km 3 + 480 L.I. Pista principal ; C - 8 / M - 2 ; profundidad : 0,10 - 0,30 m	37,2
km 3 + 480 L.I. Pista principal ; C - 8 / M - 3 ; profundidad : 0,30 - 0,50 m	21,2
km 3 + 480 L.I. Pista principal ; C - 8 / M - 4 ; profundidad : 0,50 - 2,25 m	75,2
km 0 + 660 L.D. Plataforma Estacionamiento Aeronaves (a 194,5 m del eje) ; C - 9 / M - 2 ; profundidad : 0,15 - 0,30 m	25,7
km 0 + 660 L.D. Plataforma Estacionamiento Aeronaves (a 194,5 m del eje) ; C - 9 / M - 4 ; profundidad : 0,50 - 0,60 m	36,0
km 0 + 660 L.D. Plataforma Estacionamiento Aeronaves (a 194,5 m del eje) ; C - 9 / M - 5 ; profundidad : 0,60 - 0,90 m	54,4
km 0 + 660 L.D. Plataforma Estacionamiento Aeronaves (a 194,5 m del eje) ; C - 9 / M - 6 ; profundidad : 0,90 - 1,80 m	55,6

Observaciones:

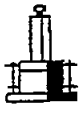
- Muestra proporcionada e identificada por el solicitante.
- Fecha de orden de ensayo: 02.05.2007
- Ensayo efectuado con 433 g a 2,4 kg de muestra aproximadamente.
- Muestra sumergida por 24 horas antes del lavado.
- La interpretación de los resultados de ensayos es de exclusiva responsabilidad del solicitante, salvo las recomendaciones adjuntas.
- Este documento no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce (Resolución N° 0002-98/INDECOPI-CRT del 07.01.98).




 ING. JEFE DE UNIDAD
 Lima, 11 de mayo del 2007



USA (15/15)
 enf./ rmp -lvv
 O.S.N° 095



LABORATORIO



Av. Túpac Amaru N° 150 - Rimac,

Telf: 481-3707

Fax 481-0677



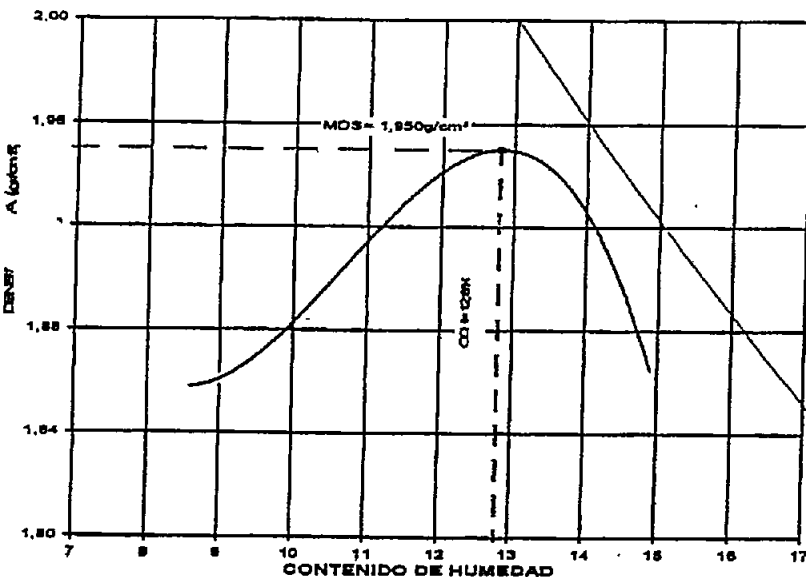
**OFICINA DE APOYO TECNOLÓGICO
SUBDIRECCIÓN DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
DEPARTAMENTO DE LABORATORIO**

INFORME DE ENSAYO N° 102 - 2007 - MTC/14.01

SOLICITANTE	: Arq. Roberto Zamalloa Cárdenas Director de Infraestructura Aeroportuaria-DGAC - MTC	MUESTRA	: Suelos
DOMICILIO LEGAL	: Jirón Zorritos N° 1203 - Lima.	IDENTIFICACIÓN	: C-1,M-4,prof. (0,83-2,03m) Km. 0+023 L.I pista principal
PROYECTO	: Estudio a nivel de perfil para la "Rehabilitación de los pavimentos del Aeropuerto de Puerto Maldonado"	CANTIDAD	: 87kg.aprox.
REFERENCIA	: Memo. N° 249 -2007- MTC/12.05	PRESENTACIÓN	: Sacos
FECHA DE RECEPCIÓN	: 02/05/2007	FECHA DE ENSAYO	: 09/05/2007 al 10/05/2007

**ASTM D-1557 (2000) SUELOS. MÉTODO DE ENSAYO PARA LA COMPACTACIÓN DEL SUELO EN LABORATORIO
UTILIZANDO UNA ENERGÍA MODIFICADA (2700 kN· m/m² (56000 pie-lbf/pt²))**

N° de capas	: 5	Altura de caída pláton	: 45,00	cm.	Peso pláton	: 4,650	kg	Molde	: "G"
Energía de Compact. Modificada	: 27,7	kg.cm / cm²			Número de golpes/capa	: 25			Pisón Manual: "F"
Peso suelo húmedo + molde	(g)	3460,2	3540,1	3623,0	3600,0				
- Peso del molde	(g)	1561,7	1561,7	1561,7	1561,7				
03 - Peso suelo húmedo	(g)	1898,5	1978,4	2061,3	2038,3				
04 - Volumen del molde	(cm³)	936	936	936	936				
05 - Densidad suelo húmedo	(g/cm³)	2,028	2,114	2,202	2,178				
06 - Tarro N°		115	99	116	121	129	16	28	82
07 - Peso suelo húmedo + tarro	(g)	300,9	300,0	365,8	315,8	375,2	365,6	377,5	393,7
08 - Peso suelo seco + tarro	(g)	283,2	282,6	338,1	293,8	342,0	333,8	340,9	355,2
09 - Peso del agua	(g)	17,7	17,4	27,7	22,0	33,2	31,8	36,6	38,5
10 - Peso del tarro	(g)	89,7	85,8	83,3	88,0	86,8	84,4	89,0	85,0
11 - Peso suelo seco	(g)	193,5	196,8	254,8	205,8	255,2	249,4	251,9	270,2
11 - Contenido de humedad	(%)	9,1	8,8	10,9	10,7	13,0	12,8	14,5	14,2
Promedio de humedad	(%)	9,0		10,8		12,9		14,4	
14 - Densidad del suelo seco	(g/cm³)	1,861	1,908	1,950	1,904				

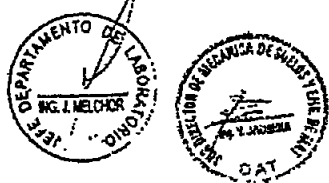


Procedimiento utilizado : "A"
Método de Preparación utilizado : Húmedo
Máxima densidad seca : 1,950 bl/pt³ (1,950 g/cm³)
Óptimo contenido de humedad : (12,8%) (**) 13,0 %
Porcentaje de Humedad Inicial : 1,9 %
Cantidad de Agua para realizar el CBR : 1925 cm³

CARACTERÍSTICAS DEL ESPECIMEN (")
- Reten. acumulada en las mallas 3/4" : 0,0 %
3/8" : 0,0 %
N° 4 : 0,0 %
- Pasa la malla N°200 : 57,0 %
- Peso específico relativo de partículas Sólidas (NTP 339.131) : 2,703
- Límite líquido (NTP 339.129) : 32 %
- Índice de plasticidad (NTP 339.129) : 12 %
- Clasificación SUCS (NTP 339.134) : "CL"
- Clasificación AASHTO (NTP 339.135) : "A-6(4)"

Observaciones:
Material proporcionado e identificado por el solicitante.
(**) Valor de O.C.H. obtenido en laboratorio (sin redondear de acuerdo a NTP 339.141).
Fecha de Orden de Ensayo y/o Preparación: 02 de Mayo del 2007
La interpretación de los resultados de ensayo es de exclusiva responsabilidad del solicitante; salvo recomendaciones adjuntas.
Este documento no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce (Resolución N° 0002-98/INDECOPI-CRT del 07.01.98).

UC 127)
enf/lma/psdic
O.S. N° 095



ING. JEFE DE UNIDAD
Lima 17 Mayo del 2007

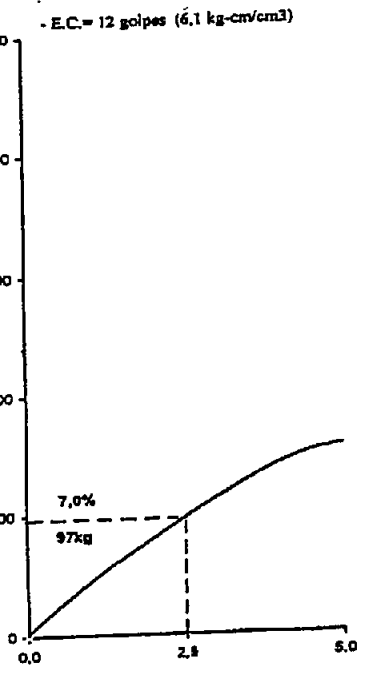
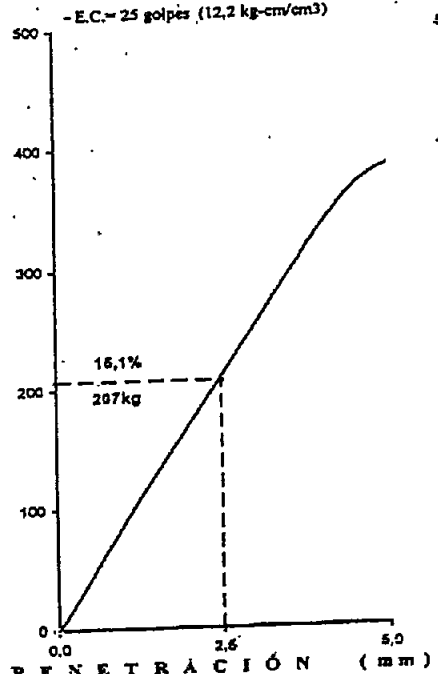
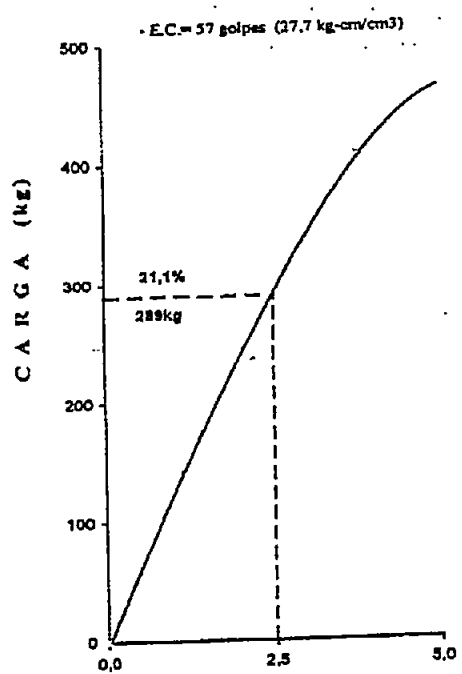
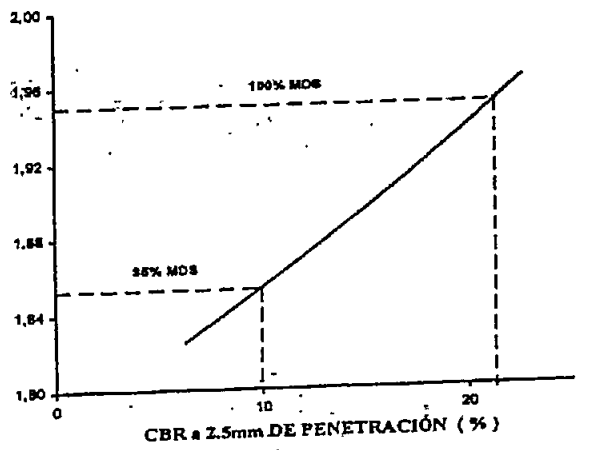
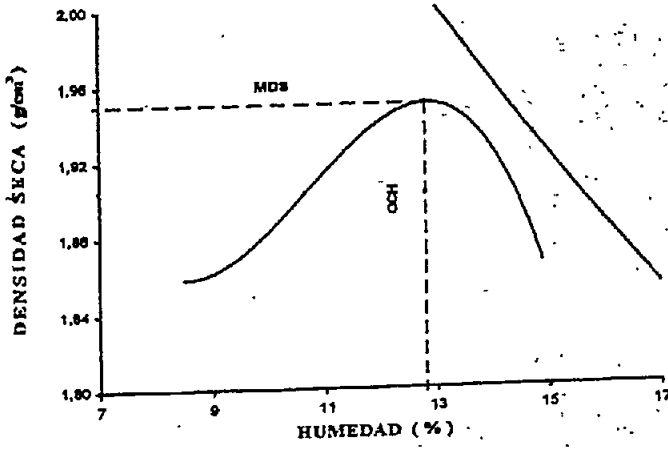




OFICINA DE APOYO TECNOLÓGICO
SUBDIRECCIÓN DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
DEPARTAMENTO DE LABORATORIO
INFORME DE ENSAYO N° 102 - 2007 - MTC/14.01

05-20

SOLICITANTE	Arq. Roberto Zamalloa Cárdenas	MUESTRA	Suelos
DOMICILIO LEGAL	Director de Infraestructura Aeroportuaria-DGAC - MTC	IDENTIFICACIÓN	C-1,M-4, prof. (0,83-2,03m) Km. 0+023 L.I pista principal
PROYECTO	Estudio a nivel de perfil para la "Rehabilitación de los pavimentos del Aeropuerto de Puerto Maldonado"	CANTIDAD	87 kg.aprox.
REFERENCIA	Memo. N° 249 -2007- MTC/12.05	PRESENTACIÓN	Sacos
FECHA DE RECEPCIÓN	02/05/2007	FECHA DE ENSAYO	11/05/2007 al 17/05/2007
ASTM D 1883 (1999)	SUELOS. MÉTODO DE ENSAYO DE CBR (RELACIÓN DE SOPORTE DE CALIFORNIA) DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO		



Nota:

Muestra proporcionada e identificada por el solicitante.

(*) Valor de O.C.H. obtenido en laboratorio (sin redondear de acuerdo a NTP 339,141).

Fecha de Orden de Ensayo y/o Preparación: 02 de Mayo del 2007

La interpretación ajena de los resultados de ensayo es de exclusiva responsabilidad del solicitante; salvo recomendaciones adjuntas.

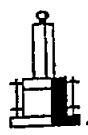
Este documento no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce (Resolución N° 0002-98/INDECOPI-CRT del 07.01.98).

UCC (2/27)
 enffedm/oes
 O.S. N°095



ING. JEFE DE UNIDAD
 Lima, 17 de mayo del 2007

180



LABORATORIO AT

Av. Túpac Amaru N° 150 - Rímac, Telf: 481-3707 Fax 481-0677



**OFICINA DE APOYO TECNOLÓGICO
SUBDIRECCIÓN DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
DEPARTAMENTO DE LABORATORIO
INFORME DE ENSAYO N° 102 - 2007 - MTC/14.01**

SOLICITANTE	: Arq. Roberto Zamaños Cárdenas : Director de Infraestructura Aeroportuaria-DGAC - MTC	MUESTRA	: Suelos
DOMICILIO LEGAL	: Jirón Zorrillos N° 1203 - Lima.	IDENTIFICACIÓN	: C-1,M-4,prof. (0,83-2,03m) : Km. 0+023 L.I pista principal
PROYECTO	: Estudio a nivel de perfil para la "Rehabilitación de los pavimentos del Aeropuerto de Puerto Maldonado"	CANTIDAD	: 87 kg.aprox.
REFERENCIA	: Memo. N° 249 -2007- MTC/12.05	PRESENTACIÓN	: Sacos
FECHA DE RECEPCIÓN	: 02/05/2007	FECHA DE ENSAYO	: 11/05/2007 al 17/05/2007
ASTM D 1883 (1999)	SUELOS. MÉTODO DE ENSAYO DE CBR (RELACIÓN DE SOPORTE DE CALIFORNIA) DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO		

PROCEDIMIENTO DE COMPACTACIÓN	(NTP 339.141 1999)	:	A
MÉTODO DE PREPARACIÓN	(NTP 339.141 1999)	:	Húmedo
MÁXIMA DENSIDAD SECA	(NTP 339.141 1999)	:	122,0 lb/ft ³ (1,950 g/cm ³)
ÓPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD	(NTP 339.141 1999)	:	12,8 % (**) 13,0 %
CONDICIÓN DE LA MUESTRA		:	Remojado
CBR AL 100% DE LA M.D.S.		:	21,4 %
CBR AL 95% DE LA M.D.S.		:	9,9 %

	<u>Especimen N° 01</u>	<u>Especimen N° 02</u>	<u>Especimen N° 03</u>
Energía de compactación	27,7 kg*cm/cm ²	12,2 kg*cm/cm ²	6,1 kg*cm/cm ²
Densidad seca (antes de ser remojada)	1 948 kg/m ³	1 895 kg/m ³	1 831 kg/m ³
Cantidad de Sobrepeso	4,40 Kg	4,54 kg	4,53 kg
CBR (Relación de soporte)	21,1 %	15,1 %	7,0 %
Expansión (hinchazón)	0,18 %	0,22 %	0,29 %
Humedad (antes de la compactación)	12,6 %	12,8 %	12,6 %
Humedad de penetración	13,7 %	14,3 %	14,7 %
Absorción	1,1 %	1,5 %	2,1 %
Tiempo de embebido	4 días	4 días	4 días

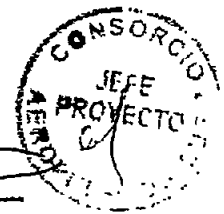
CARACTERÍSTICAS DE LOS ESPECÍMENES :

- Retenido acumulado en las mallas :	3/4"	:	0,0%
	3/8"	:	0,0%
	N° 4	:	0,0%
- Pasa la malla :	N°200	:	57,0%
- Peso Especifico Relativo de Partículas Sólidas		:	2,703
- Límite líquido		:	32,0%
- Índice de plasticidad		:	12,0%
- Clasificación SUCS		:	CL
- Clasificación AASHTO		:	A-6(4)

Nota :

Muestra proporcionada e identificado por el solicitante.
 (**) Valor de C.C.H. obtenido en laboratorio (sin redondear de acuerdo a NTP 339.141).
 Fecha de Orden de Ensayo y/o Preparación: 02 de Mayo del 2007
 La interpretación ajena de los resultados de ensayo es de exclusiva responsabilidad del solicitante; salvo recomendaciones adjuntas.
 Este documento no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que la produce (Resolución N° 0002-88/INDECOPI-CRT del 07.01.88).

