

VIA BLE
2027-OPP

MEMO N° 1013-2010-MTC/09.02
Inf N° 527-2010-MTC/09.02
08/06/10

001
114736-B

000 1



Estudio de Factibilidad

“Mejoramiento del Aeropuerto Internacional Rodríguez Ballón de Arequipa”

Volumen II

Anexos

Junio de 2010

001



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 del Aeropuerto de AREQUIPA	Rev : 001	Página 4 de 108
		Fecha: Febrero de 2009	

1. TEMA

Expediente Técnico del Mejoramiento del Aeropuerto Internacional "Rodríguez Ballón" de AREQUIPA SPQU/APQ, 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 Internacional "Rodríguez Ballón" de AREQUIPA, 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 Mejoramiento del Aeropuerto de AREQUIPA	Rev.: 001	Página 5 de 108
		Fecha: Febrero de 2009	

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 desprenden de ello y finalmente las recomendaciones efectuadas 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 tuvieron 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 del Perú.



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 del Aeropuerto de AREQUIPA	Rev.. 001	Página 6 de 108
		Fecha. Febrero de 2009	

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 mas preciso para su determinación.

Las obras identificadas se encuentran definidas como de:

1. **De rápido impacto:** Obras menores destinadas a mejorar la calidad de servicio y *realzar la imagen corporativa*
2. **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.
3. **De terminal:** Ampliación y remodelación de los edificios terminales, a fin de mejorar los niveles de servicio.

El Consultor, teniendo como base las intervenciones identificadas en los Planes Maestros Conceptuales de LOS AEROPUERTOS y realizando inspecciones "in situ", ha sustentado el presupuesto de las obras propuestas a través de la elaboración de los expedientes técnicos de cada intervención propuesta y ha determinado la *rentabilidad social en el marco del SNIP*, a través de los respectivos estudios de preinversión a nivel de perfil y luego de factibilidad.



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 del Aeropuerto de AREQUIPA	Rev.: 001	Página 7 de 108
		Fecha: Febrero de 2009	

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 (O.A.C.I.).

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

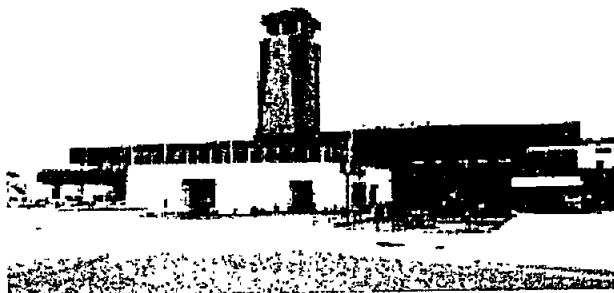
- Documentos de la IATA (International Airline Transport Association)
- Circulares de la Federal Aviation Administration, de los EEUU.
- Planes Maestros Conceptuales de los Aeropuertos en estudio (PMC)
- Plan Estratégico Nacional de la Aviación Civil (PENAC)
- Plan Estratégico Nacional de Turismo (PENTUR)
- 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 del Aeropuerto de AREQUIPA	Rev.: 001	Página 8 de 108
		Fecha. Febrero de 2009	

6.2. DATOS GENERALES DEL AEROPUERTO

ITEM	DESCRIPCIÓN
Ciudad/Aeródromo	Arequipa/ Aeropuerto Internacional Alfredo Rodríguez Ballón
Internacional/Nacional	Nacional/ Internacional
Clave de referencia OACI	4D
Código OACI/ IATA	SPQU/ AQP
Punto de Referencia de Aeródromo	16° 20' 25.69" S - 071° 34' 22.38" W
Distancia y Ubicación	8 Km al noroeste del centro de Arequipa
Elevación sobre el Nivel del Mar	2.562 m/ 8.405 pies sobre el nivel del mar
Temperatura de referencia	22.6 °C
Horas de servicio	De 6 a.m. a 10 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	09/27
Dimensión	2,980 x 45 m Asfalto
Márgenes	7.5 m en cada lado
Pendiente longitudinal	1.39% que sobrepasa las recomendaciones de la OACI para este tipo de aeródromo
Franja de Pista	150 m de ancho.
Resistencia de Pista	PCN 39/ F/ B/ X/ T
Plataforma	Nacional/ Internacional
Calle de Rodaje	23 m de ancho sin márgenes
Edificio Terminal	Área de 3200 m ² y 725 m ² en dos pisos.
Estacionamiento	Playa de estacionamiento
Vía de acceso	Calles asfaltadas a la Ciudad de Arequipa

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 del Aeropuerto de AREQUIPA	Rev.: 001	Página 9 de 108
		Fecha: Febrero de 2009	



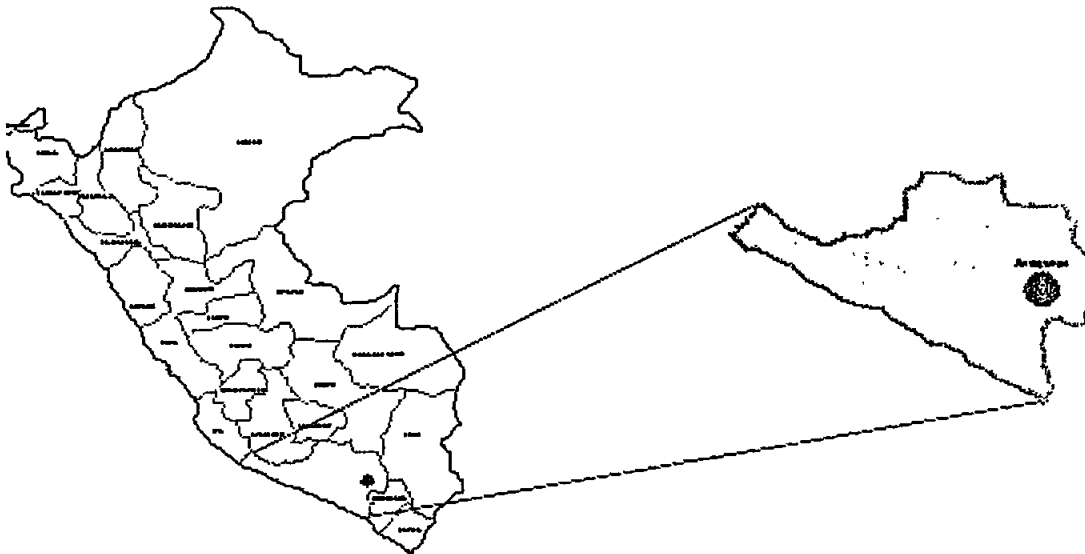
Adicionalmente se presenta a continuación otros datos complementarios según información disponible Plan Maestro Conceptual oportunamente elaborado un experto AGA del T.C.B. Oficina de Cooperación Técnica de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI).

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 del Aeropuerto de AREQUIPA	Rev.: 001	Página 10 de 108
		Fecha Febrero de 2009	

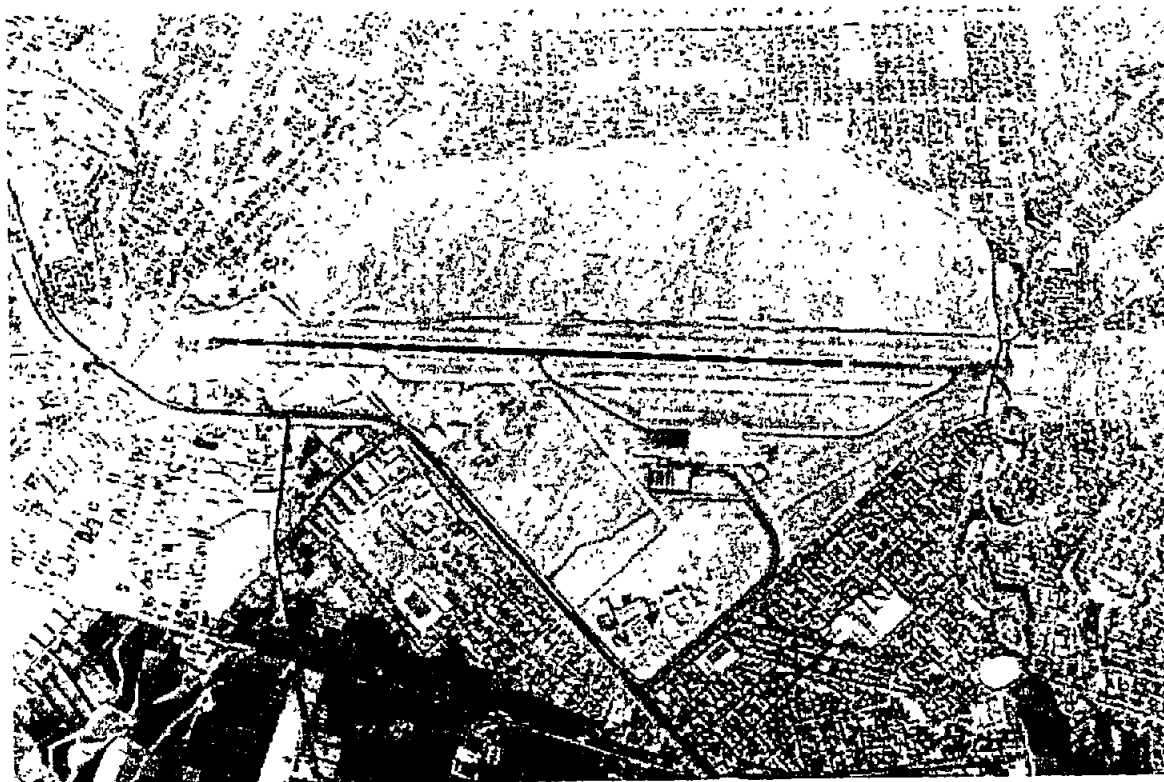
Item	Descripción
Edificio Terminal	Vuelos Nacionales e Internacionales El edificio tiene un área de 3200 m ² en la primera planta y 723 m ² en el segundo piso. Hay oficinas administrativas en el primer y segundo nivel del edificio.
Estacionamiento	Playa de estacionamiento
Vía de acceso	Calle: asfaltada a la Ciudad de Arequipa
Control de Tráfico Aéreo	Torre de Control de Tráfico Aéreo
Ayudas visuales:	Sistema Virtual Indicador de Pendiente de Aproximación - FAFI en ambos umbrales:
	Sistema sencillo de iluminación de aproximación con luces de destello para la pista 09. Tiene 480 m de longitud y una calle para por el medio que comunica con unas comunidades de invasiones. Existe una servidumbre que permita la instalación de las luces.
	Luces de borde de pista de alta intensidad (MIRL por sus siglas en inglés)
	Luces de extremo de pista
	Luces de umbral de pista
	Luces de borde de calle de rodaje de mediana intensidad (OMTL por sus siglas en inglés)
	Luces de plataforma
	Faro de Aeropuerto
	Mangas de Viento como Indicador Dirección de Viento
	Marcación en la pista indicando que el umbral 27 está desplazado.
Radio Ayudas:	Trayectoria de Planeo (GS)
	Localizador (LOC)
	Radiofaro omnidireccional de muy alta frecuencia (VOR)
	Equipo radiotelefónico (DME)
Comunicaciones:	Control VHF
	Equipos Variable HF
Equipos de Servicio Meteorológico	Sistema Automático de Observación Meteorológica (AWOS)
Información de Vuelo Disponible	Servicio de Información de Vuelo de Aeródromo (AFIS)
	Comunicación de Meteorología (COMMET)
	Oficina de notificación de los servicios de Tráfico Aéreo
Vuelos Comerciales Disponibles:	Servicio de Información Aeronáutica
	Aero Cédex, LAN y Star Perú
Servicios Públicos:	Electricidad
	Agua potable
	Agua negra:
	Desechos sólidos:
Cuerpos de Bomberos:	Pertenecen de la ciudad Tiene dos grupos electrogenos
Cercado perimetral	Tiene cercado alrededor de todo el perímetro del aeropuerto. Sin embargo, en el norte de la propiedad tiene un muro de 1.5 m de altura que puede ser escalado fácilmente. Otras áreas solamente tienen alambres de púa, pero tienen personal de seguridad alrededor del perímetro de la propiedad
Equipos de Seguridad en el Aeropuerto	Equipos de Rayos X y Portico Detector de Metales
Suministro de Combustible	Tiene suministro de combustible incluyendo 100 LL y Jet A.



6.3. UBICACIÓN DEL AEROPUERTO

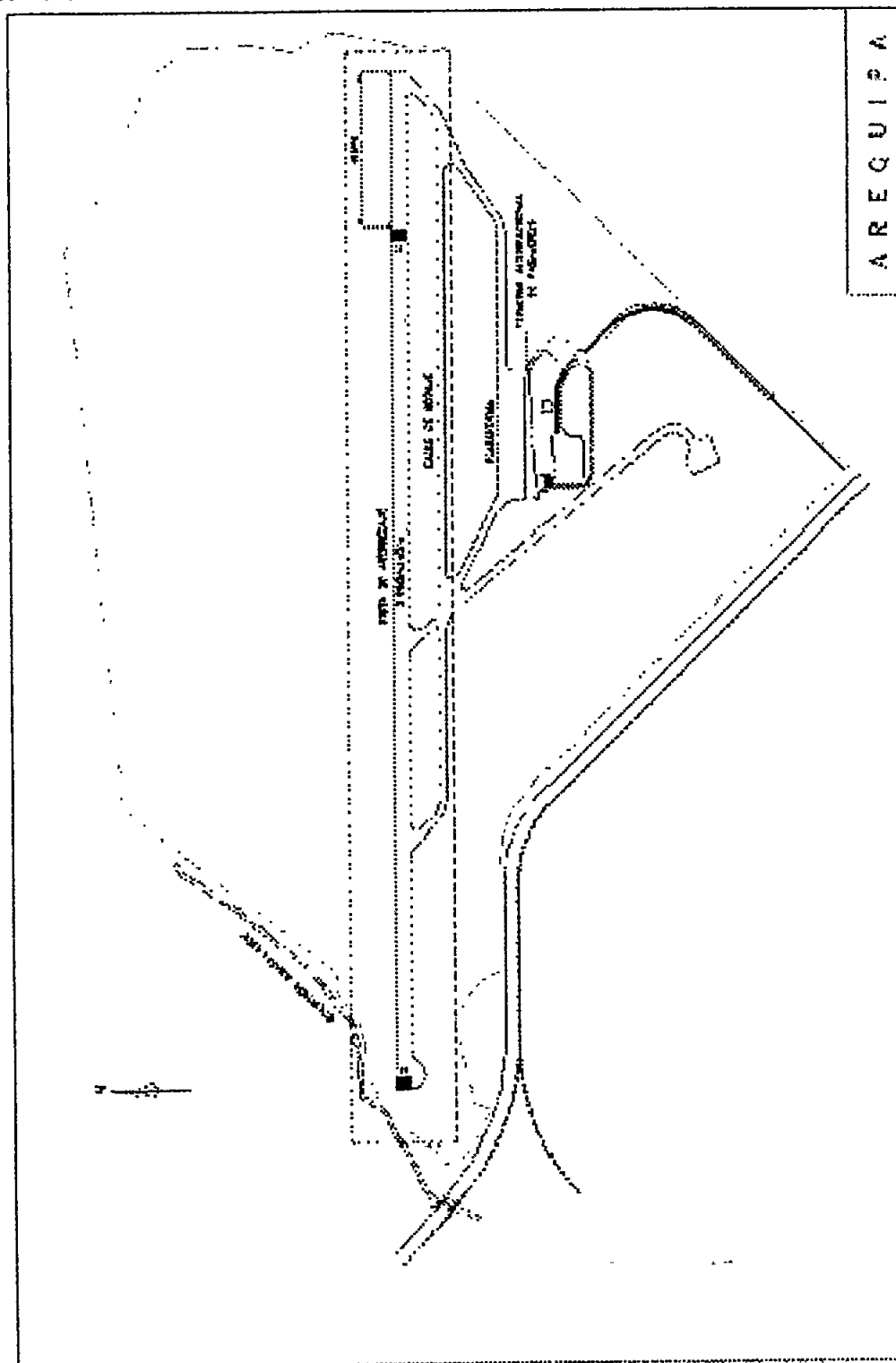


6.4. EL AEROPUERTO Y SU ENTORNO



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 del Aeropuerto de AREQUIPA	Rev.: 001	Página 12 de 108
		Fecha: Febrero de 2009	

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 del Aeropuerto de AREQUIPA	Rev.: 001	Página 13 de 108
		Fecha: Febrero de 2009	

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.

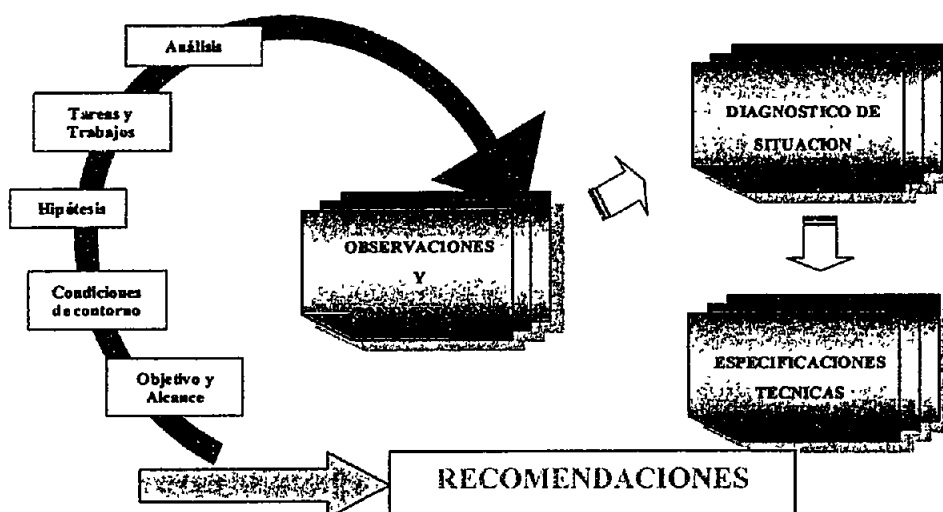
A los efectos de cumplir con el objetivo y el alcance del presente Informe Técnico se describen a continuación los distintos elementos y consideraciones que se tuvieron en cuenta para el desarrollo del presente informe.

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 del Aeropuerto de AREQUIPA	Rev.: 001	Página 14 de 108
		Fecha: Febrero de 2009	

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.
- Inspección visual "in situ" de los subsistemas del aeropuerto
- Análisis de la situación actual. Estudio de las características del aeródromo.
- 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 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 de Arequipa, 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 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 del Aeropuerto de AREQUIPA	Rev.: 001	Página 15 de 108
		Fecha: Febrero de 2009	

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. Para cada uno de los estados de situación, se realizaron las 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 del Aeropuerto de AREQUIPA	Rev : 001	Página 16 de 108
		Fecha: Febrero de 2009	

8. INFORMES DE RELEVAMIENTO

8.1. PARTE AERONÁUTICA

8.1.1. Subsistema de Pistas

8.1.1.1. Generalidades

El aeropuerto cuenta con una única pista de orientación Este-Oeste.

8.1.1.2. Características Físicas y Geométricas del sistema de pistas

8.1.1.2.1. Longitud, ancho

La pista 09-27 posee 2.980 metros de largo por 45 metros de ancho.

8.1.1.2.2. Márgenes, sobre anchos y franjas

Los márgenes de pista son también de asfalto y poseen un ancho de 7,50m. La franja de pista es de 75m a cada lado del eje y no de 150m a cada lado del eje de acuerdo a la Clave de Referencia y Categoría de aproximación. Existen espacios para RESAs en ambos extremos de pista pero no pueden desarrollarse con la máxima longitud recomendada por OACI.

8.1.1.2.3. Desagües y drenajes

La pendiente general del terreno es de norte a sur y existen drenajes paralelos a la pista que conducen el agua de precipitación a torrenteras ubicadas en proximidades de las cabeceras de pista.

8.1.1.3. Características de los pavimentos

Tanto las cabeceras de pista como el tramo central son de concreto asfáltico. No se observan acumulaciones importantes de caucho.

8.1.1.4. Radioayudas asociadas a la aproximación

Cuenta con GS, LLZ, VOR y DME.

8.1.1.5. Ayudas Visuales a la Navegación

8.1.1.5.1. Indicadores y dispositivos de señalización

Posee indicador de la dirección del viento.

8.1.1.5.2. Indicador de la dirección de aterrizaje

No se encontró.

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 del Aeropuerto de AREQUIPA	Rev : 001	Página 17 de 108
		Fecha: Febrero de 2009	

8.1.1.5.3. Señales

En pista: eje, bordes, umbral y umbral desplazado (27), señal designadora de pista, punto de visada, señales de toma de contacto y señal de faja lateral.

NOTA: Actualmente se está realizando un tratamiento bituminoso superficial tipo sellado en la pista, las señales de toma de contacto eran de una longitud de 30m, superando el mínimo establecido en el Anexo 14. Donde se ha aplicado el riego asfáltico se han corregido llevándolas al mínimo de 22,50m de longitud.

La señal de faja lateral se ha prolongado siguiendo la curvatura de la plataforma de viraje. Ésta deberá borrarse y repintarse como señal de borde de plataforma, tal como se indica más adelante.

8.1.1.5.4. Luces

Sistema sencillo de iluminación de aproximación con luces de destello para la pista 09 que se extiende hasta una longitud de 480m. Sistema PAPI en ambas cabeceras. Luces de umbral y de extremo de pista. Luces de borde de pista. Luces de borde de calle de rodaje y luces de iluminación de plataforma.

8.1.1.5.5. Letreros

No posee.

8.1.1.5.6. Balizas

No posee.

8.1.1.5.7. Faro de aeropuerto

Dispone de faro de aeropuerto.

8.1.2. Sub Sistema de Calles de Rodaje

8.1.2.1. Generalidades

El sistema de calles de rodaje está compuesto por la calle de rodaje A, que corre paralela a la pista en gran parte de su longitud sin llegar a las cabeceras, y su eje se encuentra a 120m del eje de pista, lo que hace que no cumpla la normativa OACI para dicha separación en función de la aeronave crítica seleccionada para el aeródromo; la calle de rodaje B que vincula la cabecera 27 con la plataforma y la calle de rodaje B1 que vincula la plataforma con el sector central de la pista.

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 del Aeropuerto de AREQUIPA	Rev.: 001	Página 18 de 108
		Fecha: Febrero de 2010	

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

8.1.2.3. Longitud y Ancho

La calle de rodaje A posee una longitud de 2144.4m por 23m de ancho, no posee márgenes pavimentados, la de B es de 910m medidos desde el borde de pista en Cabecera 27 hasta el borde de la plataforma con un ancho de 23m y la de Bravo 1-517m de longitud medidos entre la plataforma y la pista con un ancho de calle de rodaje iguales al correspondiente a la calle de rodaje B.

8.1.2.4. Márgenes, Sobre anchos y Franjas

La calle de rodaje B no posee márgenes, la calle de rodaje A tiene márgenes de 5m y la B1 de 3 m de ancho.

8.1.2.5. Apartaderos de Espera

No aplica

8.1.2.6. Desagües y Drenajes

Desde el punto de vista hidráulico el sistema parece funcionar adecuadamente, sin embargo sus componentes penalizan las dimensiones de la franja de pista.

8.1.2.7. Ayudas Visuales a la Navegación

8.1.2.7.1. Indicadores y dispositivos de señalización

No consigna

8.1.2.7.2. Señales de Información y de Instrucción Obligatoria

Posee señales de información pero no mandatorias

8.1.2.7.3. Luces

Posee luces de borde de mediana intensidad color azul sobreelevadas.

8.1.2.7.4. Letreros

Dispone de letreros de información.



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 del Aeropuerto de AREQUIPA	Rev.: 001	Página 19 de 108
		Fecha. Febrero de 2009	

8.1.3. Sub Sistema de Plataformas

8.1.3.1. Generalidades

Cuenta con dos plataformas de estacionamiento, una de uso militar que no es objeto del presente trabajo, y otra de uso civil destinada a operaciones aerocomerciales de pasajeros y carga. También posee una plataforma de viraje en Cabecera 09.

8.1.3.2. Plataforma Comercial de Pasajeros

8.1.3.2.1. Características Físicas y Geométricas

La plataforma civil está construida en concreto asfáltico en la mitad oeste y en concreto de cemento Portland en la mitad este. Ambas miden 200m de longitud por 80m de ancho.

8.1.3.2.2. Ayudas Visuales a la Navegación

Posee señales indicadoras de posición de estacionamiento.

8.1.3.3. Plataforma Comercial de Carga

8.1.3.3.1. Características Físicas y Geométricas

Se asume que, en la medida que la demanda lo permita, la parte de plataforma de pavimento rígido se utilizará como plataforma de carga.

8.1.3.3.2. Ayudas Visuales a la Navegación

No aplica

8.1.3.4. Plataforma de Aviación General

8.1.3.4.1. Características Físicas y Geométricas

Se asume que, en la medida que la demanda lo permita, la parte de plataforma de pavimento rígido se utilizará como plataforma de aviación general.

8.1.3.4.2. Ayudas Visuales a la Navegación

No aplica

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 del Aeropuerto de AREQUIPA	Rev.: 001	Página 20 de 108
		Fecha: Febrero de 2009	

8.1.3.5. Plataforma Industrial

8.1.3.5.1. Características Físicas y Geométricas

Se asume que, en la medida que la demanda lo permita, la parte de plataforma de pavimento rígido se utilizará como plataforma industrial.

8.1.3.5.2. Ayudas Visuales a la Navegación

No aplica

8.1.3.6. Plataforma de Mantenimiento

8.1.3.6.1. Características Físicas y Geométricas

Se asume que, en la medida que la demanda lo permita, la parte de plataforma de pavimento rígido se utilizará como plataforma de mantenimiento.

8.1.3.6.2. Ayudas Visuales a la Navegación

No aplica

8.1.3.7. Plataforma Remota

8.1.3.7.1. Características Físicas y Geométricas

Se asume que, en la medida que la demanda lo permita, la parte de plataforma de pavimento rígido se utilizará como plataforma remota.

8.1.3.7.2. Ayudas Visuales a la Navegación

No aplica

8.1.3.8. Plataforma de Viraje

8.1.3.8.1. Características Físicas y Geométricas

Construida en pavimento flexible, posee un radio de 45m, que resulta adecuado para las aeronaves que operan en el aeropuerto.

8.1.3.8.2. Ayudas Visuales a la Navegación

Deberá borrarse la señal de faja lateral de pista que circunda la plataforma de viraje en Cabecera 09 y reemplazarla por la doble línea amarilla de señal de borde de plataforma.

8.1.3.9. Plataforma Militar

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 del Aeropuerto de AREQUIPA	Rev : 001	Página 21 de 108
		Fecha: Febrero de 2009	

Posee plataforma militar pero no se analiza por no estar comprendida dentro de los alcances del presente trabajo.

8.1.3.9.1. Características Físicas y Geométricas

No aplica

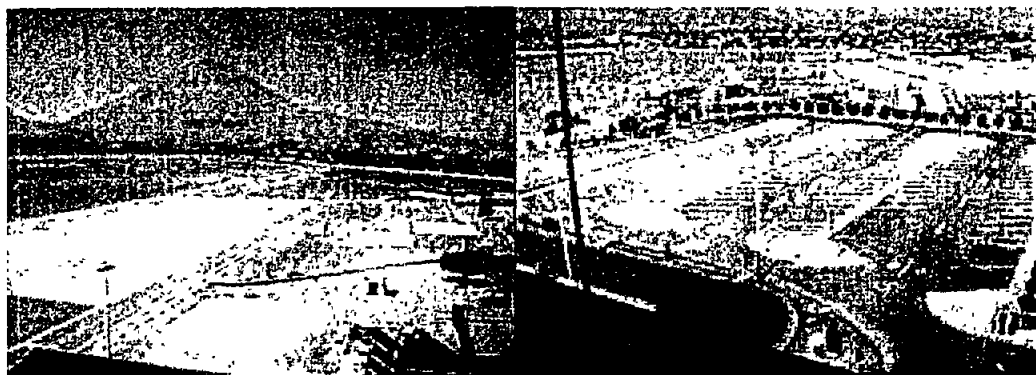
8.1.3.9.2. Ayudas Visuales a la Navegación

No aplica

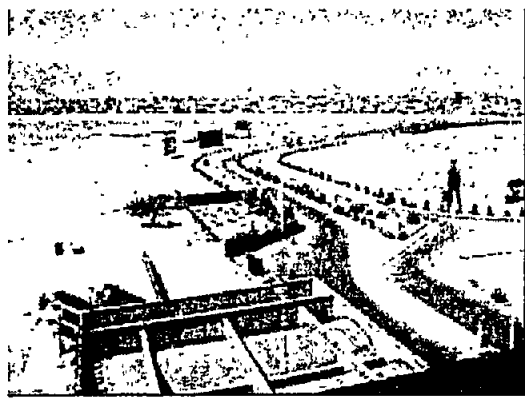
8.1.4. Torre de Control de vuelo

Torre de Vuelo

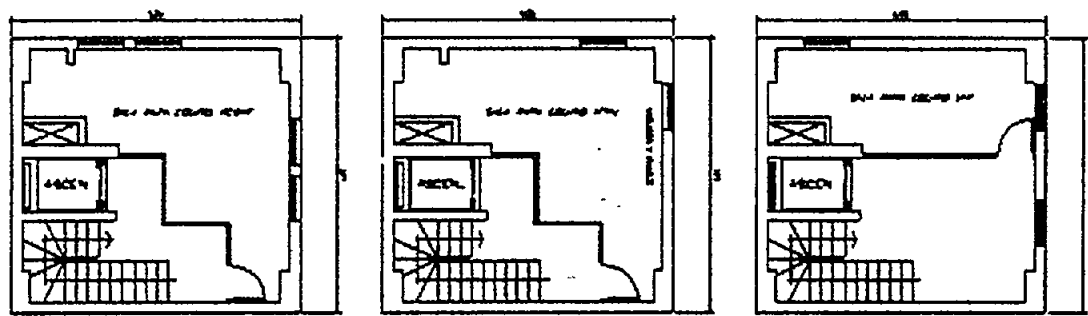
El acceso a la Torre también está restringido y se produce a través de este mismo sector. Desde el Hall Público.