181



UCC (3/27)
ent/edm/oes
O.S. N°095



ING. JEFE DE UNIDAD
Lima, 17 de mayo del 2007





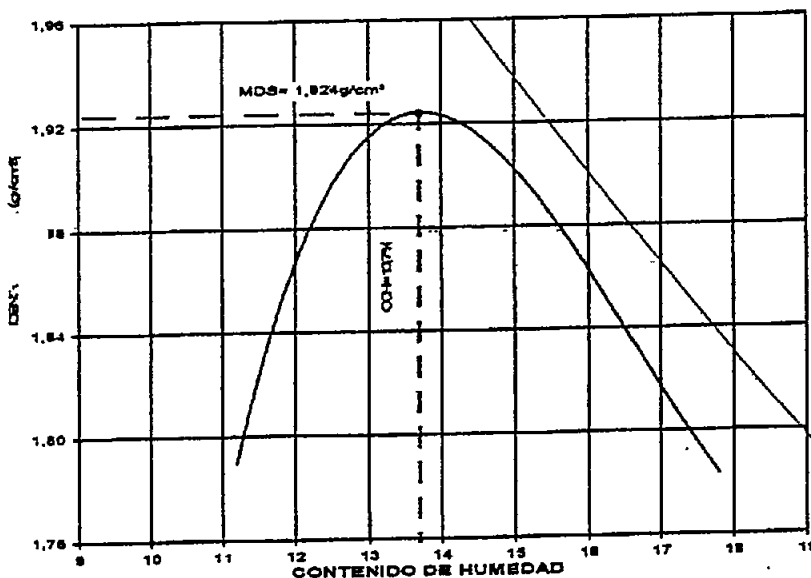
OFICINA DE APOYO TECNOLÓGICO
SUBDIRECCIÓN DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
DEPARTAMENTO DE LABORATORIO

INFORME DE ENSAYO N° 102 - 2007 - MTC/14.01

SOLICITANTE	: Arq. Roberto Zamalloa Cárdenas Director de Infraestructura Aeroportuaria-DGAC - MTC	MUESTRA	: Suelos
DOMICILIO LEGAL	: Jirón Zorritos N° 1203 - Lima.	IDENTIFICACIÓN	: C-2,M-4,prof. (0,55-1,80m) Km. 0+500 L.I pista principal
PROYECTO	: Estudio a nivel de perfil para la "Rehabilitación de los pavimentos del Aeropuerto de Puerto Maldonado"	CANTIDAD	: 73 kg.aprox.
REFERENCIA	: Memo. N° 249 -2007- MTC/12.05	PRESENTACIÓN	: Sacos
FECHA DE RECEPCIÓN	: 02/05/2007	FECHA DE ENSAYO	: 09/05/2007 al 10/05/2007

ASTM D-1557 (2000) SUELOS. MÉTODO DE ENSAYO PARA LA COMPACTACIÓN DEL SUELO EN LABORATORIO UTILIZANDO UNA ENERGÍA MODIFICADA (2700 kN·m/m³ (56000 ple-lbf/ple³))

N° de capas	: 5	Altura de caída pisón	: 45,00	cm	Peso pisón	: 4,550	kg	Molde	: "G"
Energía de Compact. Modificada	: 27,7	kg.cm / cm ²			Número de golpes/capa	: 25	Pisón Manus		: "F"
Peso.suelo.humedo ±.molde	(g)	3425,0	3565,0	3605,0	3545,0				
- Peso del molde	(g)	1561,7	1561,7	1561,7	1561,7				
03 - Peso suelo humedo	(g)	1863,3	2003,3	2043,3	1983,3				
04 - Volumen del molde	(cm ³)	936	936	936	936				
05 - Densidad suelo humedo	(g/cm ³)	1,991	2,140	2,183	2,119				
06 - Tarro N°		46	94	38	42	29	123	84	104
07 - Peso suelo humedo + tarro	(g)	354,9	386,4	395,2	384,2	383,3	361,8	338,9	382,2
08 - Peso suelo seco + tarro	(g)	328,2	356,2	361,2	350,5	345,0	325,6	301,2	339,3
09 - Peso del agua	(g)	26,7	30,2	34,0	33,7	38,3	36,2	37,7	42,9
10 - Peso del tarro	(g)	88,1	86,5	85,0	86,6	89,7	88,5	82,4	89,5
11 - Peso suelo seco	(g)	240,1	269,7	276,2	263,9	255,3	237,1	218,8	249,8
12 - Contenido de humedad	(%)	11,1	11,2	12,3	12,8	15,0	15,3	17,2	17,2
Promedio de humedad	(%)	11,2		12,6		15,2		17,2	
14 - Densidad del suelo seco	(g/cm ³)	1,790		1,901		1,895		1,808	



Procedimiento utilizado : "A"
Método de Preparación utilizado : Húmedo
Máxima densidad seca : 120,00 lb/ft³ (1,924 g/cm³)
Óptimo contenido de humedad : (13,7 %) (**) 13,5 %
Porcentaje de Humedad Inicial : 1,8 %
Cantidad de Agua para realizar el CBR : 2104 cm³

CARACTERÍSTICAS DEL ESPECIMEN (*)
- Reten. acumulado en las mallas :
3/4" : 0,0 %
3/8" : 0,0 %
N° 4 : 0,0 %
- Pasa la malla : N°200 : 73,0 %
- Peso Específico Relativo de Partículas Sólidas (NTP 338.131) : 2,730
- Límite líquido (NTP 338.129) : 32 %
- Índice de plasticidad (NTP 338.129) : 11 %
- Clasificación SUCS (NTP 338.134) : "CL"
- Clasificación AASHTO (NTP 338.135) : "A-6(7)"

Observaciones:

Material proporcionado e identificado por el solicitante.
(*) Valor de O.C.H. obtenido en laboratorio (sin redondear de acuerdo a NTP 339.141).
Fecha de Orden de Ensayo y/o Preparación: 02 de Mayo del 2007
La interpretación de los resultados de ensayo es de exclusiva responsabilidad del solicitante; salvo recomendaciones adjuntas.
Este documento no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que la produce (Resolución N° 0002-98/INDECOPI-CRT del 07.01.98).

D(4/27)
enf/jma/psdc
O.S. N° 095



ING. JEFE DE UNIDAD
Lima 17 Mayo del 2007



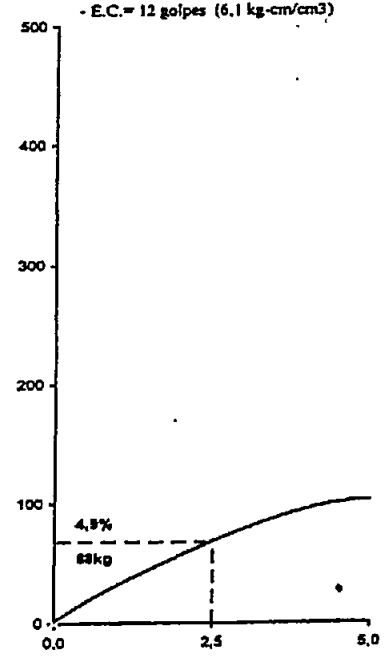
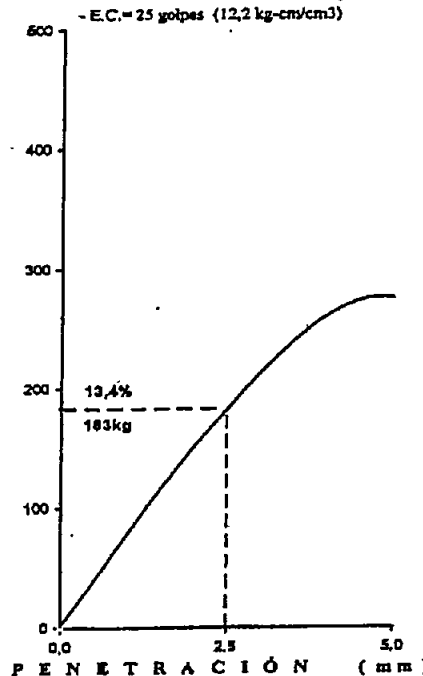
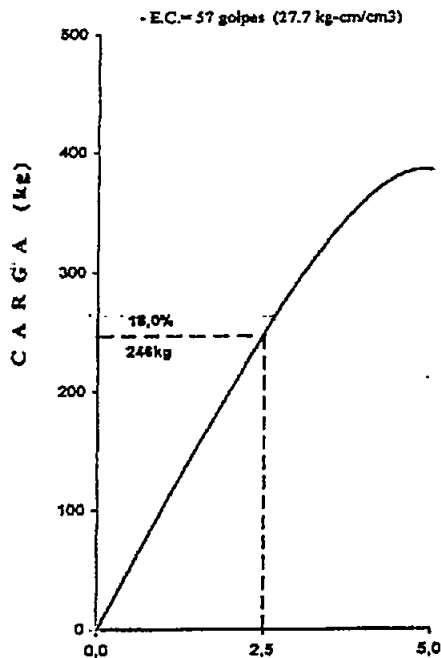
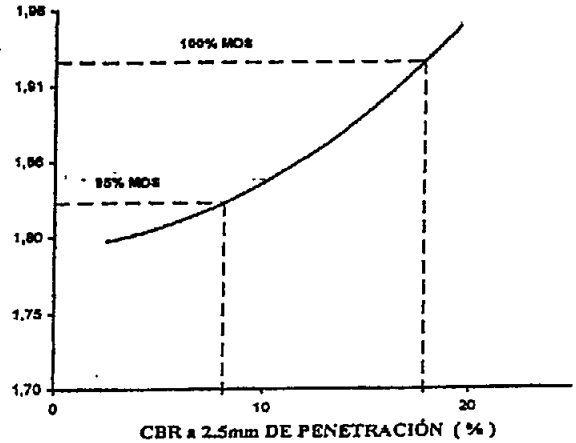
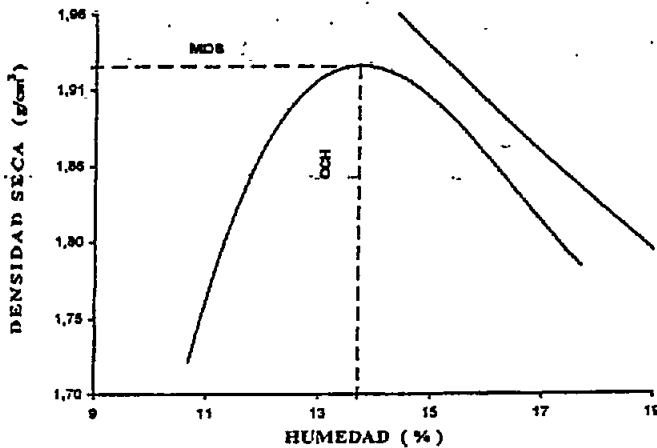


**OFICINA DE APOYO TECNOLÓGICO
SUBDIRECCIÓN DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
DEPARTAMENTO DE LABORATORIO
INFORME DE ENSAYO N° 102 - 2007 - MTC/14.01**

000383

SOLICITANTE	Arq. Roberto Zamalloa Cárdenas Director de Infraestructura Aeroportuaria-DGAC - MTC	MUESTRA	: Suelos
DOMICILIO LEGAL	: Jirón Zorrillos N° 1203 - Lima.	IDENTIFICACIÓN	: C-2,M-4,prof. (0,55-1,80m) Km. 0+500 L.I pista principal
PROYECTO	: Estudio a nivel de perfil para la "Rehabilitación de los pavimentos del Aeropuerto de Puerto Maldonado"	CANTIDAD	: 73 kg.aprox.
REFERENCIA	: Memo. N° 249 -2007- MTC/12.05	PRESENTACIÓN	: Sacos
FECHA DE RECEPCIÓN	: 02/05/2007	FECHA DE ENSAYO	: 11/05/2007 al 17/05/2007

ASTM D 1883 (1999) SUELOS. MÉTODO DE ENSAYO DE CBR (RELACIÓN DE SOPORTE DE CALIFORNIA) DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO



Nota:

Muestra proporcionada e identificado por el solicitante.
(*) Valor de O.C.H. obtenido en laboratorio (sin redondear de acuerdo a NTP 339.141).
Fecha de Orden de Ensayo y/o Preparación: 02 de Mayo del 2007
La interpretación ajena de los resultados de ensayo es de exclusiva responsabilidad del solicitante; salvo recomendaciones adjuntas.
Este documento no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce (Resolución N° 0002-98/INDECOPI-CRT del 07.01.98).

183

UCC (5/27)
enf/edm/oes
O.S. N°095



ING. NIETO
ING. JEFE DE UNIDAD
Lima, 17 de mayo del 2007





**OFICINA DE APOYO TECNOLÓGICO
SUBDIRECCIÓN DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
DEPARTAMENTO DE LABORATORIO
INFORME DE ENSAYO N° 102 - 2007 - MTC/14.01**

601.84

SOLICITANTE	Arq. Roberto Zamañón Cárdenas Director de Infraestructura Aeroportuaria-DGAC - MTC	MUESTRA	: Suelos
DOMICILIO LEGAL	: Jirón Zorrillos N° 1203 - Lima.	IDENTIFICACIÓN	: C-2,M-4,prof. (0,55-1,80m) Km. 0+500 L.I pista principal
PROYECTO	: Estudio a nivel de perfil para la "Rehabilitación de los pavimentos del Aeropuerto de Puerto Maldonado"	CANTIDAD	: 73 kg.aprox.
REFERENCIA	: Memo. N° 249 -2007- MTC/12.05	PRESENTACIÓN	: Sacos
FECHA DE RECEPCIÓN	: 02/05/2007	FECHA DE ENSAYO	: 11/05/2007 al 17/05/2007.

ASTM D 1883 (1999) SUELOS. MÉTODO DE ENSAYO DE CBR (RELACIÓN DE SOPORTE DE CALIFORNIA) DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO

PROCEDIMIENTO DE COMPACTACIÓN	(NTP.339.141 1999)	:	A
MÉTODO DE PREPARACIÓN	(NTP.339.141 1999)	:	Húmedo
MÁXIMA DENSIDAD SECA	(NTP.339.141 1999)	:	120,0 lb/ft ³ (1,924 g/cm ³)
ÓPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD	(NTP.339.141 1999)	:	13,7 % (**)
			13,5 %
CONDICIÓN DE LA MUESTRA		:	Remojado
CBR AL 100% DE LA M.D.S.		:	17,8 %
CBR AL 95% DE LA M.D.S.		:	8,1 %

	<u>Especimen N° 01</u>	<u>Especimen N° 02</u>	<u>Especimen N° 03</u>
Energía de compactación	27,7 kg*cm/cm ²	12,2 kg*cm/cm ²	6,1 kg*cm/cm ²
Densidad seca (antes de ser remojada)	1 926 kg/m ³	1 872 kg/m ³	1 808 kg/m ³
Cantidad de Sobrepeso	4,40 Kg	4,54 kg	4,53 kg
CBR (Relación de soporte)	18,0 %	13,4 %	4,9 %
Expansión (hinchazón)	0,20 %	0,22 %	0,24 %
Humedad (antes de la compactación)	13,6 %	13,8 %	13,9 %
Humedad de penetración	14,9 %	15,5 %	16,2 %
Absorción	1,3 %	1,7 %	2,3 %
Tiempo de embebido	4 días	4 días	4 días

CARACTERÍSTICAS DE LOS ESPECÍMENES :

- Retenido acumulado en las mallas :	3/4" : 0,0%
	3/8" : 0,0%
	N° 4 : 0,0%
- Pasa la malla :	N°200 : 73,0%
- Peso Especifico Relativo de Partículas Sólidas	: 2,730
- Límite líquido	: 32,0%
- Índice de plasticidad	: 11,0%
- Clasificación SUCS	: CL
- Clasificación AASHTO	: A-6(7)

Nota :

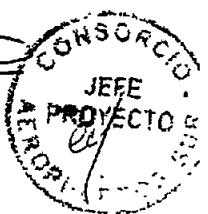
Muestra proporcionada e identificado por el solicitante.
 (**) Valor de O.C.H. obtenido en laboratorio (sin redondear de acuerdo a NTP 339.141).
 Fecha de Orden de Ensayo y/o Preparación: 02 de Mayo del 2007
 La interpretación ajena de los resultados de ensayo es de exclusiva responsabilidad del solicitante; salvo recomendaciones adjuntas.
 Este documento no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que la produce (Resolución N° 0002-98/INDECOPI-CRT del 07.01.98).

184

UCC (8/27)
enf/edm/oes
O.S. N°095



ING. JEFE DE UNIDAD
Lima, 17 de mayo del 2007





DGCF 228

022

OFICINA DE APOYO TECNOLÓGICO
SUBDIRECCIÓN DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
DEPARTAMENTO DE LABORATORIO

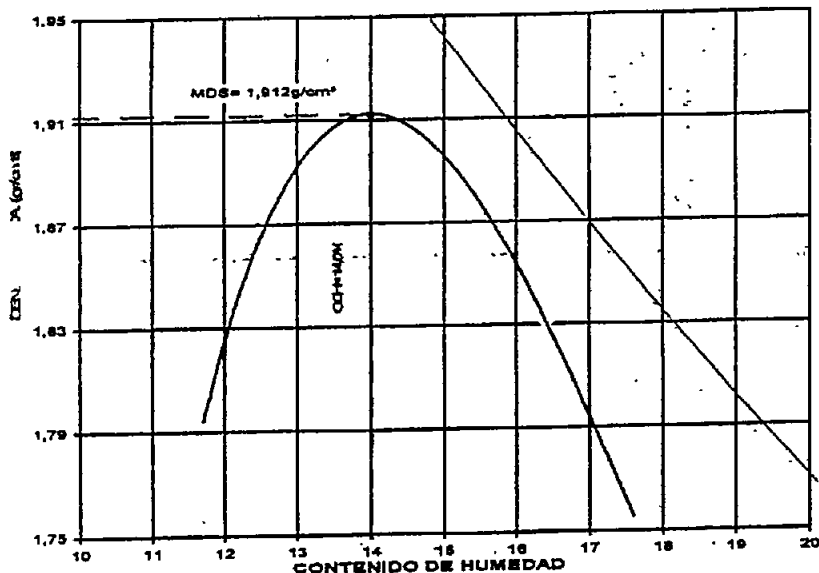
00185

INFORME DE ENSAYO N° 102 - 2007 - MTC/14.01

SOLICITANTE : Arq. Roberto Zamalloa Cárdenas
DOMICILIO LEGAL : Jirón Zorritos N° 1203 - Lima.
PROYECTO : Estudio a nivel de perfil para la "Rehabilitación de los pavimentos del Aeropuerto de Puerto Maldonado"
REFERENCIA : Memo. N° 249 -2007- MTC/12.05
FECHA DE RECEPCIÓN : 02/05/2007
MUESTRA : Suelos
IDENTIFICACIÓN : C-3,M-4,prof. (0,60-1,95m) Km. 1+000 L.D pista principal
CANTIDAD : 79 kg.aprox.
PRESENTACIÓN : Sacos
FECHA DE ENSAYO : 09/05/2007 al 10/05/2007

ASTM D-1557 (2000) SUELOS. MÉTODO DE ENSAYO PARA LA COMPACTACIÓN DEL SUELO EN LABORATORIO UTILIZANDO UNA ENERGÍA MODIFICADA (2700 kN- m/m² (56000 pie-lbf/pe²))

Table with 5 columns: Item, Unit, and four numerical columns representing different test parameters. Rows include: N° de capas, Energía de Compact. Modificada, Peso suelo humedo + molde, etc.



- Procedimiento utilizado : "A"
Método de Preparación utilizado : Húmedo
Máxima densidad seca : 119,00 lb/pe³ (1,912 g/cm³)
Óptimo contenido de humedad : (14,0 %) (**) 14,0 %
Porcentaje de Humedad Inicial : 2,3 %
Cantidad de Agua para realizar el CBR : 2059 cm³
CARACTERÍSTICAS DEL ESPECIMEN (*)
Retenc. acumulada en las mallas 3/4" : 0,0 %
3/8" : 0,0 %
N° 4 : 0,0 %
Pasa la maza M200 : 72,0 %
Peso Especimen Retenido de Frangulas
Sólidas (NTP 339.131) : 2,740
Límite Líquido (NTP 339.129) : 38%
Índice de plasticidad (NTP 339.129) : 18%
Clasificación SUCS (NTP 339.134) : "CL"
Clasificación AASHTO (NTP 339.135) : "A-6(10)"

Observaciones:
Material proporcionado e identificado por el solicitante.
(*) Valor de O.C.H. obtenido en laboratorio (sin redondear de acuerdo a NTP 339.141).
Fecha de Orden de Ensayo y/o Preparación: 02 de Mayo del 2007
La interpretación de los resultados de ensayo es de exclusiva responsabilidad del solicitante; salvo recomendaciones adjuntas.
Este documento no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce (Resolución N° 0002-06/INDECOPI-CRT del 07.01.98).

MTC (7/27)
.../ma/psdc
C.S. N° 095



ING. JEFE DE UNIDAD
Lima 17 Mayo del 2007



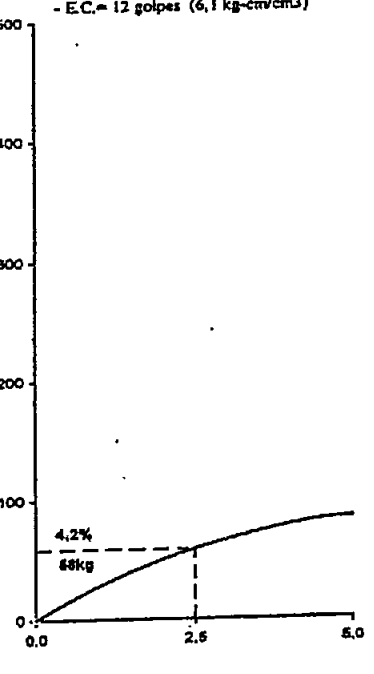
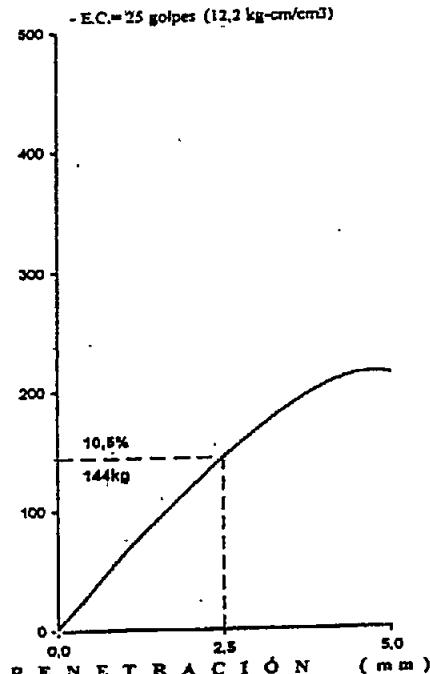
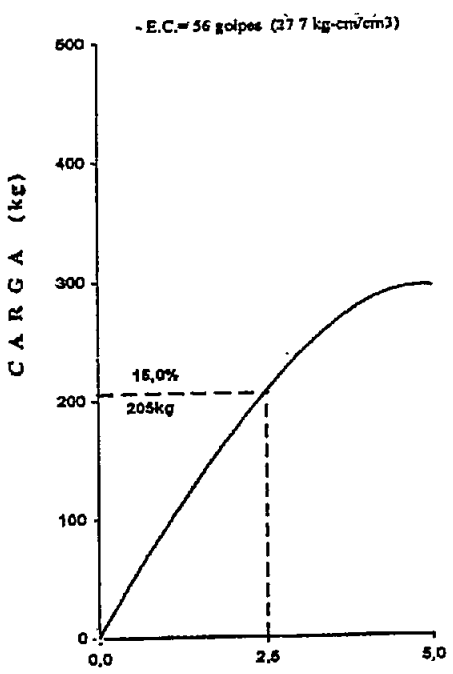
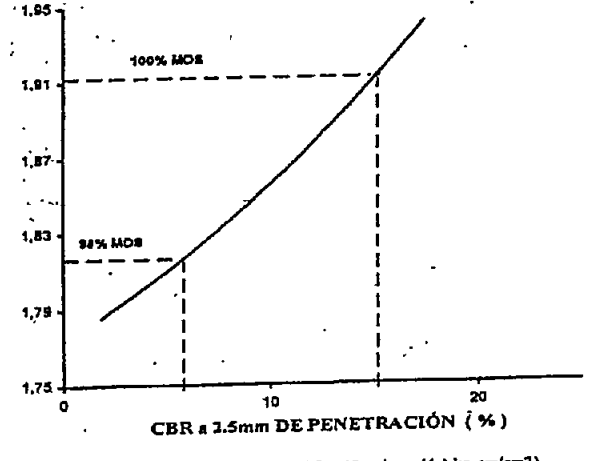
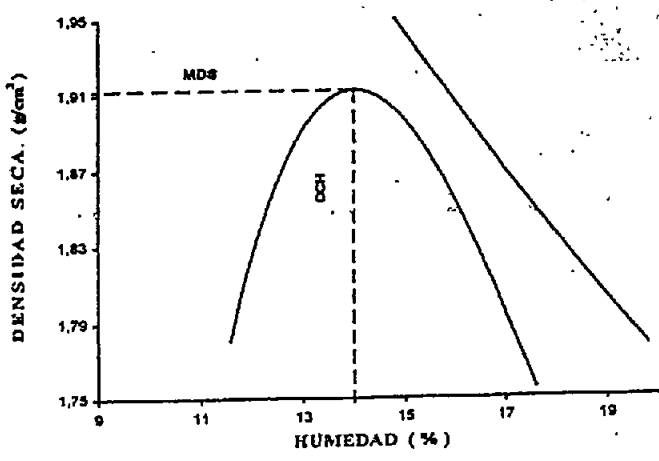
185

**OFICINA DE APOYO TECNOLÓGICO
SUBDIRECCIÓN DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
DEPARTAMENTO DE LABORATORIO
INFORME DE ENSAYO N° 102 - 2007 - MTC/14.01**

001186

SOLICITANTE	: Arq. Roberto Zamalloa Cárdenas Director de Infraestructura Aeroportuaria-DGAC - MTC	MUESTRA	: Suelos
DOMICILIO LEGAL	: Jirón Zorrillos N° 1203 - Lima.	IDENTIFICACIÓN	: C-3, M-4, prof. (0,60-1,95m) Km. 1+000 L.D pista principal
PROYECTO	: Estudio a nivel de perfil para la "Rehabilitación de los pavimentos del Aeropuerto de Puerto Maldonado"	CANTIDAD	: 79 kg.aprox.
REFERENCIA	: Memo. N° 249 -2007- MTC/12.05	PRESENTACIÓN	: Sacos
FECHA DE RECEPCIÓN	: 02/05/2007	FECHA DE ENSAYO	: 11/05/2007 al 17/05/2007

ASTM D 1883 (1999) SUELOS. MÉTODO DE ENSAYO DE CBR (RELACIÓN DE SOPORTE DE CALIFORNIA) DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO



Nota :
 Muestra proporcionada e identificada por el solicitante.
 (**) Valor de O.C.H. obtenido en laboratorio (sin redondear de acuerdo a NTP 339.141).
 Fecha de Orden de Ensayo y/o Preparación: 02 de Mayo del 2007
 La interpretación ajena de los resultados de ensayo es de exclusiva responsabilidad del solicitante; salvo recomendaciones adjuntas.
 Este documento no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce (Resolución N° 0002-98/INDECOPI-CRT del 07.01.98).

186

UCC (8/27)
 enf/edm/oes
 O.S. N°095



ING. JEFE DE UNIDAD
 Lima, 17 de mayo del 2007





024

001197

OFICINA DE APOYO TECNOLÓGICO
SUBDIRECCIÓN DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
DEPARTAMENTO DE LABORATORIO
INFORME DE ENSAYO N° 102 - 2007 - MTC/14.01

SOLICITANTE	: Arq. Roberto Zamalloa Cárdenas	MUESTRA	: Suelos
DOMICILIO LEGAL	: Director de Infraestructura Aeroportuaria-DGAC - MTC	IDENTIFICACIÓN	: C-3,M-4,prof. (0,60-1,95m) Km. 1+000 L.D pista principal
PROYECTO	: Estudio a nivel de perfil para la "Rehabilitación de los pavimentos del Aeropuerto de Puerto Maldonado"	CANTIDAD	: 79 kg.aprox.
REFERENCIA	: Memo, N° 249 -2007- MTC/12.05	PRESENTACIÓN	: Sacos
FECHA DE RECEPCIÓN	: 02/05/2007	FECHA DE ENSAYO	: 11/05/2007 al 17/05/2007

ASTM D 1883 (1999) SUELOS. MÉTODO DE ENSAYO DE CBR (RELACIÓN DE SOPORTE DE CALIFORNIA) DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO

PROCEDIMIENTO DE COMPACTACIÓN	(NTP 339.141 1999)	:	A
MÉTODO DE PREPARACIÓN	(NTP 339.141 1999)	:	Húmedo
MÁXIMA DENSIDAD SECA	(NTP 339.141 1999)	:	119,0 lb/ft ³ (1,912 g/cm ³)
ÓPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD	(NTP 339.141 1999)	:	14,0 % (**)
		:	14,0 %
CONDICIÓN DE LA MUESTRA		:	Remojado
CBR AL 100% DE LA M.D.S.		:	15,2 %
CBR AL 95% DE LA M.D.S.		:	5,8 %

	<u>Especimen N° 01</u>	<u>Especimen N° 02</u>	<u>Especimen N° 03</u>
Energía de compactación	27,7 kg*cm/cm ²	12,2 kg*cm/cm ²	6,1 kg*cm/cm ²
Densidad seca (antes de ser remojada)	1 911 kg/m ³	1 861 kg/m ³	1 804 kg/m ³
Cantidad de Sobrepeso	4,40 Kg	4,54 kg	4,53 kg
CBR (Relación de soporte)	15,0 %	10,5 %	4,2 %
Expansión (hinchazón)	0,24 %	0,28 %	0,31 %
Humedad (antes de la compactación)	14,1 %	14,2 %	14,2 %
Humedad de penetración	15,7 %	16,4 %	16,9 %
Absorción	1,6 %	2,2 %	2,7 %
Tiempo de embebido	4 días	4 días	4 días

CARACTERÍSTICAS DE LOS ESPECÍMENES :

- Retenido acumulado en las mallas :	3/4"	:	0,0%
	3/8"	:	0,0%
	N° 4	:	0,0%
- Pasa la malla :	N°200	:	72,0%
- Peso Especifico Relativo de Partículas Sólidas		:	2,740
- Límite líquido		:	38,0%
- Índice de plasticidad		:	18,0%
- Clasificación SUCS		:	CL
- Clasificación AASHTO		:	A-6(10)

187

Nota :

Muestra proporcionada e identificado por el solicitante.
 (***) Valor de O.C.H. obtenido en laboratorio (sin redondear de acuerdo a NTP 339.141).
 Fecha de Orden de Ensayo y/o Preparación: 02 de Mayo del 2007
 La interpretación ajena de los resultados de ensayo es de exclusiva responsabilidad del solicitante; salvo recomendaciones adjuntas.
 Este documento no deberá ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce (Resolución N° 0002-98/INDECOPI-CRT del 07.01.98).

UCC (9/27)
enf/edm/oes
O.S. N°095



ING. JEFE DE UNIDAD
Lima, 17 de mayo del 2007



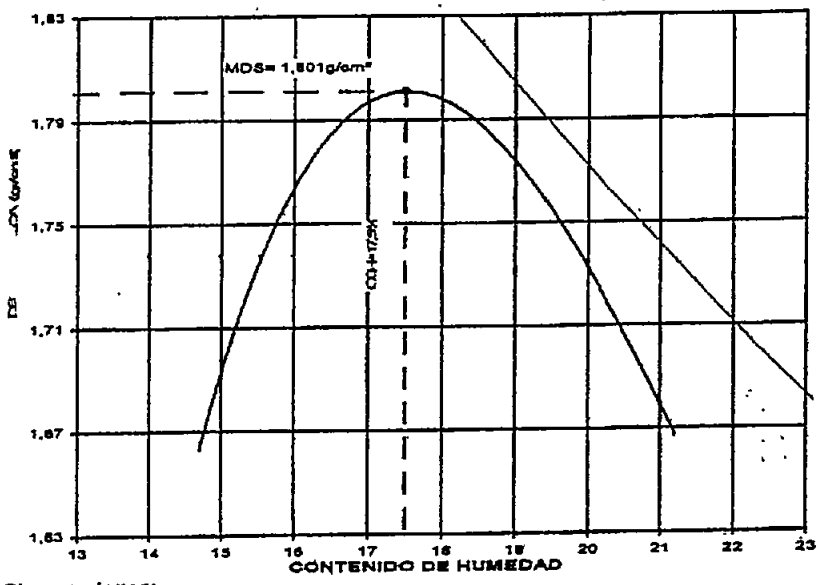
**OFICINA DE APOYO TECNOLÓGICO
SUBDIRECCIÓN DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
DEPARTAMENTO DE LABORATORIO**

INFORME DE ENSAYO N° 102 - 2007 - MTC/14.01

SOLICITANTE	: Arq. Roberto Zamalloa Cárdenas Director de Infraestructura Aeroportuaria-DGAC - MTC	MUESTRA	: Suelos
DOMICILIO LEGAL	: Jirón Zorritos N° 1203 - Lima.	IDENTIFICACIÓN	: C-4,M-4.prof. (0,50-2,30m) Km. 1+500 L.I pista principal
PROYECTO	: Estudio a nivel de perfil para la "Rehabilitación de los pavimentos del Aeropuerto de Puerto Maldonado"	CANTIDAD	: 92 kg.aprox.
REFERENCIA	: Memo. N° 249 -2007- MTC/12.05	PRESENTACIÓN	: Sacos
FECHA DE RECEPCIÓN	: 02/05/2007	FECHA DE ENSAYO	: 09/05/2007 al 10/05/2007

**ASTM D-1557 (2000) SUELOS. MÉTODO DE ENSAYO PARA LA COMPACTACIÓN DEL SUELO EN LABORATORIO
UTILIZANDO UNA ENERGÍA MODIFICADA (2700 kN· m/m² (56000 pie-lbf/pie²))**

N° de capas	: 5	Altura de cada pison	: 45,00	cm	Peso pison	: 4,550	kg	Molde	: "G"
Energía de Compact. Modificada	: 27,7	kg.cm / cm ²			Número de golpes/capa	: 25	Pison Manuz		: "F"
1 - Peso suelo humedo + molde	(g)	3347,0			3525,0			3543,7	3472,0
Peso del molde	(g)	1561,7			1561,7			1561,7	1561,7
Peso suelo humedo	(g)	1785,3			1963,3			1982,0	1910,3
04 - Volumen del molde	(cm ³)	936			936			936	936
05 - Densidad suelo humedo	(g/cm ³)	1,907			2,098			2,118	2,041
06 - Tarro N°		82	133	105	7	47	49	131	92
07 - Peso suelo humedo + tarro	(g)	357,8	338,0	324,6	365,7	395,0	374,7	312,1	383,8
08 - Peso suelo seco + tarro	(g)	323,3	305,6	290,7	325,6	347,7	329,8	273,6	333,0
09 - Peso del agua	(g)	34,5	32,4	33,9	40,1	47,3	44,9	38,5	50,8
10 - Peso del tarro	(g)	85,0	86,6	89,0	88,1	90,2	89,7	88,0	90,0
11 - Peso suelo seco	(g)	238,3	219,0	201,7	237,5	257,5	240,1	185,6	243,0
12 - Contenido de humedad	(%)	14,5	14,8	16,8	16,9	18,4	18,7	20,7	20,9
Promedio de humedad	(%)	14,7		16,9		18,6		20,8	
Densidad del suelo seco	(g/cm ³)	1,663		1,795		1,786		1,690	



Procedimiento utilizado : "A"
 Método de Preparación utilizado : Humedo
 Máxima densidad seca : 112,00 lb/ft³ (1,801 g/cm³)
 Óptimo contenido de humedad : (17,5 %) (**)
 Porcentaje de Humedad Inicial : 1,2 %
 Cantidad de Agua para realizar el CBR : 2899 cm³

CARACTERÍSTICAS DEL ESPECIMEN (*)

- Reten. acumulada en las mallas 3/4" : 0,0 %
- 3/8" : 0,0 %
- N°4 : 0,0 %
- Pasa la malla N°200 : 88,0 %
- Peso Especifico Relativo de Partículas Sólidas (NTP 338.131) : 2,745
- Límite líquido (NTP 338.129) : 43%
- Índice de plasticidad (NTP 338.129) : 18%
- Clasificación SÚCS (NTP 338.134) : "CL"
- Clasificación AASHTO (NTP 338.135) : "A-7-6(17)"

Observaciones:
 Material proporcionado e identificado por el solicitante.
 (**) Valor de O.C.H. obtenido en laboratorio (sin redondear de acuerdo a NTP 338.141).
 Fecha de Orden de Ensayo y/o Preparación: 02 de Mayo del 2007
 La interpretación de los resultados de ensayo es de exclusiva responsabilidad del solicitante; salvo recomendaciones adjuntas.
 Este documento no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que la produce (Resolución N° 0002-98/INDECOPI-CRT del 07.01.98).

INC (10/27)
 - jma/psdc
 O.S. N° 095



ING. JEFE DE UNIDAD
 Lima 17 Mayo del 2007



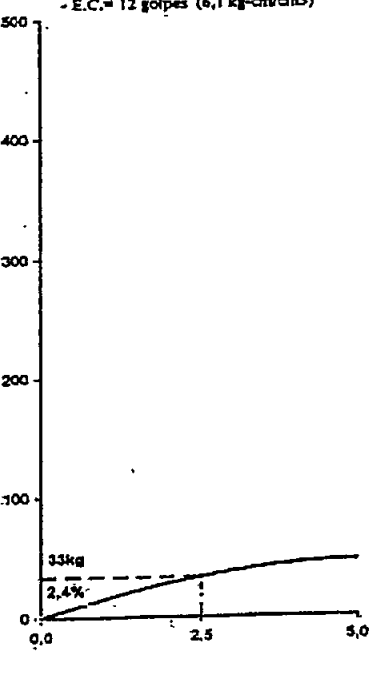
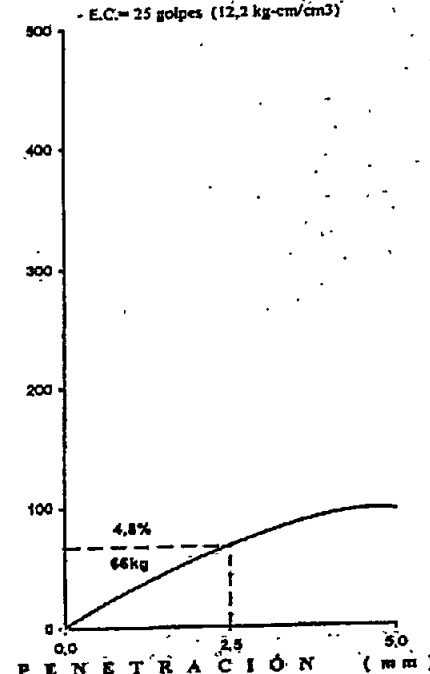
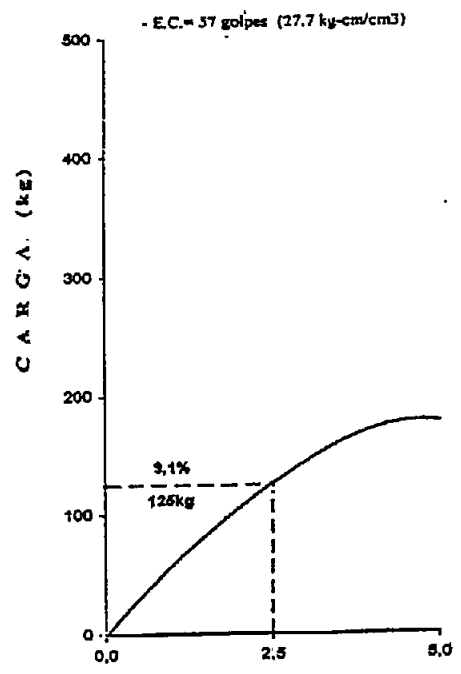
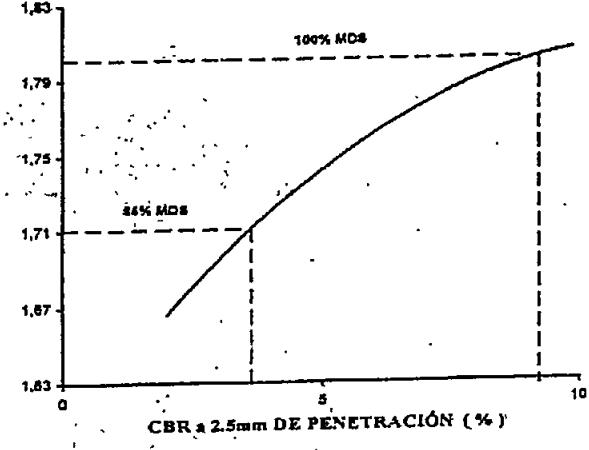
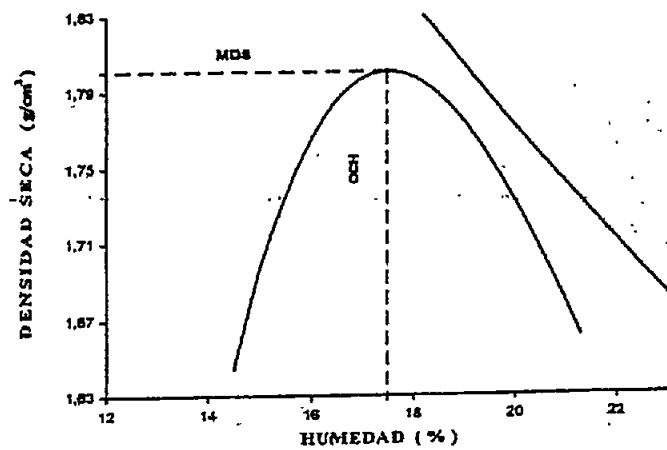