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 del Aeropuerto de AREQUIPA	Rev.. 001	Página 22 de 108
		Fecha: Febrero de 2009	



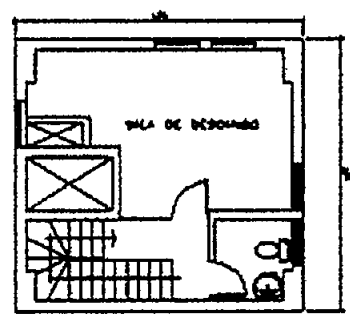
Desde la Torre se tienen visuales a 360°, hacia los sectores de movimiento y a la aproximación.



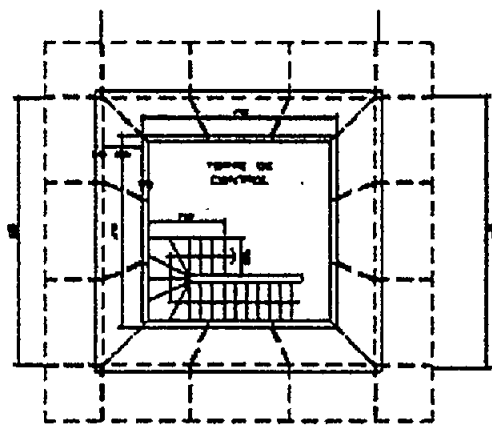
PLANTA 1er. PISO
AEROPU. DE AREQUIPA

PLANTA 2do. PISO
AEROPU. DE AREQUIPA

PLANTA 3er. PISO
AEROPU. DE AREQUIPA



PLANTA 4to. PISO
AEROPU. DE AREQUIPA



PLANTA 5to. PISO
AEROPU. DE AREQUIPA

La Torre de Control de Vuelo tiene siete niveles, la misma no cuenta con una salida de emergencia desde la Cabina de Control.

000022

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 del Aeropuerto de AREQUIPA	Rev.: 001	Página 23 de 108
		Fecha: Febrero de 2009	

Características constructivas

Estructuras a base de columnas y vigas soleras de concreto, con muros de muros de albañilería, techos aligerados, con falso cielo raso, escaleras de concreto, pisos de vinílico, puertas de aluminio y madera, ventanas de aluminio y vidrios polarizados.

Superficie: 204,80 M2

Tercer piso	:	40.96 m ² .
Cuarto piso	:	40.96 m ² .
Quinto piso	:	40.96 m ² .
Sexto piso	:	40.96 m ² .
Séptimo piso	:	40.96 m ² .

La Torre de Control se encuentra en el edificio de la Terminal tiene siete niveles.

Sobre el sector norte del Aeropuerto separada de la Terminal por medio de acceso controlado se encuentran los almacenes, el antiguo servicio S.E.I. el comedor del personal.



000022

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 del Aeropuerto de AREQUIPA	Rev.: 001	Página 24 de 108
		Fecha: Febrero de 2009	

8.2. PARTE PÚBLICA

El Aeropuerto Internacional de Arequipa "Aeropuerto Internacional Rodríguez Ballón" está ubicado a 8 kilómetros del centro de la ciudad de Arequipa, conocida como la Ciudad Blanca debido a que en sus construcciones los muros son blancos de sillar, piedra de origen volcánico y que en el aeropuerto está también presente en el revestimiento de sus muros.

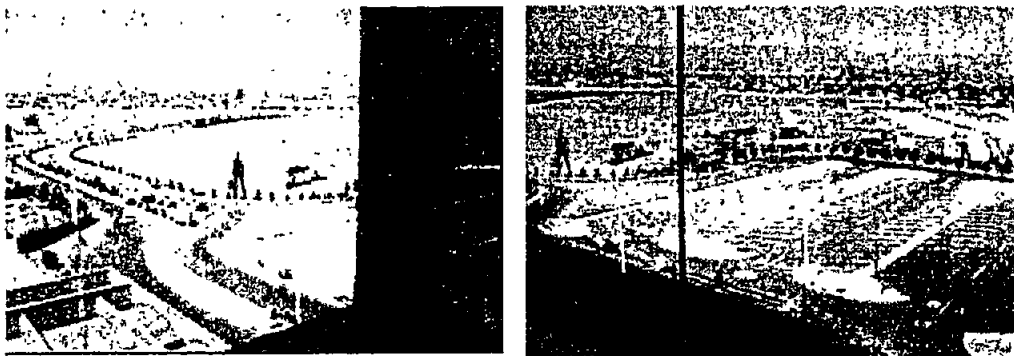
La ciudad de Arequipa está al pie de los volcanes Chachani, Misti y el Pichu Pichu.

La ciudad de Arequipa se encuentra a 1009 km de la ciudad de Lima, a 830 km de Cusco y a 294 Km de Puno.

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

El Aeropuerto cuenta con una caseta de peaje en el camino de acceso por cuanto la ubicación del pórtico está definida.



El camino de acceso tiene un boulevard en el medio y está en perfectas condiciones.



VISTA PANORÁMICA DEL PARKING DESDE TWR

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 del Aeropuerto de AREQUIPA	Rev.: 001	Página 25 de 108
		Fecha: Febrero de 2009	

La Playa tiene capacidad suficiente para abastecer la demanda más de 320 cajones perfectamente señalizados, tiene un sector diferenciado frente al sector de partidas, solo para el descenso de pasajeros controlado por un sistema de tickets. Posee un fisuramiento generalizado de baja severidad.

8.2.2. Edificio Terminal

La Terminal de Pasajeros fue construido hace 29 años según datos suministrados. Tiene una superficie cubierta en el Primer Nivel de 3200 m², en el segundo nivel mezanine 732 m² y terrazas accesibles 953 m². El área total cubierta es de 3.932 m².

Se realiza 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.

Año	2007 CORPAC (*)	2010	2015	2020	2025
PRONOSTICOS DE DEMANDA SEGÚN LA PROYECCIÓN DE DEMANDA REALIZADA POR EL CONSULTOR	585.617	712.079	886.404	1.103.405	1.373.531
A) F.A.A (FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION)	293	356	443	552	687
B) S.T.B.A. Service Techniques des Bases Aeriennes	419	509	634	789	982
C) PMC Plan Maestro Conceptual	-	356	425	505	611

Cuadro 1

* Datos obtenidos en el aeropuerto de Arequipa

A) F.A.A (FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION) $Y = X^{*5*0,0001}$

B) S.T.B.A. Service Techniques des Bases Aeriennes $T_{tph} = 400 + 315^{*0, 587617}$

8.2.3. Vuelos comerciales



Realizados por la Empresa LAN PERU con aeronaves A 319 con capacidad para 120 pasajeros.

La Empresa LAN PERU realiza dos vuelos diarios desde la Ciudad de Lima a la ciudad de Arequipa

A 319

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 del Aeropuerto de AREQUIPA	Rev : 001	Página 26 de 108
		Fecha: Febrero de 2009	

ORIGEN	DESTINO	FRECUENCIA	VUELO	SALIDA	LLEGADA
LIMA	AREQUIPA	DIARIO	117	04:05	05:30
LIMA	AREQUIPA	DIARIO	115	04:55	06:20
LIMA	AREQUIPA	DIARIO	105	11:20	12:45
LIMA	AREQUIPA	DIARIO	109	15:50	17:15
LIMA	AREQUIPA	DIARIO	103	16:40	18:05
LIMA	AREQUIPA	DIARIO	100	18:10	19:35
LIMA	AREQUIPA	DIARIO	119	19:00	20:25
LIMA	AREQUIPA	DIARIO	107	19:50	21:15
AREQUIPA	LIMA	DIARIO	116	06:00	07:30
AREQUIPA	LIMA	DIARIO	104	13:15	14:45
AREQUIPA	LIMA	DIARIO	111	15:45	17:15
AREQUIPA	LIMA	DIARIO	108	17:45	19:15
AREQUIPA	LIMA	DIARIO	102	18:35	20:05
AREQUIPA	LIMA	DIARIO	118	20:55	22:25
AREQUIPA	LIMA	DIARIO	106	21:45	23:15
AREQUIPA	JÚLIACA-LIMA	DIARIO	100	20:05/20:50	21:20/22:55

8.2.4. Capacidad actual de la Terminal

La Terminal tiene una superficie cubierta en dos niveles, que se señala en el cuadro siguiente:

TERMINAL DE PASAJEROS	SUP.CUBIERTA	TERRAZAS ACCESIBLES
1 ER NIVEL	3.200 M2	
2 do NIVEL	732 M2	953 M2

Cuadro 2

El estudio de la capacidad actual de la Terminal de Pasajeros permite determinar el nivel de servicio y el volumen de pasajeros que se están 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

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 del Aeropuerto de AREQUIPA	Rev.: 001	Página 27 de 108
		Fecha: Febrero de 2009	

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	
AREA DE RETIRO DE EQUIPAJE S/ CINTA	2,0	1,8	1,8	1,4	1,2	
AREA 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

8.2.4.2. Verificación de los subsistemas

1) Largo de acera en salidas

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 = 42,00 m disponible

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

$$L = \frac{a \cdot p \cdot l \cdot t}{n \cdot 60}$$

$$a = 627 \text{ pax/hp}$$

2) ÁREA DE COLAS SECTOR CHECK-IN

A = 124 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.

$$a = 496 \text{ pax}$$

3) FACTURACIÓN N° DE MOSTRADORES DE CHECK-IN

$$N = \frac{a \cdot 2}{60}$$

N = n° de mostradores

t = tiempo de procesamiento por pasajero (2 min)

a = pasajero hora pico

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 del Aeropuerto de AREQUIPA	Rev.: 001	Página 28 de 108
		Fecha: Febrero de 2009	

$N = 12$

$a = 360 \text{ pax/hora pico}$

4) 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)

$N = \frac{(a * w)}{300}$

300

$\frac{1 * 300}{2} = a$

2

$a = 150 \text{ pax/hora pico}$

Nota: Actualmente el Aeropuerto no cuenta con una máquina para el control del equipaje de mano y con un arco.

5) SALA DE EMBARQUE

$a =$ pasajeros hora punta

$A = 238,00 \text{ m}^2$

$a = 170 \text{ pax/hora pico}$

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

$A =$ superficie Sala de arribos actual $290,00 \text{ m}^2$

$a =$ pax/ hora pico

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

$s =$ superficie requerido por pasajero (m^2) $1,8 \text{ m}^2/\text{pax}$ (IATA NIVEL "C")

$A = \frac{(a * w * s)}{60}$

$a = 322 \text{ pax}$

7) CANTIDAD DE CINTAS NECESARIAS

Cinta actual con configuración oval

34,00 metros lineales útiles de recuperación de equipaje.

86 bultos admisibles

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 del Aeropuerto de AREQUIPA	Rev.: 001	Página 29 de 108
		Fecha: Febrero de 2009	

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 DE AREQUIPA				
	PAX/HP	m2	m	N°
1) LARGO DE ACERAS EN SALIDAS	627		42	
2) HALL DE CHECK-IN COLAS	496	124		
3) FACTURACIÓN N° DEMOSTRADORES (N)	360			12
4) CONTROL DE SEGURIDAD N° DE UNIDADES DE RAYOS X	150			1
5) CONTROL DE SEGURIDAD - ÁREA DE COLAS		30,00		
6) SALA DE SALIDAS (ÁREA M2)	170	238,00		
7) SALA DE ARRIVOS EXCLUIDAS LAS CINTAS	322	290,00		
8) CANTIDAD DE CINTAS NECESARIAS			34,10	1
TOTAL		682,00		

Cuadro 3

Una vez estimadas 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.

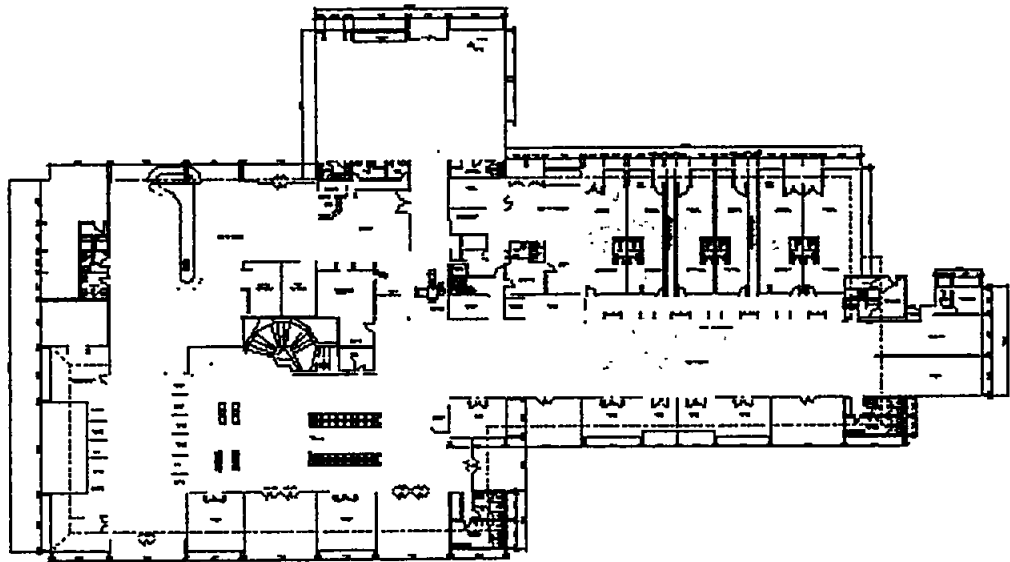
Unidad comercial: todas las áreas de la Terminal que contienen actividades de índole comercial, tanto de servicios directo como gastronomía, tiendas, etc. Para el uso de los pasajeros y sus acompañantes. Esta unidad comprende una superficie entre el 15 y 25% del total de la Terminal.

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.

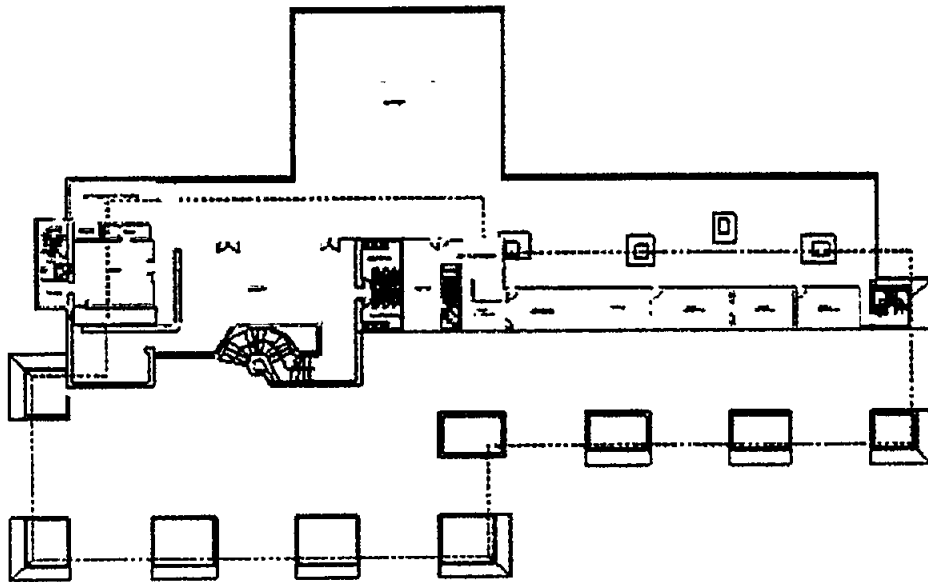
La superficie Total de la Terminal de Pasajeros resulta de la suma de las unidades de tráfico, comercial y administrativa. Considerando el 10% del subtotal de la Terminal como unidad técnica.

000029

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 del Aeropuerto de AREQUIPA	Rev.: 001	Página 30 de 108
		Fecha: Febrero de 2009	



PRIMER NIVEL



SEGUNDO NIVEL - MEZZANINE

000029

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 del Aeropuerto de AREQUIPA	Rev.: 001	Página 31 de 108
		Fecha: Febrero de 2009	

Terminal de Pasajeros: Superficie cubierta 3932 m2				
	Subsistemas	M2	Subtotal	% Unidad
Unidad de tráfico				
	Área de colas sector de chek-in	124,00		
	Área de colas Control	30,00		
	Sala de embarque	238,00		
	Sala V.I.P.	72,00		
	Sala de llegadas	290,00		
	Hall público	616,00		
	Hall de arribos	120,00	1.490,00	38%
Unidad comercial	Sup. oficinas compañías	408,00		
	Locales comerciales	649,00	1.057,00	27%
Unidad administrativa	Oficinas Operativas	153,00		
	Aduana	26,00		
	Control Migraciones	30,00		
	Control policial	33,00		
	Oficinas Administrativas	182,00	424,00	11%
Unidad Técnica			961,00	24%
			3.932,00	100%

GRÁFICO UNIDADES



UNIDAD DE TRÁFICO	38%
UNIDAD COMERCIAL	27%
UNIDAD ADMINISTRATIVA	11%
UNIDAD TÉCNICA	24%



00-031

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 del Aeropuerto de AREQUIPA	Rev.: 001	Página 32 de 108
		Fecha. Febrero de 2009	

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

SUBSISTEMAS AEROPUERTO DE AREQUIPA							
		AREA ACTUAL	2007	2010	2015	2020	2025
			585.617	712.079	886.404	1.103.405	1.373.531
			293pax/hp	356pax/hp	443pax/hp	552pax/hp	687pax/hp
1	ÁREA COLA FACTURACIÓN (m2)	124	74	89	111	138	172
2	SALA DE SALIDAS (m2)	238	147	178	222	276	344
3	SALA DE ARRIBOS EXCLUIDAS LA CINTA (m2)	290	264	320	399	497	618
4	ÁREA DE CONTROLES (m2)	30	73	89	111	138	172

8.2.4.3. Características Constructivas

Estructura a base de columnas y vigas de concreto, techos aligerados tipo bóveda con luces mayores a 6 metros, muros de albañilería de ladrillo de arcilla cocida asentada con mortero cemento-arena, piso de terrazo, puertas de aluminio y vidrio, mamparas y ventanas de aluminio, vidrio polarizado, muros enchapados con sillar, baños con aparatos sanitarios de color, revestimiento de paredes de mayólica de color, instalaciones sanitarias y eléctricas empotradas, sistema de perifoneo, teléfono.

Situación Actual

Al edificio se accede en forma directa al sector de chek-in por medio de dos accesos laterales. La dársena de detención frente al sector es restringida, por medio de una tiqueteadora que habilita el ingreso y el egreso del mismo.

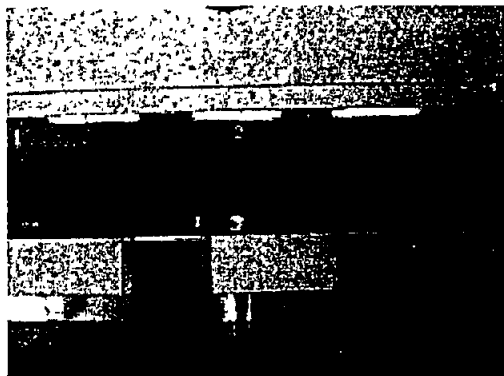
El hall de check-in no cuenta con un ancho suficiente para la formación de colas provocándose un congestionamiento sectorizado.

La distribución de los mostradores, según datos recabados en el aeropuerto, es:
 Counter N°1 y N°2: Aerocondor (al momento del relevamiento no operaba).
 Counter N°3 y N°4: Están disponibles.
 Counter N°5: Sky AIR LINES
 Counter N°6, N° y N°8: LAN PERU S.A.
 Counter N°9, N°10, N°11 y N°12: están disponibles.

00-031

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 del Aeropuerto de AREQUIPA	Rev.: 001	Página 33 de 108
		Fecha: Febrero de 2009	

Si bien la cantidad de mostradores puede absorber la demanda el sistema de counters personalizados restringe la efectividad del sistema.



Los locales comerciales están emplazados sobre el frente del Edificio y sobre el lateral hay dos locales de comidas que fueron agregados al edificio original.



Hall Público

El acceso al sector de hall público se realiza por medio de tres accesos dos frontales y un lateral. Cuenta con un área de asientos, locales comerciales, oficina de turismo, venta de revistas y diarios, oferta de hoteles, servicio de servi-post, etc. Sanitarios para ambos sexos dentro de los mismos se adaptó un recinto para personas discapacitadas, pero no responde a los requerimientos del servicio.

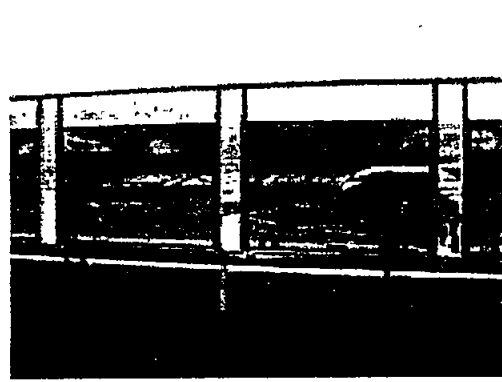
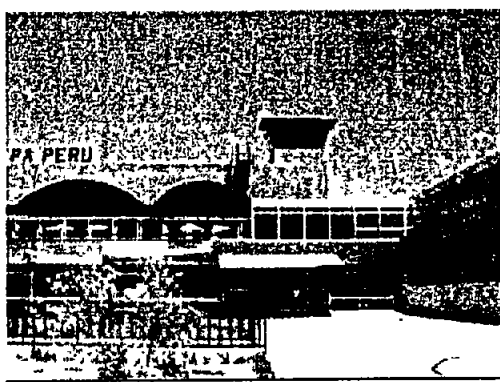


Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento del Aeropuerto de AREQUIPA	Rev.: 001	Página 34 de 108
		Fecha: Febrero de 2009	

El acceso a la Confitería ubicada en la mezanine es por medio de una escalera semicircular revestida en mármol y con escalones compensados.



Desde la confitería se accede a una terraza que balconea hacia la plataforma de estacionamiento de aviones. La misma cuenta con una protección vidriada que no impide la posibilidad de actos de interferencias ilícitas.



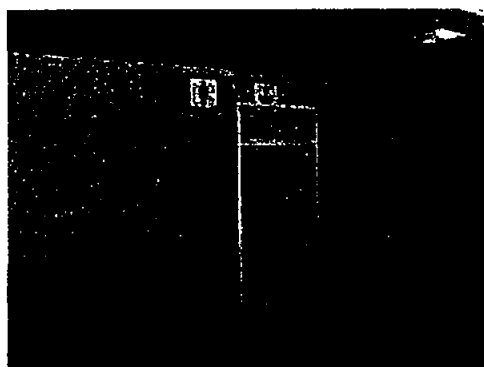
Sala de Embarque

Desde el hall público se accede a la Sala de Embarque a través del control de Seguridad y a la Sala V.I.P.

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 del Aeropuerto de AREQUIPA	Rev : 001	Página 35 de 108
		Fecha: Febrero de 2009	



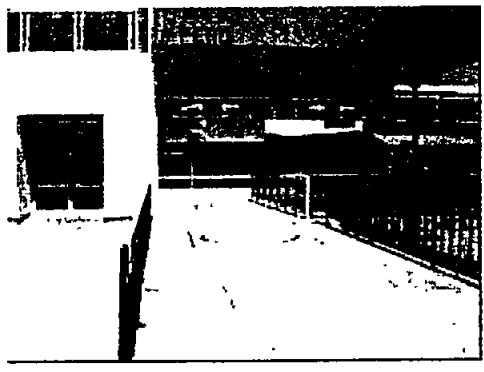
En Sala de Embarque hay locales comerciales, servicios sanitarios para ambos sexos (no cuentan con baño para discapacitados) y teléfonos públicos.



Sala de Arribos

Se encuentra separado por medio de una división del resto del edificio. Desde plataforma se accede por una puerta lateral.

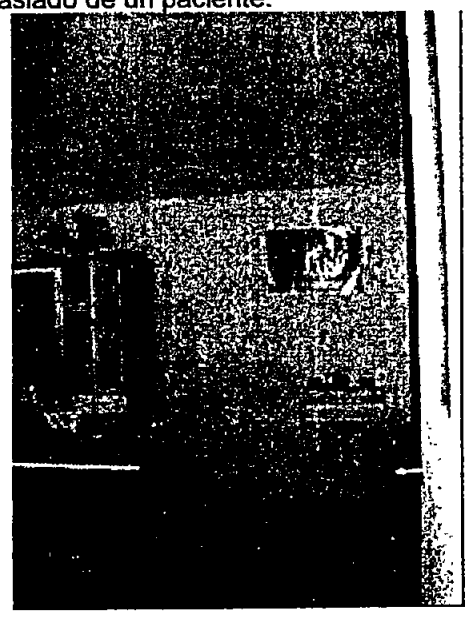
Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento del Aeropuerto de AREQUIPA	Rev.: 001	Página 36 de 108
		Fecha. Febrero de 2009	



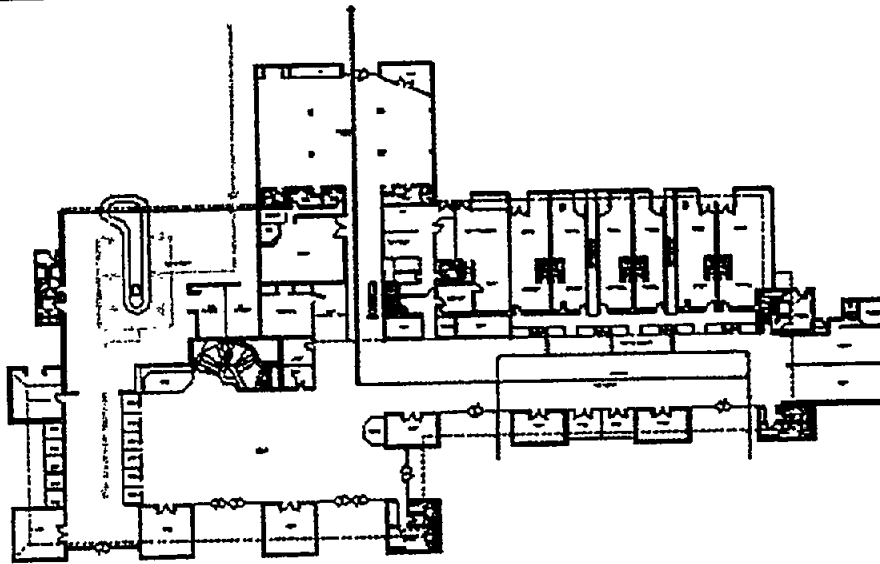
En plataforma, los flujos de pasajeros están divididos por medio de una reja de 0.90 m de altura. Lo que impide la simultaneidad de procesamiento de más de un vuelo.

La Sala de arribos cuenta con una sola cinta de recuperación de equipajes de forma oval.



En el Hall de Arribos se encuentran locales comerciales alquiler de autos, oferta hotelera, y el servicio de primeros auxilios (Tópico), el mismo no tiene conexión con los demás sectores del aeropuerto y no cuenta con una salida directa en caso de un traslado de un paciente.



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

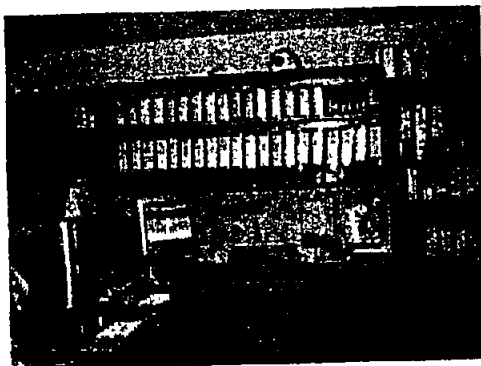


ESQUEMA DE FLUJOS CIRCULATORIOS

-  Flujos de llegadas
-  Flujos de salidas

Oficinas Operativas

El acceso a las oficinas operativas se realiza por medio desde el hall público por medio de un acceso restringido. A través de este sector se accede en forma directa a plataforma.



Oficinas de Aro-Ais, Meteorología, comunicaciones, equipos de comunicaciones.

El resto de las oficinas operativas y administrativas están ubicadas en la mezanine, se

accede a través de una escalera ubicada en el lateral de los mostradores de check-in, bajo control de seguridad.



Están oficinas están emplazadas en la terraza del segundo nivel a la cual tiene acceso el público en general. No cuentan con servicios sanitarios para el personal.

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 del Aeropuerto de AREQUIPA	Rev.: 001	Página 39 de 108
		Fecha: Febrero de 2009	

8.3. ELEMENTOS DE APOYO

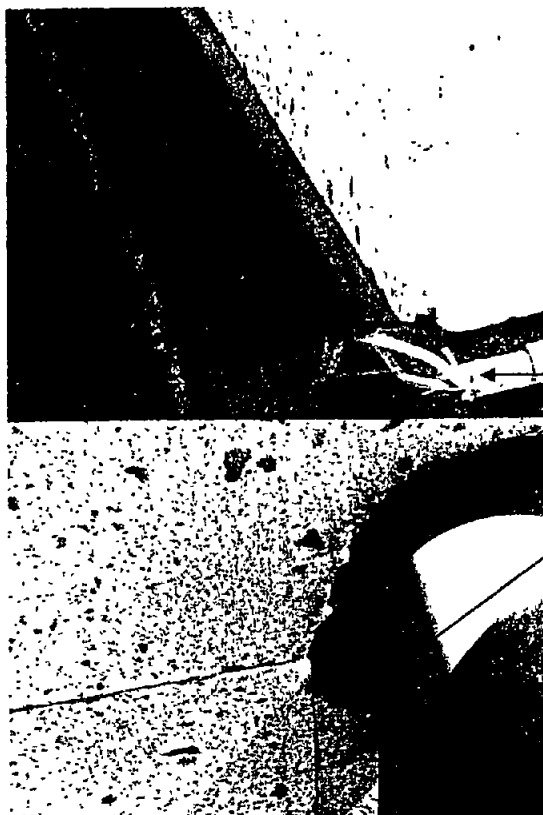
8.3.1. Sistema eléctrico

8.3.1.1. Sistema regular

Se está ejecutando una modernización del sistema de comando.

Las tareas comprenden el reemplazo de los aparatos de maniobra del tablero principal y de los seccionales, sustituyendo los seccionadores a cuchillas por interruptores termomagnéticos, más modernos y de menor volumen.