**OFICINA DE APOYO TECNOLÓGICO
 SUBDIRECCIÓN DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
 DEPARTAMENTO DE LABORATORIO
 INFORME DE ENSAYO N° 102 - 2007 - MTC/14.01**

001.99

SOLICITANTE	: Arq. Roberto Zamalloa Cárdenas Director de Infraestructura Aeroportuaria-DGAC - MTC	MUESTRA	: Suelos
DOMICILIO LEGAL	: Jirón Zorritos N° 1203 - Lima.	IDENTIFICACIÓN	: C-4,M-4,prof. (0,50-2,30m) Km. 1+500 L.f pista principal
PROYECTO	: Estudio a nivel de perfil para la "Rehabilitación de los pavimentos del Aeropuerto de Puerto Maldonado"	CANTIDAD	: 92 kg.aprox.
REFERENCIA	: Memo. N° 249 -2007- MTC/12.05	PRESENTACIÓN	: Sacos
FECHA DE RECEPCIÓN	: 02/05/2007	FECHA DE ENSAYO	: 11/05/2007 al 17/05/2007

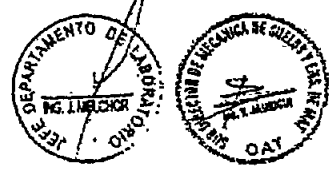
ASTM D 1883 (1999) SUELOS. MÉTODO DE ENSAYO DE CBR (RELACIÓN DE SOPORTE DE CALIFORNIA) DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO



Nota:
 Muestra proporcionada e identificado por el solicitante.
 (**) Valor de O.C.H. obtenido en laboratorio (sin redondear de acuerdo a NTP 339.141).
 Fecha de Orden de Ensayo y/o Preparación: 02 de Mayo del 2007
 La interpretación ajena de los resultados de ensayo es de exclusiva responsabilidad del solicitante, salvo recomendaciones adjuntas.
 Este documento no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce (Resolución N° 0002-03/INDECOPI-CRT del 07.01.99).

189

UCC (11/27)
 ent/edm/oes
 O.S. N°095



ING. JEFE DE UNIDAD
 Lima, 17 de mayo del 2007





**OFICINA DE APOYO TECNOLÓGICO
SUBDIRECCIÓN DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
DEPARTAMENTO DE LABORATORIO
INFORME DE ENSAYO N° 102 - 2007 - MTC/14.01**

001150

SOLICITANTE	: Arq. Roberto Zamalloa Cárdenas Director de Infraestructura Aeroportuaria-DGAC - MTC	MUESTRA	: Suelos
DOMICILIO LEGAL	: Jirón Zorritos N° 1203 - Lima.	IDENTIFICACIÓN	: C-4, M-4, prof. (0,50-2,30m) Km. 1+500 L.I pista principal
PROYECTO	: Estudio a nivel de perfil para la "Rehabilitación de los pavimentos del Aeropuerto de Puerto Maldonado"	CANTIDAD	: 92 kg.aprox.
REFERENCIA	: Memo. N° 249 -2007- MTC/12.05	PRESENTACIÓN	: Sacos
FECHA DE RECEPCIÓN	: 02/05/2007	FECHA DE ENSAYO	: 11/05/2007 al 17/05/2007

ASTM D 1883 (1999) SUELOS. MÉTODO DE ENSAYO DE CBR (RELACIÓN DE SOPORTE DE CALIFORNIA) DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO

PROCEDIMIENTO DE COMPACTACIÓN	(NTP 339.141 1999)	:	A	
MÉTODO DE PREPARACIÓN	(NTP 339.141 1999)	:	Húmedo	
MÁXIMA DENSIDAD SECA	(NTP 339.141 1999)	:	112,0 lb/pie ³	(1,801 g/cm ³)
ÓPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD	(NTP 339.141 1999)	:	17,5 %	(**) 17,5 %
CONDICIÓN DE LA MUESTRA		:	Remojado	
CBR AL 100% DE LA M.D.S.		:	9,2 %	
CBR AL 95% DE LA M.D.S.		:	3,7 %	

	<u>Especimen N° 01</u>	<u>Especimen N° 02</u>	<u>Especimen N° 03</u>
Energía de compactación	27,7 kg*cm/cm ²	12,2 kg*cm/cm ²	6,1 kg*cm/cm ²
Densidad seca (antes de ser remojada)	1 800 kg/m ³	1 741 kg/m ³	1 678 kg/m ³
Cantidad de Sobrepeso	4,40 Kg	4,54 kg	4,53 kg
CBR (Relación de soporte)	9,1 %	4,8 %	2,4 %
Expansión (hinchazón)	0,24 %	0,29 %	0,33 %
Humedad (antes de la compactación)	17,4 %	17,6 %	17,6 %
Humedad de penetración	19,2 %	20,0 %	21,0 %
Absorción	1,8 %	2,4 %	3,4 %
Tiempo de embebido	4 días	4 días	4 días

CARACTERÍSTICAS DE LOS ESPECÍMENES :

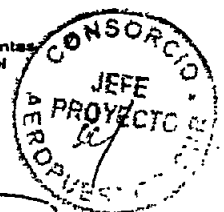
- Retenido acumulado en las mallas :	3/4"	:	0,0%
	3/8"	:	0,0%
	N° 4	:	0,0%
- Pasa la malla :	N°200	:	88,0%
- Peso Especifico Relativo de Partículas Sólidas		:	2,745
- Límite Líquido		:	43,0%
- Índice de plasticidad		:	18,0%
- Clasificación SUCS		:	CL
- Clasificación AASHTO		:	A-7-6(17)

190

Nota :

Muestra proporcionada e identificada por el solicitante.
(*) Valor de O.C.H. obtenido en laboratorio (sin redondear de acuerdo a NTP 339.141).
Fecha de Orden de Ensayo y/o Preparación: 02 de Mayo del 2007
La interpretación ajena de los resultados de ensayo es de exclusiva responsabilidad del solicitante, salvo recomendaciones adjuntas.
Este documento no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce (Resolución N° 0002-98/INDECOP-CRT del 07.01.98).

UCC (12/27)
en/ed/m/oes
O.S. N°095



ING. JEFFE DE UNIDAD
Lima, 17 de mayo del 2007



LABORATORIO



Av. Túpac Amaru N° 150 - Rimac, Telf: 481-3707 Fax 481-0677



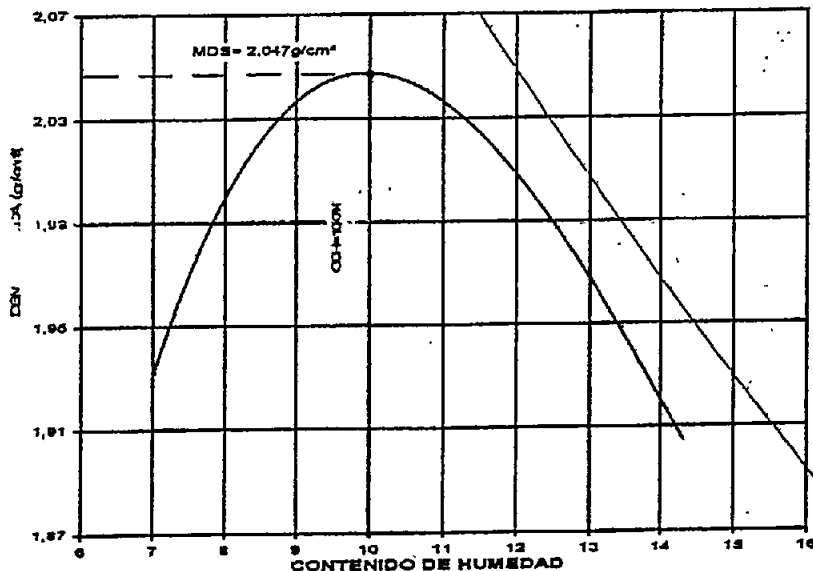
**OFICINA DE APOYO TECNOLÓGICO
SUBDIRECCIÓN DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
DEPARTAMENTO DE LABORATORIO**

INFORME DE ENSAYO N° 102 - 2007 - MTC/14.01

SOLICITANTE	: Arq. Roberto Zamalloa Cárdenas Director de Infraestructura Aeroportuaria-DGAC - MTC	MUESTRA	: Suelos
DOMICILIO LEGAL	: Jirón Zorritos N° 1203 - Lima.	IDENTIFICACIÓN	: C-5,M-4,prof. (0,45-1,75m) Km. 2+000 L.D. pista principal
PROYECTO	: Estudio a nivel de perfil para la "Rehabilitación de los pavimentos del Aeropuerto de Puerto Maldonado"	CANTIDAD	: 97 kg.aprox.
REFERENCIA	: Memo. N° 249 -2007- MTC/12.05	PRESENTACIÓN	: Sacos
FECHA DE RECEPCIÓN	: 02/05/2007	FECHA DE ENSAYO	: 09/05/2007 al 10/05/2007

**ASTM D-1557 (2000) SUELOS. MÉTODO DE ENSAYO PARA LA COMPACTACIÓN DEL SUELO EN LABORATORIO
UTILIZANDO UNA ENERGÍA MODIFICADA (2700 kN·m/m³ (56000 pie-lbf/pie³))**

N° de capas	: 5	Altura de caída pisón	: 45,00	cm	Peso pisón	: 4,550	kg	Molde	: "G"
Energía de Compact. Modificada	: 27,7	kg.cm / cm³			Número de golpes/capa	: 25	Pisón Manos : "F"		
Peso suelo húmedo + molde	(g)	3575,0	3665,9	3672,0	3599,7				
Peso del molde	(g)	1561,7	1561,7	1581,7	1561,7				
Peso suelo húmedo	(g)	2013,3	2104,2	2110,3	2038,0				
Volumen del molde	(cm³)	936	936	936	936				
Densidad suelo húmedo	(g/cm³)	2,151	2,248	2,255	2,177				
Tarro N°		102	75	37	36	45	17	44	8
Peso suelo húmedo + tarro	(g)	383,2	396,4	397,3	327,6	372,4	394,9	385,5	302,4
Peso suelo seco + tarro	(g)	362,0	373,5	370,0	306,8	342,4	363,0	348,8	276,4
Peso del agua	(g)	21,2	22,9	27,3	21,7	30,0	31,9	36,7	27,0
Peso del tarro	(g)	87,6	86,3	88,5	83,8	84,1	89,1	87,0	89,7
Peso suelo seco	(g)	274,4	287,2	281,5	222,0	258,3	273,9	261,8	185,7
Contenido de humedad	(%)	7,7	8,0	9,7	9,8	11,6	11,6	14,0	14,5
Promedio de humedad	(%)	7,9		9,8		11,6		14,3	
Densidad del suelo seco	(g/cm³)	1,994		2,047		2,021		1,905	



Procedimiento utilizado : "A"
Método de Preparación utilizado : Húmedo
Máxima densidad seca : 128,00 t/ft³ (2,047 g/cm³)
Óptimo contenido de humedad : (10,0 %) (**) 10,0 %
Porcentaje de Humedad Inicial : 1,7 %
Cantidad de Agua para realizar el CBR : 1469 cm³

CARACTERÍSTICAS DEL ESPECIMEN (*)
- Reten acumulado en las mallas 3/4 : 0,0 %
3/8 : 0,0 %
N° 4 : 0,0 %
- Pasa la malla N° 200 : 36,0 %
- Peso Específico Relativo de Partículas Sólidas (NTP 338.131) : 2,715
- Límite líquido (NTP 338.129) : 24 %
- Índice de plasticidad (NTP 338.129) : 6 %
- Clasificación SUCS (NTP 338.134) : "SM - SC"
- Clasificación AASHTO (NTP 338.135) : "A-4(0)"

Observaciones:

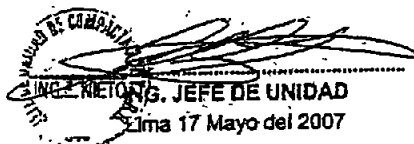
Material proporcionado e identificado por el solicitante.
(**) Valor de O.C.H. obtenido en laboratorio (sin redondear de acuerdo a NTP 338.141).
Fecha de Orden de Ensayo y/o Preparación: 02 de Mayo del 2007
La Interpretación de los resultados de ensayo es de exclusiva responsabilidad del solicitante; salvo recomendaciones adjuntas.
Este documento no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce (Resolución N° 0002-98/INDECOPI-CRT del 07.01.98).

191

C (13/27)

ent/jma/psdc

O.S. N° 095

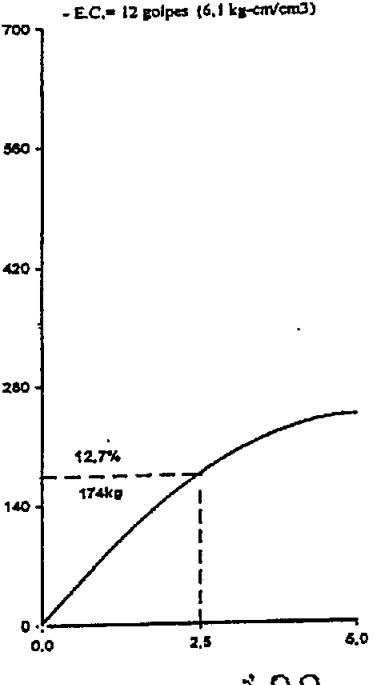
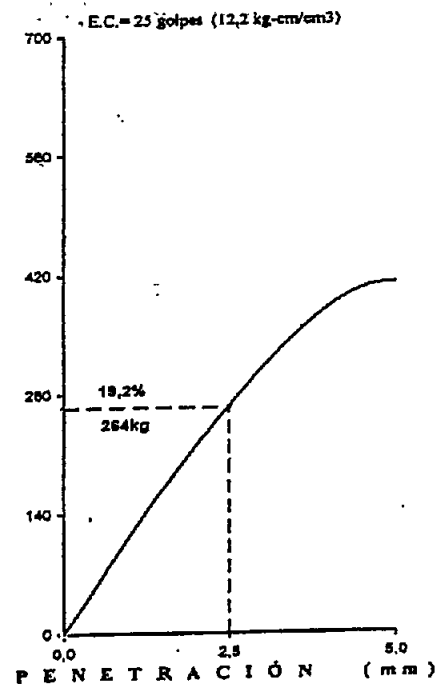
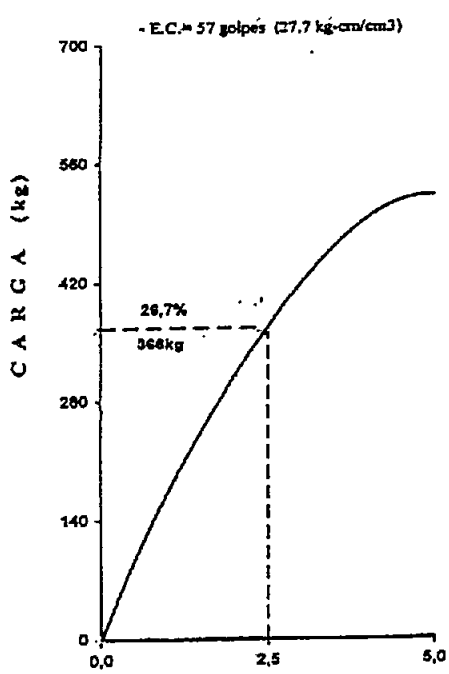
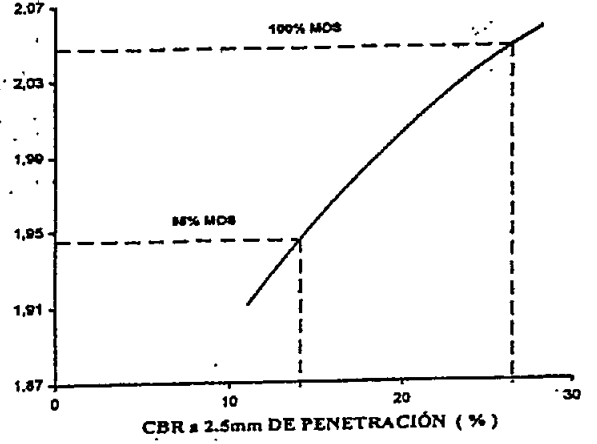
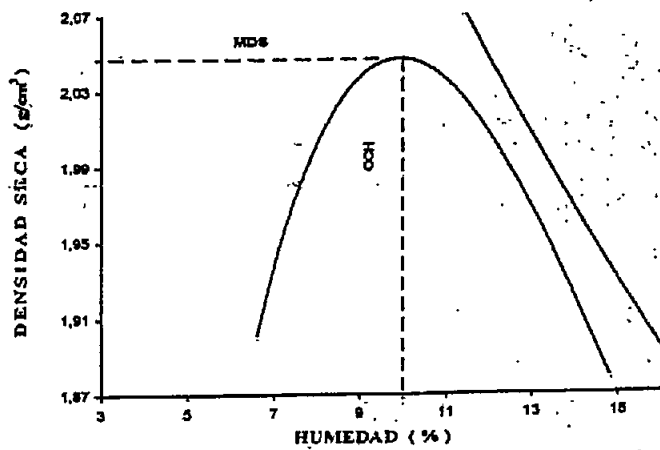


OFICINA DE APOYO TECNOLÓGICO
SUBDIRECCIÓN DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
DEPARTAMENTO DE LABORATORIO
INFORME DE ENSAYO N° 102 - 2007 - MTC/14.01

00102

SOLICITANTE	: Arq. Roberto Zamalloa Cárdenas : Director de Infraestructura Aeroportuaria-DGAC -MTC	MUESTRA	: Suelos
DOMICILIO LEGAL	: Jirón Zorrillos N° 1203 - Lima.	IDENTIFICACIÓN	: C-5,M-4, prof. (0,45-1,75m) : Km. 2+000 L.D. pista principal
PROYECTO	: Estudio a nivel de perfil para la "Rehabilitación de los pavimentos del Aeropuerto de Puerto Maldonado"	CANTIDAD	: 97 kg.aprox.
REFERENCIA	: Memo. N° 249 -2007- MTC/12.05	PRESENTACIÓN	: Sacos
FECHA DE RECEPCIÓN	: 02/05/2007	FECHA DE ENSAYO	: 11/05/2007 al 17/05/2007

ASTM D 1883 (1999) SUELOS. MÉTODO DE ENSAYO DE CBR (RELACIÓN DE SOPORTE DE CALIFORNIA) DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO



Nota :

Muestra proporcionada e identificada por el solicitante.
 (**) Valor de O.C.H. obtenido en laboratorio (sin redondear de acuerdo a NTP 339.141).
 Fecha de Orden de Ensayo y/o Preparación: 02 de Mayo del 2007
 La interpretación ajena de los resultados de ensayo es de exclusiva responsabilidad del solicitante; salvo recomendaciones adjuntas.
 Este documento no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce (Resolución N° 0002-98/INDECOPI-CRT del 07.01.98).