Se ha observado la existencia de canalizaciones eléctricas inseguras dentro de desagües de la plataforma y distintos puntos del edificio Terminal. Las mismas no son herméticas y existe riesgo que el agua que pueda circular a través de las mismas, especialmente ante lluvias intensas, pueda introducirse dentro de los conductos, determinando la posibilidad de cortocircuitos ante daños en la aislación de los cables que atraviesan las canalizaciones.



CANALIZACIONES
INSEGURAS

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 del Aeropuerto de AREQUIPA	Rev.: 001	Página 40 de 108
		Fecha: Febrero de 2009	

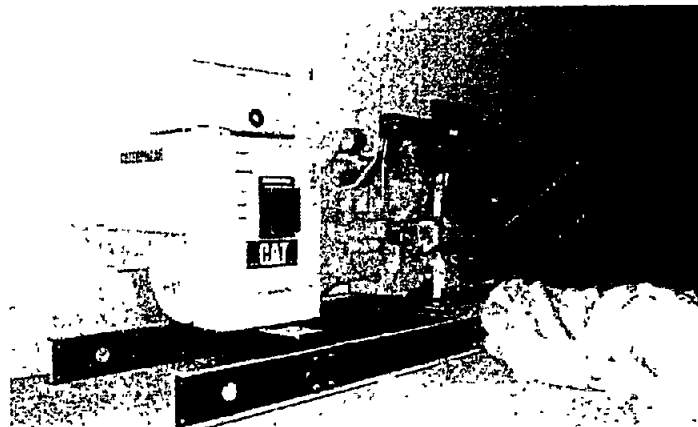
8.3.1.2. Sistema de emergencia

El Aeropuerto dispone de una UPS, la cual, con una capacidad de 41 kw, está en condiciones de cubrir durante 15 minutos la demanda simultánea del 50 % del balizamiento de la pista principal y el 100 % de los requerimientos de la torre de control y operaciones en general.



Detalle parcial de las obras de construcción una nueva sala para equipos eléctricos de emergencia

Adicionalmente, se están ejecutando las obras civiles de una nueva sala donde se reinstalará un grupo electrógeno de 210 kw y se adicionará otro equipo nuevo de 250 kw, ambos con un tablero de transferencia que permitirá un tiempo de respuesta de 12 segundos. Estas obras se nos informó que estarían finalizadas para fin de agosto del corriente año.



Nuevo grupo electrógeno de 250 kw/h



Grupo electrógeno 210 kw/h

Con estos grupos, el Aeropuerto está en condiciones de satisfacer cómodamente la máxima demanda de potencia, que se ubica por debajo de 150 kw, según información suministrada por personal de mantenimiento eléctrico.

8.3.2. Servicio de extinción de incendio.

8.3.2.1. Categorización y equipos de rescate y extinción de fuegos

Cuenta con un equipo de salvamento y extinción de incendios E-One Titán 4 x 4 HPR, modelo 2000, y con otra unidad del mismo fabricante, pero 6 x 6, modelo 1978, ambos en muy buenas condiciones operativas.

Este equipamiento permite cumplir con el requerimiento de OACI, (Anexo 14, apart. 9.2.33) y además se encuentran satisfechas las exigencias de cantidades mínimas de agentes extintores utilizables indicadas en OACI (Anexo 14, Tabla 9-2) y el Manual de Servicios de Aeropuerto, parte 1 (apartado 2.3.4) para cada categoría de aeropuerto.

En la tabla T-2 se comparan los requisitos exigidos por los documentos citados y las prestaciones ofrecidas por los equipos:

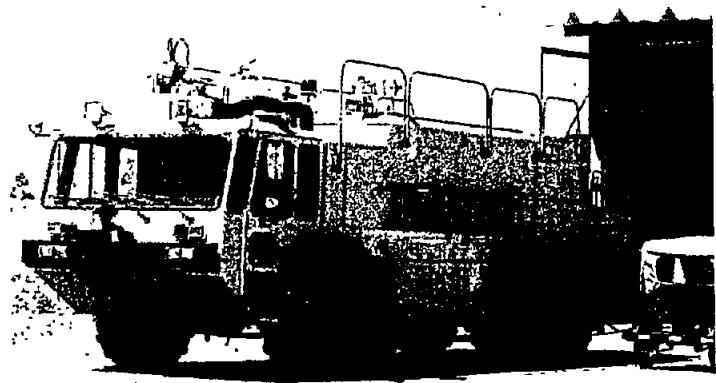
Tabla T-2

	AGUA (litros)	CONCENTRADO DE ESPUMA (litros)		POLVO QUÍMICO SECO (kgr)
Req. s/Anexo 14 (1)	12.100	726 (2)	5.300	225
Titán 4 x 4	6.000	757	5.670	225
Titán 6 x 6	12.000	1.514	5.670	225

- (1) Considerando utilización de espuma de eficacia nivel B.
- (2) Para concentrados al 3 %

De la tabla T-2 concluimos que con los equipos de rescate disponibles el Aeropuerto satisface los requerimientos establecidos para la Categoría 7, siempre que se utilicen agentes espumígenos de nivel de eficacia B. Por el contrario, de utilizarse concentrados de nivel A, al ser exigible una capacidad de transporte de 18.200 litros de agua, la categorización del Aeropuerto debería descender a 6.

De todas formas al ser los aviones que operan actualmente el Airbus A-319 / A-320, de longitud total 37,60 m, no existen restricciones desde el punto de vista del salvataje y extinción de incendios, ya que estas aeronaves pueden operar en aeropuertos de categoría 6 como mínimo.



E-One Titán 4 x 4 HPR existente en el Aeropuerto

Como agente concentrado de espuma es utilizado actualmente AFFF y FFFP (eficacia nivel B) al 3% y polvo químico seco como agente complementario.

001042

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 del Aeropuerto de AREQUIPA	Rev.: 001	Página 43 de 108
		Fecha Febrero de 2009	

La reserva de agentes espumígenos (3785 l) y polvo químico seco (202 kgr) no cumplen con lo establecido en el Manual de Servicios de Aeropuertos, parte I, capítulo 2, 2.6.1 (se requiere como mínimo 200 %).

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

Se dispone de una cisterna subterránea de 35 m3 para almacenar agua para recarga de los equipos de rescate y extinción de fuegos, con lo que cumple con lo establecido en el Manual de Servicios de Aeropuertos, parte I, capítulo 2, 2.6. La reposición – con la instalación disponible - puede efectuarse a un régimen de 9.000 l / min, lo que puede considerarse como satisfactorio.

Los uniformes para el personal se encuentran en condiciones adecuadas. Se cuenta además con equipos de rescate con respiración autónoma y para manejo de sustancias peligrosas

8.3.2.2. Personal de bomberos

El cuerpo de bomberos (voluntarios aprobados por el Cuerpo General de bomberos de Perú) está compuesto por 5 personas por turno. El número mínimo para operar cada autobomba es de 4 hombres; por lo tanto se requerirían 8 personas para operar simultáneamente los dos equipos de rescate, sin tener en cuenta los reemplazos por ausencias, descansos semanales y vacaciones.

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, aunque responde en forma directa a un supervisor que es dependiente de CORPAC.

Esta estructura 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 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 este tema.

Se ejecutan anualmente 6 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. No se realizan simulacros utilizando agentes extintores, lo que permitiría comprobar el funcionamiento de los equipos de rescate.

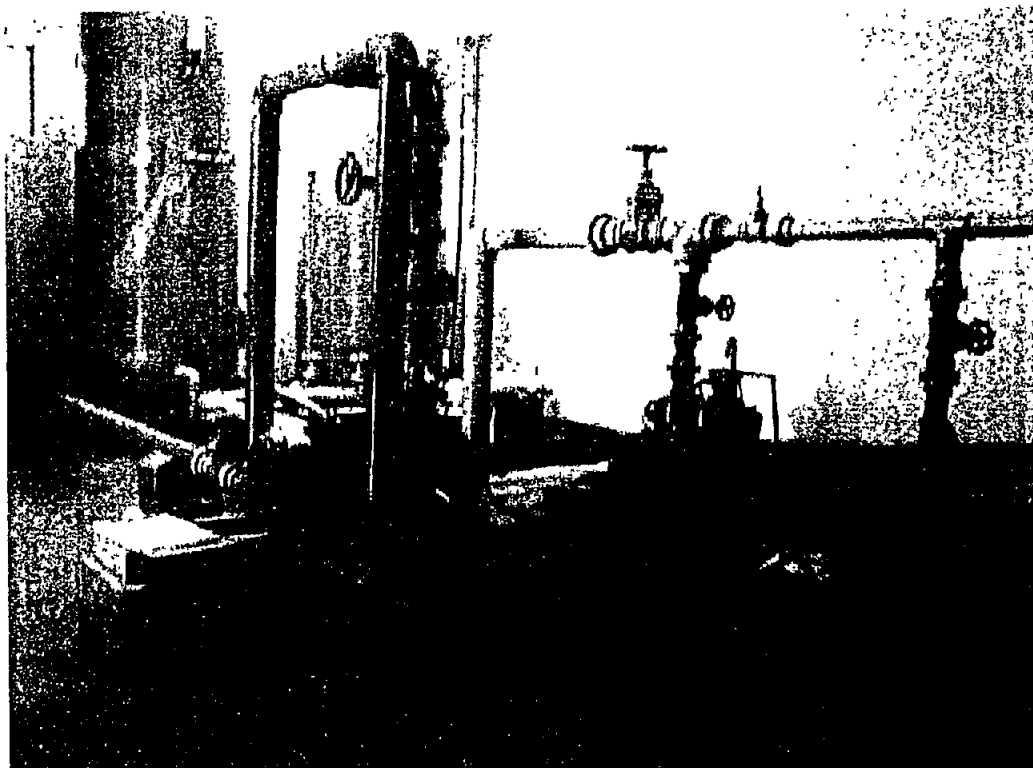
Todas estas actividades son consideradas suficientes para mantener un adecuado nivel de capacidad operativa ante emergencias.

001042

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 del Aeropuerto de AREQUIPA	Rev : 001	Página 44 de 108
		Fecha: Febrero de 2009	

8.3.2.3. Protección del edificio Terminal

El edificio está protegido por un sistema de cañerías hidrantes alimentadas por una electrobomba centrífuga que aspira agua de un depósito subterráneo de 160 m³ de capacidad, el cual es alimentado desde la red pública.



**BOMBA PARA SERVICIO DE LA RED DE
INCENDIO DE LA TERMINAL**

**BOMBAS PARA ABASTECER
LA RED DE AGUA POTABLE**

Desde este depósito se repone agua a la cisterna de llenado de los equipos de rescate y extinción de incendios por gravedad (ver 8.3.2.1).

En el área de check-in existe una manguera de 38 mm de diámetro y 30 m de longitud, con lanza para niebla.

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 del Aeropuerto de AREQUIPA	Rev : 001	Página: 45 de 108 Fecha: Febrero de 2009
---	--	-----------	---



**CAJA CON MANGUERA PARA
SERVICIO DE INCENDIO**

Asimismo se cuenta con extintores de CO₂ de 10 kgr en salas de check-in, pre-embarque, bar y tiendas comerciales. Debemos comentar que 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 para extinguir fuegos equivalentes.

La defensa contra el fuego en el área está respaldada en el personal del SEI.

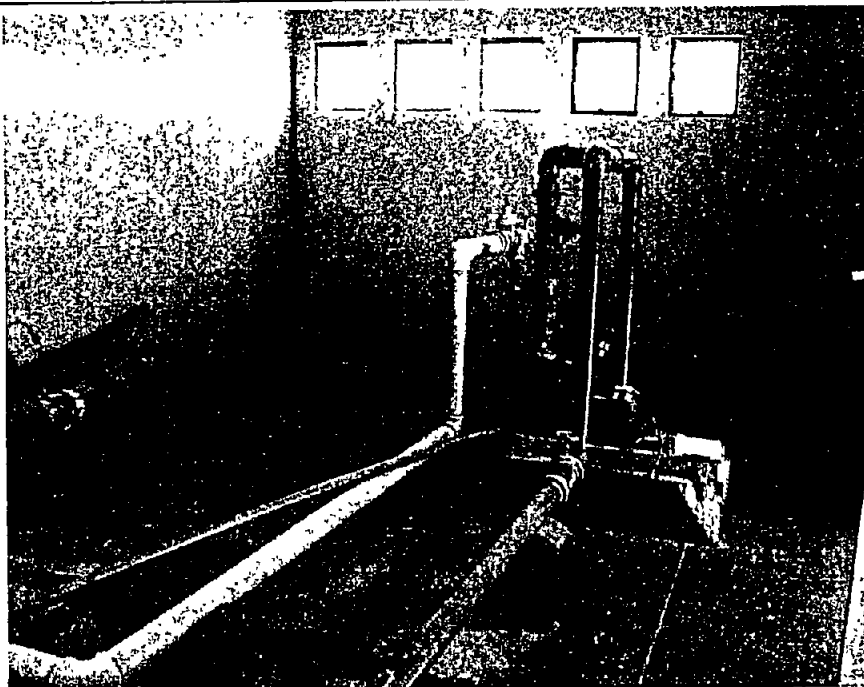
Esto podría comprometer la capacidad de ataque de una emergencia en el área operativa.

Se cuenta además con la asistencia del cuerpo de bomberos de la ciudad, que de todas formas no está en condiciones de responder con la celeridad requerida en casos de emergencias en el esta área.

8.3.3. Provisión de agua al edificio Terminal

El agua (potable) es provista por el servicio público de la ciudad. Existe un depósito subterráneo de 160.000 litros de capacidad (ver también 8.3.2.3). Mediante 2 electrobombas se envía el agua desde esta cisterna a un sistema de dos tanques presurizados, que mantienen el suministro a la Terminal.

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 del Aeropuerto de AREQUIPA	Rev.. 001	Página 46 de 108
		Fecha: Febrero de 2009	



Vista de la cisterna subterránea de 160 m³



Tanques presurizados con aire para abastecimiento de agua potable al edificio Terminal

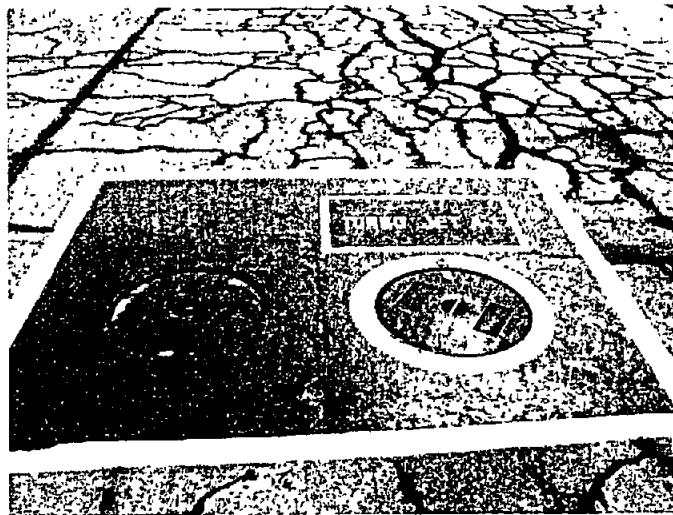
Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento del Aeropuerto de AREQUIPA	Rev : 001	Página 47 de 108
		Fecha: Febrero de 2009	

8.3.4. Combustible

En el Aeropuerto se halla una planta de almacenaje y despacho de Jet A-1, operada por Petroperú.

El suministro de combustible a aviones se realiza por un sistema de hidrantes de 6 posiciones (pits).

La Planta no fue visitada por tratarse de una propiedad fuera del control del aeropuerto, y por lo tanto no se encuentra dentro del alcance de nuestro relevamiento.



Pit hidrante de Jet A-1 en plataforma

8.3.5. Seguridad aeroportuaria

No se dispone de detectores de seguridad para valijas destinadas a bodegas.

8.3.5.1. En el área Terminal

No existen scanners para valijas destinadas a bodegas.

8.4 PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

Determinar claramente si el servicio de suministro de combustible a aeronaves que operan en el Aeropuerto satisface los estándares aplicables.

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 del Aeropuerto de AREQUIPA	Rev.: 001	Página 48 de 108
		Fecha: Febrero de 2009	

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.

9.2. RESULTADOS – DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL – RECOMENDACIONES

Como resultado del estudio surge que el aeropuerto presenta, al día de hoy desvío respecto de la Normativa Internacional. Esto esencialmente se presenta en el área de movimiento y en las zonas asociadas, y elementos de apoyo.

9.2.1. Parte Aeronáutica

9.2.1.1. Pista y calles de rodaje

En cuanto a los pavimentos de la parte aeronáutica, si bien ante una inspección visual parecieran estar en condiciones operativas aceptables, debido a un gran esfuerzo de mantenimiento, existe un estudio aprobado a nivel de factibilidad efectuado por la DGAC, que determina que los pavimentos se encuentran deteriorados en su estructura, pudiendo llegar a ocasionar daño a las aeronaves, recomendando por tanto en dicho estudio, la rehabilitación integral de los pavimentos.

Se presenta fisuramiento en bloque de baja severidad al que se le está aplicando en la actualidad un tratamiento bituminoso superficial tipo slurry seal. Este sellado se considera adecuado con la salvedad que las fisuras de más de 2mm, deberán sellarse previamente a la aplicación del slurry, pues aparecen sobre el tratamiento algunas fisuras reflejas. Se estima que en el primer período de tres años será necesario encarar tareas de rehabilitación.

00:048

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 del Aeropuerto de AREQUIPA	Rev.. 001	Página 49 de 108
		Fecha: Febrero de 2009	

Los márgenes pavimentados se encuentran invadidos por maleza que deberá ser combatida urgentemente para evitar su destrucción. Cuando se realice la repavimentación de la pista también deben incluirse los márgenes.

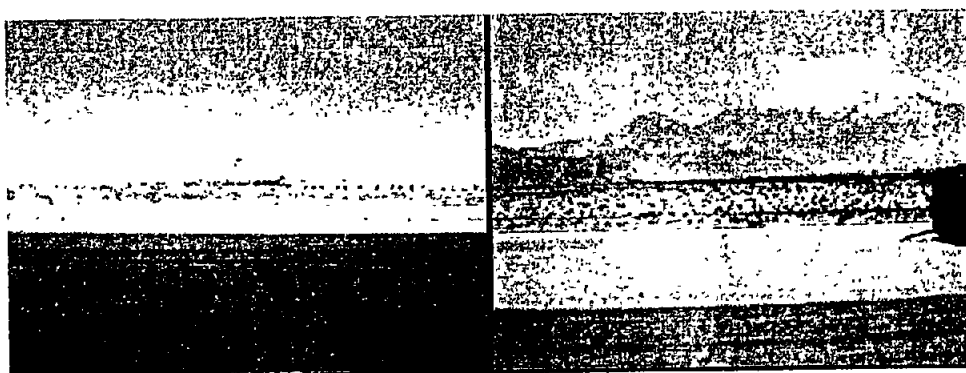
El recapeo de la pista implica un movimiento de suelos de identificación del desnivel indicado con el terreno natural. Dado que en diversos sectores no se cumplen las pendientes transversales mínimas para una pista de aproximaciones de precisión y la franja nivelada se ha establecido en 75m y debería llegar hasta 105m, se debería evaluar la posibilidad de producir los rellenos necesarios para cubrir este ancho. Resulta más complejo por los importantes desniveles existentes, cumplir con el ancho de franja establecido por el Anexo 14 de 150m a cada lado del eje, particularmente en el lado Sud de la pista.

Se considera que producir rellenos para obtener RESAs de acuerdo a la normativa OACI implica inversiones u obras de ingeniería que no se verían justificadas por la demanda ni actual ni proyectada. De todas formas y dado que disponer de un área de seguridad de extremo de pista hace a la seguridad operacional, debe estudiarse disponer de la misma a expensas de una reducción, la menor posible, de la longitud de pista.

Los trabajos se complementarán con el señalamiento diurno de las superficies repavimentadas.

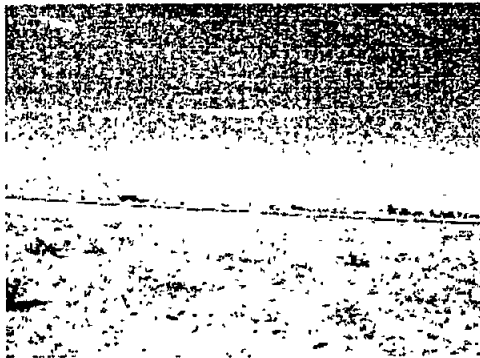
Deberá controlarse el avance de la vegetación para impedir que invada las estructuras y las deteriore tal como ha sucedido con los márgenes pavimentados de pista. El Plan Maestro conceptual no prevé reparar el TWY A por no cumplir con la separación mínima entre RWY y TWY pero se repavimentará en dos tramos cortos por dos construcciones a realizar: la salida directa a pista del SEI y la construcción de una calle de salida para la RWY09.

En cuanto al señalamiento diurno el borde de la calle de rodaje debería materializarse con una doble línea amarilla.



00:048

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 del Aeropuerto de AREQUIPA	Rev.: 001	Página 50 de 108
		Fecha: Febrero de 2009	



9.2.1.2. Plataforma

Los pavimentos de la plataforma se encuentran en buena condición, sin embargo es recomendable que en las posiciones de estacionamiento de aviones la estructura y la capa de rodadura sea de concreto de cemento Portland, tanto por resistir mejor a las tensiones tangenciales a las que se ve sometido con carga cuasiestática, como por su mejor resistencia al ataque de los hidrocarburos.

Los trabajos se complementarán con la reparación de bordes y esquinas de losas deterioradas, bacheos localizados, sellado de juntas y fisuras y con el señalamiento diurno de las superficies repavimentadas.

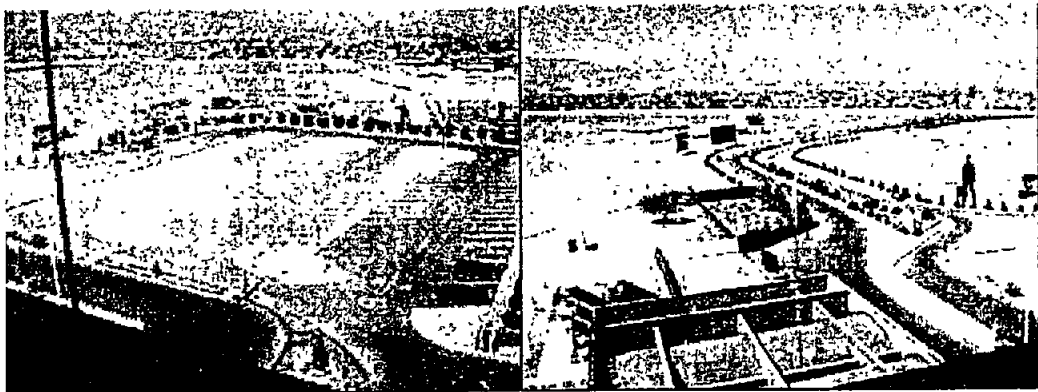
Es recomendable que las señales sobre pavimento de concreto hidráulico tengan un borde negro para favorecer el contraste. Se observa un borde rojo en el señalamiento sobre pavimento rígido existente.



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 del Aeropuerto de AREQUIPA	Rev.: 001	Página 51 de 108
		Fecha: Febrero de 2009	



Vistas de plataforma y calle de servicio en sector asfáltico y de concreto y del señalamiento diurno, vista de la calle de rodaje B1 desde la Torre de Control.



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 del Aeropuerto de AREQUIPA	Rev.: 001	Página 52 de 108 Fecha. Febrero de 2009
---	--	-----------	--



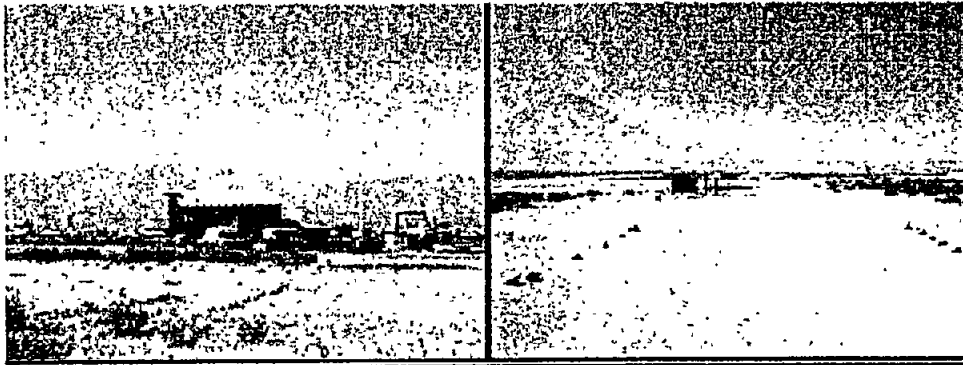
Vistas de la plataforma sector hormigón y sector asfalto con aeronave estacionada en plataforma. Se observa el desplazamiento de personas y equipajes

Se construirá una calle de salida rápida en proximidades de la THR27 para favorecer la salida de las aeronaves y los despegues por la misma cabecera.

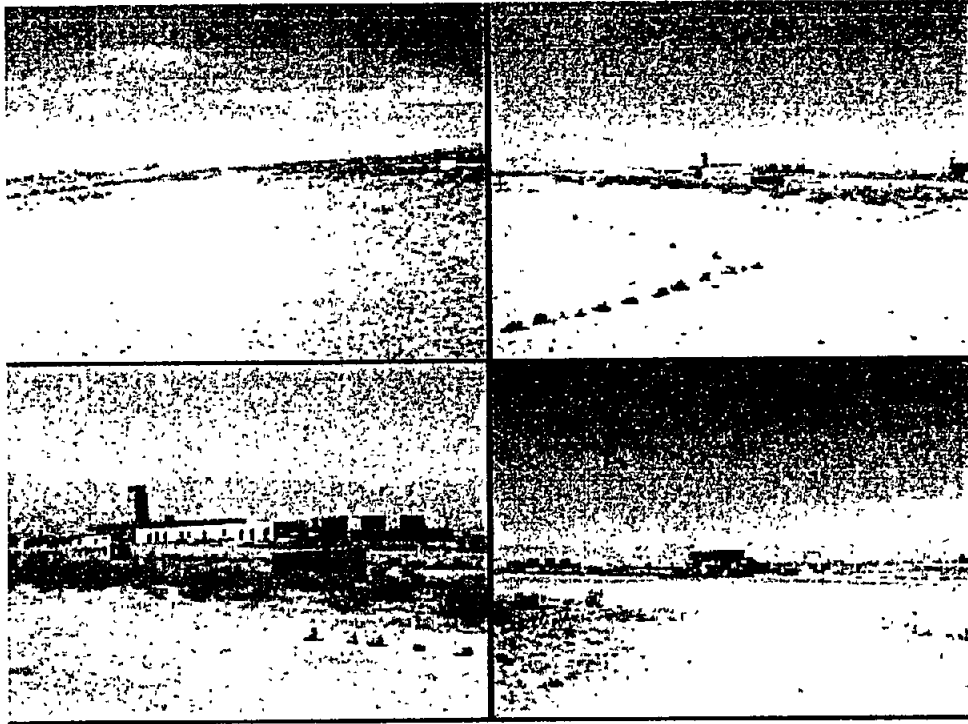
9.2.1.3. Acceso al SEI

Se prevé la construcción de una calle de giro para la recarga de los autobombas TITAN sin necesidad de efectuar una maniobra de retroceso para retornar a la zona del siniestro. Dado que dicha calle tiene un espacio verde central se asegurará el drenaje de la misma siguiendo el escurrimiento natural de las aguas.

También deberá dotarse al SEI de un acceso directo a pista, que implica la prolongación de la calle existente pavimentada entre el TWYA y la pista.



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 del Aeropuerto de AREQUIPA	Rev.: 001	Página 53 de 108 Fecha: Febrero de 2009
---	--	-----------	--



Prolongación calle SEI a pavimentar

9.2.1.4. Cerco Perimetral y operativo

El cerco perimetral se dejará en su posición actual y en la parte superior se instalará una malla con alambre de púa similar a la existente en cabecera 27.

En aquellos sectores donde deba instalarse cerco operativo (en el plano se ha ubicado en la parte Sud, cerca de la plataforma), se fijará al suelo y tendrá las características del existente.



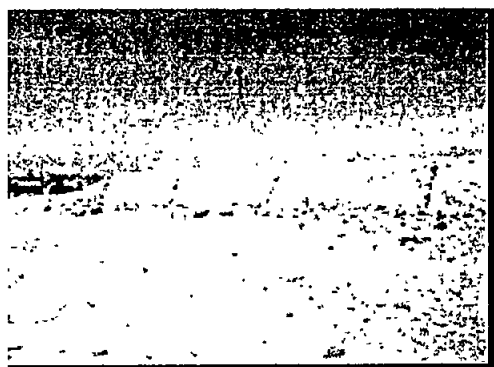
Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento del Aeropuerto de AREQUIPA	Rev.. 001	Página 54 de 108
		Fecha: Febrero de 2009	

La imagen de la izquierda muestra un alambrado de hilos a reemplazar y la de la derecha la malla a instalar como definitiva en lugares donde no exista muro construido (perímetro de la base aérea).

Las imágenes que siguen muestran distintos tramos del perímetro del aeropuerto donde aparecen tres tipos de vallado de los cuatro del perímetro del terreno: alambre de hilos, malla y gaviones. No se ha fotografiado el muro adyacente a la base aérea.



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 del Aeropuerto de AREQUIPA	Rev. 001	Página 55 de 108
		Fecha Febrero 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 Mejoramiento del Aeropuerto de AREQUIPA	Rev : 001	Página 56 de 108
		Fecha: Febrero de 2009	

9.2.2. Parte Pública

Si bien el aeropuerto se encuentra en buenas condiciones de mantenimiento, existen áreas de procesamiento que deberán ser incrementadas, para absorber la demanda próxima y permitir el procesamiento simultáneo de más de un vuelo y de naturaleza distinta (nacional - internacional).