192

UCC (14/27)
 en/edm/oes
 O.S. N°095



ING. JEFE DE UNIDAD
 Lima, 17 de mayo del 2007



**OFICINA DE APOYO TECNOLÓGICO
 SUBDIRECCIÓN DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
 DEPARTAMENTO DE LABORATORIO
 INFORME DE ENSAYO N° 102 - 2007 - MTC/14.01**

000193

SOLICITANTE	Arq. Roberto Zamalios Cárdenas Director de Infraestructura Aeroportuaria-DGAC - MTC	MUESTRA	: Suelos
DOMICILIO LEGAL	: Jirón Zorrillos N° 1203 - Lima.	IDENTIFICACIÓN	: C-5,M-4,prof. (0,45-1,75m) Km. 2+000 L.D. pista principal
PROYECTO	: Estudio a nivel de perfil para la "Rehabilitación de los pavimentos del Aeropuerto de Puerto Maldonado"	CANTIDAD	: 97 kg.aprox.
REFERENCIA	: Memo. N° 249 -2007- MTC/12.05	PRESENTACIÓN	: Sacos
FECHA DE RECEPCIÓN	: 02/05/2007	FECHA DE ENSAYO	: 11/05/2007 al 17/05/2007

ASTM D 1883 (1999) SUELOS. MÉTODO DE ENSAYO DE CBR (RELACIÓN DE SOPORTE DE CALIFORNIA) DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO

PROCEDIMIENTO DE COMPACTACIÓN	(NTP 339.141 1999)	:	A
MÉTODO DE PREPARACIÓN	(NTP 339.141 1999)	:	Húmedo
MÁXIMA DENSIDAD SECA	(NTP 339.141 1999)	:	128,0 lbf/ple ³ (2,047 g/cm ³)
ÓPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD	(NTP 339.141 1999)	:	10,0 % (**) 10,0 %
CONDICIÓN DE LA MUESTRA		:	Remojado
CBR AL 100% DE LA M.D.S.		:	26,5 %
CBR AL 95% DE LA M.D.S.		:	14,1 %

	<u>Especimen N° 01</u>	<u>Especimen N° 02</u>	<u>Especimen N° 03</u>
Energía de compactación	27,7 kg*cm/cm ²	12,2 kg*cm/cm ²	6,1 kg*cm/cm ²
Densidad seca (antes de ser remojada)	2 148 kg/m ³	1 995 kg/m ³	1 930 kg/m ³
Cantidad de Sobrepeso	4,40 Kg	4,54 kg	4,53 kg
CBR (Relación de soporte)	26,7 %	19,2 %	12,7 %
Expansión (hinchazón)	0,09 %	0,13 %	0,18 %
Humedad (antes de la compactación)	9,9 %	10,0 %	10,2 %
Humedad de penetración	10,4 %	10,7 %	11,6 %
Absorción	0,5 %	0,7 %	1,4 %
Tiempo de embebido	4 días	4 días	4 días

CARACTERÍSTICAS DE LOS ESPECÍMENES :

- Retenido acumulado en las mallas :	3/4" : 0,0%
	3/8" : 0,0%
	N° 4 : 0,0%
- Pasa la malla :	N°200 : 36,0%
- Peso Especifico Relativo de Partículas Sólidas	: 2,715
- Límite Líquido	: 24,0%
- Índice de plasticidad	: 6,0%
- Clasificación SUCS	: SM-SC
- Clasificación AASHTO	: A-4(0)

193

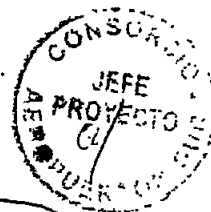
Nota :

Muestra proporcionada e identificado por el solicitante.
 (**) Valor de O.C.H. obtenido en laboratorio (sin redondear de acuerdo a NTP 339.141).
 Fecha de Orden de Ensayo y/o Preparación: 02 de Mayo del 2007
 La interpretación ajena de los resultados de ensayo es de exclusiva responsabilidad del solicitante; salvo recomendaciones adjuntas.
 Este documento no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce (Resolución N° 0002-99/INDECOPI-CRT del 07.01.99).

UCC (15/27)
 ent/dm/oes
 O.S. N°095



ING. JEFE DE UNIDAD
 Lima, 17 de mayo del 2007



LABORATORIO





OFICINA DE APOYO TECNOLÓGICO
SUBDIRECCIÓN DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
DEPARTAMENTO DE LABORATORIO

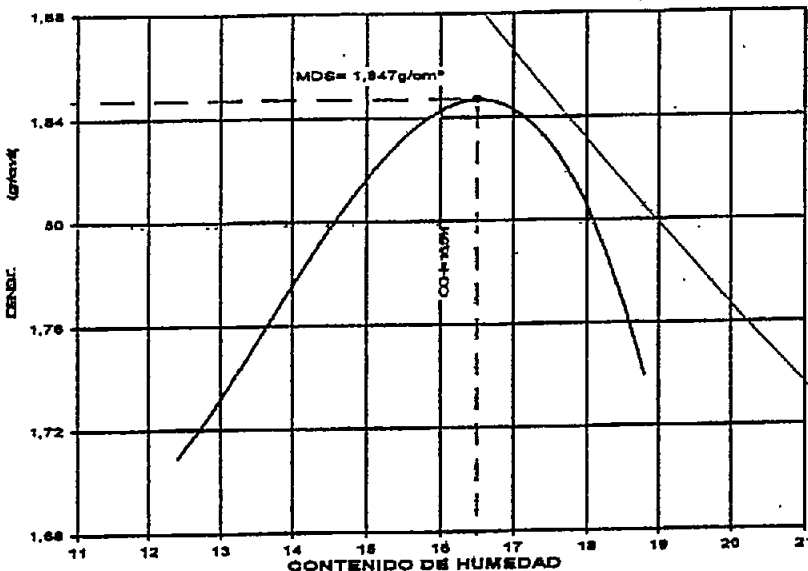
00:204

INFORME DE ENSAYO N° 102 - 2007 - MTC/14.01

SOLICITANTE	: Arq. Roberto Zamalloa Cárdenas Director de Infraestructura Aeroportuaria-DGAC - MTC	MUESTRA	: Suelos
DOMICILIO LEGAL	: Jirón Zorritos N° 1203 - Lima.	IDENTIFICACIÓN	: C-6,M-4,prof. (0,60-2,10m) Km. 2+500 L.I. pista principal
PROYECTO	: Estudio a nivel de perfil para la "Rehabilitación de los pavimentos del Aeropuerto de Puerto Maldonado"	CANTIDAD	: 74 kg.aprox.
REFERENCIA	: Memo. N° 249 -2007- MTC/12.05	PRESENTACIÓN	: Sacos
FECHA DE RECEPCIÓN	: 02/05/2007	FECHA DE ENSAYO	: 09/05/2007 al 10/05/2007

ASTM D-1557 (2000) SUELOS. MÉTODO DE ENSAYO PARA LA COMPACTACIÓN DEL SUELO EN LABORATORIO UTILIZANDO UNA ENERGÍA MODIFICADA (2700 kN· m/m³ (56000 pie-lbf/ple³))

N° de capas	: 6	Altura de caída pisón	: 45,00	cm	Peso pisón	: 4,550	kg	Molde	: "G"
Energía de Compact. Modificada	: 27,7	kg.cm / cm ³			Número de golpes/capa	: 25			Pisón Manú: "F"
- Peso suelo húmedo + molde	(g)	3380,0	3449,7	3558,7	3558,7	3558,7	3558,7	3558,7	3558,7
- Peso del molde	(g)	1561,7	1561,7	1561,7	1561,7	1561,7	1561,7	1561,7	1561,7
03 - Peso suelo húmedo	(g)	1798,3	1888,0	1997,0	1997,0	1997,0	1997,0	1997,0	1997,0
04 - Volumen del molde	(cm ³)	936	936	936	936	936	936	936	936
05 - Densidad suelo húmedo	(g/cm ³)	1,921	2,017	2,134	2,134	2,134	2,134	2,134	2,134
06 - Tarro N°		195	207	133	75	105	108	106	107
07 - Peso suelo húmedo + tarro	(g)	382,4	399,7	386,3	370,1	396,3	354,2	304,0	370,2
08 - Peso suelo seco + tarro	(g)	347,4	369,8	350,0	335,4	354,5	316,9	271,3	326,1
09 - Peso del agua	(g)	35,0	29,9	36,3	34,7	41,8	37,3	32,7	44,1
10 - Peso del tarro	(g)	61,0	130,2	86,6	86,3	89,0	85,0	88,7	85,9
11 - Peso suelo seco	(g)	286,4	239,6	263,4	249,1	265,5	231,9	182,6	240,2
- Contenido de humedad	(%)	12,2	12,5	13,8	13,9	15,7	16,1	17,9	18,4
- Promedio de humedad	(%)	12,4		13,9		15,9		18,2	
14 - Densidad del suelo seco	(g/cm ³)	1,709		1,771		1,841		1,792	



Procedimiento utilizado : "A"
Método de Preparación utilizado : Húmedo
Máxima densidad seca : 1,847 g/cm³ (1,847 g/cm³)
Óptimo contenido de humedad : (16,5 %) (**) 16,5 %
Porcentaje de Humedad Inicial : 1,9 %
Cantidad de Agua para realizar el CBR : 2579 cm³

- CARACTERÍSTICAS DEL ESPECIMEN (*)
- Reten. acumulada en las mallas 3/4" : 0,0 %
 3/8" : 0,0 %
 N° 4 : 0,0 %
- Pasa la malla N° 200 : 68,0 %
- Peso Específico relativo de Partículas Sólidas (NTP 339.131) : 2,732
- Límite líquido (NTP 339.129) : 38%
- Índice de plasticidad (NTP 339.129) : 16%
- Clasificación SUCS (NTP 339.134) : "CL"
- Clasificación AASHTO (NTP 339.135) : "A-6(9)"

Observaciones:
Material proporcionado e identificado por el solicitante.
(**) Valor de O.C.H. obtenido en laboratorio (sin redondear de acuerdo a NTP 339.14.1).
Fecha de Orden de Ensayo y/o Preparación: 02 de Mayo del 2007
La interpretación de los resultados de ensayo es de exclusiva responsabilidad del solicitante; salvo recomendaciones adjuntas.
Este documento no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce (Resolución N° 0002-98/INDECOPI-CRT del 07.01.98).

194

C (16/27)
ent/jma/ped/c
O.S. N° 095



ING. JEFE DE UNIDAD
Lima 17 Mayo del 2007

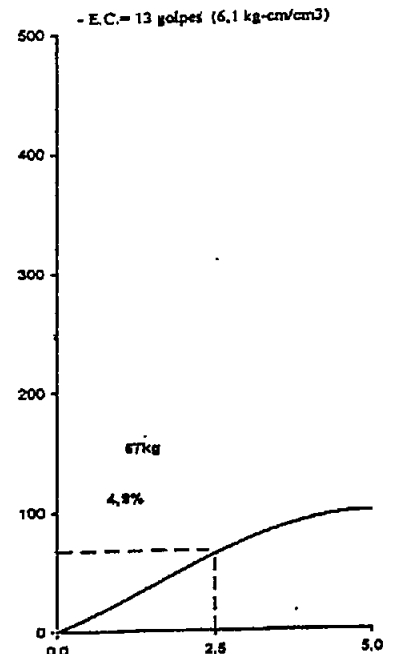
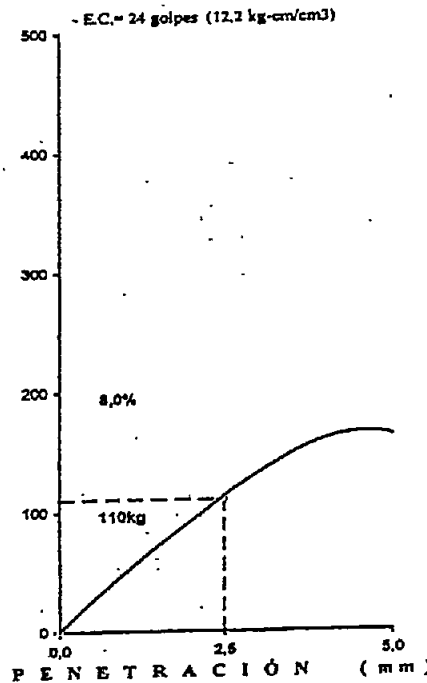
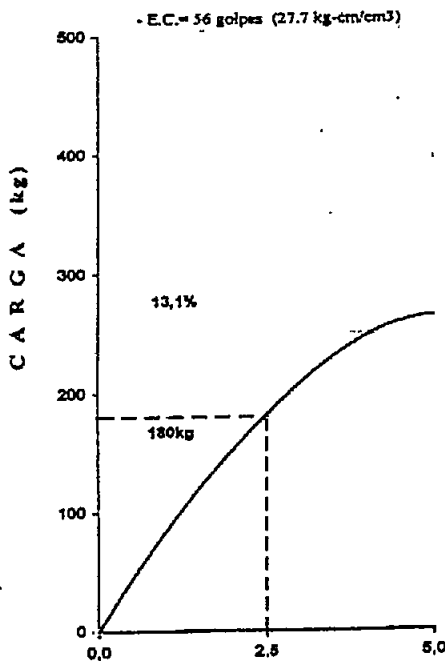
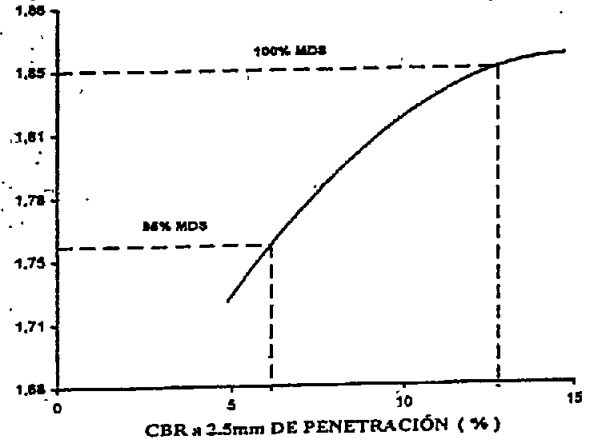
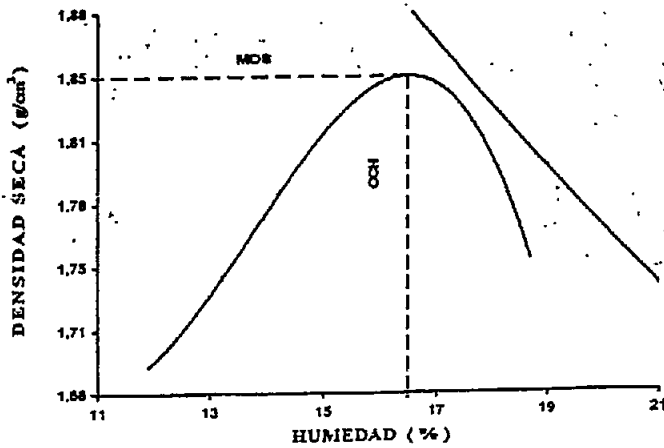




OFICINA DE APOYO TECNOLÓGICO
SUBDIRECCIÓN DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
DEPARTAMENTO DE LABORATORIO
INFORME DE ENSAYO N° 102 - 2007 - MTC/14.01

05

SOLICITANTE	: Arq. Roberto Zamalloa Cárdenas	MUESTRA	: Suelos
DOMICILIO LEGAL	: Director de Infraestructura Aeroportuaria-DGAC - MTC	IDENTIFICACIÓN	: C-6,M-4,prof. (0,60-2,10m) Km. 2+500 L.I. pista principal
PROYECTO	: Estudio a nivel de perfil para la "Rehabilitación de los pavimentos del Aeropuerto de Puerto Maldonado"	CANTIDAD	: 74 kg.aprox.
REFERENCIA	: Memo. N° 249 -2007- MTC/12.05	PRESENTACIÓN	: Sacos
FECHA DE RECEPCIÓN	: 02/05/2007	FECHA DE ENSAYO	: 11/05/2007 al 17/05/2007
ASTM D 1883 (1999)	SUELOS: MÉTODO DE ENSAYO DE CBR (RELACIÓN DE SOPORTE DE CALIFORNIA) DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO		



Nota:

Muestra proporcionada e identificado por el solicitante.
 (---) Valor de O.C.H. obtenido en laboratorio (sin redondear de acuerdo a NTP 339.141).
 Fecha de Orden de Ensayo y/o Preparación: 02 de Mayo del 2007
 La interpretación ajena de los resultados de ensayo es de exclusiva responsabilidad del solicitante; salvo recomendaciones adjuntas.
 Este documento no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce (Resolución N° 0002-98/INDECOPI-CRT del 07.01.98).

195

UCC (17/27)
ent/edm/ces
O.S. N°095



ING. JEFE DE UNIDAD
Lima, 17 de mayo del 2007





**OFICINA DE APOYO TECNOLÓGICO
SUBDIRECCIÓN DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
DEPARTAMENTO DE LABORATORIO
INFORME DE ENSAYO N° 102 - 2007 - MTC/14.01**

001196

SOLICITANTE	: Arq. Roberto Zamalloa Cárdenas	MUESTRA	: Suelos
DOMICILIO LEGAL	: Director de Infraestructura Aeroportuaria-DGAC - MTC	IDENTIFICACIÓN	: C-8,M-4, prof. (0,60-2,10m) Km. 2+500 L.I. pista principal
PROYECTO	: Estudio a nivel de perfil para la "Rehabilitación de los pavimentos del Aeropuerto de Puerto Maldonado"	CANTIDAD	: 74 kg. aprox.
REFERENCIA	: Memo. N° 249 -2007- MTC/12.05	PRESENTACIÓN	: Sacos
FECHA DE RECEPCIÓN	: 02/05/2007	FECHA DE ENSAYO	: 11/05/2007 al 17/05/2007
ASTM D 1883 (1999)	SUELOS. MÉTODO DE ENSAYO DE CBR (RELACIÓN DE SOPORTE DE CALIFORNIA) DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO		

PROCEDIMIENTO DE COMPACTACIÓN	(NTP 339.141 1999)	:	A	
MÉTODO DE PREPARACIÓN	(NTP 339.141 1999)	:	Húmedo	
MÁXIMA DENSIDAD SECA	(NTP 339.141 1999)	:	115,0 lb/ft ³	(1,847 g/cm ³)
ÓPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD	(NTP 339.141 1999)	:	16,5 %	(**) 16,5 %
CONDICIÓN DE LA MUESTRA		:	Remojado	
CBR AL 100% DE LA M.D.S.		:	12,8 %	
CBR AL 95% DE LA M.D.S.		:	6,1 %	

	<u>Especimen N° 01</u>	<u>Especimen N° 02</u>	<u>Especimen N° 03</u>
Energía de compactación	27,7 kg*cm/cm ²	12,2 kg*cm/cm ²	6,1 kg*cm/cm ²
Densidad seca (antes de ser remojada)	1 849 kg/m ³	1 792 kg/m ³	1 725 kg/m ³
Cantidad de Sobrepeso	4,40 Kg	4,54 kg	4,53 kg
CBR (Relación de soporte)	13,1 %	8,0 %	4,9 %
Expansión (hinchazón)	0,18 %	0,22 %	0,26 %
Humedad (antes de la compactación)	16,6 %	16,8 %	16,9 %
Humedad de penetración	18,0 %	18,6 %	19,2 %
Absorción	1,4 %	1,8 %	2,3 %
Tiempo de embebido	4 días	4 días	4 días

CARACTERÍSTICAS DE LOS ESPECÍMENES :

- Retenido acumulado en las mallas :	3/4"	:	0,0%
	3/8"	:	0,0%
	N° 4	:	0,0%
- Pasa la malla :	N°200	:	68,0%
- Peso Especifico Relativo de Partículas Sólidas		:	2,732
- Límite Líquido		:	38,0%
- Índice de plasticidad		:	16,0%
- Clasificación SUCS		:	CL
- Clasificación AASHTO		:	A-6(9)

Nota :

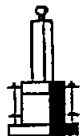
Muestra proporcionada e identificado por el solicitante.
 (**) Valor de O.C.H. obtenido en laboratorio (sin redondear de acuerdo a NTP 339.141).
 Fecha de Orden de Ensayo y/o Preparación: 02 de Mayo del 2007
 La interpretación ajena de los resultados de ensayo es de exclusiva responsabilidad del solicitante; salvo recomendaciones adjuntas.
 Este documento no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que la produce (Resolución N° 0002-08/INDECOPI-CRT del 07.01.08).