- Las áreas donde se produce mayor congestionamiento es en hall de check-in
- Actualmente la Empresa Sky Air Lines de origen chileno realiza vuelos desde Arica a la ciudad de Arequipa en tours. El aeropuerto no cuenta ni con salas de embarque y de arribos diferenciadas para pasajeros internacionales.
- No hay diferenciación de flujos de partidas y de llegadas en el área de plataforma. Las puertas de salidas y el acceso al área de recuperación del equipaje están delimitadas por medio de un vallado de baja altura.
- Servicios higiénicos: El diseño del sanitario para personas discapacitadas no permite la colocación de la silla al costado del inodoro. El lavabo debe ser especial para permitir el acercamiento de la silla, el espejo sobre el lavabo debe tener una inclinación de 10°.



La puerta de acceso debe ser de abrir hacia el exterior del local. 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.

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 del Aeropuerto de AREQUIPA	Rev.. 001	Página 57 de 108 Fecha. Febrero de 2009
---	--	-----------	--

9.2.3. Elementos de Apoyo

9.2.3.1. Sistema Eléctrico

- Cambiar la traza de las canalizaciones eléctricas, retirándolas del interior de los desagües y ubicándolas en zonas secas, o de lo contrario, diseñarlas con el grado de hermeticidad adecuado al medio en que se encuentran. Se debería asegurar la imposibilidad del ingreso de humedad dentro de los conductos.
- 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).

9.2.3.2. Sistema de emergencia

9.2.3.3. Servicio de extinción de incendio

- Aumentar en 200 % las reservas de líquido espumígeno concentrado y polvo químico seco, destinados 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 capacidad 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.

9.2.3.4. Personal de bomberos

- Transferir al personal del cuerpo de rescate a la dependencia directa de la Jefatura del Aeropuerto.
- Integrar las dotaciones con el número suficiente de personal para la operación eficiente de los equipos utilizados.
- Utilizar los productos extintores descartados por su pérdida de eficiencia (ver 9.2.3.3) en las prácticas habituales de rescate y apagado de incendios.

9.2.3.5. Protección del edificio terminal

- Reemplazar los extintores de CO2 por polvo químico seco, tipo ABC.
- Considerar la implementación de una brigada para combatir fuegos en el área del edificio terminal, con personal entrenado y debidamente equipado.

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 del Aeropuerto de AREQUIPA	Rev.: 001	00-057 Página 58 de 108
		Fecha. Febrero de 2009	

9.2.3.6. Provisión de agua al edificio Terminal

No hay intervenciones previstas

9.2.3.7. Combustible

- CORPAC debiera disponer una auditoría operativa y de seguridad a fin de determinar claramente si el servicio de suministro de combustible a aeronaves que operan en el Aeropuerto satisface los estándares aplicables.
- Verificar si la planta cuenta con adecuada protección contra fuegos y cualquier otro incidente de seguridad o medioambiental de acuerdo a los estándares de aplicación.

9.2.3.8. Seguridad aeroportuaria

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

9.2.3.9. Cerco Perimétrico y Operativo

- Reparar alambre perimetral y construir cerco operativo donde corresponda para separar parte pública de aeronáutica.

9.2.3.10. Camino Perimétrico y Operativo

- Construir camino perimetral y operativo de afirmado adyacente a los cercos correspondientes.

9.2.4. Medio Ambiente

- CORPAC debiera disponer una auditoría operativa y de seguridad a fin de determinar claramente si el servicio de suministro de combustible a aeronaves que operan en el Aeropuerto satisface los estándares aplicables.

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 del Aeropuerto de AREQUIPA	Rev.: 001	Página 59 de 108
		Fecha: Febrero de 2010	

10. DESARROLLO DE LAS RECOMENDACIONES

10.1. PARTE AERONÁUTICA

10.1.1. Pista y calles de rodaje

Se adjunta plano con las superficies en las que se prevé dentro de los tres primeros años de concesión un recapado en los siguientes espesores:

Pista: 0.075 m.
Rodaje A: 0,06 m
Rodaje B 0,09 m
Rodaje B1 0,075 m

Se incluyen la elevación de nivel de los márgenes pavimentados.

Se deberán ejecutar las excavaciones y rellenos para mejorar la situación de la franja nivelada de pista, actualmente de 75m.

En las estimaciones de costos se ha considerado un movimiento de suelos necesario para identificar el recapado con el terreno natural.

En cuanto al señalamiento diurno, al borde de la calle de rodaje deberá agregarse una línea amarilla adicional.

10.1.2. Plataforma

Se encuentra en condiciones operativas aceptable. Se prevé la demolición del sector de pavimento asfáltico y su reconstrucción en hormigón.

Se completará en hormigón el sector sudeste con estructura de calle de servicio.

Se completará con estructura de calle de servicio la porción sudeste de la plataforma

Los trabajos se complementarán con bacheos superficiales localizados tanto en la superficie de pavimento rígido como flexible, sellado de fisuras y señalamiento diurno.

10.1.3. Ayudas visuales

Con respecto al señalamiento diurno también debería agregarse una línea adicional a la señal de borde de plataforma, y en general si bien la pintura amarilla tiene un mayor contraste que la blanca es recomendable dotar de un borde negro a todas las señales sobre pavimento rígido.

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 del Aeropuerto de AREQUIPA	Rev.: 001	Página 60 de 108
		Fecha: Febrero de 2010	

10.1.4. Pavimentos nuevos:

Son los correspondientes a la calle de salida y a la prolongación hasta la pista de la calle de acceso al SEI para dotar al mismo de un acceso directo equidistante de las cabeceras. Es importante destacar que el diseño geométrico de esta nueva calle de salida no cumple con la normativa OACI en lo que respecta a pendientes absolutas, más si cumple con las normativas relativas a pendientes relativas. No obstante, mejora ligeramente la situación de la calle de salida actual, la cual incumple la misma normativa y permitirá mejorar la capacidad operativa de la pista. Las características de elevadas pendientes del terreno natural no permiten alternativas constructivas. Esta calle ha sido incluida a petición del Comitente y deberá estar su construcción sujeta a la aprobación de la Autoridad Aeronáutica.

10.1.4.1. Pavimentos nuevos en Parte Aeronáutica

Estructuras de pavimento a ejecutar por sectores del área de movimiento

La pista 09-27 posee pendientes longitudinales superiores a las admitidas por la norma. Las estructuras propuestas mejoran la situación y en todos los lugares donde ha sido posible, se han ajustado a la norma. En lo que respecta a las pendientes de los taludes, el diseño geométrico ha corregido las pendientes correspondientes a la parte nivelada de la franja (75m a cada lado del eje sin seguir la recomendación del Adjunto A del Anexo 14 en lo que respecta a pistas de aproximación de precisión).

Los espesores definitivos que resultan del cálculo y los que efectivamente se colocan por razones de diseño geométrico han sido adoptados teniendo en consideración estos dos criterios. Existen sectores donde por deformaciones del perfil transversal resulta necesario producir una sobreelevación importante de los bordes, un sector donde el tránsito prácticamente no circula.

En el diseño original presentado se incluía la realización de algunos alteos con material granular (previo fresado de la carpeta existente para evitar estructuras sandwich), reposición de la capa asfáltica y colocación de la nueva, no fue aceptado por la DGAC por considerar complejo para la operatividad del aeropuerto, por lo que debió replantearse el proyecto y reemplazar dichos alteos por base de concreto asfáltico dejando disponible el espesor de carpeta de concreto asfáltico establecida para cada caso. En márgenes pavimentados se adoptó el mismo criterio.

En el proyecto original aprobado a nivel perfil se había previsto la reconstrucción de la Cabecera 09 en concreto de cemento portland debido a que este tipo de pavimento resiste mejor las tensiones tangenciales que se producen cuando giran las aeronaves y eventuales derrames de combustible por el venteo de las aeronaves, pero dado que es la cabecera de menor uso y no existe pista alternativa la DGAC solicitó el cambio del tipo de pavimento por concreto asfáltico, y se procedió a colocar el mismo paquete que el tramo de pista adyacente. En este caso hay un espesor importante de restitución de gálibo.



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 del Aeropuerto de AREQUIPA	Rev.: 001	Página 61 de 108
		Fecha: Febrero de 2010	

Describiremos a continuación las alternativas según su designación:

Estructuras en pista 09-27

P.2.1. AQP-RWYCEN09-E1

Esta estructura corresponde al tramo flexible de pista que se extiende desde la Cabecera 09 hasta la intersección con el rodaje B1, consiste en la restitución del gálibo del pavimento flexible existente y un recapeo de 0,075m de espesor. El cálculo arrojó un espesor necesario de 0,084m de espesor, sin embargo el espesor utilizado en la restitución de gálibo según puede verse en los perfiles transversales supera siempre el centímetro de pavimento estructural, por lo que el espesor de recapeo adoptado se considera aceptable. La regularización de los bordes de pista hace que los márgenes varíen su espesor entre un mínimo de 0,075m en el borde adyacente a la pista y de 0,04m en el borde adyacente al terreno natural. Resulta importante destacar que la pendiente transversal de pista es la máxima admitida por OACI (1,5%).

P.2.2. AQP-RWYCEN27-E2

Esta estructura corresponde al tramo flexible de pista que se extiende desde la intersección con el rodaje B1 hasta el extremo de la pista 09. Consiste en la restitución del gálibo del pavimento flexible existente y un recapeo de 0,075m de espesor. El cálculo arrojó un espesor necesario de 0,08m de espesor, sin embargo el espesor utilizado en la restitución de gálibo en el sector central según puede verse en los perfiles transversales supera siempre el centímetro de pavimento estructural, por lo que el espesor de recapeo adoptado se considera aceptable. Resulta importante destacar que la pendiente transversal de pista es la máxima admitida por OACI (1,5%).

La superficie de los dos sectores correspondientes al pavimento flexible de pista es de aproximadamente 128700m² y no incluye los márgenes pavimentados.

Estructuras en calles de rodaje

R.1.1. AQP-TWYB1-E1

Esta estructura corresponde al tramo flexible de calle de rodaje B1 que se extiende desde el borde Oeste de la plataforma de estacionamiento de aeronaves y el borde de la pista 09-27. Consiste en la restitución del gálibo del pavimento flexible existente y un recapeo de 0,075m de espesor. El cálculo arrojó un espesor necesario de 0,084m de espesor, sin embargo el espesor utilizado en la restitución de gálibo en el sector central según puede verse en los perfiles transversales supera siempre el centímetro de pavimento estructural, por lo que el espesor de recapeo adoptado se considera aceptable. Resulta importante destacar que la pendiente transversal de pista es la máxima admitida por OACI (1,5%).

R.2. AQP-TWYB-E6

Esta estructura corresponde al tramo flexible de pista que se extiende desde la intersección con el rodaje B1 hasta el extremo de la pista 09. Consiste en la restitución del gálibo del pavimento flexible existente y un recapeo de 0,075m

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 del Aeropuerto de AREQUIPA	Rev.: 001	Página 62 de 108
		Fecha: Febrero de 2010	

de espesor. El cálculo arrojó un espesor necesario de 0,09m de espesor, sin embargo el espesor utilizado en la restitución de gálibo en el sector central según puede verse en los perfiles transversales supera siempre el centímetro y medio de pavimento estructural, por lo que el espesor de recapeo adoptado se considera aceptable. Resulta importante destacar que la pendiente transversal de pista es la máxima admitida por OACI (1,5%).

R.3. AQP-NVATWYC-E4

Esta estructura corresponde al pavimento rígido correspondiente a la nueva calle de salida C próxima a Cabecera 27. Se ha efectuado una corrección de la altimetría de la calle de rodaje A para que pueda continuar siendo utilizado, dado que esta nueva calle de rodaje salva un desnivel importante entre la pista y el rodaje B. Consiste en una subbase granular con adición de cemento de 0,15m de espesor y un pavimento de concreto de cemento portland de 0,38m de espesor. Implica la demolición de un tramo de rodaje A para construir esta estructura. La superficie es de aproximadamente 7100m²

En la etapa de respuesta de las observaciones realizada por la DGAC se solicitó tratar de modificar las pendientes de la calle de rodaje dado que la pendiente longitudinal es del orden del 4%. No es posible mejorarla dada la topografía del terreno, cabe consignar que el tramo del TWYB desde la cabecera de pista hasta la intersección con este nuevo rodaje salva un desnivel equivalente y tiene aproximadamente la misma longitud con algunas pendientes en dicho tramo del orden del 3,5%.

Estructuras en plataforma

A.1. AQP-APRONRIG-E3

Esta estructura corresponde al pavimento rígido correspondiente a reconstrucción de la mitad flexible de la plataforma de estacionamiento de aeronaves. Se deberá construir una caja necesaria para alojar una base granular tratada con cemento de 0,15m de espesor sobre la que apoya un pavimento de concreto de cemento portland de 0,38m de espesor. En la calle de rodaje en plataforma prolongación del rodaje B se excavará una caja de 0,54m y la losa de concreto tendrá 0,39m de espesor.

A.1. AQP-TWYB-APRON EXIST: Transición Calle de rodaje B – Plataforma existente

Dado que en la calle de rodaje B se produce una sobreelevación del nivel existente en 0,09m de espesor y su estructura se vería debilitada si se fresara una cuña para identificar este nuevo nivel con la plataforma de concreto existente, se demolerá parte de esta estructura y se excavará una caja necesaria para alojar una subbase de grava con adición de cemento de 0,14m de espesor y una carpeta de concreto asfáltico de 0,13m de espesor.

Metodología de cálculo

Los pesos y frecuencias de utilización para las aeronaves componentes de la mezcla son:

Aeronave	Peso medio lbs	Peso medio kg	Tren
Piper Cheyenne	11189,00	5080,00	T1
Metroliner	15985,00	7257,00	T2
Antonov 24	46256,00	21000,00	T2
Airbus A319	167251,10	75932,00	T2
Airbus A320	187332,60	85049,00	T2
B737-700	153361,23	69626,00	T2

DISTRIBUCIÓN DE LA DEMANDA EN LAS DISTINTAS INSTALACIONES**Arequipa**

ESCENARIO		1	2	3	4	5
Aeronave	Tren	100%	80%	70%	50%	20%
A 320	Dual Whl 150					
A 319	Dual Whl 150	6866	5493	4806	3433	1373
B737	B737-700	702	562	492	351	140
AN 24 /32/42	Dual Whl 45	256	205	179	128	51
Metro III	Dual Whl 20	85	68	60	43	17
PA 42	Sgl Whl 12,5					
PA48	Sgl Whl 12,5	700	560	490	350	140



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 del Aeropuerto de AREQUIPA		Rev.: 001	Página 65 de 108
	Fecha: Febrero de 2010			

La tabla que se presenta a continuación muestra las distintas alternativas considerando los distintos escenarios propuestos:

	ALTERNATIVAS SELECCIONADAS	Subbase		Base		Capa Rod		Observaciones
		Tipo	Espesor	Tipo	Espesor	Tipo	Espesor	
1	P.2.1. AQP-RWYCEN09-E1	P209	0,20	P401	0,10	P401	0,075	
2	P.2.2. AQP-RWYCEN27-E2	P209	0,20	P401	0,10	P401	0,075	
3	R.1.1. AQP-TWYB1-E1	P209	0,20	P401	0,10	P401	0,075	
4	R.2. AQP-TWYB-E6	P209	0,20	P401	0,060	P401	0,090	
5	A.1. AQP-TWYB-APRON EXIST	-	-	P304	0,14	P401	0,13	
	Pavimentos rígidos	Subbase1		Subbase2		Losa		Observaciones
6	P.1.1. AQP-THR09R-E1	P304	0,15	-	-	PCC	0,39	
7	R.3. AQP-NVATWYC-E4	P304	0,15	-	-	PCC	0,38	
8	A.1. AQP-APRONRIG-E3	P304	0,15	-	-	PCC	0,38	
9	A.1. AQP-TWYB EN APRONRIG-E3	P304	0,15	-	-	PCC	0,39	

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



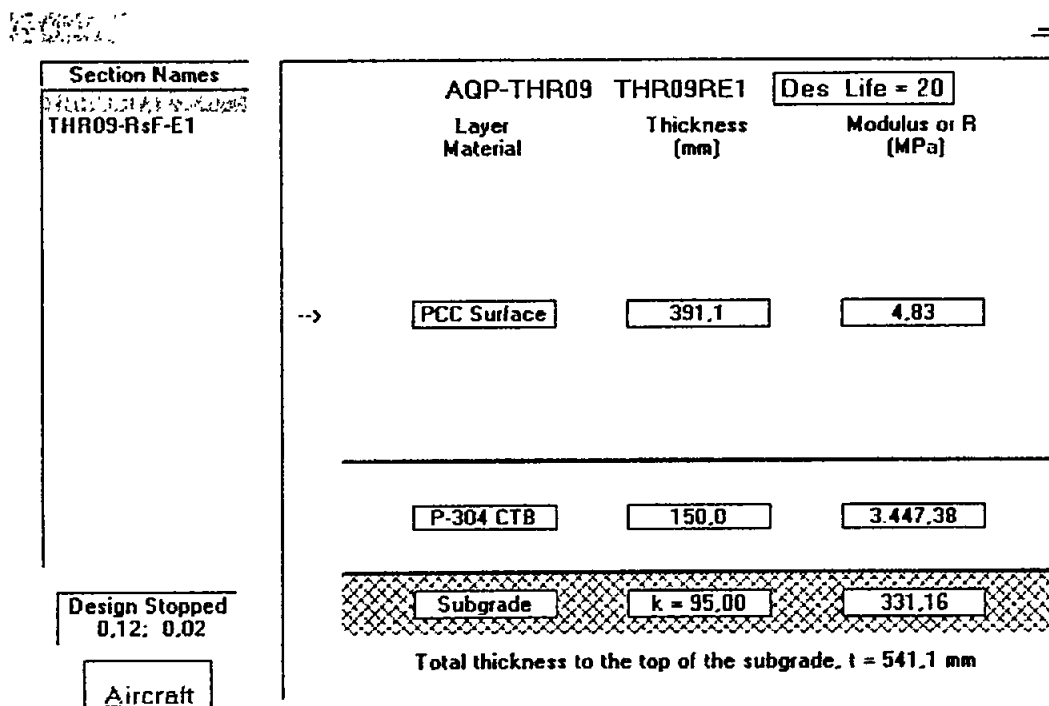
Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento del Aeropuerto de AREQUIPA	Rev.: 001	Página 66 de 108
		Fecha: Febrero de 2010	

10.1.4.2. Determinación de espesores por medio del programa LEDFAA

Determinación de espesores en Cabecera 09

Esta determinación de espesores corresponde a la ejecución de Cabecera 09 y plataforma de viraje en hormigón, la cual fue considerada en un primer momento y luego descartada. Se efectuó el cálculo en concreto asfáltico con cbr 25 y luego después de una nueva geotecnia (ver más adelante NUEVOS ESTUDIOS GEOTECNICOS) se recalculó para cbr 12.

ESCENARIO		1
Aeronave	Tren	100%
A 320	Dual Whl 150	
A 319	Dual Whl 150	6866
B737	B737-700	702
AN 24/32/42	Dual Whl 45	256
Metro III	Dual Whl 20	85
PA 42	Sgl Whl 12,5	
PA48	Sgl Whl 12,5	700



Determinación de espesores en Pista

ESCENARIO		1	2
Aeronave	Tren	100%	80%
A 320	Dual Whl 150		
A 319	Dual Whl 150	6866	5493
B737	B737-700	702	562
AN 24 /32/42	Dual Whl 45	256	205
Metro III	Dual Whl 20	85	68
PA 42	Sgl Whl 12,5		
PA48	Sgl Whl 12,5	700	560

Section Names
RWY-CEN27-E2
RWY-flex

Design Stopped
0.12: 0.02

Aircraft

Layer Material	Thickness (mm)	Modulus or R (MPa)
P-401 AC Overlay	83.6	1.378.95
P-401 AC Surface	101.6	1.378.95
P-209 Cr Ag	200.0	470.46
Subgrade	CBR = 25.0	258.55

Des. Life = 20

Total thickness to the top of the subgrade, t = 385.2 mm

001005

1 | 1 | x

Section Names
RWY-CEN09-E1
RWY-flex

AQP-RWY-CEN RWY-CEN27-E2		Des. Life = 20
Layer Material	Thickness (mm)	Modulus or R (MPa)
P-401 AC Overlay	79.6	1.378.95
P-401 AC Surface	101.6	1.378.95
P-209 Cr Ag	200.0	470.46
Subgrade	CBR = 25.0	258.55

Design Stopped
0.12; 0.02

Total thickness to the top of the subgrade, t = 381,2 mm

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 del Aeropuerto de AREQUIPA	Rev.: 001	Página 69 de 108
		Fecha: Febrero de 2010	

Determinación de espesores en Rodaje B1

ESCENARIO		1
Aeronave	Tren	100%
A 320	Dual Whl 150	
A 319	Dual Whl 150	6868
B737	B737-700	702
AN 24/32/42	Dual Whl 45	256
Metro III	Dual Whl 20	85
PA 42	Sgl Whl 12,5	
PA48	Sgl Whl 12,5	700

Section Names
TWYB-AsNewFl

Design Stopped
0.12: 0.02

Aircraft

AQP-TWYB-B1 TWY-B1-E1		Des. Life = 20
Layer Material	Thickness [mm]	Modulus or R [MPa]
P-401 AC Overlay	83.6	1.378,95
P-401 AC Surface	101.6	1.378,95
P-209 Cr Ag	200,0	470,46
Subgrade	CBR = 25,0	258,55

Total thickness to the top of the subgrade, t = 385,2 mm

005637

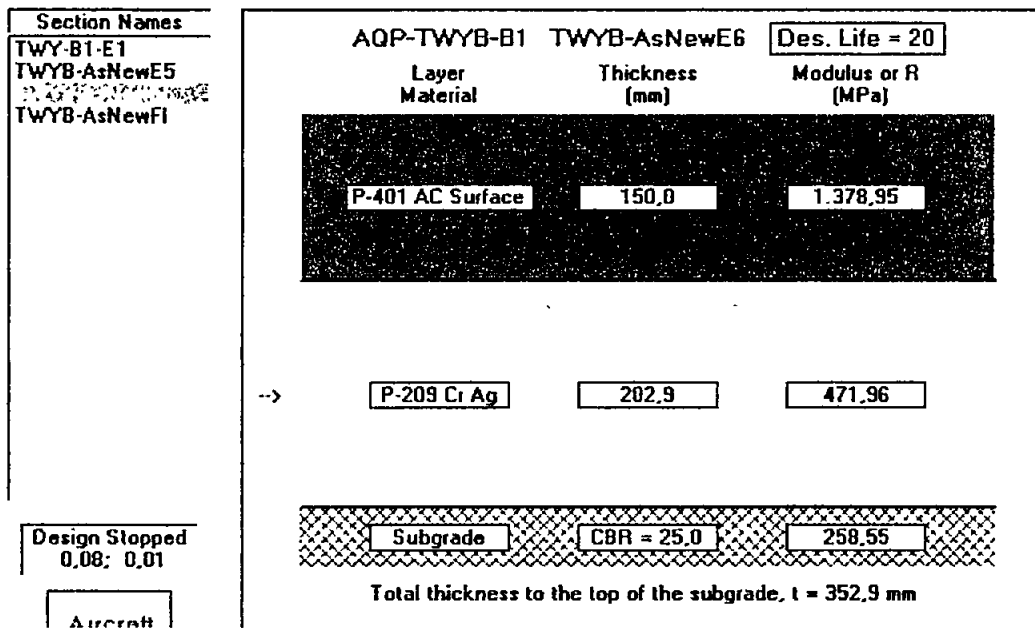
Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento del Aeropuerto de AREQUIPA	Rev.: 001	Página 70 de 108
		Fecha: Febrero de 2010	

Determinación de espesores en Rodaje B

ESCENARIO		6
Aeronave	Tren	15%
A 320	Dual Whl 150	
A 319	Dual Whl 150	1030
B737	B737-700	105
AN 24 /32/42	Dual Whl 45	38
Metro III	Dual Whl 20	13
PA 42	Sgl Whl 12,5	0
PA48	Sgl Whl 12,5	105

13/02/10

- | | x



006068

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 del Aeropuerto de AREQUIPA	Rev.: 001	Página 71 de 108
		Fecha: Febrero de 2010	

Determinación de espesores en nuevo Rodaje C

ESCENARIO		4
Aeronave	Tren	50%
A 320	Dual Whl 150	
A 319	Dual Whl 150	3433
B737	B737-700	351
AN 24 /32/42	Dual Whl 45	128
Metro III	Dual Whl 20	43
PA 42	Sgl Whl 12,5	
PA48	Sgl Whl 12,5	350

Section Names	AQP-NVA-TWYC NVO-RIG	Des. Life = 20	
	Layer Material	Thickness (mm)	Modulus or R (MPa)
THR09	PCC Surface	376,3	4,83
	P-304 CTB	150,0	3.447,38
	Subgrade	k = 95,00	331,16

N = 2; PCC CDF = 1,00; t = 526,3 mm

Design Stopped
0,60; 0,51

Aircraft

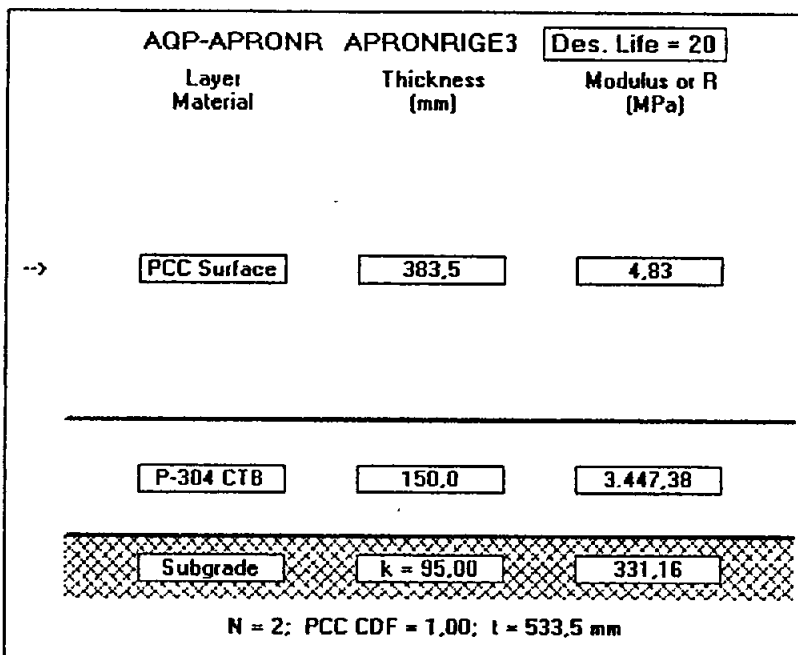
Determinación de espesores de nueva plataforma

ESCENARIO		1	2	3
Aeronave	Tren	100%	80%	70%
A 320	Dual Whl 150			
A 319	Dual Whl 150	6866	5493	4806
B737	B737-700	702	562	492
AN 24 /32/42	Dual Whl 45	256	205	179
Metro III	Dual Whl 20	85	68	60
PA 42	Sgl Whl 12,5			
PA48	Sgl Whl 12,5	700	560	490

Section Names

Design Stopped
0,61; 0,50

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 correspondiente en el cual se observa que para el CBR obtenido a través de los ensayos geotécnicos de 24.5% se correlaciona con un valor de k de aproximadamente 7.5 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.

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 del Aeropuerto de AREQUIPA	Rev: 001	Página 74 de 108
		Fecha: Febrero de 2010	

DESCRIPCIÓN DE LOS ÍTEMES		CANTIDAD		VALOR UNITARIO		VALOR TOTAL	
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
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 del Aeropuerto de AREQUIPA	Rev.: 001	Página 75 de 108
		Fecha: Febrero de 2010	

NUEVOS ESTUDIOS GEOTECNICOS

A solicitud del Comitente se realizaron nuevos estudios geotécnicos que en general confirmaron los antecedentes de que se disponía salvo en la Cabecera 09 donde se había diseñado la estructura flexible. Se adjuntan los espesores obtenidos con el cálculo anterior de cbr 25 y el nuevo con cbr 12.

Section Names	AQP-RWY-CEN	RWY-flex	Des. Life = 20
	Layer Material	Thickness (mm)	Modulus or R (MPa)
RWY-CEN09-E1	P-401 AC Overlay	75,0	1.378,95
RWY-CEN27-E2	P-401 AC Surface	101,6	1.378,95
THRflexCBR12	P-209 Cr Ag	200,0	470,46
	Subgrade	CBR = 25,0	258,55
	Total thickness to the top of the subgrade, t = 376,6 mm		

Status

Aircraft

376,6

Section Names	AQP-RWY-CEN	THRflexCBR12	Des. Life = 20
	Layer Material	Thickness (mm)	Modulus or R (MPa)
RWY-CEN09-E1	P-401 AC Overlay	244,4	1.378,95
RWY-CEN27-E2	P-401 AC Surface	101,6	1.378,95
RWY-flex	P-209 Cr Ag	200,0	300,27
	Subgrade	CBR = 12,0	124,11
	Total thickness to the top of the subgrade, t = 546,0 mm		

Status

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 Mejoramiento del Aeropuerto de AREQUIPA	Rev.: 001	Página 76 de 108
		Fecha: Febrero de 2010	

000.073

10.1.4.3. Pavimentos nuevos en Servicios y Elementos de apoyo

Se construirá un camino perimetral de afirmado con una estructura compuesta por una capa de afirmado de 0.20m de espesor, con igual estructura se construirá el tramo de calle de servicio adyacente al nuevo cerco operativo.

AQP-CALLE SEI Se construirá una estructura flexible consistente en una subbase granular de 0.20m de espesor, una base granular de 0.15m sobre la que apoyará una carpeta de concreto asfáltico de 0.05m de espesor.

AQP-CALLE DE GIRO Se construirá una estructura rígida consistente en una subbase de grava con adición de cemento de 0.15m de espesor sobre la que apoyará un pavimento de concreto de 0.18m de espesor.

AQP-SALIDA DE EMERGENCIA Se ejecutará un tratamiento bituminoso superficial de sellado al igual que en la playa de estacionamiento vehicular. Entre ésta y la plataforma de estacionamiento de aeronaves se ejecutará en un tramo que se indica en el plano correspondiente se ejecutará una carpeta de concreto asfáltico de 0.05m de espesor.

10.1.5. Cerco perimétrico y cerco operativo

Deberá cerrarse el predio donde no exista muro mediante alambrado olímpico con alambre de púa en la parte superior donde no exista alambre o haya instalados gaviones. Cuando exista alambre de hilos, éste se reemplazará por la malla olímpica citada.



000.074



Anexo 2

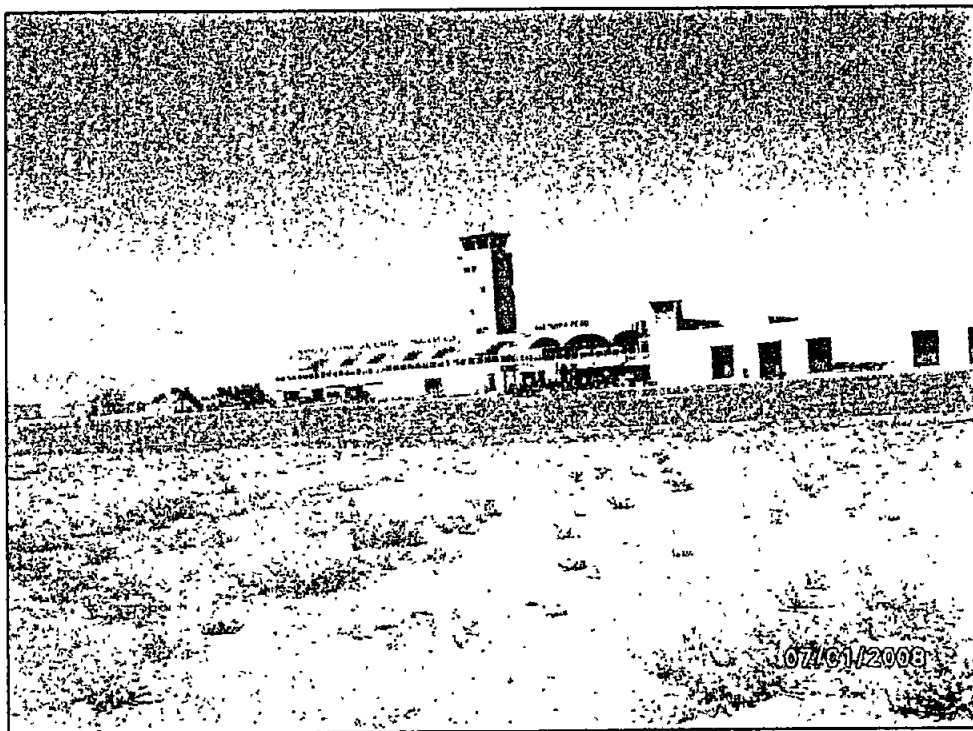
Trabajos Geotécnicos

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 AREQUIPA	Rev.: 001	Página 1 de 18
		Fecha: Agosto de 2009	

INFORME TECNICO

ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION

PROYECTO: AEROPUERTO DE AREQUIPA



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 Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de AREQUIPA	Rev.: 001	Página 2 de 18
		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.....	5
3.1.	Calicatas de exploración	5
3.2.	Toma de Muestras y obtención de Densidades de Campo.....	5
4.	ENSAYOS DE LABORATORIO.....	6
4.1.	Clasificación de Suelos.....	6
5.	DESCRIPCIÓN DEL PERFIL ESTRATIGRÁFICO	7
6.	PARAMETROS DE RESISTENCIA.....	8
6.1.	Capacidad Portante para Edificaciones.....	8
6.2.	Profundidad y Tipo de Cimentación	9
7.	AGRESIVIDAD DEL SUELO A LA CIMENTACIÓN	10
8.	DATOS DE CANTERAS	11
8.1.	Situación de Canteras y Costos.....	11
9.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	12
	PERFILES ESTRATIGRAFICOS.....	13
	REGISTRO DE CALICATA DE ESTUDIO.....	14
	REGISTRO DE CALICATA DE ESTUDIO.....	15
	REGISTRO DE CALICATA DE ESTUDIO.....	16
	RESULTADOS DE ANALISIS DE LABORATORIO.....	17
	UBICACIÓN DE CALICATAS	18

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 Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de AREQUIPA	Rev.: 001	Página 3 de 18
		Fecha: Agosto de 2009	

INFORME TÉCNICO

ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION

PROYECTO: AEROPUERTO DE AREQUIPA

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 AREQUIPA.

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 en la periferia de la Ciudad de Arequipa, distrito y provincia del mismo nombre.

1.3. Condiciones Climáticas

El clima de la zona es seco, la temperatura máxima llega a 26° C y la mínima a 10° C. Se encuentra a una altitud de 2,555 m.s.n.m.

1.4. Características del Proyecto

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

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 4 de 18
	Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de AREQUIPA	Fecha: Agosto de 2009	

2. GEOLOGÍA Y SISMICIDAD.

2.1. Geología del área en estudio

El relieve del departamento de Arequipa, comenzó a gestarse aproximadamente hace 120 millones de años durante la primera fase del plegamiento andino o emersión general. La segunda fase del plegamiento andino se produjo durante el Oligoceno hace 50 millones de años. En el Mioceno o era Terciaria se realizó la tercera fase del plegamiento andino, formándose la Puna, hace 35 millones de años. Hace quince millones de años durante el Plioceno se verificó la última fase del plegamiento andino. El levantamiento Epeirogénico de los Andes se registró en el Pleitoceno.

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 Construcciones, 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 medía. 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 3, que es de Sismicidad alta, 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 sísmica y el tipo de suelo se tienen los siguientes factores, para la condición más desfavorable:

Factor de Tipo de Suelo, $S = 1.0$

Factor de Zonificación Sísmica, $Z = 0.3 g$

Periodo, $T_p = 0.4$

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 AREQUIPA	Rev.: 001	Página 5 de 18
		Fecha: Agosto de 2009	

3. INVESTIGACIÓN DE CAMPO

Para efectos de la investigación in situ, se realizó la excavación de tres calicatas, considerando la influencia de las cargas aplicadas sobre el terreno. De ellas que se ha obtenido las muestras suficientes y necesarias para la ejecución de los respectivos ensayos de laboratorio.

3.1. Calicatas de exploración

Se realizaron tres 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

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 cono de arena.

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 AREQUIPA	Rev.: 001	Página 6 de 18
		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.
- 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	SW-SM
C-II	SP
C-III	SW

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 AREQUIPA	Rev.: 001	Página 7 de 18
		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 arena bien graduada, con presencia de limos y gravas en regular porcentaje, color beige, con presencia de piedra mediana de tamaño máximo de 6" en un 10%, con bajo contenido de humedad, cuya clasificación según análisis granulométrico fue SW-SM. A1-a(0).

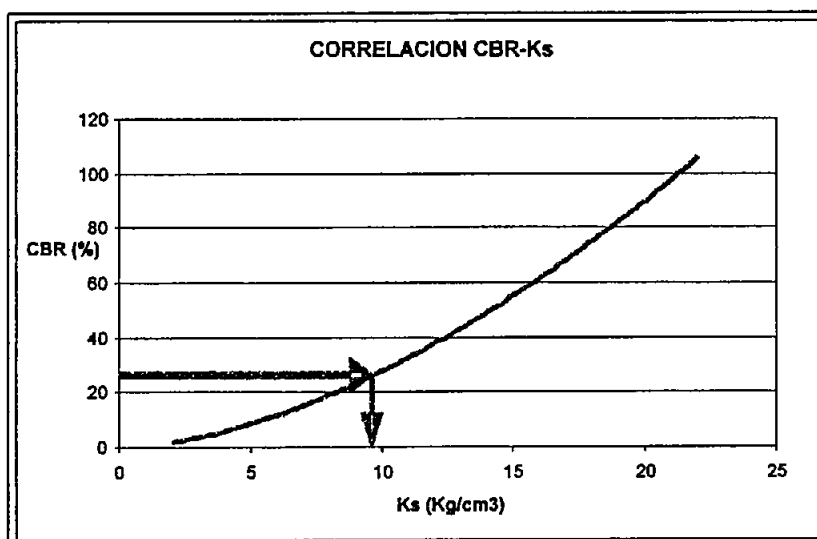
En la calicata II, se encontró de 0.00 a 2.00 m. un estrato de arena mal graduada, con presencia de gravas en regular porcentaje, color gris, con presencia de piedra mediana de tamaño máximo de 6" en un 5%, con bajo contenido de humedad, cuya clasificación según análisis granulométrico fue SP. A1-a(0).

En la calicata III, se encontró de 0.00 a 2.00 m. un estrato de arena bien graduada, con presencia de gravas en regular porcentaje, color gris, con presencia de piedra mediana de tamaño máximo de 6" en un 5%, con bajo contenido de humedad, cuya clasificación según análisis granulométrico fue SW. A1-a(0).

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 18
	Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de AREQUIPA	Fecha: Agosto de 2009	

6. PARAMETROS DE RESISTENCIA

Considerando que el CBR es del orden del 24.80 %, 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:

$$\underline{K_s = 9.50 \text{ Kg/cm}^3}$$

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:

$$\begin{aligned} \phi &= 30.0^\circ & D_f &= 1.20 \text{ m.} & B &= 1.00 \\ \gamma_n &= 1.73 & C &= 0.00 & N_\gamma &= 22.40 \\ N_q &= 18.40 & N_c &= 30.14 & & \end{aligned}$$

Utilizamos la siguiente expresión:

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

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 AREQUIPA	Rev.: 001	Página 9 de 18
		Fecha: Agosto de 2009	

Reemplazando valores tenemos:

$$q_c = 0.00 + 1.73 (1.20)(18.40) + \frac{1}{2} 1.73 (1.00) 22.40$$

$$q_c = 5.76 \text{ Kg/cm}^2$$

Aplicamos el Factor de Seguridad, obtenemos:

$$q_a = 2.00 \text{ Kg/cm}^2$$

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 rígida convencional.

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 10 de 18
	Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de AREQUIPA	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 Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de AREQUIPA	Rev.: 001	Página 11 de 18
		Fecha: Agosto de 2009	

8. DATOS DE CANTERAS

En la Ciudad de Arequipa, se han identificado las Canteras "La Poderosa" y Tinajones en Uchumayo, aproximadamente a 25 km de distancia desde el Aeropuerto, también se ha identificado la Cantera Añashuayco de Cerro Colorado. Existen análisis de laboratorio, algunos de los cuales se adjunta, que corroboran su buena 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", conducidos por la Empresa "Yura" la cual fabrica cemento portland en dicha Ciudad, los costos de los materiales "puestos en obra" x m3. Son los siguientes:

Hormigón:	S./ 42.00 Incluido IGV.
Arena:	S./ 42.00 Incluido IGV.
Piedra chancada 1"	S./ 60.00 Incluido IGV.
Mat. Afirmado	S./ 25.00 Incluido 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 12 de 18
	Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de AREQUIPA	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 arenas con grava.
- 2.- El proyecto a desarrollar en el terreno investigado, es el Relevamiento de la pista de aterrizaje y edificaciones del Aeropuerto de Arequipa.
- 3.- Para el diseño de estructuras de pavimentos, se recomienda utilizar un valor de CBR = 24.80 %, para lo cual se considera un Coeficiente de Balasto de 9.50 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 2.00 Kg/cm²., a través de una cimentación rígida convencional.
- 5.- Parámetros recomendados para el análisis sísmico.

Factor de Tipo de Suelo, S = 1.0
Factor de Zonificación Sísmica, Z = 0.3
Periodo, T_p = 0.4
- 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 2009.

001.037

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 AREQUIPA	Rev.: 001	Página 13 de 18
		Fecha: Agosto de 2009	

PERFILES ESTRATIGRAFICOS



001.088

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 14 de 18
	Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de AREQUIPA	Fecha: Agosto de 2009	

REGISTRO DE CALICATA DE ESTUDIO

Por encargo de : C. Aeropuertos sur Operador : P.A.F.
 Proyecto : Aeropuerto de Arequipa. 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
SW-SM A1-a(0)	<div style="text-align: center;"> </div>	<p>Estrato de arena bien graduada, con presencia de limos y gravas en regular porcentaje, color beige, con presencia de piedra mediana de tamaño máximo de 6" en un 10%, con bajo contenido de humedad, cuya clasificación según análisis granulométrico fue SW-SM. A1-a(0).</p>

001.091

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 AREQUIPA	Rev.: 001	Página 17 de 18
		Fecha: Agosto de 2009	

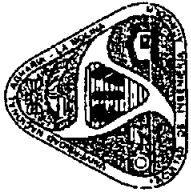
RESULTADOS DE ANALISIS DE LABORATORIO



001.092



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



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

Nº 008878

ANALISIS DE SUELO SALES

SOLICITANTE : ING PEDRO ALARCON FARFAN
PROYECTO : Aeropuerto de Arequipa
PROCEDENCIA : Arequipa
FECHA : La Molina, 07 de Agosto del 2009

Nº Lab.	Nº Campo	Cl ⁻ (ppm)	SO ⁻⁴ (ppm)
8878	C - II Representativa	117.60	215.25

Métodos

Cloruro Soluble: Método de Mohr
Sulfato Soluble: Método Turbidimétrico



LABORATORIO DE ANÁLISIS DE AGUA Y SUELO
ING. ANGELO ESCOBAR FARFAN
JEFE DEL LABORATORIO

000.092

000.093

SALES AGUA Y SUELO PARA CONSTRUCCIÓN

CUADRO COMPARATIVO DE CONTENIDO DE SULFATOS Y SU GRADO DE AGRESIVIDAD AL CONCRETO SEGÚN DIFERENTES NORMAS Y REGLAMENTOS (Valores expresados en ppm)						
Grado de Ataque	ACI - 201, 2R. 77		BRS DIGEST (SEGUNDA SERIE) 90 (Inglésa)		DIN 4030 (Alemana)	R.N.C. (Peruano)
	Sulfatos en el Suelo (1)	Sulfatos en el Agua	Sulfatos en el Suelo	Sulfatos en el Agua	Sulfatos (3)	Sulfatos (3)
Leve	0 - 1,000	0 - 150	< 2,400	< 360	0 - 600	50
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):

Sustancia	MTC	RIVVA 5 *	Agua Potable
Cloruros	300	300	250
Sulfatos	300	50	50
Salas Solubles Totales	1 500	300	300
Salas 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 DE AREQUIPA
UBICACIÓN : AREQUIPA
HECHO POR : MACR/AO

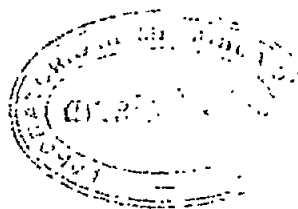
FECHA: JUL-2009

CONTENIDO DE HUMEDAD

ASTM D-2216

MUESTRAS				
CALICATA		C - I	C - II	C - III
MUESTRA N°		M - 1	M - 1	M - 1
PROFUNDIDAD (m)		0.00-2.00	0.00-2.00	0.00-2.00
FRASCO No		65	73	104
1. Peso recipiente + suelo húmedo	grs	119,77	125,17	135,55
2. Peso recipiente + suelo seco	grs	116,08	123,50	128,14
3. Peso de agua	(1) - (2) grs	3,69	1,67	7,41
4. Peso de recipiente	grs	5,64	5,77	5,73
5. Peso de suelo seco	(2) - (4) grs	110,44	117,73	122,41
6. Contenido de humedad	(3)/(5)*100 %	3,34	1,42	6,05

MUESTRAS				
CALICATA				
MUESTRA N°				
PROFUNDIDAD (m)				
FRASCO No				
1. Peso recipiente + suelo húmedo	grs			
2. Peso recipiente + suelo seco	grs			
3. Peso de agua	(1) - (2) grs			
4. Peso de recipiente	grs			
5. Peso de suelo s .	(2) - (4) grs			
6. Contenido de humedad	(3)/(5)*100 %			



ADOLFO...
Ingeniero Civil
Registro Profesional N° 12345

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

Oficina Telefax: 461-8568
Laboratorio 482-9856

arteta

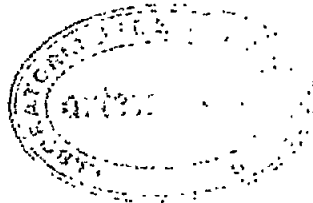
Ingenieros
Contratistas
E.I.R.L.

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

DISEÑO - FABRICACIÓN - INSTALACIONES - MANTENIMIENTO - ENSAYOS

PESO VOLUMETRICO
ASTM D - 2937

PROYECTO : AEROPUERTO DE AREQUIPA
SOLICITADO : ING. PEDRO ALARCON FARFAN
UBICACION : AREQUIPA
FECHA : JULIO-2009



CALICATA	C - I	C - II	C - III	
MUESTRA N°	M - 1	M - 1	M - 1	
PROFUNDIDAD (m)	0,00-2,00	0,00-2,00	0,00-2,00	
1. Peso de Suelo	gr 131,24	127,34	142,31	
2. Peso de suelo + Parafina	mil 135,23	130,11	143,24	
3. Parafina	mil 0,87	0,87	0,87	
4. Volumen Probeta + Agua	gr 500,00	500,00	500,00	
5. Volumen Probeta+Agua+Suelo+Parafina	gr/cm ³ 575,00	570,00	577,00	
6. Peso Parafina	gr 3,99	2,77	0,93	
4. Volumen Parafina	ml 4,59	3,18	1,07	
8. Volumen Suelo+Parafina	ml 75,00	70,00	77,00	
9. Volumen Suelo	gr 70,41	66,82	75,93	
10. PESO UNITARIO (VOLUMETRICO)	gr/cm ³ 1,864	1,906	1,874	
11. PROM UNIT. VOLUMETRICO HUMEDO	gr/cm ³ 1,86	1,91	1,87	
12. CONTENIDO DE HUMEDAD	% 3,34	1,42	6,05	
13. PESO UNIT VOLUMETRICO SECO	gr/cm ³ 1,80	1,88	1,77	

ADOPTADO
Registro Profesional de Ingenieros N° 341

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

Oficina Telefax: 481-8568
Laboratorio 482-8856

001.096

00 395

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

ASTM D 422

PROYECTO: AEROPUERTO DE AREQUIPA
 OBRA: CONSTRUCCION
 SOLICITADO: ING. PEDRO ALARCON FARFAN FECHA: JULIO 2009
 UBICACIÓN: AREQUIPA RESPONSABLE: ING. A. OCAMPO
 CALICATA: C - I MUESTRA: M - 1 HECHO POR: M.A.D.C.
 PROFUNDIDAD (m): 0.00-2.00

HUMEDAD NATURAL DE LA MUESTRA (%):

PESO DE LA MUESTRA SECA (gr):

PESO DE LA MUESTRA LAVADA Y SECADA (gr):

PESOS DE FINOS LAVADOS (gr):

3,340
3282,000
3047,786
214,214

LIMITE LIQUIDO:

LIMITE PLASTICO:

CLASIF. SUCS

CLASIF. AASHTO

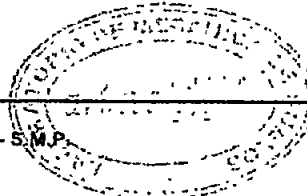
--
--
SW-SM
A 1 - a (0)

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				100,00
1 1/2"	38,100	99,82	3,06	3,06	96,94
1"	25,400	182,68	5,60	8,66	91,34
3/4"	19,050	193,89	5,94	14,60	85,40
1/2"	12,700	302,00	9,26	23,86	76,14
3/8"	9,525	200,89	6,16	30,02	69,98
N° 4	4,760	421,00	12,91	42,93	57,07
N° 10	2,000	535,76	16,42	59,35	40,65
N° 20	0,840	395,15	12,11	71,47	28,53
N° 30	0,595	176,67	5,42	76,88	23,12
N° 40	0,426	92,74	2,84	79,72	20,28
N° 100	0,148	322,80	9,90	89,62	10,38
N° 200	0,074	124,38	3,81	93,43	6,57
FONDO	.....	0,00	0,00	93,43	6,57
Limos 0 074mm-0.005mm.					
Arcillas < 0 005mm					
Coloides < 0 001mm.					

D60	5,841
D30	0,980
D10	0,141
Cu	41,534
Cc	1,170

Gravas	42,93
Arenas	50,51
Finos	6,57

Gruesa	14,60
Fina	28,32
Gruesa	16,42
Media	17,53
Fina	16,55



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

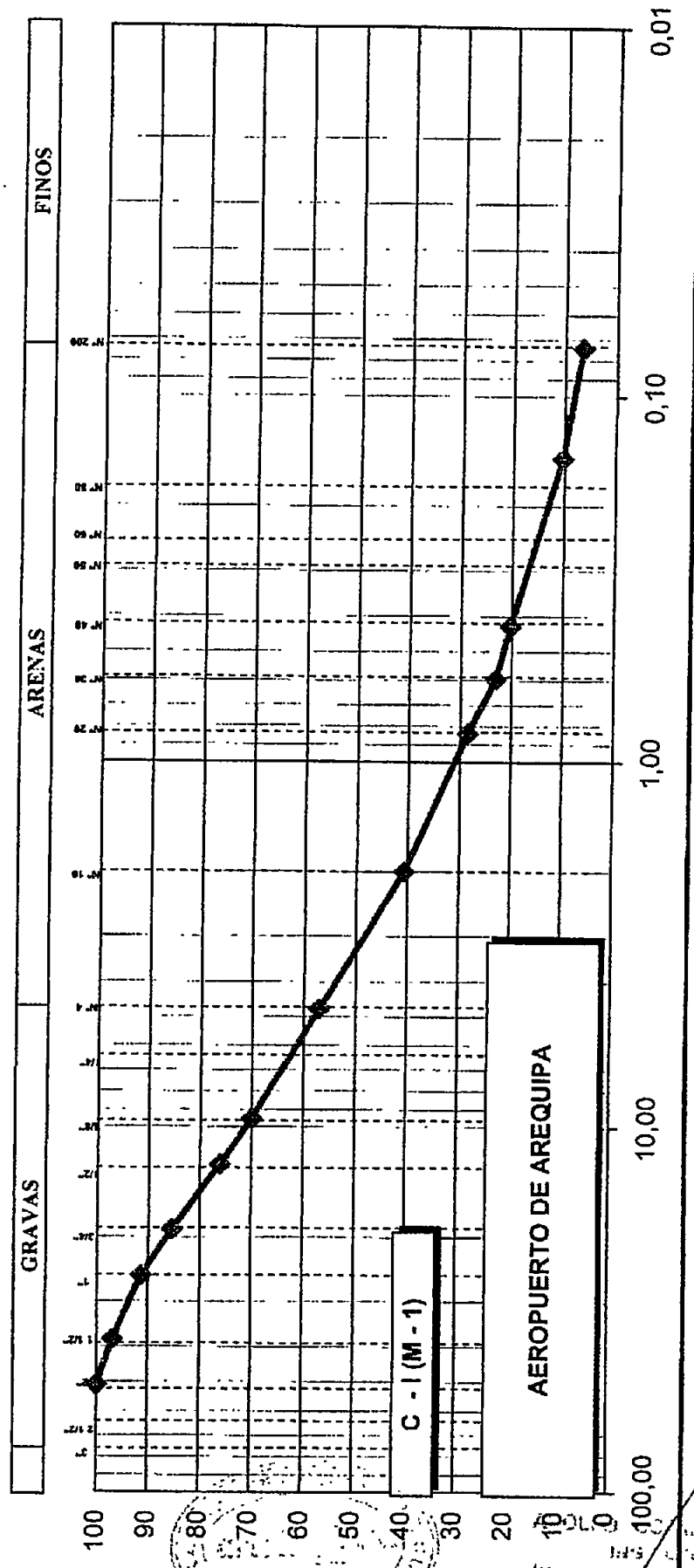
Ingenieros
Contratistas
E.I.R.L.

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

DISEÑO - FABRICACIÓN - INSTALACIONES - MANTENIMIENTO - ENSAYOS

LABORATORIO GEOTECNICO

ANALISIS POR TAMIZADO



860.098

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

Oficina Telefax: 461-8568
Laboratorio 482-9856

001.097

Arteta

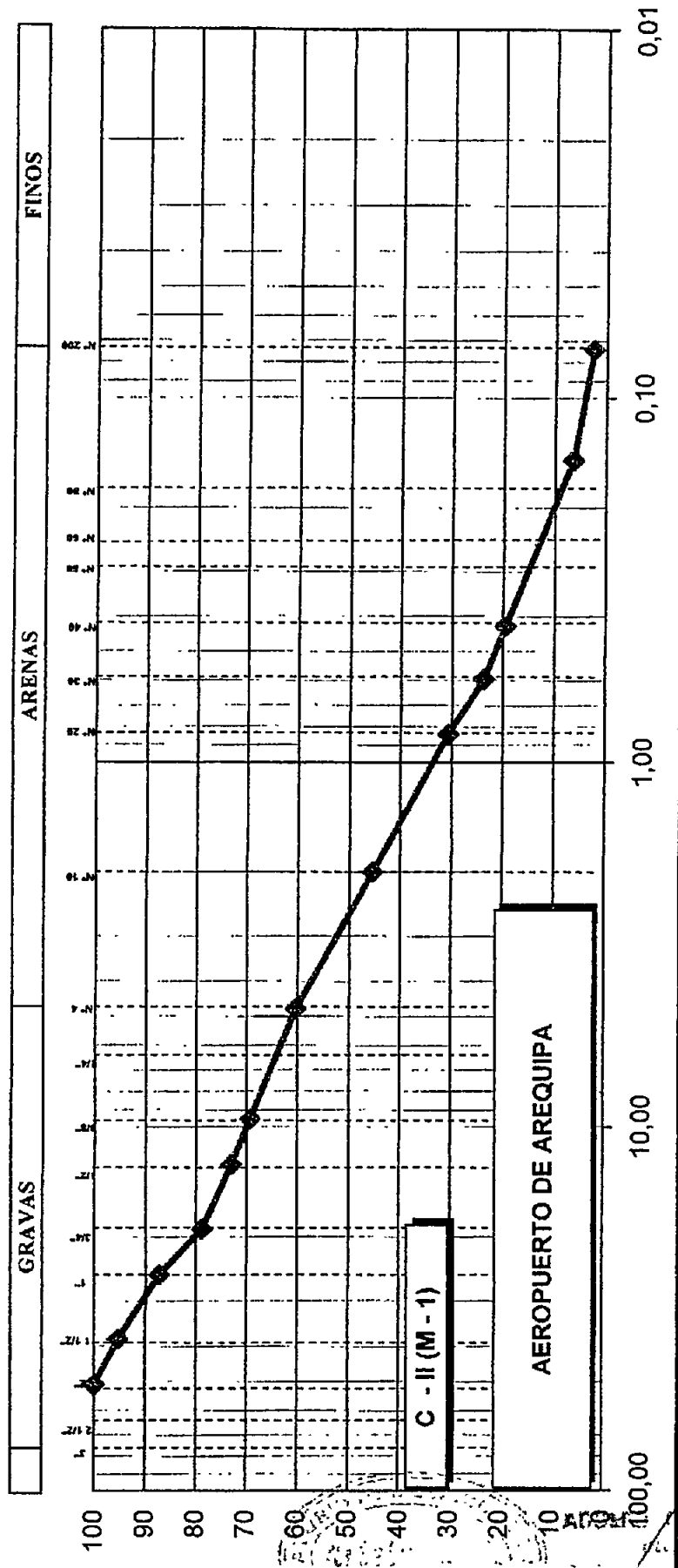
Ingenieros
Contratistas
E.I.R.L.

**LABORATORIO DE
MECÁNICA DE SUELOS**

DISEÑO - FABRICACIÓN - INSTALACIONES - MANTENIMIENTO - ENSAYOS

LABORATORIO GEOTECNICO

ANALISIS POR TAMIZADO



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

Oficina Telefax: 461-8568
Laboratorio 482-9856

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

ASTM D 422

PROYECTO: AEROPUERTO DE AREQUIPA
 OBRA: CONSTRUCCION
 SOLICITADO: ING PEDRO ALARCON FARFAN
 UBICACIÓN: AREQUIPA
 CALICATA: C - III MUESTRA: M - 1
 FECHA: JULIO 2009
 RESPONSABLE: ING. A. OCAMPO
 HECHO POR: M.A.D.C
 PROFUNDIDAD (m.): 0.00-2.00

HUMEDAD NATURAL DE LA MUESTRA (%) :

PESO DE LA MUESTRA SECA (gr) :

PESO DE LA MUESTRA LAVADA Y SECADA (gr) :

PESOS DE FINOS LAVADOS (gr) :

6,050
1995,000
1896,080
98,920

LIMITE LIQUIDO:

LIMITE PLASTICO:

CLASIF SUCS

CLASIF. AASHTO

-
-
SW
A 1 - a (0)

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				100,00
1 1/2"	38,100	234,80	11,77	11,77	88,23
1"	25,400	197,35	9,89	21,66	78,34
3/4"	19,050	30,28	1,52	23,18	76,82
1/2"	12,700	123,00	6,17	29,34	70,66
3/8"	9,525	102,42	5,13	34,48	65,52
N° 4	4,760	203,60	10,21	44,68	55,32
N° 10	2,000	292,70	14,67	59,36	40,64
N° 20	0,840	249,61	12,51	71,87	28,13
N° 30	0,595	109,68	5,50	77,37	22,63
N° 40	0,426	51,45	2,58	79,94	20,06
N° 100	0,148	208,89	10,47	90,42	9,58
N° 200	0,074	92,29	4,63	95,04	4,96
FONDO	.....	0,00	0,00	95,04	4,96
Limos < 0.074mm-0.005mm.					
Arcillas < 0.005mm					
Coloides < 0.001mm.					