196

UCC (18/27)
ent/edm/oes
O.S. N°095



ING. JEFE DE UNIDAD
Lima, 17 de mayo del 2007





034
001297

OFICINA DE APOYO TECNOLÓGICO
SUBDIRECCIÓN DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
DEPARTAMENTO DE LABORATORIO

INFORME DE ENSAYO N° 102 - 2007 - MTC/14.01

SOLICITANTE : Arq. Roberto Zamalloa Cárdenas
Director de Infraestructura Aeroportuaria-DGAC - MTC

DOMICILIO LEGAL : Jirón Zorrillos N° 1203 - Lima.

PROYECTO : Estudio a nivel de perfil para la "Rehabilitación de los pavimentos del Aeropuerto de Puerto Maldonado"

REFERENCIA : Memo. N° 249 -2007- MTC/12.05

FECHA DE RECEPCIÓN : 02/05/2007

MUESTRA : Suelos

IDENTIFICACIÓN : C-7,M-4,prof. (0,45-2,20m)
Km. 3+000 L.D. pista principal

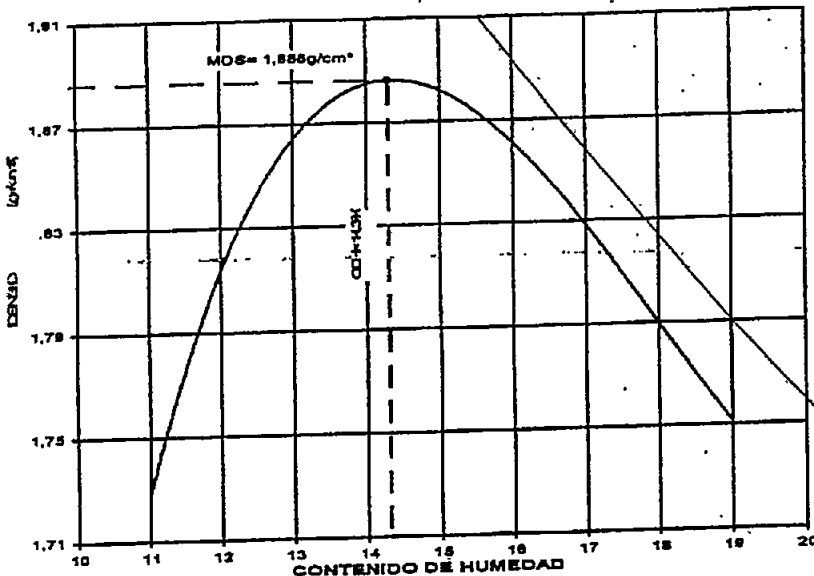
CANTIDAD : 81 kg.aprox.

PRESENTACIÓN : Sacos

FECHA DE ENSAYO : 09/05/2007 al 10/05/2007

ASTM D-1557 (2000) SUELOS. MÉTODO DE ENSAYO PARA LA COMPACTACIÓN DEL SUELO EN LABORATORIO UTILIZANDO UNA ENERGÍA MODIFICADA (2700 kN· m/m² (56000 ple-lbf/ft²))

N° de capas : 5	Altura de caída pisón : 45,00 cm	Peso pisón : 4,550 kg	Molde : "G"					
rgia de Compact. Modificada : 27,7 kg·cm / cm ²		Número de golpes/capa : 25	Pisón Manús : "F"					
- Peso suelo húmedo + molde (g)	3425,0	3582,0	3580,9					
- Peso del molde (g)	1561,7	1561,7	1561,7					
- Peso suelo húmedo (g)	1863,3	2020,3	2019,2					
03 - Peso suelo húmedo (g)	936	936	936					
04 - Volumen del molde (cm ³)	1,991	2,158	2,157					
05 - Densidad suelo húmedo (g/cm ³)	75	180	119	73	99	97	98	96
06 - Tarro N°	376,2	303,1	393,3	370,9	392,1	369,5	388,6	371,7
07 - Peso suelo húmedo + tarro (g)	346,8	280,0	354,7	334,5	349,8	329,8	342,5	327,3
08 - Peso suelo seco + tarro (g)	29,4	23,1	38,6	36,4	42,3	39,7	46,1	44,4
09 - Peso del agua (g)	86,3	83,7	83,7	84,7	85,8	83,5	89,4	88,8
10 - Peso del tarro (g)	260,5	196,3	271,0	249,8	264,0	246,3	253,1	238,5
11 - Peso suelo seco (g)	11,3	11,8	14,2	14,6	16,0	16,1	18,2	18,6
- Contenido de humedad (%)	11,6	14,4	16,1	18,4				
- Promedio de humedad (%)	1,784	1,886	1,858	1,774				
14 - Densidad del suelo seco (g/cm ³)								



Procedimiento utilizado : "A"

Método de Preparación utilizado : Húmedo

Máxima de humedad seca : 118,00 lb/ft³ (1,886 g/cm³)

Óptimo contenido de humedad : (14,3 %) (**) 14,5 %

Porcentaje de Humedad Inicial : 1,9 %

Cantidad de Agua para realizar el CBR : 2190 cm³

CARACTERÍSTICAS DEL ESPECIMEN (*)

- Reten. acumulada en las mallas 3/4" : 0,0 %

3/8" : 0,0 %

N° 4 : 0,0 %

- Pasa la malla N°200 : 68,0 %

- Peso específico Relativo de Partículas Sólidas (NTP 338.131) : 2,715

- Límite líquido (NTP 338.129) : 32 %

- Índice de plasticidad (NTP 338.129) : 15 %

- Clasificación SUCS (NTP 338.134) : "CL"

- Clasificación AASHTO (NTP 338.135) : "A-6(8)"

Observaciones:
Material proporcionado e identificado por el solicitante.
(**) Valor de O.C.H. obtenido en laboratorio (sin redondear de acuerdo a NTP 339.141).
Fecha de Orden de Ensayo y/o Preparación: 02 de Mayo del 2007
La interpretación de los resultados de ensayo es de exclusiva responsabilidad del solicitante; salvo recomendaciones adjuntas.
Este documento no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que la produce (Resolución N° 0002-98/INDECOPI-CRT del 07.01.98).

197

IC (19/27)

ent/jma/psdc

O.S. N° 095



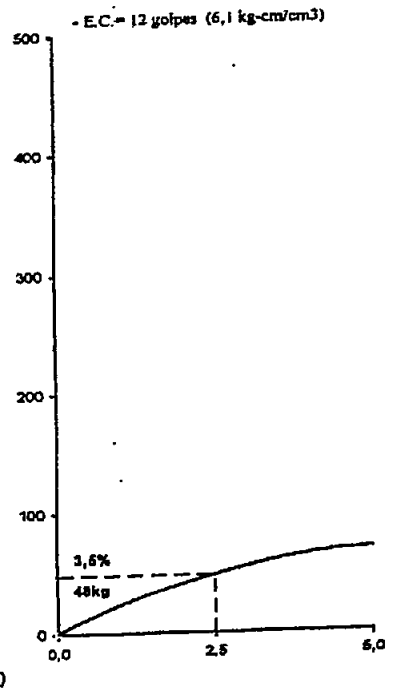
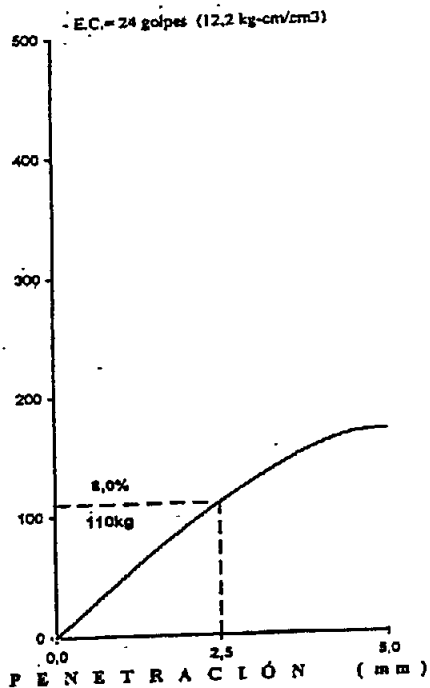
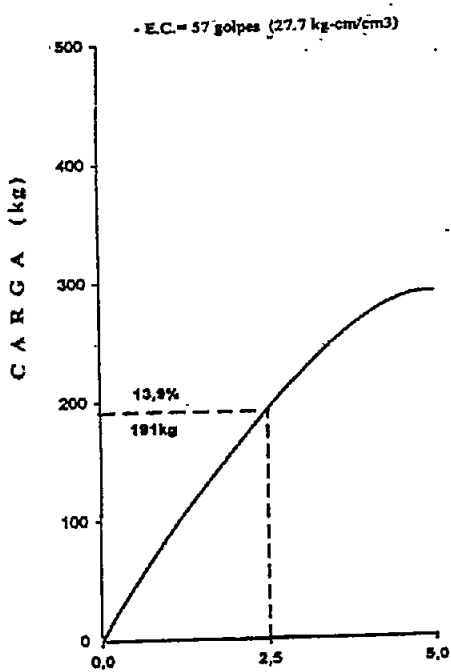
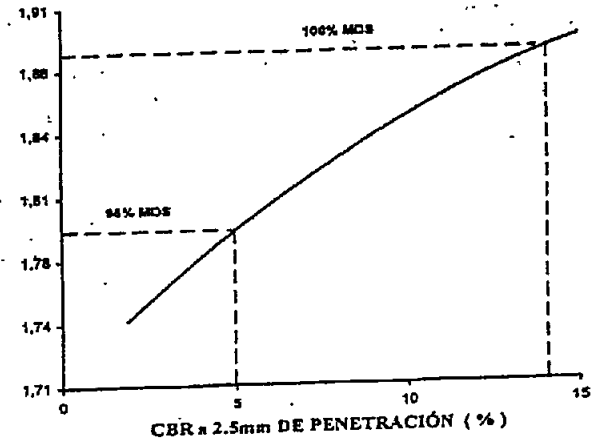
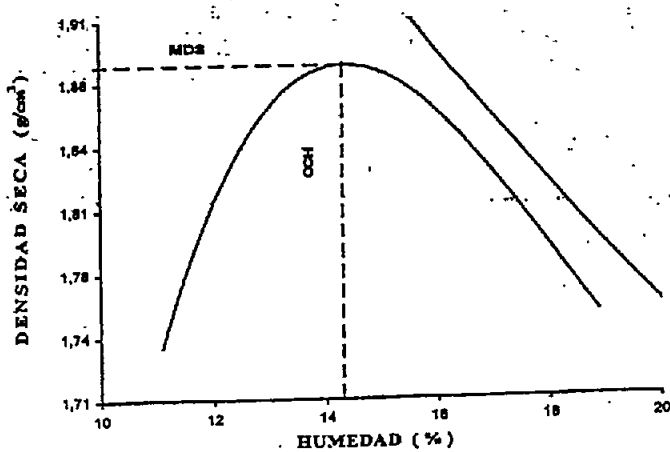
ING. JEFE DE UNIDAD
Lima 17 Mayo del 2007



OFICINA DE APOYO TECNOLÓGICO
SUBDIRECCIÓN DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
DEPARTAMENTO DE LABORATORIO
INFORME DE ENSAYO N° 102 - 2007 - MTC/14.01

001198

SOLICITANTE	: Arq. Roberto Zamalloa Cárdenas Director de Infraestructura Aeroportuaria-DGAC - MTC	MUESTRA	: Suelos
DOMICILIO LEGAL	: Jirón Zorritos N° 1203 - Lima	IDENTIFICACIÓN	: C-7.M-4, prof. (0,45-2,20m) Km. 3+000 L.D. pista principal
PROYECTO	: Estudio a nivel de perfil para la "Rehabilitación de los pavimentos del Aeropuerto de Puerto Maldonado"	CANTIDAD	: 81 kg.aprox.
REFERENCIA	: Memo. N° 249 -2007- MTC/12.05	PRESENTACIÓN	: Sacos
FECHA DE RECEPCIÓN	: 02/05/2007	FECHA DE ENSAYO	: 11/05/2007 al 17/05/2007
ASTM D 1883 (1999)	SUELOS. MÉTODO DE ENSAYO DE CBR (RELACIÓN DE SOPORTE DE CALIFORNIA) DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO		



Nota :

Muestra proporcionada e identificada por el solicitante.
(*) Valor de O.C.H. obtenido en laboratorio (sin redondear de acuerdo a NTP 330.141).
Fecha de Orden de Ensayo y/o Preparación: 02 de Mayo del 2007
La interpretación ajena de los resultados de ensayo es de exclusiva responsabilidad del solicitante; salvo recomendaciones adjuntas.
Este documento no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce (Resolución N° 0002-98/INDECOPI-CRT del 07.01.98).

198

UCC (20/27)
ent/edm/oes
O.S. N°095



ING. JEFE DE UNIDAD
Lima, 17 de mayo del 2007



LABORATORIO AT

Av. Túpac Amaru N° 150 - Rímac, Telf: 481-3707 Fax 481-0677

OFICINA DE APOYO TECNOLÓGICO
SUBDIRECCIÓN DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
DEPARTAMENTO DE LABORATORIO
INFORME DE ENSAYO N° 102 - 2007 - MTC/14.01

001209

SOLICITANTE	: Arq. Roberto Zamalloa Cárdenas	MUESTRA	: Suelos
DOMICILIO LEGAL	: Director de Infraestructura Aeroportuaria-DGAC - MTC	IDENTIFICACIÓN	: C-7, M-4, prof. (0,45-2,20m)
	: Jirón Zorrillos N° 1203 - Lima.		: Km. 3+000 L.D. pista principal
PROYECTO	: Estudio a nivel de perfil para la "Rehabilitación de los pavimentos del Aeropuerto de Puerto Maldonado"	CANTIDAD	: 81 kg. aprox.
REFERENCIA	: Memo. N° 249 -2007- MTC/12.05	PRESENTACIÓN	: Sacos
FECHA DE RECEPCIÓN	: 02/05/2007	FECHA DE ENSAYO	: 11/05/2007 al 17/06/2007

ASTM D 1883 (1999) **SUELOS. MÉTODO DE ENSAYO DE CBR (RELACIÓN DE SOPORTE DE CALIFORNIA) DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO**

PROCEDIMIENTO DE COMPACTACIÓN	(NTP 339.141 1999)	:	A
MÉTODO DE PREPARACIÓN	(NTP 339.141 1999)	:	Húmedo
MÁXIMA DENSIDAD SECA	(NTP 339.141 1999)	:	118,0 lbf/ft ³ (1,886 g/cm ³)
ÓPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD	(NTP 339.141 1999)	:	14,3 % (**)
			14,5 %
CONDICIÓN DE LA MUESTRA		:	Remojado
CBR AL 100% DE LA M.D.S.		:	14,1 %
CBR AL 95% DE LA M.D.S.		:	5,0 %

	<u>Especimen N° 01</u>	<u>Especimen N° 02</u>	<u>Especimen N° 03</u>
Energía de compactación	27,7 kg*cm/cm ²	12,2 kg*cm/cm ²	6,1 kg*cm/cm ²
Densidad seca (antes de ser remojada)	1 885 kg/m ³	1 830 kg/m ³	1 780 kg/m ³
Cantidad de Sobrepeso	4,40 Kg	4,54 kg	4,53 kg
CBR (Relación de soporte)	13,9 %	8,0 %	3,5 %
Expansión (hinchazón)	0,13 %	0,18 %	0,22 %
Humedad (antes de la compactación)	14,4 %	14,3 %	14,4 %
Humedad de penetración	15,7 %	15,9 %	16,9 %
Absorción	1,3 %	1,6 %	2,5 %
Tiempo de embebido	4 días	4 días	4 días

CARACTERÍSTICAS DE LOS ESPECÍMENES :

- Retenido acumulado en las mallas :	3/4"	:	0,0%
	3/8"	:	0,0%
	N° 4	:	0,0%
- Pasa la malla :	N°200	:	68,0%
		:	2,715
- Peso Especifico Relativo de Partículas Sólidas		:	32,0%
- Límite líquido		:	15,0%
- Índice de plasticidad		:	CL
- Clasificación SUCS		:	A-6(8)
- Clasificación AASHTO		:	

Nota :

Muestra proporcionada e identificado por el solicitante.
 (**) Valor de O.C.H. obtenido en laboratorio (sin redondear de acuerdo a NTP 339.141).
 Fecha de Orden de Ensayo y/o Preparación: 02 de Mayo del 2007
 La interpretación ajena de los resultados de ensayo es de exclusiva responsabilidad del solicitante; salvo recomendaciones adjuntas.
 Este documento no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce (Resolución N° 0002-95/MINDECOP-CRT del 07.01.95).

199

UCC (21/27)
 en/edm/oes
 O.S. N°095



ING. JEFE DE UNIDAD
 Lima, 17 de mayo del 2007



OFICINA DE APOYO TECNOLÓGICO
SUBDIRECCIÓN DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
DEPARTAMENTO DE LABORATORIO

INFORME DE ENSAYO N° 102 - 2007 - MTC/14,01

SOLICITANTE : Arq. Roberto Zamalloa Cárdenas. MUESTRA : Suelos
 Director de Infraestructura Aeroportuaria-DGAC - MTC

DOMICILIO LEGAL : Jirón Zorritos N° 1203 - Lima. IDENTIFICACIÓN : C-8,M-4,prof. (0,50-2,25m)
 Km. 3+480 L.I. pista principal

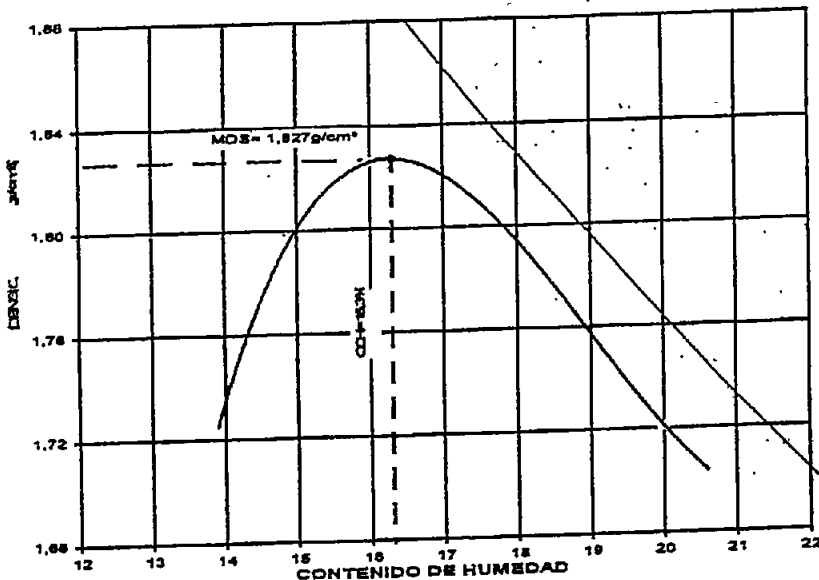
PROYECTO : Estudio a nivel de perfil para la "Rehabilitación de los pavimentos del Aeropuerto de Puerto Maldonado" CANTIDAD : 76 kg.aprox.