D60	6,947
D30	1,013
D10	0,159
Cu	43,684
Cc	0,929

Gravas	44,68
Arenas	50,36
Finos	4,96

Gruesa	23,18
Fina	21,50
Gruesa	14,67
Media	18,01
Fina	17,68



INGENIERO CIVIL
 REGISTRO PROFESIONAL N° 928

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

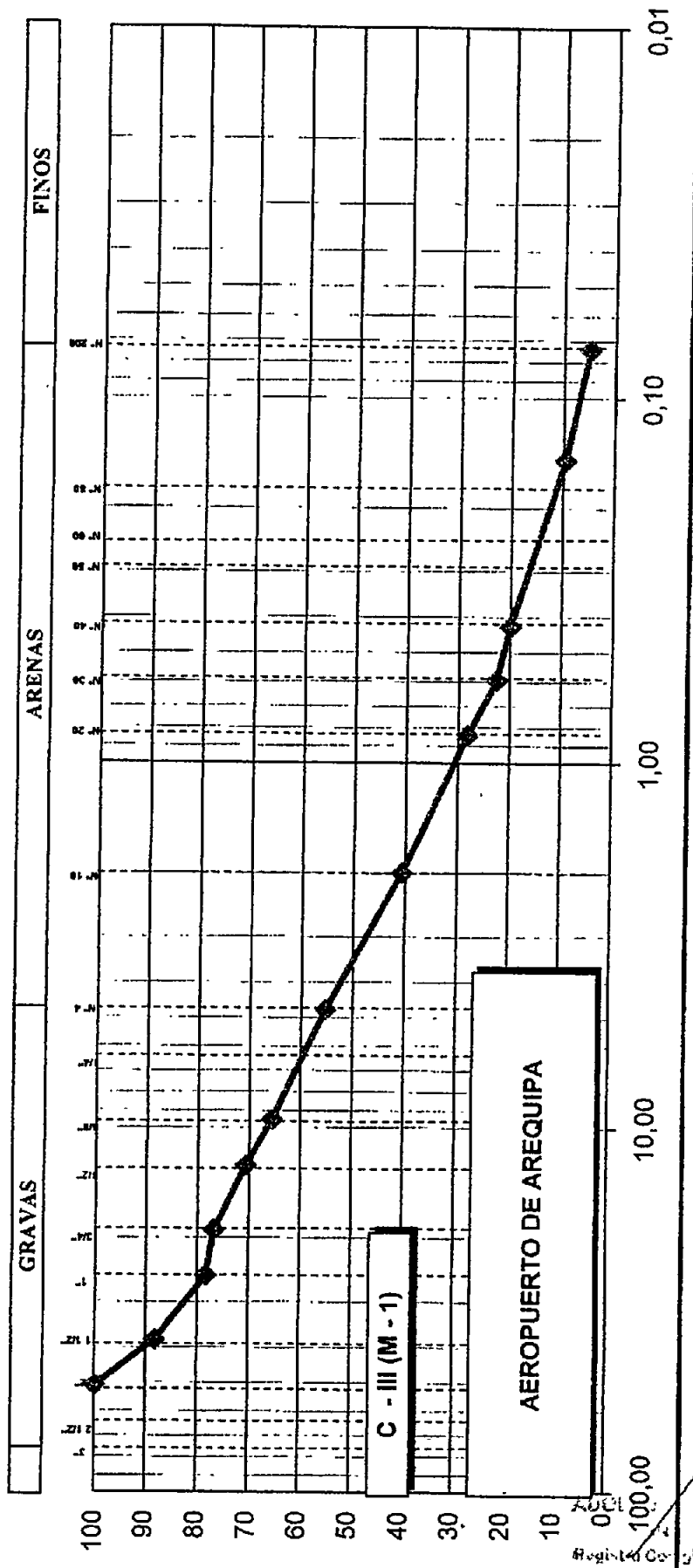
Ingenieros
Contratistas
E.I.R.L.

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

DISEÑO - FABRICACIÓN - INSTALACIONES - MANTENIMIENTO - ENSAYOS

LABORATORIO GEOTECNICO

ANALISIS POR TAMIZADO



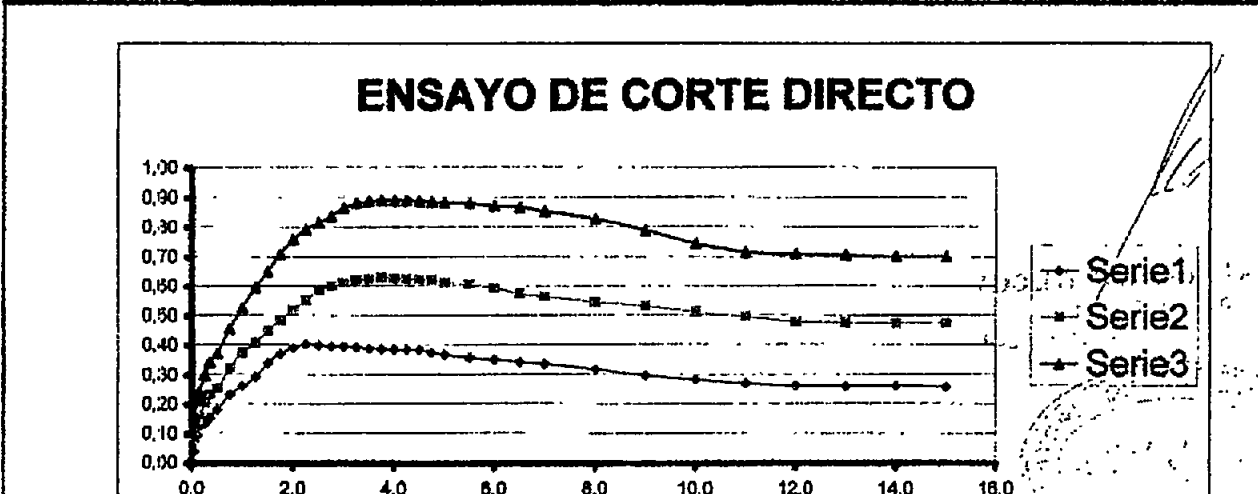
001101

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

Oficina Telefax: 461-8568
Laboratorio 482-9856

001102

ENSAYO DE CORTE DIRECTO ASTM D-3080									
GRAVA	39,62	Solicitado:	ING. PEDRO ALARCON FARFAN			FECHA	JULIO-2009		
ÁRENA	57,65	Proyecto:	AEROPUERTO DE AREQUIPA						
FINOS	2,52	Ubicación:	AREQUIPA						
L.L.						Área de Contacto	28,2743		
L.P.		Constante Dial de carga:	0,451						
		Muestra:	C-11, M-1		Prof:	0,00-2,00		γd = 1,68	
		Tipo de suelo	SP						
(a)	(b)	(c)							
DATOS DE LABORATORIO					CALCULOS				
Deformación Tangencial %	0,5 Kg/cm ²			1 Kg/cm ²			7,6 Kg/cm ²		
	Dial de Carga	Fuerza Cortante kg	Esfuerzo de Corte kg/cm ²	Dial de Carga	Fuerza Cortante kg	Esfuerzo de Corte kg/cm ²	Dial de Carga	Fuerza Cortante 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
0,08	2,50	1,13	0,04	5,30	2,39	0,08	5,90	4,01	0,14
0,16	5,00	2,56	0,08	7,60	3,52	0,12	13,80	8,22	0,22
0,24	7,50	3,52	0,12	9,60	4,35	0,15	18,20	9,86	0,24
0,32	9,50	3,79	0,13	12,90	5,62	0,21	18,60	8,52	0,30
0,38	10,70	4,37	0,15	14,00	6,59	0,23	21,50	9,70	0,34
0,60	11,40	5,14	0,16	15,90	7,17	0,25	23,40	10,85	0,37
0,78	14,90	6,58	0,23	20,30	9,16	0,32	28,70	12,94	0,46
1,00	16,50	7,44	0,26	23,40	10,55	0,37	33,00	14,86	0,53
1,24	18,40	8,30	0,29	25,60	11,55	0,41	37,40	16,87	0,60
1,60	21,30	9,61	0,34	28,10	12,67	0,45	40,60	18,45	0,65
1,78	23,20	10,48	0,37	30,30	13,67	0,48	44,60	20,11	0,71
2,00	24,60	11,05	0,39	32,90	14,66	0,52	47,60	21,47	0,76
2,26	25,30	11,41	0,40	34,60	15,56	0,55	49,60	22,46	0,79
2,50	25,00	11,28	0,40	36,60	16,60	0,59	51,20	23,09	0,82
2,78	24,80	11,18	0,40	37,60	16,96	0,60	52,60	23,72	0,84
3,00	24,80	11,16	0,40	38,40	17,32	0,61	54,30	24,49	0,87
3,26	24,60	11,09	0,39	39,00	17,59	0,62	55,30	24,94	0,88
3,50	24,30	10,96	0,39	39,20	17,68	0,63	56,60	25,17	0,89
3,78	24,20	10,91	0,39	39,40	17,77	0,63	56,90	25,21	0,89
4,00	24,10	10,87	0,38	39,30	17,72	0,63	55,90	25,21	0,89
4,28	24,00	10,82	0,38	39,20	17,69	0,63	55,90	25,21	0,89
4,80	24,00	10,82	0,38	39,10	17,63	0,62	55,80	25,17	0,89
4,78	23,40	10,55	0,37	39,00	17,59	0,62	55,80	25,08	0,89
5,00	23,00	10,37	0,37	38,40	17,32	0,61	55,40	24,69	0,88
5,60	22,40	10,10	0,36	38,00	17,14	0,61	54,30	24,64	0,88
6,00	22,00	9,82	0,35	37,20	16,78	0,59	54,80	24,71	0,87
6,60	21,50	9,70	0,34	36,00	16,24	0,57	54,50	24,59	0,87
7,00	21,10	9,52	0,34	35,40	15,97	0,56	53,60	24,17	0,85
8,00	20,00	9,02	0,32	34,20	15,42	0,55	52,00	23,45	0,83
9,00	18,70	8,43	0,30	33,30	15,02	0,53	49,60	22,37	0,79
10,00	17,80	8,03	0,28	32,10	14,48	0,51	48,60	21,71	0,75
11,00	17,00	7,67	0,27	31,10	14,03	0,50	48,00	20,30	0,72
12,00	16,40	7,40	0,26	30,00	13,63	0,48	44,60	20,07	0,71
13,00	16,30	7,35	0,26	29,90	13,44	0,48	44,30	19,96	0,71
14,00	16,40	7,40	0,26	29,80	13,35	0,47	44,00	19,84	0,70
15,00	16,20	7,31	0,26	29,70	13,36	0,47	44,00	19,84	0,70



Arteta

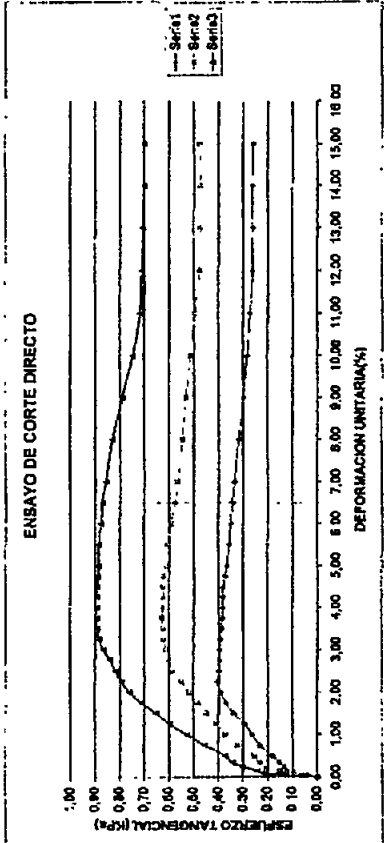
Ingenieros
Contratistas
E.I.R.L.

LABORATORIO DE
MECÁNICA DE SUELOS

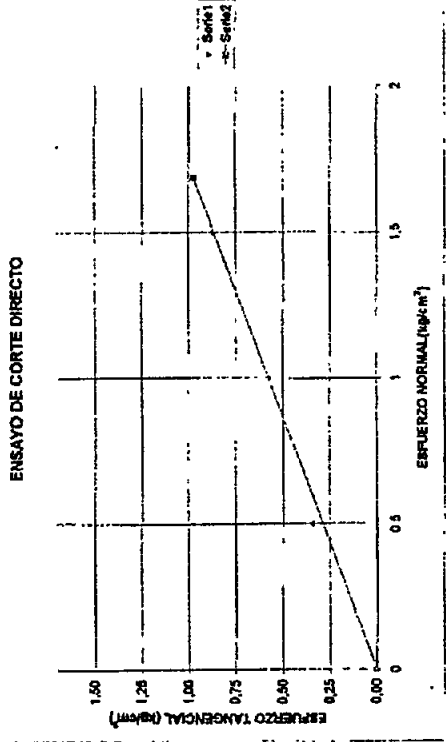
DISEÑO - FABRICACIÓN - INSTALACIONES - MANTENIMIENTO - ENSAYOS

SERIE	ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²)				ESFUERZO TANGENCIAL (kg/cm ²)	DEFORMACION UNITARIA (%)
	1.00	2.00	3.00	4.00		
1.00	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.01	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.02	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.03	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.04	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.05	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.06	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.07	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.08	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.09	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.10	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.11	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.12	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.13	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.14	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.15	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.16	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.17	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.18	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.19	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.20	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.21	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.22	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.23	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.24	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.25	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.26	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.27	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.28	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.29	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.30	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.31	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.32	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.33	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.34	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.35	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.36	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.37	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.38	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.39	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.40	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.41	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.42	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.43	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.44	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.45	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.46	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.47	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.48	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.49	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.50	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.51	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.52	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.53	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.54	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.55	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.56	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.57	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.58	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.59	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.60	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.61	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.62	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.63	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.64	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.65	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.66	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.67	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.68	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.69	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.70	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.71	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.72	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.73	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.74	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.75	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.76	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.77	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.78	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.79	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.80	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.81	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.82	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.83	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.84	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.85	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.86	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.87	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.88	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.89	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.90	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.91	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.92	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.93	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.94	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.95	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.96	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.97	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.98	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
1.99	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00
2.00	1.00	2.00	3.00	4.00	0.00	0.00

AEROPUERTO DE AREQUIPA
AREQUIPA



1.00	1.00	1.00	1.00
2.00	2.00	2.00	2.00
3.00	3.00	3.00	3.00
4.00	4.00	4.00	4.00
5.00	5.00	5.00	5.00
6.00	6.00	6.00	6.00
7.00	7.00	7.00	7.00
8.00	8.00	8.00	8.00
9.00	9.00	9.00	9.00
10.00	10.00	10.00	10.00
11.00	11.00	11.00	11.00
12.00	12.00	12.00	12.00
13.00	13.00	13.00	13.00
14.00	14.00	14.00	14.00
15.00	15.00	15.00	15.00
16.00	16.00	16.00	16.00
17.00	17.00	17.00	17.00
18.00	18.00	18.00	18.00



$\Phi = 30,0$
 $C = 0,000$

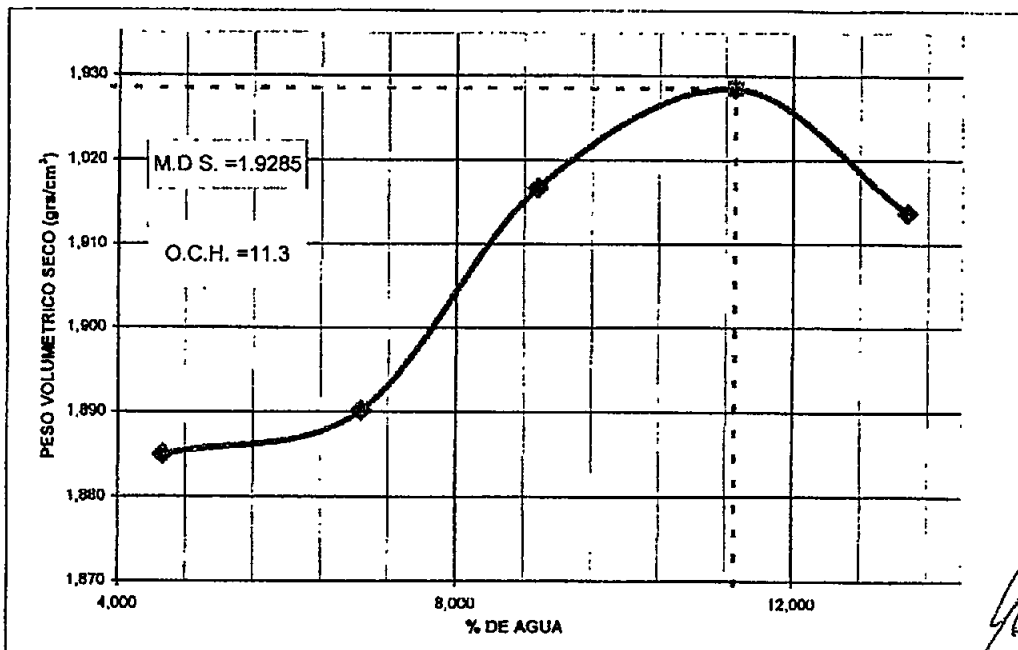
Oficina : Callis Rio Mochi 164 - Pueblo Libre
Laboratorio : Jr. Pedro Remy 188 - Urb. Ingeniería - S.M.P.

Oficina Telefax: 461-8588
Laboratorio 482-9856

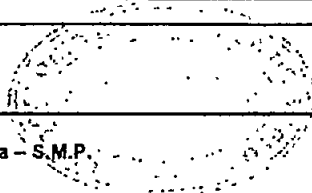
ENSAYO DE COMPACTACION

PROYECTO: AEROPUERTO DE AREQUIPA FECHA: JULIO-2009
 SOLICITADO: ING. PEDRO ALARCON OPERARIO: M.A./J.V.
 UBICACIÓN: AREQUIPA MUESTRA: C-II, M-1 0 00-2 00

MOLDE N°:	B									
	A		VOLUMEN		2085 cc					
Peso suelo + Molde	6943		7047		7189		7310		7358	
Peso Molde	2835		2835		2835		2835		2835	
Peso suelo húmedo compactado	4108		4212		4354		4475		4523	
Peso volumétrico húmedo	1,970		2,020		2,088		2,146		2,169	
Recipiente N°	66	47	38	51	79	140	41	5	83	88
Peso suelo húmedo + Tara	120,47	114,71	114,87	108,18	104,39	94,62	105,54	119,25	118,59	121,55
Peso suelo seco + Tara	115,62	109,89	107,76	101,70	96,41	87,12	95,46	107,67	105,03	108,18
Tara	5,67	5,88	6,04	5,81	5,14	5,19	5,55	5,93	5,62	5,84
Peso de agua	4,85	4,82	7,11	6,48	7,98	7,50	10,08	11,58	13,56	13,37
Peso de suelo seco	109,95	104,01	101,72	95,89	91,27	81,93	89,91	101,74	99,41	102,34
Contenido de agua	4,41	4,63	6,99	6,76	8,74	9,15	11,21	11,38	13,61	13,06
Humedad promedio	4,523		6,874		8,949		11,297		13,352	
Peso volumétrico seco	1,885		1,890		1,917		1,928		1,914	



OBSERVACIONES



ADOLFO PEDRO ALARCON
 Ing. Civil
 Arequipa, Perú

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

Oficina Telefax: 461-8568
 Laboratorio 482-9856

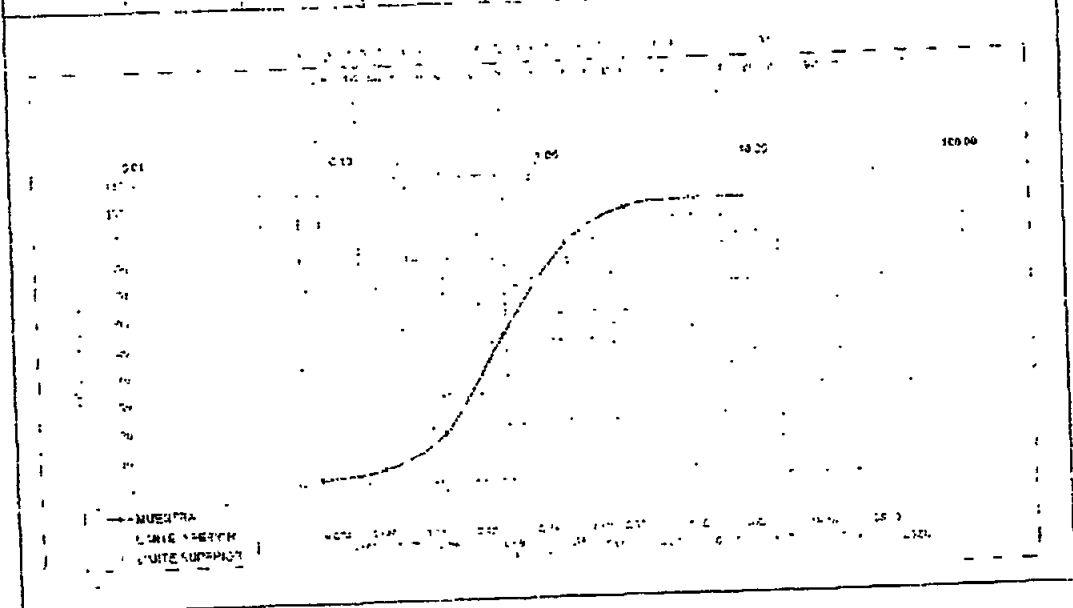
UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO <small>INSTITUTO TECNOLÓGICO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA</small>	SOLICITA	CONSORCIO AOP
	OBRA	CENTRO DE COMERCIO COLEGIO E INGENIEROS DE AREQUIPA
	UBICACION	AV. ALFONSO UGARTE 500 - CERCADO - AREQUIPA
	FECHA	12 DE ABRIL DEL 2008

000.101

**CARACTERISTICAS GRANULOMETRICAS
AGREGADO FINO PARA CONCRETO**

MUESTRA: ARENA GRUESA
 PROCEDENCIA: CANCHETA "LA POZUELA" - UCHUBAYO - AREQUIPA
 EXPEDIENTE N°: 01566-027 LC-08

GRANULOMETRIA						CARACTERISTICAS FISICAS	
YANQUES ASTM	PESO RETENIDO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% PASA PARA	ESPECIFICACIONES		
3/8"	0.30	0.00	0.00	100.00	100	Peso Unitario Suelto	1403 Kg/m³
N° 4	0.50	0.10	0.10	99.90	95 - 100	Peso Unitario Verificado	1348 Kg/m³
N° 8	12.00	2.40	2.50	97.60	90 - 100	Peso Especifico	2.58 g/cm³
N° 16	62.80	12.50	15.00	87.50	80 - 95	Absorcion	1.19 %
N° 30	158.80	31.36	47.00	52.93	70 - 80	Cont. de Humedad	0.58 %
N° 50	175.63	35.16	82.12	17.78	15 - 30	Modulo de Ruptura	2.42
N° 100	64.30	12.87	95.10	4.90	7 - 10		
N° 200	15.80	3.17	98.22	1.78			
N° 200	8.80	1.76	100.00	0.00			



OBSERVACIONES: La muestra fue proporcionada por el solicitante indicando la procedencia

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA
 PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL
 TEC. FELIX GUTIERREZ ZAPATA
 Titulo Laboratorio de Concreto y SAC

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA
 PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL
 ING. FELIPE GARCIA CUEVA
 Encargado Laboratorio de Suelo Civil

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA
 FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERIA CIVIL
 ING. JOSE MANUEL MORALES GALOYA
 Encargado Area Produccion, Mantenimiento y Servicios

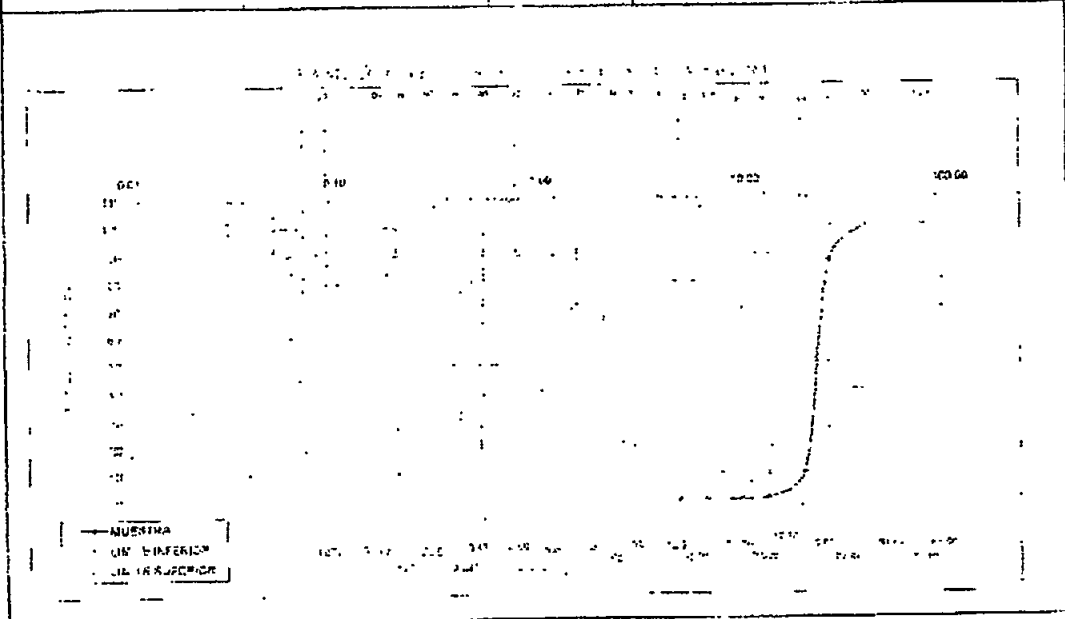
000107

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO CARRERA DE INGENIERIA CIVIL - FACULTAD DE INGENIERIA CALLE SAN JUAN DE LOS RIOS - CAL 2001000	SOLICITA OBRA UBICACION FECHA	CONSORCIO AOP CENTRO DE CONVENCIONES COLEGIO DE APLICADOS DE AREQUIPA AV. ALFONSO UGARTE N° 1000 AREQUIPA 18 DE ABRIL DE 2005
---	--	--

**CARACTERISTICAS FISICAS Y GRANULOMETRICAS
AGREGADO GRUESO PARA CONCRETO**

MUESTRA: MECRA SELECCIONADA EXPEDIENTE N°: 01535-C37-LO-00
 PROCEDENCIA: CANTONATA TIRACONES - LOCALLAYO - AREQUIPA

TAMICES	GRANULOMETRIA				% QUE PASA	ESPECIFIC. APTM 5	CARACTERISTICAS FISICAS	
	PESO RETENIDO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA				
ASTA								
2 1/2"	0,00	0,00	0,00	100,00			Peso Unitario Suave	1412 kg/m ³
2"	0,00	0,00	0,00	100,00			Peso Unitario Variedad	1608 kg/m ³
1 1/2"	0,00	0,00	0,00	100,00			Peso Especifico	2,83 g/cm ³
1"	518,00	12,45	12,45	87,55	23 - 100		Absorción	1,34 %
3/4"	3330,20	77,19	89,64	10,39	20 - 55		Cont. de Humedad	0,24 %
1/2"	467,90	9,43	99,07	0,93	0 - 10		Modulo de Fineza	7,64
3/16"	57,20	0,75	99,82	0,18	0 - 5		Tamaño máximo	1"
1/4"	7,10	0,14	99,96	0,04				
N° 4	1,00	0,04	100,00	0,00				
N° 5	0,00	0,00	100,00	0,00				



OBSERVACIONES : La muestra fue proporcionada por el solicitante indicando la procedencia

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

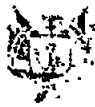
[Signature]
 TEC. FELIX GUINANEZ ZAPATA
 Técnico Laboratorio de Concreto y S/C

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

[Signature]
 ING. FERNANDO GARCIA CUBA
 Encargado Laboratorio de Ing. Civil

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y DE ARQUITECTURA E INGENIERIA EN...

[Signature]
 ING. ALEJANDRO HDALGO VALDIVIA
 Encargado Area Inspección, Obras y Exámenes



UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA
 PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO
 CALLE SAN ANTONIO N° 151 PARQUE INDUSTRIAL - AREQUIPA
 TEL: 054 421225 FAX: 054 421211

SOLICITA OBRA: CONSORCIO AQP
 CONST. CENTRO DE CONVENCIONES
 COLEGIO DE ABOGADOS - AREQUIPA
 UBICACION: AV. ALFONSO UGARTI 8/N - CERCAO
 AREQUIPA - AREQUIPA
 FECHA: 24 DE ABRIL DEL 2008

000108

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

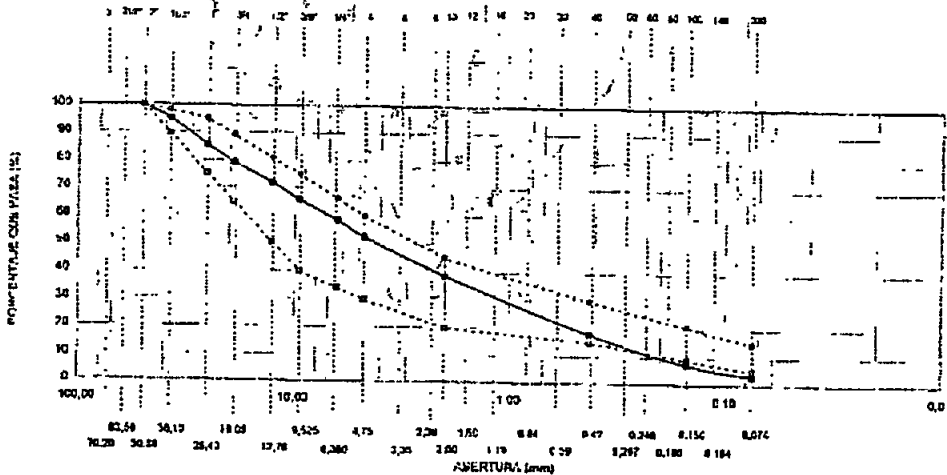
MUESTRA: MATERIAL PARA BASE
 PROCEDENCIA: CANTERA "AÑASHUAYCO"
 UBICACION: CONO MORTE - CERRO COLORADO - AREQUIPA
 EXPEDIENTE N°: C738-02/3-15-09

GRANULOMETRIA

TAMICES ASTM	PESO RETENIDO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	ESPECIFIC. Gradación B	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
2"	0.0	0.00	0.00	100.00	100	PESO ORIGINAL 11513.70
1 1/2"	571.4	4.96	4.96	95.04		
1"	1089.7	9.45	14.41	85.57	75 - 95	
3/4"	725.4	6.30	20.73	79.27		
1/2"	850.1	7.38	28.11	71.89		
3/8"	701.5	6.09	34.20	65.80	40 - 75	GRAVA 47.84%
1/4"	850.4	7.39	41.59	58.41		ARENA 49.31%
N° 4	697.1	6.05	47.64	52.36	30 - 60	FINOS 3.05%
N° 10	1580.0	13.72	61.37	38.63	20 - 45	
N° 40	2378.4	20.66	82.02	17.98	15 - 30	
N° 100	1238.4	10.76	92.78	7.22		
N° 200	480.5	4.17	96.95	3.05	5 - 15	
< N° 200	350.8	3.05	100.00	0.00		

CURVA GRANULOMETRICA

TAMANO DE LAS MALLAS U.S. STANDARD



OBSERVACIONES : - De las Especificaciones Técnicas para rangos granulométricos de Material Base se ha considerado la Gradación "B" según la Norma ASTM D-1241-88 (Reapproved 1994)
 - La muestra fue proporcionada por el solicitante

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA
 PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TEC. FELIX GUTIERREZ ZAPATA
 Tcnico Laboratorio de Suelos y Concreto

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA
 PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

ING. FERNANDO GARCIA CUBA
 Encargado Laboratorio de Ingeniería Civil

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA
 FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

ING. ALEJANDRO HIDALGO VALDIVIA
 Encargado Área de Protección, Mantenimiento y Servicios

000109

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 AREQUIPA	Rev.: 001	Página 18 de 18
		Fecha: Agosto de 2009	

UBICACIÓN DE CALICATAS



000110

**INFORME DE LOS TRABAJOS REALIZADOS
PARA ESTUDIOS DE SUELOS COMPLEMENTARIOS
AEROPUERTO INTERNACIONAL AREQUIPA**

TRABAJOS DE CAMPO

En la Pista de Aterrizaje se realizaron 04 (cuatro) calicatas a cielo abierto con profundidades comprendidas entre 2.30m y 3.00m con un total de 10.80m de excavación, estas fueron las siguientes:

C-01	M.D.	2.30m
C-02	M.I.	2.50m
C-03	M.D.	3.00m
C-04	M.I.	3.00m

En la Plataforma se realizó 01 (una) calicata a cielo abierto de 3.00m de profundidad.