REFERENCIA : Memo. N° 249 -2007- MTC/12.05 PRESENTACIÓN : Sacos

FECHA DE RECEPCIÓN : 02/05/2007 FECHA DE ENSAYO : 09/05/2007 al 10/05/2007

ASTM D-1557 (2000) SUELOS. MÉTODO DE ENSAYO PARA LA COMPACTACIÓN DEL SUELO EN LABORATORIO UTILIZANDO UNA ENERGÍA MODIFICADA (2700 kN· m/m² (56000 ple-lbf/ple²))

N° de capas : 5	Altura de caída plañ : 45,00 cm	Peso plañ : 4,550 kg	Molde : "G"
Proy. de Compact. Modificada : 27,7 kg·cm / cm ²	Número de golpes/capa : 25	Plañ Manos : "F"	
1 - Peso suelo húmedo + molde (g)	3401,3	3544,3	3535,0
2 - Peso del molde (g)	1561,7	1561,7	1561,7
3 - Peso suelo húmedo (g)	1839,6	1982,6	1973,3
4 - Volumen del molde (cm ³)	936	936	936
5 - Densidad suelo húmedo (g/cm ³)	1,965	2,118	2,108
6 - Tarro N°	73	118	16
7 - Peso suelo húmedo + tarro (g)	307,1	388,1	305,9
8 - Peso suelo seco + tarro (g)	280,3	350,9	275,3
9 - Peso del agua (g)	26,8	37,2	30,6
10 - Peso del tarro (g)	84,7	87,4	84,4
11 - Peso suelo seco (g)	195,6	263,5	190,9
12 - Contenido de humedad (%)	13,7	14,1	16,0
13 - Promedio de humedad (%)	13,9	14,1	16,0
14 - Densidad del suelo seco (g/cm ³)	1,725	1,826	1,780



Procedimiento utilizado : "A"
 Método de Preparación utilizado : Húmedo
 Máxima densidad seca : 1,14,00 lb/pe³ (1,827 g/cm³)
 Óptimo contenido de humedad : (16,3 %) (**) 16,5 %
 Porcentaje de Humedad Inicial : 3,6 %
 Cantidad de Agua para realizar el CBR : 2207 cm³

CARACTERÍSTICAS DEL ESPECIMEN (*)

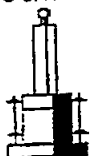
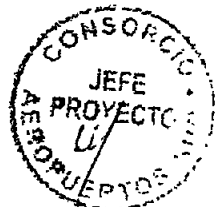
- Reten. acumulada en las mallas 3/8" : 0,0 %
- 5/8" : 0,0 %
- 1/4" : 0,0 %
- Pasa la malla N°200 : 75,0 %
- Peso Espectro Retenido de Partículas Sólidas (NTP 339.131) : 2,725
- Límite líquido (NTP 339.129) : 35 %
- Índice de plasticidad (NTP 339.129) : 13 %
- Clasificación SUCS (NTP 339.134) : "CL"
- Clasificación AASHTO (NTP 339.135) : "A-6(9)"

Observaciones:
 Material proporcionado e identificado por el solicitante.
 (* *) Valor de O.C.H. obtenido en laboratorio (sin redondear de acuerdo a NTP 339.141).
 Fecha de Orden de Ensayo y/o Preparación: 02 de Mayo del 2007
 La interpretación de los resultados de ensayo es de exclusiva responsabilidad del solicitante; salvo recomendaciones adjuntas.
 Este documento no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que la produce (Resolución N° 0002-98/INDECOPI-CRT del 07.01.98).

TC (22/27)
 ent/jma/psdc
 O.S. N° 095



ING. JEFE DE UNIDAD
 Lima 17 Mayo del 2007



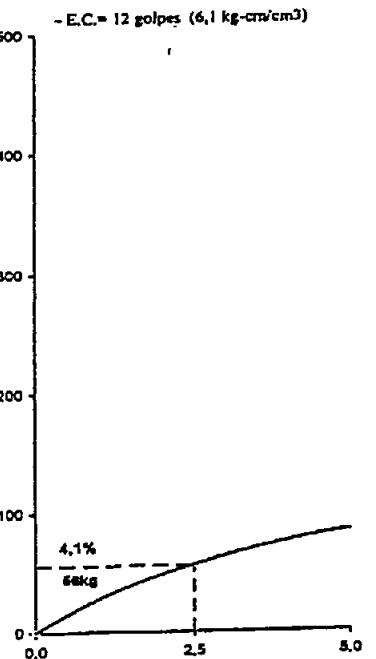
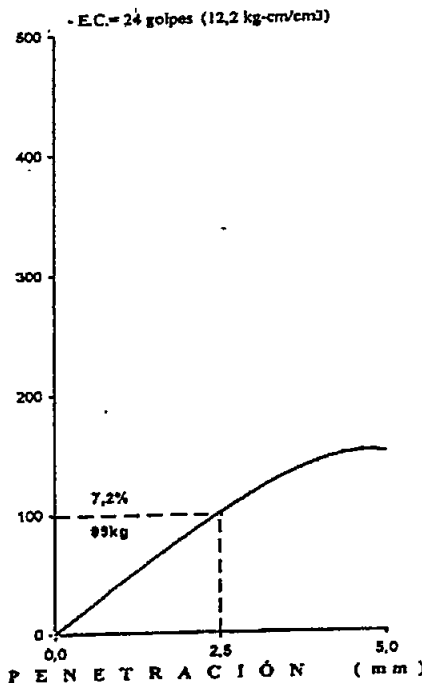
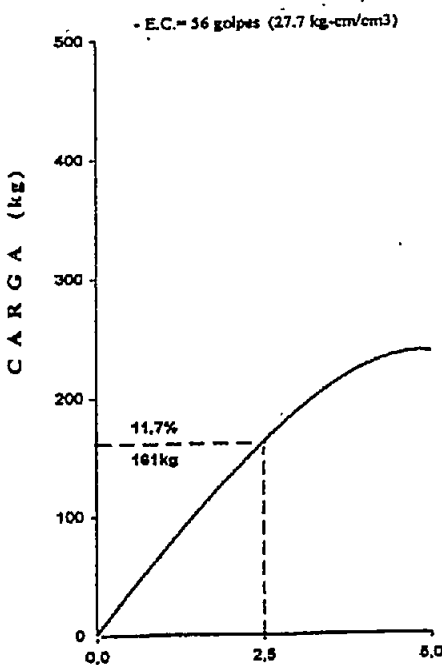
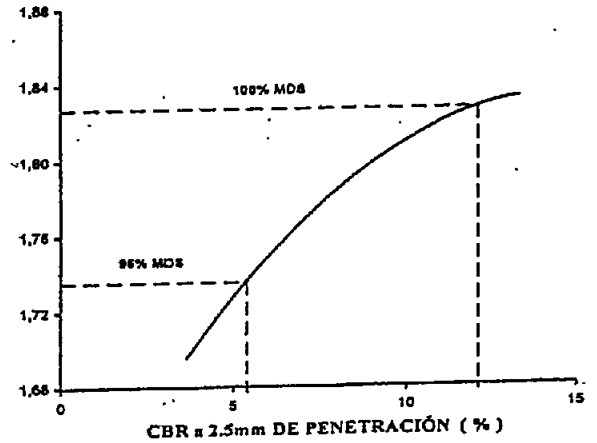
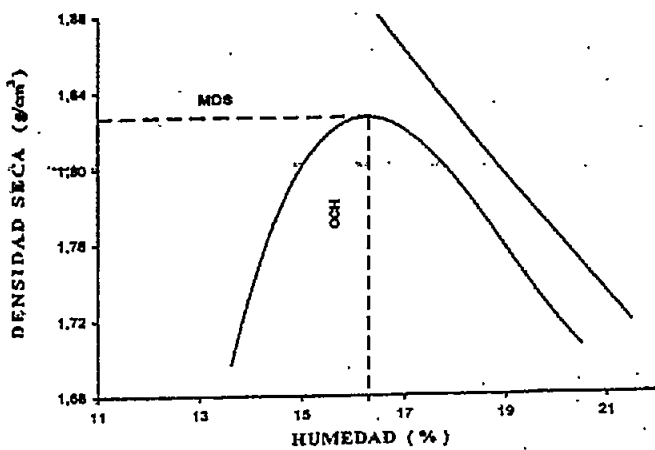


OFICINA DE APOYO TECNOLÓGICO
SUBDIRECCIÓN DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
DEPARTAMENTO DE LABORATORIO
INFORME DE ENSAYO N° 102 - 2007 - MTC/14.01

10.201

SOLICITANTE	Arq. Roberto Zamalloa Cárdenas Director de Infraestructura Aeroportuaria-DGAC - MTC	MUESTRA	: Suelos
DOMICILIO LEGAL	: Jirón Zorritos N° 1203 - Lima.	IDENTIFICACIÓN	: C-8,M-4, prof. (0,50-2,25m) Km. 3+480 L.I. pista principal
PROYECTO	: Estudio a nivel de perfil para la "Rehabilitación de los pavimentos del Aeropuerto de Puerto Maldonado"	CANTIDAD	: 76 kg. aprox.
REFERENCIA	: Memo. N° 249 -2007- MTC/12.05	PRESENTACIÓN	: Sacos
FECHA DE RECEPCIÓN	: 02/05/2007	FECHA DE ENSAYO	: 11/05/2007 al 17/05/2007

ASTM D 1883 (1999) SUELOS. MÉTODO DE ENSAYO DE CBR (RELACIÓN DE SOPORTE DE CALIFORNIA) DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO



Nota 1

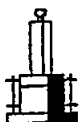
Muestra proporcionada e identificada por el solicitante.
 (**) Valor de O.C.H. obtenido en laboratorio (sin redondear de acuerdo a NTP 309.141).
 Fecha de Orden de Ensayo y/o Preparación: 02 de Mayo del 2007
 La interpretación ajena de los resultados de ensayo es de exclusiva responsabilidad del solicitante; salvo recomendaciones adjuntas.
 Este documento no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce (Resolución N° 0002-98/INDECOPI-CRT del 07.01.98).

201

UCC (23/27)
ent/edm/oes
O.S. N°095



ING. JEFE DE UNIDAD
Lima, 17 de mayo del 2007





OFICINA DE APOYO TECNOLÓGICO
SUBDIRECCIÓN DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
DEPARTAMENTO DE LABORATORIO
INFORME DE ENSAYO N° 102 - 2007 - MTC/14.01

00.202

SOLICITANTE	: Arq. Roberto Zamaño Cárdenas	MUESTRA	: Suelos
DOMICILIO LEGAL	: Director de Infraestructura Aeroportuaria-DGAC - MTC	IDENTIFICACIÓN	: C-8, M-4, prof. (0,50-2,25m) Km. 3+480 L.I. pista principal
PROYECTO	: Estudio a nivel de perfil para la "Rehabilitación de los pavimentos del Aeropuerto de Puerto Maldonado"	CANTIDAD	: 76 kg.aprox.
REFERENCIA	: Memo. N° 249 -2007- MTC/12.05	PRESENTACIÓN	: Sacos
FECHA DE RECEPCIÓN	: 02/05/2007	FECHA DE ENSAYO	: 11/05/2007 al 17/05/2007
ASTM D 1883 (1999)	SUELOS. MÉTODO DE ENSAYO DE CBR (RELACIÓN DE SOPORTE DE CALIFORNIA) DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO		

PROCEDIMIENTO DE COMPACTACIÓN	(NTP 339.141 1999)	:	A	
MÉTODO DE PREPARACIÓN	(NTP 339.141 1999)	:	Húmedo	
MÁXIMA DENSIDAD SECA	(NTP 339.141 1999)	:	114,0 lbf/ft ³	(1,827 g/cm ³)
ÓPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD	(NTP 339.141 1999)	:	16,3 %	(**) 16,5 %
CONDICIÓN DE LA MUESTRA	:	:	Remojado	
CBR AL 100% DE LA M.D.S.	:	:	12,1 %	
CBR AL 95% DE LA M.D.S.	:	:	5,4 %	

	<u>Especimen N° 01</u>	<u>Especimen N° 02</u>	<u>Especimen N° 03</u>
Energía de compactación	27,7 kg*cm/cm ²	12,2 kg*cm/cm ²	6,1 kg*cm/cm ²
Densidad seca (antes de ser remojada)	1 825 kg/m ³	1 771 kg/m ³	1 706 kg/m ³
Cantidad de Sobrepeso	4,40 Kg	4,54 kg	4,53 kg
CBR (Relación de soporte)	11,7 %	7,2 %	4,1 %
Expansión (hinchazón)	0,20 %	0,25 %	0,29 %
Humedad (antes de la compactación)	16,4 %	16,5 %	16,6 %
Humedad de penetración	17,7 %	18,2 %	18,9 %
Absorción	1,3 %	1,7 %	2,3 %
Tiempo de embebido	4 días	4 días	4 días

...CARACTERÍSTICAS DE LOS ESPECÍMENES :

- Retenido acumulado en las mallas :	3/4" : 0,0%
	3/8" : 0,0%
	N° 4 : 0,0%
- Pasa la malla :	N°200 : 75,0%
- Peso Especifico Relativo de Partículas Sólidas	: 2,725
- Límite Líquido	: 35,0%
- Índice de plasticidad	: 13,0%
- Clasificación SUCS	: CL
- Clasificación AASHTO	: A-6(9)

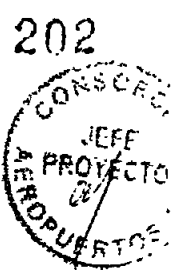
Nota :

Muestra proporcionada e identificado por el solicitante.
 (**) Valor de O.C.H. obtenido en laboratorio (sin redondear de acuerdo a NTP 339.141).
 Fecha de Orden de Ensayo y/o Preparación: 02 de Mayo del 2007
 La interpretación ajena de los resultados de ensayo es de exclusiva responsabilidad del solicitante; salvo recomendaciones adjuntas.
 Este documento no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que la produce (Resolución N° 0002-98/INDECOPI-CRT del 07.01.98).

UCC (24/27)
enf/edm/oes
O.S. N°095



[Signature]
ING. JEFE DE UNIDAD
 Lima, 17 de mayo del 2007





OFICINA DE APOYO TECNOLÓGICO
SUBDIRECCIÓN DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
DEPARTAMENTO DE LABORATORIO

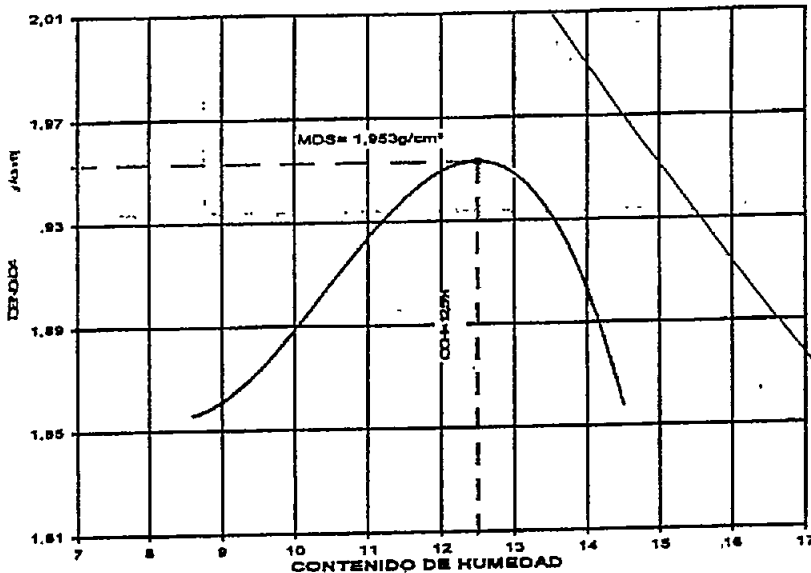
00.003

INFORME DE ENSAYO N° 102 - 2007 - MTC/14.01

SOLICITANTE	: Arq. Roberto Zamalloa Cárdenas Director de Infraestructura Aeroportuaria-DGAC - MTC	MUESTRA	: Suelos
DOMICILIO LEGAL	: Jirón Zorrillos N° 1203 - Lima.	IDENTIFICACIÓN	: C-9,M-6,prof. (0,90-1,80m) Km. 0+660 L.D. plataforma Estacionamiento aeronaves
PROYECTO	: Estudio a nivel de perfil para la "Rehabilitación de los pavimentos del Aeropuerto de Puerto Maldonado"	CANTIDAD	: 89 kg.aprox.
REFERENCIA	: Memo. N° 249 -2007- MTC/12.05	PRESENTACIÓN	: Sacos
FECHA DE RECEPCIÓN	: 02/05/2007	FECHA DE ENSAYO	: 09/05/2007 al 10/05/2007

ASTM D-1557 (2000) SUELOS. MÉTODO DE ENSAYO PARA LA COMPACTACIÓN DEL SUELO EN LABORATORIO
UTILIZANDO UNA ENERGÍA MODIFICADA (2700 kN·m/m² (56000 pie·lbf/pie²))

N° de capas	Altura de caída plación	Peso plación		Molde				
: 5	: 45,00 cm	: 4,550 kg	: 4,550 kg	: "G"				
Regla de Compact. Modificada	kg/cm ² / cm ²	Número de golpes/capa		Plación Manos				
: 27,7		: 25		: "F"				
- Peso suelo húmedo + molde (g)	3449,0	3550,0	3622,2	3585,0				
02 - Peso del molde (g)	1561,7	1561,7	1561,7	1561,7				
03 - Peso suelo húmedo (g)	1887,3	1988,3	2060,5	2023,3				
04 - Volumen del molde (cm ³)	936	936	936	936				
05 - Densidad suelo húmedo (g/cm ³)	2,016	2,124	2,201	2,162				
06 - Tarro N°	73	96	73	96	114	113	111	134
07 - Peso suelo húmedo + tarro (g)	308,7	302,6	308,7	302,6	385,4	374,9	395,6	388,4
08 - Peso suelo seco + tarro (g)	291,1	285,6	285,8	282,0	351,0	342,0	357,0	351,0
09 - Peso del agua (g)	17,6	17,0	21,9	20,6	34,4	32,9	38,5	37,4
10 - Peso del tarro (g)	84,7	88,8	84,7	88,8	87,2	88,8	81,6	88,4
11 - Peso suelo seco (g)	206,4	196,8	202,1	193,2	263,8	253,2	275,4	262,6
- Contenido de humedad (%)	8,5	8,6	10,8	10,7	13,0	13,0	14,0	14,2
- Promedio de humedad (%)	8,6		10,8		13,0		14,1	
14 - Densidad del suelo seco (g/cm ³)	1,856		1,917		1,948		1,895	



Procedimiento Utilizado : "A"
Método de Preparación utilizado : Húmedo
Máxima densidad seca : 122,00 lb/ft³ (1,953 g/cm³)
Óptimo contenido de humedad : (12,5%) (**) 12,5 %
Porcentaje de Humedad Inicial : 2,4 %
Cantidad de Agua para realizar el CBR : 1775 cm³

CARACTERÍSTICAS DEL ESPECIMEN (*)
- Reten. acumulada en las mallas 3/4" : 0,0 %
3/8" : 0,0 %
N° 4 : 0,0 %
- Pasa la malla N°200 : 56,0 %
- Peso específico aparente de Partículas Sólidas (NTP 339.131) : 2,758
- Límite Líquido (NTP 339.129) : 27%
- Índice de plasticidad (NTP 339.129) : 11%
- Clasificación SUCS (NTP 339.134) : "CL"
- Clasificación AASHTO (NTP 339.135) : "A-6(3)"

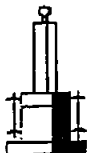
Observaciones:
Material proporcionado e identificado por el solicitante.
(**) Valor de O.C.H. obtenido en laboratorio (sin redondear de acuerdo a NTP 339.141).
Fecha de Orden de Ensayo y/o Preparación: 02 de Mayo del 2007
La Interpretación de los resultados de ensayo es de exclusiva responsabilidad del solicitante; salvo recomendaciones adjuntas.
Este documento no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que la produce (Resolución N° 0002-98/INDECOPI-CRT del 07.01.98).