En los registros de pozo de prueba se puede observar que la carpeta asfáltica tiene un espesor entre 0.07m a 0.09m, continua el afirmado hasta 0.30m a 0.40m, se encuentra muy denso a denso, siguen suelos finos granulares principalmente arenas mal graduadas limosas, estas están densas, húmedas a humedad ligera.

En el registro de pozo de prueba de la plataforma se puede observar que la carpeta asfáltica tiene un espesor de 0.07m, continua el afirmado que es una arena limosa hasta 0.60m, que se encuentra muy densa, siguen suelos granulares clasificados como una arena bien graduada limosa, estos están densos a muy densos, humedad ligera.

En el estado actual la carpeta asfáltica se encuentra bien y su afirmado está muy denso a denso, su comportamiento como base es excelente a bueno, sin embargo tratándose de un Aeropuerto Internacional los espesores de la carpeta asfáltica y de la base no son adecuados.

Se realizaron los siguientes ensayos de laboratorio:

16 (dieciséis)	Contenido de humedad, ASTM-D-2216
16 (dieciséis)	Análisis granulométrico por tamices, vía húmeda, ASTM-D-422
15 (quince)	Límite líquido, ASTM-D-4318
16 (dieciséis)	Clasificación de suelos SUCS, ASTM-D-2487
16 (dieciséis)	Clasificación de suelos AASTHO, ASTM-D-3282
14 (catorce)	Peso volumétrico de grava, ASTM-C-127 (G. E. Bulk s.s.s.)
11 (once)	Peso específico de sólidos, ASTM-D-854
12 (doce)	Densidad Natural-Método del cono de arena, ASTM-D-1556
05 (cinco)	C.B.R. con tres energías de compactación ASTM-D-1883, incluye Proctor Modificado AASTHO-T-180-C
02 (dos)	Equivalente de arena, ASTM-D-2419

Los resultados obtenidos en el ensayo de CBR y equivalente de arena en el afirmado existente nos confirman que son suelos cuyo comportamiento como base es excelente a bueno y en los ensayos realizados en capas de la subrasante investigadas los resultados indican que su comportamiento es regular a bueno.

Áreas de préstamo

Se han extraído muestras en 02 (dos) canteras en explotación.

En la Cantera La Poderosa se extrajeron muestras de la arena fina, arena gruesa y de la piedra chancada (agregado grueso).

En la Cantera Añashuayco (Cerro Colorado) se extrajeron muestras de hormigón (muestra integral), de la arena fina y de la piedra chancada (agregado grueso).

La muestra integral de la Cantera Añashuayco (Cerro Colorado) se puede utilizar como afirmado y también como agregados.

Los resultados obtenidos en los ensayos de CBR y equivalente de arena realizados para el afirmado indican que su comportamiento como base es bueno.

Como agregados para concreto cumplen ambas canteras.

En la Cantera La Poderosa los agregados finos previamente a su utilización, se deberán ventear con el fin de eliminar en parte el exceso de los suelos que pasan el tamiz N° 200, que deben ser menores al 5%

Los resultados obtenidos en los ensayos químicos realizados en ambas canteras, nos indican que no son agresivos al concreto, los porcentajes obtenidos en S.S.T. y en SO₄ son bajos.

Ensayos de laboratorio realizados:

06 (seis)	Análisis granulométrico por tamices, vía húmeda, ASTM-D-422
03 (tres)	Límite líquido, ASTM-D-4318
06 (seis)	Clasificación de suelos SUCS, ASTM-D-2487
01 (un)	Peso volumétrico de grava, ASTM-C-127 (G. E. Bulk s.s.s.)
02 (dos)	Peso específico de sólidos, ASTM-D-854
01 (un)	C.B.R. con tres energías de compactación ASTM-D-1883, incluye Proctor Modificado AASTHO-T-180-C
01 (un)	Equivalente de arena, ASTM-D-2419
03 (tres)	Sales Solubles Totales, ASTM-D-1889
03 (tres)	Sulfatos en términos de SO ₄ , ASTM-D-516

Además se presenta:


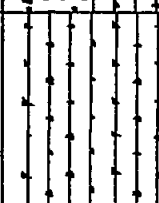

02 (dos)	Cuadros con parámetros físicos deducidos
05 (cinco)	Registros de pozo de prueba
14 (catorce)	Fotografías a colores

Lima, 7 de Diciembre del 2009

00112

REGISTRO DE POZO DE PRUEBA

Proyecto	: Investigaciones geotécnicas en el Aeropuerto Internacional de Arequipa	Excavación N°	: C-02
Ubicación	: Dpto. Arequipa	Estructura	: Pavimento flexible
Cliente	: CONSORCIO AEROPUERTOS SUR	Nivel Freático	: No se encontró
Operador	: Ing. I. Antón P.	Fecha	: NOV.2009

Símbolo de Clasificación		Profundidad m	Descripción
Letra	Gráfico		
SP-SM		0.09	<p>0.00m - 0.09m CARPETA ASFÁLTICA</p> <p>0.09m - 0.40m ARENA MAL GRADUADA LIMOSA (SP-SM) Arenas medias y finas con bajo porcentaje de finos y gran porcentaje de gravas, color grisáceo, no plástica, húmeda a humedad ligera, muy densa a densa. G.G.=25.25% G.F.=18.10% G=43.35% A.G.=9.31% A.M.=17.05% A.F.=21.07% A=47.43% F=9.22%</p> <p>Sus elementos gruesos son angulares y subangulares, de superficies rugosas, duras, sanas, de regular a buen peso volumétrico. Su clasificación en el sistema AASTHO es A-1-b(0), cuyo comportamiento como base es excelente a bueno.</p> <p>0.40m - 1.25m ARENA LIMOSA (SM) Arenas medias y finas con regular porcentaje de finos y bajo a regular porcentaje de gravas, color grisáceo, no plástica, húmeda a humedad ligera, densa. G.G.=5.16% G.F.=8.07% G=13.23% A.G.=11.29% A.M.=25.06% A.F.=32.50% A=68.86% F=17.92%</p> <p>Sus elementos gruesos son redondeados y subredondeados, de superficies lisas y rugosas, duras, sanas, de regular a bajo peso volumétrico. Su clasificación en el sistema AASTHO es A-2-4(0), cuyo comportamiento como subrasante es bueno a excelente.</p> <p>1.25m - 2.50m ARENA MAL GRADUADA LIMOSA (SP-SM) Arenas con bajo porcentaje de finos y buen porcentaje de gravas finas, color marrón claro, no plástica, húmeda a humedad ligera, densa a medianamente densa. G.G.=10.25% G.F.=22.26% G=32.51% A.G.=11.92% A.M.=20.94% A.F.=23.49% A=56.35% F=11.14%</p> <p>Sus elementos gruesos son subredondeados, de superficies lisas y rugosas, duras, sanas, de bajo peso volumétrico. Su clasificación en el sistema AASTHO es A-1-b(0), cuyo comportamiento como terreno de fundación es excelente a bueno.</p> <p>Calicata ubicada en la pista de aterrizaje en la Progresiva Km 0+500-Margen izquierda</p>
SM		0.40	
SP-SM		1.25	
SP-SM		2.50	
		3	
		4	
		5	
		6	

000113

RESULTADOS DE LABORATORIO

PROYECTO : Investigaciones Geotécnicas en el Aeropuerto Internacional de Arequipa
UBICACIÓN : Dist. Arequipa, Prov. Arequipa, Dpto. Arequipa
CLIENTE : **CONSORCIO AEROPUERTOS SUR**
MUESTRA : Indicada
FECHA : NOV.2009

Calicata Nº	Progresiva Km	Profundidad m De-a	Análisis granulométrico por tamices, vía húmeda, ASTM-D-422											
			1 1/2"	3/4"	1/2"	3/8"	1/4"	Nº4	Nº10	Nº20	Nº40	Nº60	Nº100	Nº200
C-01	0+000-M.D.	0.07-0.30	91.37	74.03	67.24	62.93	57.82	55.50	46.48	37.29	29.98	22.65	15.70	9.63
		0.30-1.50					100.00	99.37	94.74	82.81	67.40	50.16	31.76	
		1.50-1.85		100.00	99.86	99.58	98.86	98.47	88.37	64.29	30.26	16.93	12.60	9.90
		1.85-2.30					100.00	99.39	94.08	62.96	26.33	11.80	9.08	
C-02	0+500-M.I.	0.09-0.40	92.24	74.75	68.02	63.83	58.81	56.65	47.34	37.86	30.29	22.71	15.51	9.22
		0.40-1.25	97.13	94.84	92.82	91.27	88.41	86.77	75.48	61.92	50.42	39.79	28.93	17.92
		1.25-2.50	97.92	89.75	82.69	77.72	70.19	67.49	55.57	43.98	34.63	26.31	18.18	11.14
		0.07-0.35	97.80	91.71	86.29	81.22	74.13	70.21	54.49	39.87	30.37	23.97	18.61	13.32
C-03	1+500-M.D.	0.35-1.40	98.37	89.88	85.63	82.90	78.02	75.70	64.12	46.81	29.34	19.07	11.76	6.39
		1.40-1.85	78.37	68.39	61.13	52.69	45.73	40.29	36.94	31.62	26.83	22.22	17.44	11.35
		1.85-3.00	98.34	95.34	90.13	86.12	78.86	75.45	58.77	39.05	26.22	18.71	13.23	8.65
		0.08-0.40	98.06	89.46	84.95	81.32	76.03	72.83	59.12	42.69	30.55	21.34	14.70	9.53
C-04	2+480-M.I.	0.40-1.40	87.32	75.95	70.20	66.77	62.19	60.34	52.94	40.46	32.20	24.23	16.21	8.75
		1.40-3.00	91.93	77.62	71.06	67.22	62.23	59.85	50.31	34.27	21.00	12.36	7.41	4.78

Muestras obtenidas in-situ.

000114

001113

RESULTADOS DE LABORATORIO

PROYECTO : Investigaciones Geotécnicas en el Aeropuerto Internacional de Arequipa
UBICACIÓN : Dist. Arequipa, Prov. Arequipa, Dpto. Arequipa
CLIENTE : **CONSORCIO AEROPUERTOS SUR**
MUESTRA : Indicada
FECHA : NOV.2009

Calicata Nº	Progresiva Km	Profundidad m		Límites de Consistencia %		Clasificación de suelos
		De-a	De-b	Límite Líquido ASTM-D-4318	Índice de Plasticidad	
C-01	0+000-M.D.	0.07-0.30		18.15	N.P.	SP-SM A-1-a(0)
		0.30-1.50		19.98	N.P.	SM A-2-4(0)
		1.50-1.85		24.17	N.P.	SP-SM A-1-b(0)
C-02	0+500-M.I.	1.85-2.30		23.28	N.P.	SP-SM A-3(0)
		0.09-0.40		18.04	N.P.	SP-SM A-1-b(0)
		0.40-1.25		18.09	N.P.	SM A-2-4(0)
		1.25-2.50		21.48	N.P.	SP-SM A-1-b(0)
C-03	1+500-M.D.	0.07-0.35		17.86	N.P.	SM A-1-b(0)
		0.35-1.40		20.12	N.P.	SW-SM A-1-b(0)
		1.40-1.85		20.35	N.P.	GP-GM A-1-a(0)
C-04	2+480-M.I.	1.85-3.00		19.98	N.P.	SW-SM A-1-b(0)
		0.08-0.40		18.20	N.P.	SW-SM A-1-b(0)
		0.40-1.40		19.45	N.P.	SP-SM A-1-b(0)
		1.40-3.00				SP A-1-b(0)

Muestras obtenidas in-situ.

RESULTADOS DE LABORATORIO

PROYECTO : Investigaciones Geotécnicas en el Aeropuerto Internacional de Arequipa
UBICACIÓN : Dist. Arequipa, Prov. Arequipa, Dpto. Arequipa
CLIENTE : **CONSORCIO AEROPUERTOS SUR**
MUESTRA : Indicada
FECHA : NOV.2009

DENSIDAD NATURAL - MÉTODO DEL CONO DE ARENA ASTM-D-1556

Calicata Nº	Progresiva Km	Profundidad m De-a	w %	Grava %	P.v. Grava	Densidad Natural gr/cm³		Material que pasa el tamiz Nº4 gr/cm³	δ _{Nº4} y/o M.D.S. corregida gr/cm³	Compactación %
						Húmeda Total	Seca Total			
C-01	0+000-M.D.	0.10-0.25	4.20	40.94	2.588	2.240	2.186	1.974	2.169	100.78
		0.35-0.50	4.94	0		1.752	1.669	1.669		96.47
		0.85-1.00	4.58	0		1.765	1.687	1.687		97.51
C-02	0+500-M.I.	0.15-0.30	4.31	43.61	2.594	2.249	2.191	1.956	2.187	100.18
		0.50-0.65	4.58	13.96	2.458	1.962	1.888	1.819		97.07
		1.35-1.50	4.84	32.70	2.392	2.008	1.944	1.782		95.45
C-03	1+500-M.D.	0.10-0.25	3.94	28.91	2.463	2.080	2.023	1.886	2.034	99.46
		0.40-0.65	4.13	23.03	2.389	2.056	1.992	1.898	1.983	100.45
		0.15-0.30	2.58	26.50	2.451	2.061	2.023	1.903	2.020	100.15
C-04	2+480-M.I.	0.50-0.65	5.23	38.26	2.377	2.074	2.009	1.833	2.049	98.05

Se corrige la M.D.S. del P.M. del material que pasa el tamiz Nº4, cuando el porcentaje de grava es mayor que 15.

000116

000116

PROYECTO : Investigaciones Geotécnicas en el Aeropuerto Internacional de Arequipa
UBICACIÓN : Dist. Arequipa, Prov. Arequipa, Dpto. Arequipa
CLIENTE : **CONSORCIO AEROPUERTOS SUR**
MUESTRA : Indicada
FECHA : NOV.2009

PARÁMETROS FÍSICOS DEDUCIDOS

Calicata Nº	Progresiva Km	Profundidad m De-a	e	n	Sr %	D ₁₀ m.m.	Cu
C-02	0+500-M.I.	0.09-0.40 0.40-1.25 1.25-2.50	0.3425 0.4145 0.4618	0.2551 0.2930 0.3159	33.05 28.43 27.30	0.077 0.090 0.080	10.00 4.53 87.50
C-03	1+500-M.D.	0.07-0.35 0.35-1.40 1.40-1.85 1.85-3.00	0.3733 0.3693	0.2718 0.2697	22.10 29.07	0.065	43.08
C-04	2+480-M.I.	0.08-0.40 0.40-1.40 1.40-3.00	0.3631 0.4212	0.2664 0.2964	18.43 32.35	0.114 0.063 0.090 0.079 0.083 0.197	14.20 24.00 23.90 26.58 54.22 24.40

e = Proporción de vacíos
n = Porosidad
Sr = Grado de saturación

D₁₀ = Diámetro efectivo
Cu = Coeficiente de uniformidad

RESULTADOS DE LABORATORIO

PROYECTO : Investigaciones Geotécnicas en el Aeropuerto
Internacional de Arequipa
UBICACION : Dist. Arequipa, Prov. Arequipa, Dpto. Arequipa
CLIENTE : **CONSORCIO AEROPUERTOS SUR**
MUESTRA : Indicada
FECHA : NOV.2009

**CONTENIDO DE HUMEDAD
ASTM-D-2216**

Calicata	Progresiva	Profundidad	w
Nº	Km	m De-a	%
C-01	0+000-M.D.	0.07-0.30	4.50
		0.30-1.50	4.76
		1.50-1.85	7.47
		1.85-2.30	6.39
C-02	0+500-M.I.	0.09-0.40	4.25
		0.40-1.25	4.36
		1.25-2.50	4.42
C-03	1+500-M.D.	0.07-0.35	4.01
		0.35-1.40	4.10
		1.40-1.85	8.14
		1.85-3.00	7.74
C-04	2+480-M.I.	0.08-0.40	2.75
		0.40-1.40	5.29
		1.40-3.00	3.93

Muestras obtenidas in-situ.

RESULTADOS DE LABORATORIO

PROYECTO : Investigaciones Geotécnicas en el Aeropuerto
Internacional de Arequipa
UBICACION : Dist. Arequipa, Prov. Arequipa, Dpto. Arequipa
CLIENTE : **CONSORCIO AEROPUERTOS SUR**
MUESTRA : Indicada
FECHA : NOV.2009

PESO VOLUMÉTRICO DE GRAVA
ASTM-C-127 (G. E. Bulk s.s.s.)

Calicata	Progresiva	Profundidad	P.v.
Nº	Km	m De-a	
C-01	0+000-M.D.	0.07-0.30	2.588
		1.50-1.85	2.364
C-02	0+500-M.I.	0.09-0.40	2.594
		0.40-1.25	2.458
		1.25-2.50	2.392
C-03	1+500-M.D.	0.07-0.35	2.313
		0.35-1.40	2.389
		1.40-1.85	2.431
		1.85-3.00	2.324
C-04	2+480-M.I.	0.08-0.40	2.451
		0.40-1.40	2.377
		1.40-3.00	2.441

Muestras obtenidas in-situ.

RESULTADOS DE LABORATORIO

PROYECTO : Investigaciones Geotécnicas en el Aeropuerto
Internacional de Arequipa
UBICACION : Dist. Arequipa, Prov. Arequipa, Dpto. Arequipa
CLIENTE : **CONSORCIO AEROPUERTOS SUR**
MUESTRA : Indicada
FECHA : NOV.2009

PESO ESPECÍFICO DE SÓLIDOS
ASTM-D-854

Calicata	Progresiva	Profundidad	P.e.
Nº	Km	m De-a	
C-01	0+000-M.D.	0.07-0.30	2.622
		0.30-1.50	2.651
C-02	0+500-M.I.	0.09-0.40	2.626
		0.40-1.25	2.573
		1.25-2.50	2.605
C-03	1+500-M.D.	0.07-0.35	2.590
		0.35-1.40	2.599
C-04	2+480-M.I.	0.08-0.40	2.594
		0.40-1.40	2.605

Muestras obtenidas in-situ.

RESULTADOS DE LABORATORIO

PROYECTO : Investigaciones Geotécnicas en el Aeropuerto Internacional de Arequipa
UBICACIÓN : Dist. Arequipa, Prov. Arequipa, Dpto. Arequipa
CLIENTE : **CONSORCIO AEROPUERTOS SUR**
ESTRUCTURA : Plataforma
MUESTRA : Indicada
FECHA : NOV.2009

Calicata	Muestra	Profundidad m	Análisis granulométrico por tamices, vía húmeda, ASTM-D-422											
			Porcentaje acumulativo que pasa en peso											
Nº	Nº	De-a	1 1/2"	3/4"	1/2"	3/8"	1/4"	Nº4	Nº10	Nº20	Nº40	Nº60	Nº100	Nº200
C-01	M-1	0.07-0.60	99.24	95.75	93.40	91.63	88.76	86.61	75.72	57.33	41.72	29.66	19.88	12.34
	M-2	0.60-3.00	98.72	93.37	90.49	88.12	83.91	81.07	67.15	47.67	32.06	19.76	10.92	5.44

Muestras obtenidas in-situ.

RESULTADOS DE LABORATORIO

PROYECTO : Investigaciones Geotécnicas en el Aeropuerto Internacional de Arequipa
UBICACIÓN : Dist. Arequipa, Prov. Arequipa, Dpto. Arequipa
CLIENTE : **CONSORCIO AEROPUERTOS SUR**
ESTRUCTURA : Plataforma
MUESTRA : Indicada
FECHA : NOV.2009

Calicata Nº	Muestra Nº	Profundidad m De-a	Límites de Consistencia %		Clasificación de suelos
			Límite Líquido ASTM-D-4318	Índice de Plasticidad	
C-01	M-1	0.07-0.60	17.76	N.P.	SM A-1-b(0)
	M-2	0.60-3.00	19.94	N.P.	SW-SM A-1-b(0)

Muestras obtenidas in-situ.

RESULTADOS DE LABORATORIO

PROYECTO : Investigaciones Geotécnicas en el Aeropuerto Internacional de Arequipa
UBICACIÓN : Dist. Arequipa, Prov. Arequipa, Dpto. Arequipa
CLIENTE : **CONSORCIO AEROPUERTOS SUR**
ESTRUCTURA : Plataforma
MUESTRA : Indicada
FECHA : NOV.2009

DENSIDAD NATURAL - MÉTODO DEL CONO DE ARENA ASTM-D-1556

Calicata N°	Muestra N°	Profundidad m De-a	w %	Grava %	P.v. Grava	Densidad Natural gr/cm ³		Material que pasa el tamiz N°4 gr/cm ³	δ _{N°4} y/o M.D.S. corregida %	Compactación %
						Húmeda Total	Seca Total			
C-01	M-1	0.10-0.25	3.42	15.97	2.465	2.043	1.986	1.915	1.972	100.71
	M-2	0.60-0.75	3.25	18.85	2.442	2.017	1.965	1.875	1.987	98.89

Se corrige la M.D.S. del P.M. del material que pasa el tamiz N°4, cuando el porcentaje de grava es mayor que 15.

PROYECTO : Investigaciones Geotécnicas en el Aeropuerto Internacional de Arequipa
UBICACIÓN : Dist. Arequipa, Prov. Arequipa, Dpto. Arequipa
CLIENTE : CONSORCIO AEROPUERTOS SUR
ESTRUCTURA : Plataforma
MUESTRA : Indicada
FECHA : NOV.2009

PARÁMETROS FÍSICOS DEDUCIDOS

Calicata	Muestra	Profundidad m	e	n	Sr	D ₁₀	Cu
Nº	Nº	De-a			%	m.m.	
C-01	M-1	0.07-0.60	0.3540	0.2614	25.05		
	M-2	0.60-3.00	0.3920	0.2816	21.64	0.130	11.08

e = Proporción de vacíos **D₁₀** = Diámetro efectivo
n = Porosidad **Cu** = Coeficiente de uniformidad
Sr = Grado de saturación

000.124

RESULTADOS DE LABORATORIO

PROYECTO : Investigaciones Geotécnicas en el Aeropuerto
Internacional de Arequipa
UBICACION : Dist. Arequipa, Prov. Arequipa, Dpto. Arequipa
CLIENTE : **CONSORCIO AEROPUERTOS SUR**
ESTRUCTURA : Plataforma
MUESTRA : Indicada
FECHA : NOV.2009

**CONTENIDO DE HUMEDAD
ASTM-D-2216**

Calicata	Muestra	Profundidad	w
Nº	Nº	m De-a	%
C-01	M-1	0.07-0.60	3.51
	M-2	0.60-3.00	3.42

Muestras obtenidas in-situ.

000.125

RESULTADOS DE LABORATORIO

PROYECTO : Investigaciones Geotécnicas en el Aeropuerto
 Internacional de Arequipa
UBICACION : Dist. Arequipa, Prov. Arequipa, Dpto. Arequipa
CLIENTE : **CONSORCIO AEROPUERTOS SUR**
ESTRUCTURA : Plataforma
MUESTRA : Indicada
FECHA : NOV.2009

PESO VOLUMÉTRICO DE GRAVA
ASTM-C-127 (G. E. Bulk s.s.s.)

Calicata	Muestra	Profundidad	P.v.
Nº	Nº	m De-a	
C-01	M-1	0.07-0.60	2.405
	M-2	0.60-3.00	2.442

Muestras obtenidas in-situ.

000123

RESULTADOS DE LABORATORIO

PROYECTO : Investigaciones Geotécnicas en el Aeropuerto
Internacional de Arequipa
UBICACION : Dist. Arequipa, Prov. Arequipa, Dpto. Arequipa
CLIENTE : **CONSORCIO AEROPUERTOS SUR**
ESTRUCTURA : Plataforma
MUESTRA : Indicada
FECHA : NOV.2009

PESO ESPECÍFICO DE SÓLIDOS
ASTM-D-854

Calicata	Muestra	Profundidad	P.e.
Nº	Nº	m De-a	
C-01	M-1	0.07-0.60	2.593
	M-2	0.60-3.00	2.610

Muestras obtenidas in-situ.