203

C (25/27)
era/ma/psdc
OS N° 095



ING. JEFE DE UNIDAD
Lima 17 Mayo del 2007



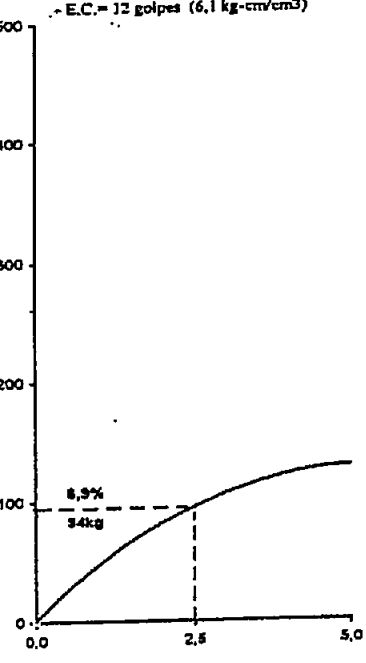
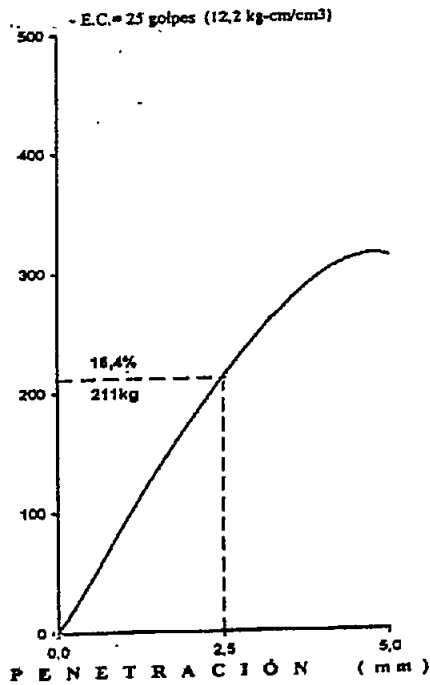
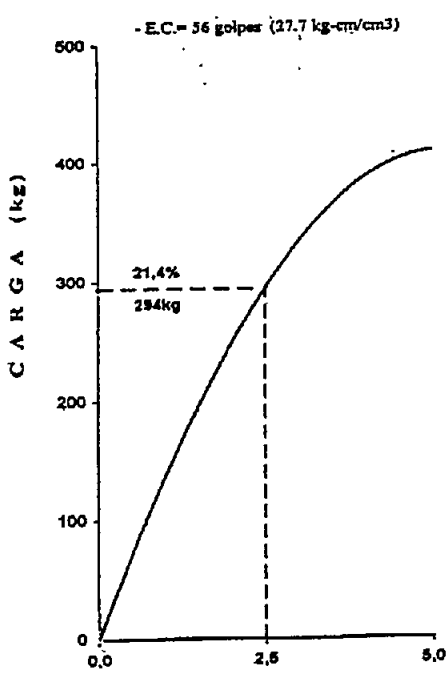
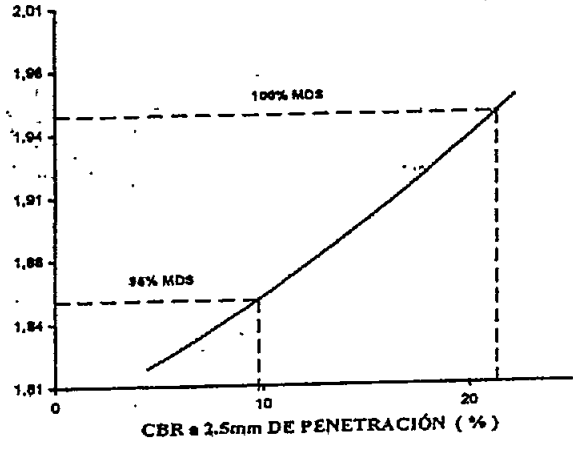
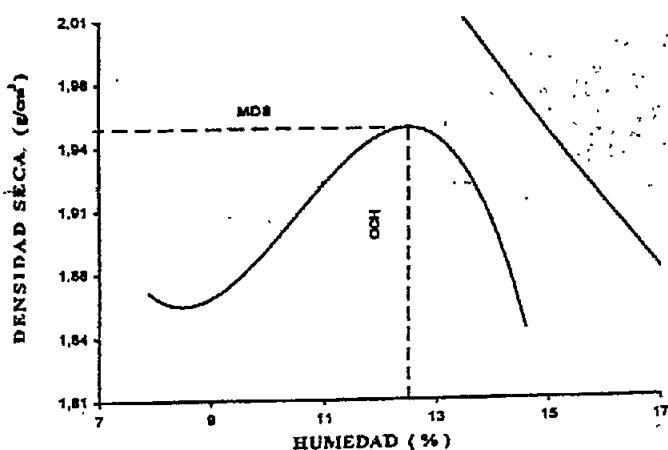


OFICINA DE APOYO TECNOLÓGICO
SUBDIRECCIÓN DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
DEPARTAMENTO DE LABORATORIO
INFORME DE ENSAYO N° 102 - 2007 - MTC/14.01

50.204

SOLICITANTE	: Arq. Roberto Zamalloa Cárdenas	MUESTRA	: Suelos
DOMICILIO LEGAL	: Director de Infraestructura Aeroportuaria-DGAC - MTC	IDENTIFICACIÓN	: C-8,M-6.prof. (0,90-1,60m) Km. 0+660 L.D. plataforma Estacionamiento aeronaves
PROYECTO	: Estudio a nivel de perfil para la "Rehabilitación de los pavimentos del Aeropuerto de Puerto Maldonado"	CANTIDAD	: 89 kg.aprox.
REFERENCIA	: Memo. N° 249 -2007- MTC/12.05	PRESENTACIÓN	: Sacos
FECHA DE RECEPCIÓN	: 02/05/2007	FECHA DE ENSAYO	: 11/05/2007 al 17/05/2007

ASTM D 1883 (1999) SUELOS. MÉTODO DE ENSAYO DE CBR (RELACIÓN DE SOPORTE DE CALIFORNIA) DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO



Nota :

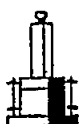
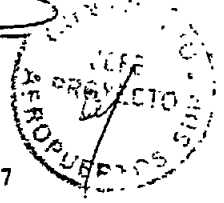
Muestra proporcionada e identificado por el solicitante.
 (* *) Valor de O.C.H. obtenido en laboratorio (sin redondear de acuerdo a NTP 339.141).
 Fecha de Orden de Ensayo y/o Preparación: 02 de Mayo del 2007.
 La interpretación ajena de los resultados de ensayo es de exclusiva responsabilidad del solicitante; salvo recomendaciones adjuntas.
 Este documento no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. Resolución N° 0002-98/INDECOPI-CRT del 07.01.98.

204

UCC (26/27)
 en/edm/oes
 O.S. N°095



ING. JEFE DE UNIDAD
 Lima, 17 de mayo del 2007



**OFICINA DE APOYO TECNOLÓGICO
SUBDIRECCIÓN DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYOS DE MATERIALES
DEPARTAMENTO DE LABORATORIO
INFORME DE ENSAYO N° 102 - 2007 - MTC/14.01**

SOLICITANTE	Arq. Roberto Zamaños Cárdenas Director de Infraestructura Aeroportuaria-DGAC - MTC	MUESTRA	: Suelos
DOMICILIO LEGAL	: Jirón Zorritos N° 1203 - Lima.	IDENTIFICACIÓN	: C-9,M-6,prof. (0,90-1,80m) Km. 0+860 L.D. plataforma Estacionamiento aeronaves
PROYECTO	: Estudio a nivel de perfil para la "Rehabilitación de los pavimentos del Aeropuerto de Puerto Maldonado"	CANTIDAD	: 89 kg.aprox.
REFERENCIA	: Memo. N° 249 -2007- MTC/12.05	PRESENTACIÓN	: Sacos
FECHA DE RECEPCIÓN	: 02/05/2007	FECHA DE ENSAYO	: 11/05/2007 al 17/05/2007
ASTM D 1883 (1999)	SUELOS. MÉTODO DE ENSAYO DE CBR (RELACIÓN DE SOPORTE DE CALIFORNIA) DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO		

PROCEDIMIENTO DE COMPACTACIÓN	(NTP 339.141 1999)	:	A
MÉTODO DE PREPARACIÓN	(NTP 339.141 1999)	:	Húmedo
MÁXIMA DENSIDAD SECA	(NTP 339.141 1999)	:	122,0 lbf/ft ³ (1,953 g/cm ³)
ÓPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD	(NTP 339.141 1999)	:	12,5 % (**)
CONDICIÓN DE LA MUESTRA	:	:	Remojado
CBR AL 100% DE LA M.D.S.	:	:	21,4 %
CBR AL 95% DE LA M.D.S.	:	:	9,8 %

	<u>Especimen N° 01</u>	<u>Especimen N° 02</u>	<u>Especimen N° 03</u>
Energía de compactación	27,7 kg*cm/cm ²	12,2 kg*cm/cm ²	6,1 kg*cm/cm ²
Densidad seca (antes de ser remojada)	1 954 kg/m ³	1 900 kg/m ³	1 835 kg/m ³
Cantidad de Sobrepeso	4,40 Kg	4,54 kg	4,53 kg
CBR (Relación de soporte)	21,4 %	15,4 %	6,9 %
Expansión (hinchazón)	0,13 %	0,18 %	0,22 %
Humedad (antes de la compactación)	12,4 %	12,6 %	12,8 %
Humedad de penetración	13,4 %	14,4 %	15,3 %
Absorción	1,0 %	1,8 %	2,5 %
Tiempo de embebido	4 días	4 días	4 días

CARACTERÍSTICAS DE LOS ESPECÍMENES :

- Retenido acumulado en las mallas :	3/4"	:	0,0%
	3/8"	:	0,0%
	N° 4	:	0,0%
- Pasa la malla :	N°200	:	56,0%
- Peso Especifico Relativo de Partículas Sólidas	:	:	2,758
- Límite líquido	:	:	27,0%
- Índice de plasticidad	:	:	11,0%
- Clasificación SUCS	:	:	CL
- Clasificación AASHTO	:	:	A-6(3)

Nota :

Muestra proporcionada e identificado por el solicitante.
 (**) Valor de O.C.H. obtenido en laboratorio (sin redondear de acuerdo a NTP 339.141).
 Fecha de Orden de Ensayo y/o Preparación: 02 de Mayo del 2007
 La interpretación ajena de los resultados de ensayo es de exclusiva responsabilidad del solicitante; salvo recomendaciones adjuntas.
 Este documento no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce (Resolución N° 0002-98/INDECOPI-CRT del 07.01.98).

UCC (27/27)
enf/edm/oes
O.S. N°095



ING. JEFE DE UNIDAD
 Lima, 17 de mayo del 2007





MTC
Ministerio de Transportes y Comunicaciones

DGAC

000200 249

CARGO
"AÑO DEL DEBER CIUDADANO"

M.T.C.	
Dirección General de Caminos y Ferrocarriles	
RECIBIDO	
23 ABR. 2007	
Registro:.....	4.3

MEMORANDO N° 249-2007-MTC/12.05

AL : Ing. Hugo Diaz Abanto
 Director de la Oficina de Apoyo Tecnológico

DEL : Director de Infraestructura Aeroportuaria

ASUNTO : Ensayos de Laboratorio de Muestras de Suelos y Canteras para el estudio a nivel de Perfil para la "Rehabilitación de los Pavimentos del Aeropuerto de Puerto Maldonado"

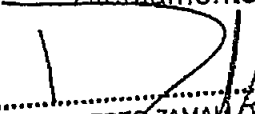
FECHA : Lima, 24 de Abril 2007

Es grato dirigirme a usted para manifestarle que el MTC viene ejecutando por la modalidad de Administración Directa el Estudio a nivel de Perfil para la "Rehabilitación de los Pavimentos del Aeropuerto de Puerto Maldonado", en concordancia al programa de la Unidad Ejecutora 01 MTC - OGA; en tal situación, mucho agradeceré apoyarnos con la realización de los ensayos de laboratorio a las muestras de suelos que se detallan en anexo adjunto.

Se acota, que debido a que durante este periodo del año los rios Madre de Dios y Tambopata, de donde se estiman extraer los agregados para el citado proyecto, se encuentran con altos niveles de crecimiento que impidieron el muestreo de agregados correspondientes, los mismos que serán enviados posteriormente.

Esperando su atención, quedo de usted.

Atentamente,



 Arc. ROBERTO ZAMALLOA CARDENAS
 Director de Infraestructura Aeroportuaria
 DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL

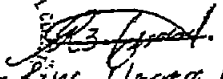
C.C. : Dirección Gral. Caminos

cc. MTC/12.05
 RZC/WASC
 15 04 2007
 C MEMOS 2007 (V)
 DIA:GIC-CONTROL-CALIDAD-ENSAY-LABORA-PTO MALDONADO

MTC	
OFICINA APOYO TECNOLÓGICO	
DCCF	
ATENCIÓN AL CLIENTE	
24 ABR 2007	
Hora:.....	16:43h.
RECIBIDO	
Por:.....	

En la fecha sólo se recepción el documento, las muestras aún no llegan; por lo que es sin sello de recepción y no de conformidad.




 Rina Herrera Chua: 24/4

ANEXO-ENSAYO DE LABORATORIO PARA LAS MUESTRAS DE SUELOS

Mediante la presente, solicitamos a su despacho se sirva designar a quien corresponda, realizar los ensayos de laboratorio descritos en la presente, a las muestras procedentes del Estudio a nivel de perfil Rehabilitación de los Pavimentos del Aeropuerto de Puerto Maldonado, de acuerdo al siguiente detalle:

Muestras de Suelos, obtenidas de las Calicatas C1 a C8 ubicadas adyacentes al margen de la Pista Principal (todas a 30 m del eje con excepción de la C1 ubicada a 22.50 m) y en el borde del margen de la plataforma de estacionamiento de aeronaves C9:

NORMA ASTM	ENSAYO A REALIZAR	C-1 Km 0+023 L.I.				C-2 Km 0+500 L.I.				C-3 Km 1+000 L.D.				C-4 Km 1+500 L.I.				C-5 Km 2+000 L.D.			
		M-1	M-2	M-3	M-4	M-1	M-2	M-3	M-4	M-1	M-2	M-3	M-4	M-1	M-2	M-3	M-4	M-1	M-2	M-3	M-4
D-422	Análisis Granulométrico	0.00 ma -0.33 m	0.48 m -0.48 m	0.83 m -0.83 m	2.05 m -2.05 m	0.00 ma -0.20 m	-0.35 ma -0.35 m	-0.55 ma -0.55 m	-1.80 m -1.80 m	0.00 ma -0.20 m	-0.40 ma -0.40 m	-0.60 ma -0.60 m	-1.95 m -1.95 m	0.00 ma -0.20 m	-0.35 ma -0.35 m	-0.50 ma -0.50 m	-2.30 m -2.30 m	0.00 ma -0.20 m	-0.30 ma -0.30 m	-0.45 ma -0.45 m	-1.75 m -1.75 m
D-423	Determinación del Límite Líquido	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)
D-424	Determinación del Límite Plástico	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)
C-131	Abrasión	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)
D-1557	Relación Humedad- Densidad	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)
	Humedad natural	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)
D-1883	VRS (Valor Relativo de Soporte)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)

NORMA ASTM	ENSAYO A REALIZAR	C-6 Km 2+500 L.I.				C-7 Km 3+000 L.D.				C-8 Km 3+480 L.I.				C-9 Km 0+660 L.D. - PLATAF. ESTAC. AERONAVES. (a 194.50m del eje)			
		M-1	M-2	M-3	M-4	M-1	M-2	M-3	M-4	M-1	M-2	M-3	M-4	M-1	M-2	M-3	M-4
D-422	Análisis Granulométrico	0.00 ma -0.20 m	-0.40 m -0.40 m	-0.60 m -0.60 m	-2.10 m -2.10 m	0.00 ma -0.10 m	-0.10 ma -0.25 m	-0.25 ma -0.45 m	-0.45 ma -1.75 m	0.00 ma -0.10 m	-0.30 m -0.30 m	-0.50 m -0.50 m	-2.25 m -2.25 m	0.00 ma -0.15 m	-0.15 ma -0.30 m	-0.30 ma -0.50 m	-0.50 ma -0.90 m
D-423	Determinación del Límite Líquido	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)
D-424	Determinación del Límite Plástico	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)
C-131	Abrasión	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)
D-1557	Relación Humedad- Densidad	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)
	Humedad natural	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)
D-1883	VRS (Valor Relativo de Soporte)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)

NOTA: (*) Esta material no se ha muestreado por que corresponde a la losa de concreto o base granular estabilizada con cemento (solo hay una muestra).



207

DETERMINACION DEL CBR de DISEÑO
(Sub Rasante)

Perforación N°	Lado	Progresiva (Km)	Muestra	Profundidad (m)	Límite Líquido	Índice Plástico	Máxima Densidad Seca (g/cm3)	Humedad óptima (%)	Clasificación SUCS	Clasificación FAA	CBR al 95% MDS	CBR al 100%MD S
C - 1	IZQUIERDO	0 + 023	M - 3	0.48 - 0.83	20	2			SM			
C - 1	IZQUIERDO	0 + 023	M - 4	0.83 - 2.03	32	12	1.950	12.80	CL		9.9	21.4
C - 2	IZQUIERDO	0 + 500	M - 2	0.20 - 0.35	19	3			SM			
C - 2	IZQUIERDO	0 + 500	M - 3	0.35 - 0.55	26	10			SC			
C - 2	IZQUIERDO	0 + 500	M - 4	0.55 - 1.80	32	11	1.924	13.50	CL		8.1	17.8
C - 3	DERECHO	1 + 000	M - 2	0.20 - 0.40	26	10			SC			
C - 3	DERECHO	1 + 000	M - 3	0.40 - 0.60	26	12			CL			
C - 3	DERECHO	1 + 000	M - 4	0.60 - 1.95	38	18	1.912	14.00	CL		5.8	15.2
C - 4	IZQUIERDO	1 + 500	M - 2	0.20 - 0.35	22	8			SC			
C - 4	IZQUIERDO	1 + 500	M - 3	0.35 - 0.50	32	15			CL			
C - 4	IZQUIERDO	1 + 500	M - 4	0.50 - 2.30	43	18	1.801	17.50	CL		3.7	9.2
C - 5	DERECHO	2 + 000	M - 2	0.20 - 0.30	21	4			SM-SC			
C - 5	DERECHO	2 + 000	M - 3	0.30 - 0.45	20	4			SM-SC			
C - 5	DERECHO	2 + 000	M - 4	0.45 - 1.75	24	6	2.047	10.00	SM-SC		14.1	26.5
C - 5	DERECHO	2 + 000	M - 5	1.75 - 2.10	35	15			OL			
C - 6	IZQUIERDO	2 + 500	M - 2	0.20 - 0.40	26	10			SC			
C - 6	IZQUIERDO	2 + 500	M - 3	0.40 - 0.60	29	14			CL			
C - 6	IZQUIERDO	2 + 500	M - 4	0.60 - 2.10	38	16	1.847	16.50	CL		6.1	12.8
C - 7	DERECHO	3 + 000	M - 2	0.10 - 0.25	20	NP			SM			
C - 7	DERECHO	3 + 000	M - 3	0.25 - 0.45	23	9			CL			
C - 7	DERECHO	3 + 000	M - 4	0.45 - 2.20	32	15	1.886	14.50	CL		5.0	14.1
C - 8	IZQUIERDO	3 + 480	M - 2	0.10 - 0.30	21	6			SM-SC			
C - 8	IZQUIERDO	3 + 480	M - 3	0.30 - 0.50	18	NP			SM			
C - 8	IZQUIERDO	3 + 480	M - 4	0.50 - 2.25	35	13	1.827	16.50	CL		5.4	12.1
C - 9	Der. Plat. Est	0 + 660	M - 2	0.15 - 0.30	18	NP			SM			
C - 9	Der. Plat. Est	0 + 660	M - 4	0.50 - 0.60	23	8			SC			
C - 9	Der. Plat. Est	0 + 660	M - 5	0.60 - 0.90	19	5			ML-CL			
C - 9	Der. Plat. Es	0 + 660	M - 6	0.90 - 1.80	27	11	1.953	12.50	CL		9.8	21.4

CBR de Diseño al 85 percentil (%) 5.08