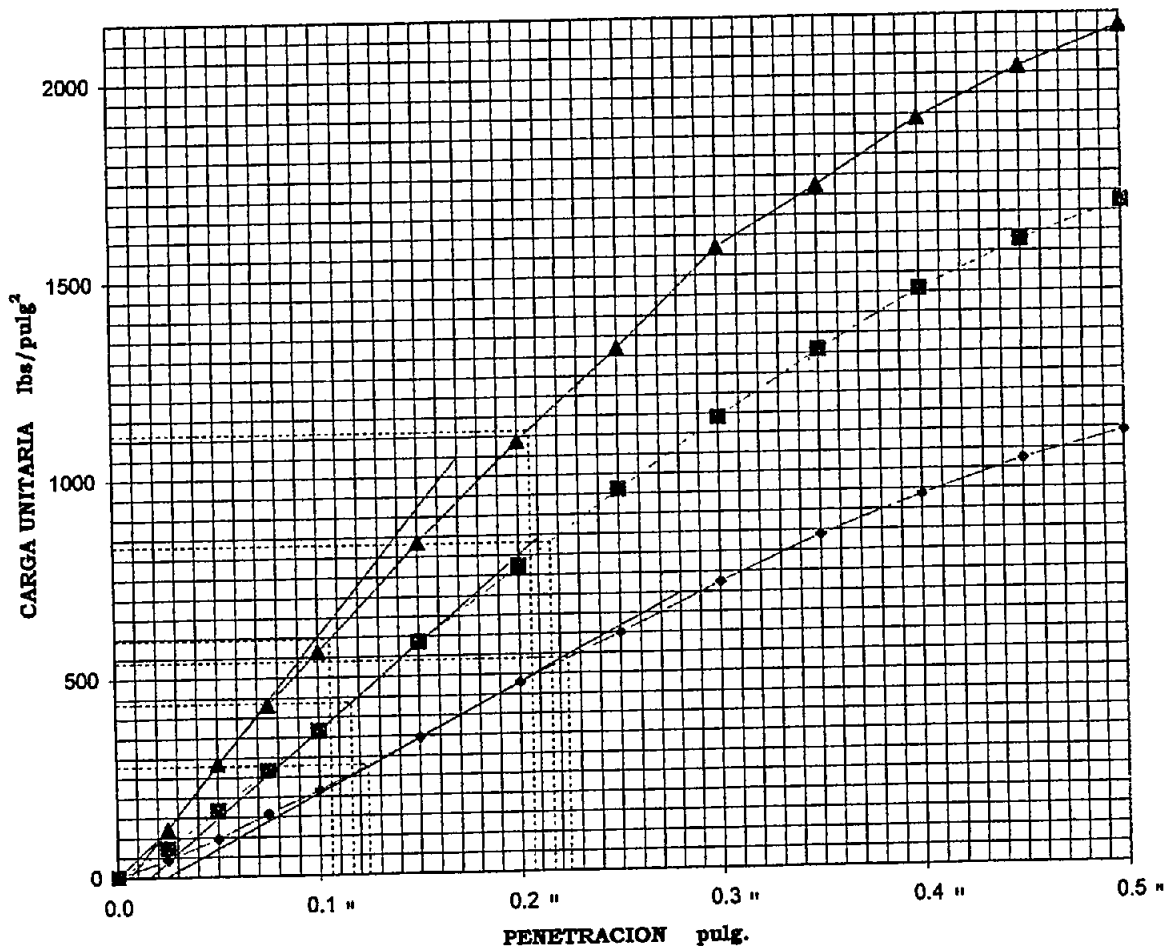
000127

PROYECTO : Investigaciones Geotécnicas en el Aeropuerto Internacional de Arequipa
UBICACIÓN : Dist. Arequipa, Prov. Arequipa, Dpto. Arequipa
CLIENTE : **CONSORCIO AEROPUERTOS SUR**
MUESTRA : Subrasante C-02 Km 0+500 0.40m-1.25m
FECHA : NOV.2009

ENSAYO C.B.R.
ASTM-D-1883

CURVAS CARGAS-PENETRACION
CURVAS CORREGIDAS

Numero Golpes	C.B.R.		Expansión %
	0.1" Penetración	0.2" Penetración	
12	28.00	35.93	0
25	43.60	55.47	0
56	59.50	74.20	0

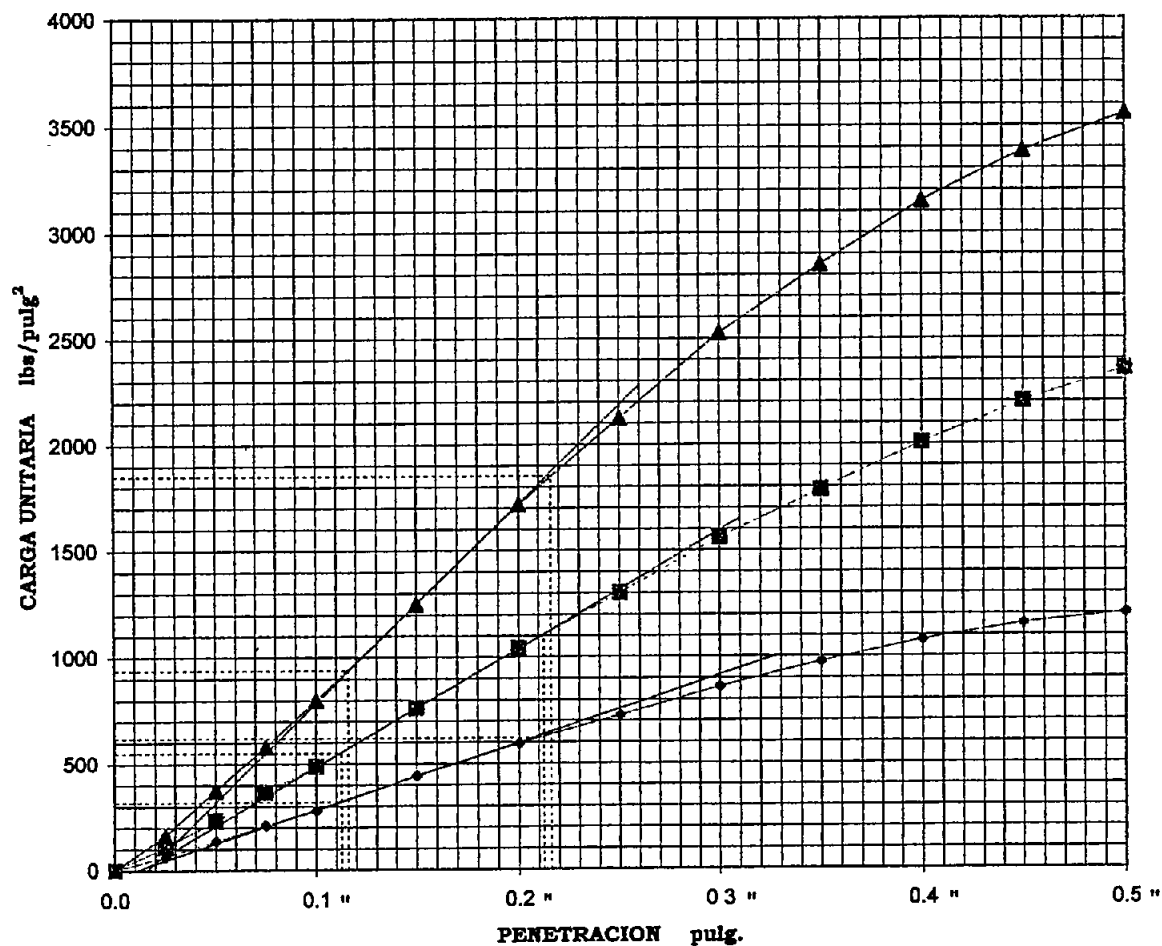


PROYECTO : Investigaciones geotécnicas en el Aeropuerto Internacional de Arequipa
UBICACIÓN : Dpto. Arequipa
CLIENTE : **CONSORCIO AEROPUERTOS SUR**
MUESTRA : C-01 0.07m-0.60m Plataforma Base
FECHA : NOV.2009

ENSAYO C.B.R.
ASTM-D-1883

CURVAS CARGAS-PENETRACION
CURVAS CORREGIDAS

Numero Golpes	C.B.R. 0.1" Penetración	C.B.R. 0.2" Penetración	Expansión %
12	31.80	41.33	0
25	55.00	73.67	0
56	93.80	123.33	0

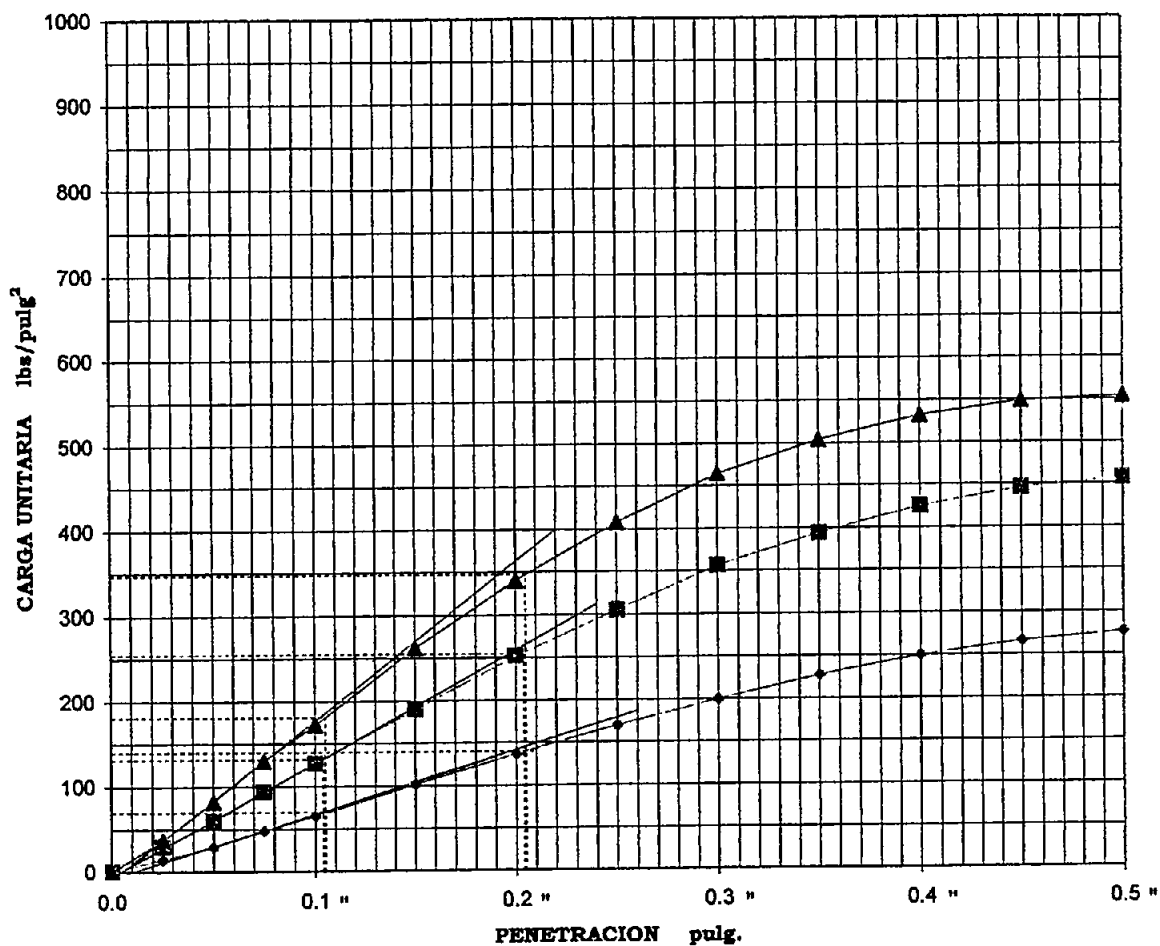


PROYECTO : Investigaciones geotécnicas en el Aeropuerto Internacional de Arequipa
UBICACIÓN : Dpto. Arequipa
CLIENTE : **CONSORCIO AEROPUERTOS SUR**
MUESTRA : C-01 Km 0+000 0.30m-1.50m Subrasante
FECHA : NOV.2009

ENSAYO C.B.R. ASTM-D-1883

CURVAS CARGAS-PENETRACION CURVAS CORREGIDAS

Numero Golpes	C.B.R.		Expansión %
	0.1" Penetración	0.2" Penetración	
12	7.00	9.33	0
25	13.20	17.00	0
56	18.10	23.13	0

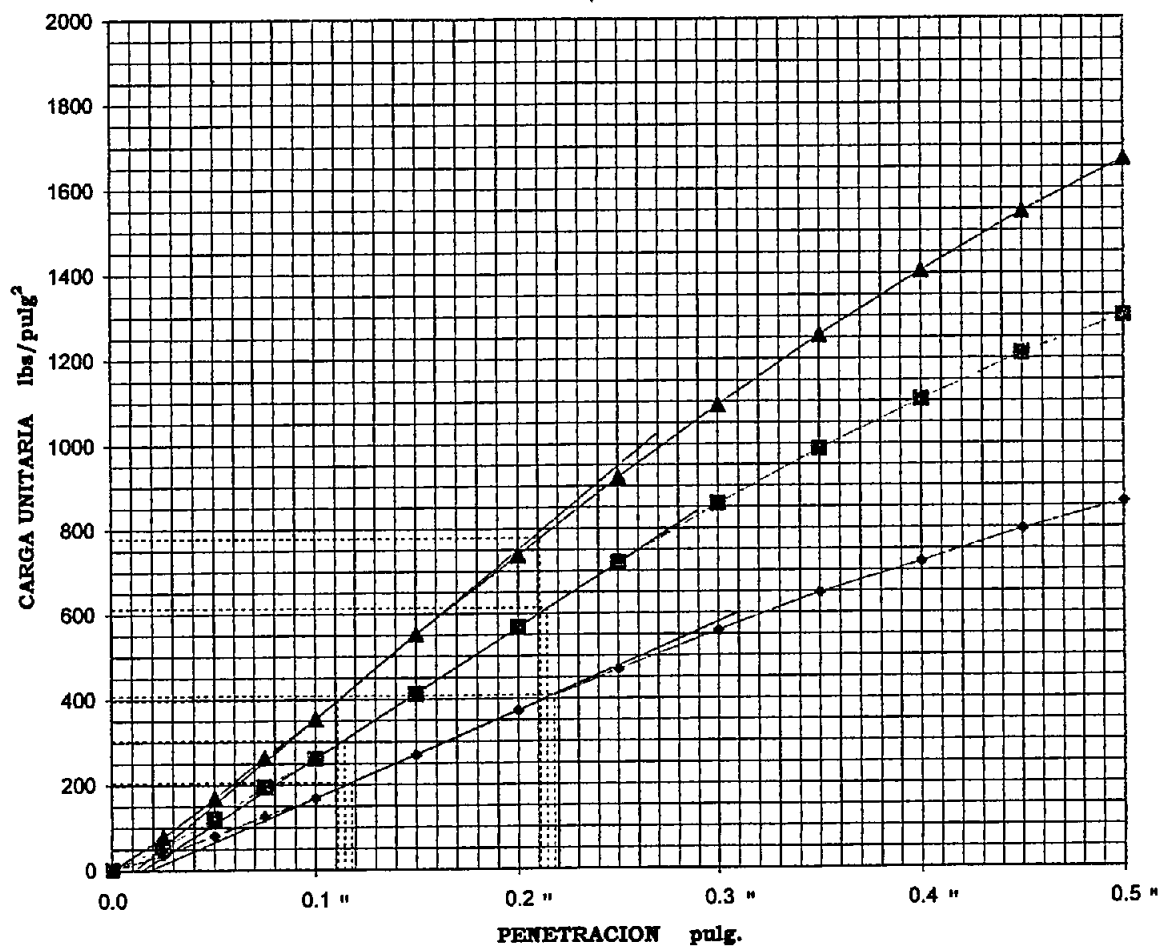


PROYECTO : Investigaciones geotécnicas en el Aeropuerto Internacional de Arequipa
UBICACIÓN : Dpto. Arequipa
CLIENTE : **CONSORCIO AEROPUERTOS SUR**
MUESTRA : C-04 Km 2+480 0.40m-1.40m Subrasante
FECHA : NOV.2009

ENSAYO C.B.R.
ASTM-D-1883

CURVAS CARGAS-PENETRACION
CURVAS CORREGIDAS

Numero Golpes	C.B.R. 0.1" Penetración	C.B.R. 0.2" Penetración	Expansión %
12	20.50	27.20	0
25	30.40	40.87	0
56	39.70	51.87	0



RESULTADOS DE LABORATORIO

PROYECTO : Investigaciones Geotécnicas en el Aeropuerto
Internacional de Arequipa
UBICACION : Dist. Arequipa, Prov. Arequipa, Dpto. Arequipa
CLIENTE : **CONSORCIO AEROPUERTOS SUR**
MUESTRA : C-02 Km. 0+500 0.09m-0.40m
FECHA : NOV.2009

**EQUIVALENTE DE ARENA
ASTM-D-2419**

Lectura promedio en la superficie de finos	3.16"
Lectura promedio en la superficie de arena	2.05"
Equivalente de arena	64.87%

Muestra obtenida in-situ.

RESULTADOS DE LABORATORIO

PROYECTO : Investigaciones Geotécnicas en el Aeropuerto
Internacional de Arequipa
UBICACION : Dist. Arequipa, Prov. Arequipa, Dpto. Arequipa
CLIENTE : **CONSORCIO AEROPUERTOS SUR**
ESTRUCTURA : Plataforma
MUESTRA : C-01 M-1 0.07m-0.60m
FECHA : NOV.2009

**EQUIVALENTE DE ARENA
ASTM-D-2419**

Lectura promedio en la superficie de finos	2.97"
Lectura promedio en la superficie de arena	2.13"
Equivalente de arena	71.72%

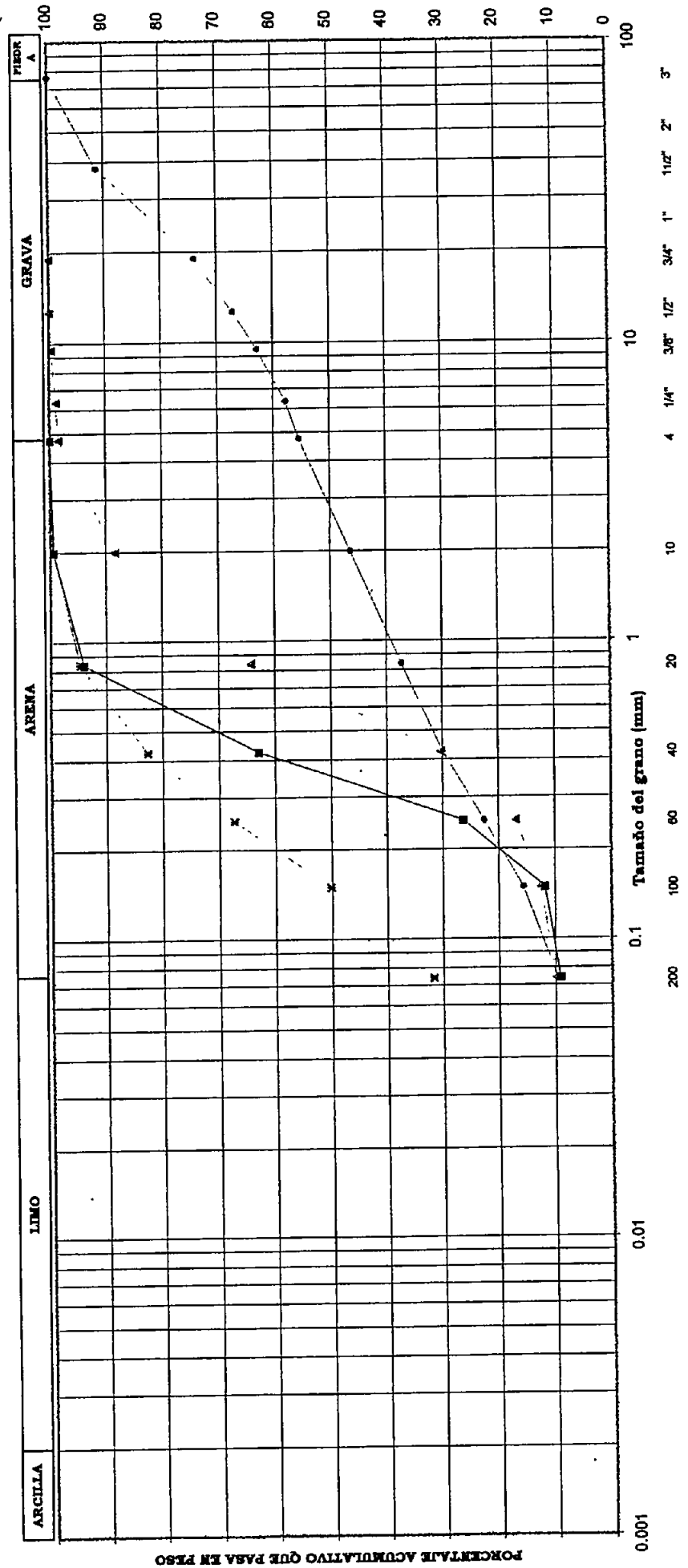
Muestra obtenida in-situ.

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO ASTM-D-422

PROYECTO : Investigaciones Geotécnicas en el Aeropuerto
Internacional de Arequipa
UBICACIÓN : Dist. Arequipa, Prov. Arequipa, Dpto. Arequipa
CLIENTE : **CONSORCIO AEROPUERTOS SUR**
FECHA : NOV.2009

Límites de Consistencia %		Clasificación de suelos	
LL	LP	LC	IP
18.15			N.P.
19.98			N.P.
24.17			N.P.
23.28			N.P.

Calicata	Progresiva	Profundidad m	Gráfico
N° C-01	Km 0+000-M.D.	De-a 0.07-0.30	—●—
		0.30-1.50	—*—
		1.50-1.85	—▲—
		1.85-2.30	—■—



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO ASTM-D-422

PROYECTO : Investigaciones Geotécnicas en el Aeropuerto Internacional de Arequipa
UBICACIÓN : Dist. Arequipa, Prov. Arequipa, Dpto. Arequipa
CLIENTE : CONSORCIO AEROPUERTOS SUR
FECHA : NOV.2009

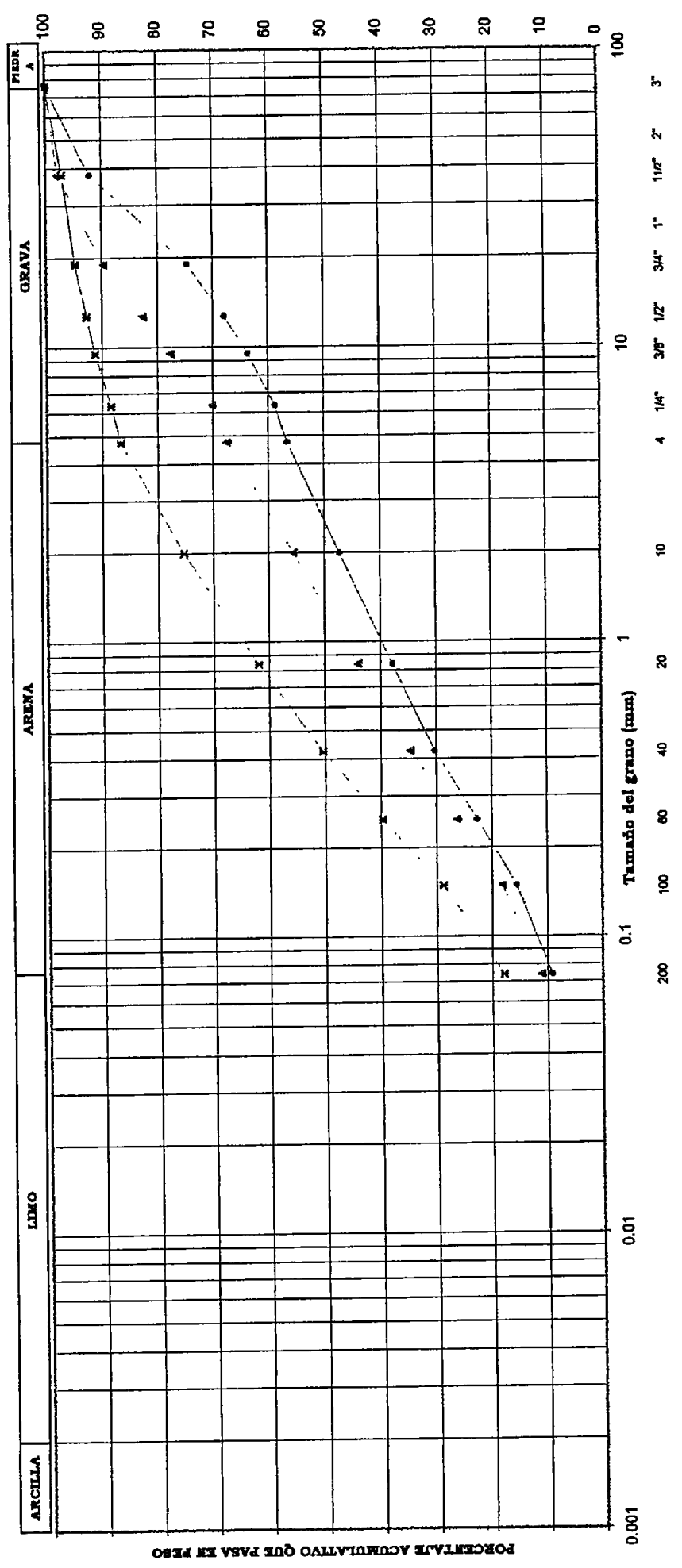
Calicata : N° C-02
Profundidad : m De-a 0.09-0.40
Progresiva : Km 0+500-M.I.
Gráfico : —●— 0.40-1.25
 —▲— 1.25-2.50
 —■—

Límites de Consistencia %

LL : 18.04
LP :
LC :
IP : N.P.
SUCS : SP-SM
AASTHO : A-1-b(0)

LL : 18.09
LP :
LC :
IP : N.P.
SUCS : SM
AASTHO : A-2-4(0)

LL : 21.48
LP :
LC :
IP : N.P.
SUCS : SP-SM
AASTHO : A-1-b(0)



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO ASTM-D-422

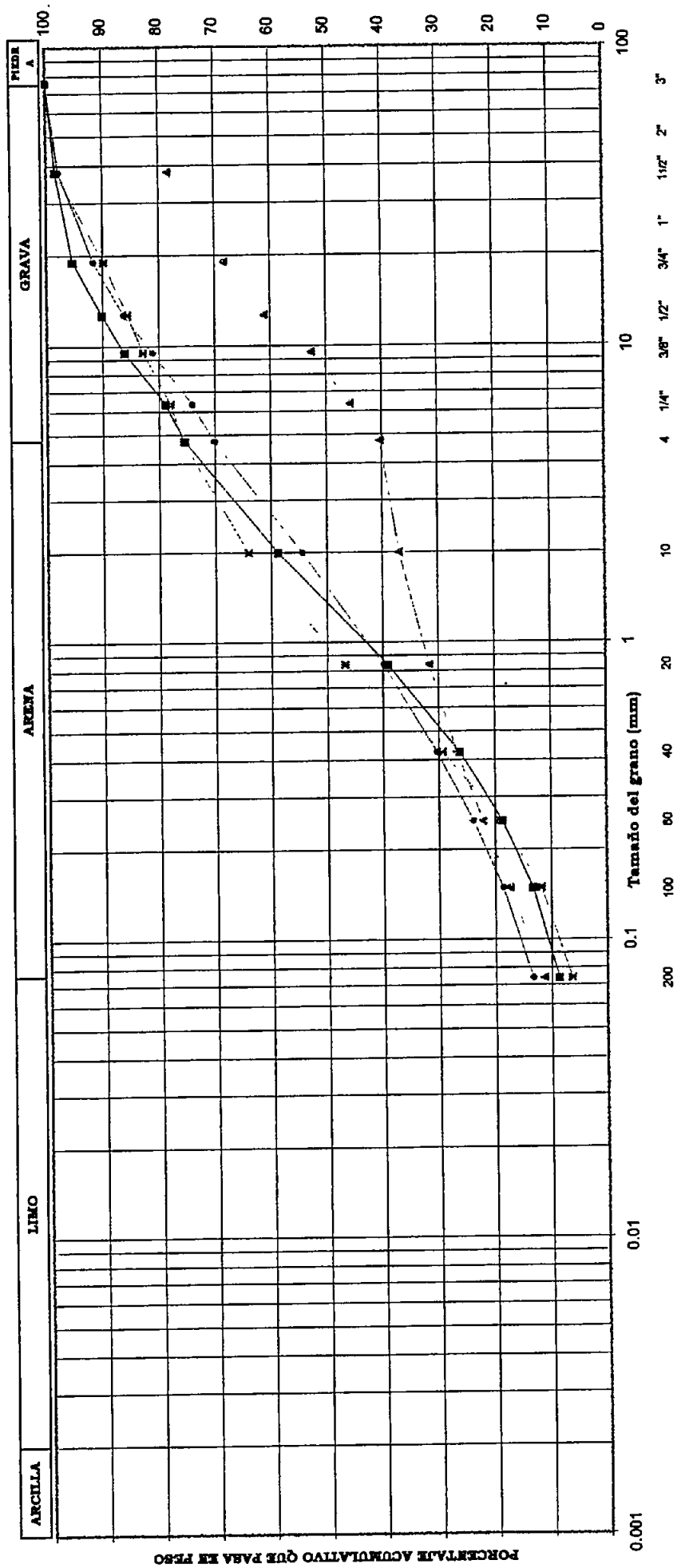
PROYECTO : Investigaciones Geotécnicas en el Aeropuerto Internacional de Arequipa

UBICACIÓN : Dist. Arequipa, Prov. Arequipa, Dpto. Arequipa

CLIENTE : CONSORCIO AEROPUERTOS SUR

FECHA : NOV.2009

Calicata	Profundidad m	Gráfico	Límites de Consistencia %				Clasificación de suelos	
N°	De-a		LL	LP	LC	IP	SUCS	AASTHO
C-03	0.07-0.35	—●—	17.86			N.P.	SM	A-1-b(0)
	0.35-1.40	—x—	20.12			N.P.	SW-SM	A-1-b(0)
	1.40-1.85	—▲—	20.35			N.P.	GP-GM	A-1-a(0)
	1.85-3.00	—■—	19.98			N.P.	SW-SM	A-1-b(0)



000.136

000.135

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO ASTM-D-422

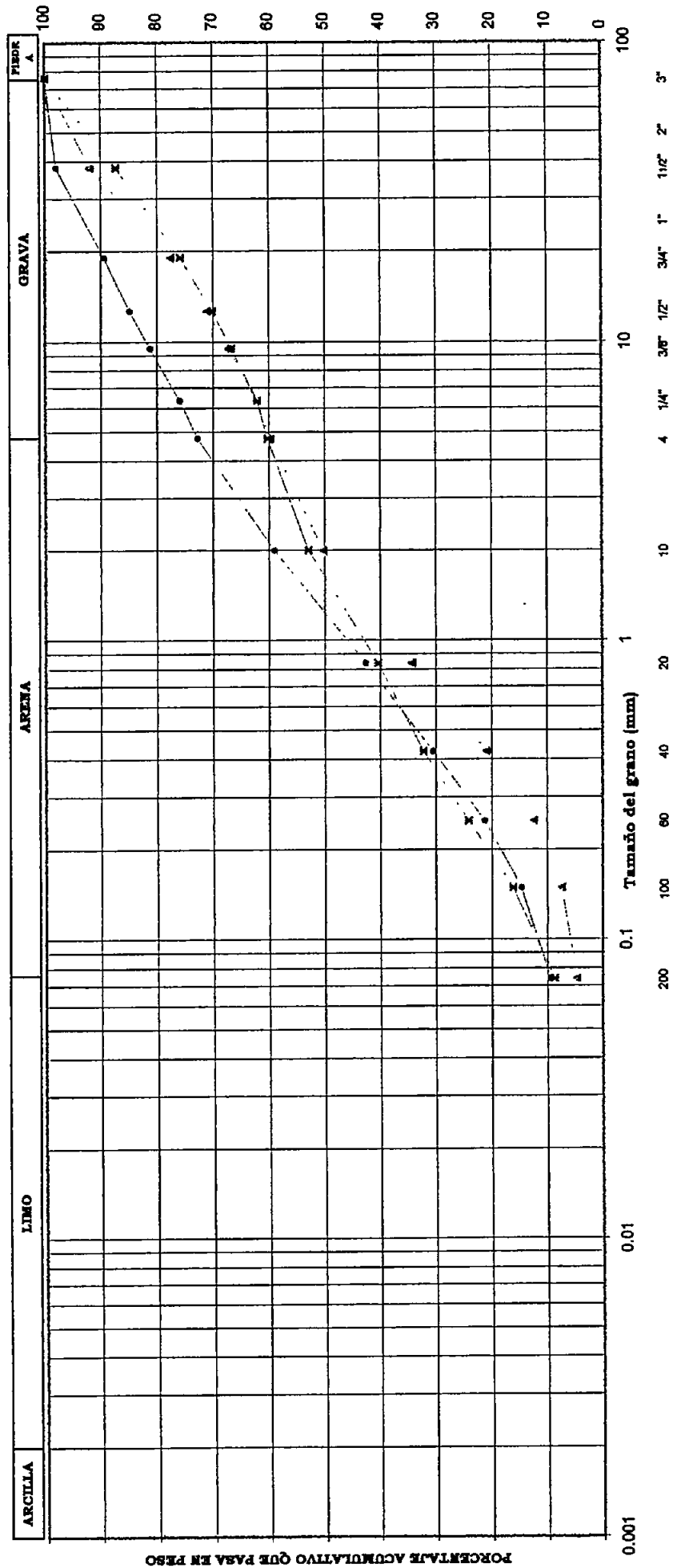
PROYECTO : Investigaciones Geotécnicas en el Aeropuerto Internacional de Arequipa

UBICACIÓN : Dist. Arequipa, Prov. Arequipa, Dpto. Arequipa

CLIENTE : CONSORCIO AEROPUERTOS SUR

FECHA : NOV.2009

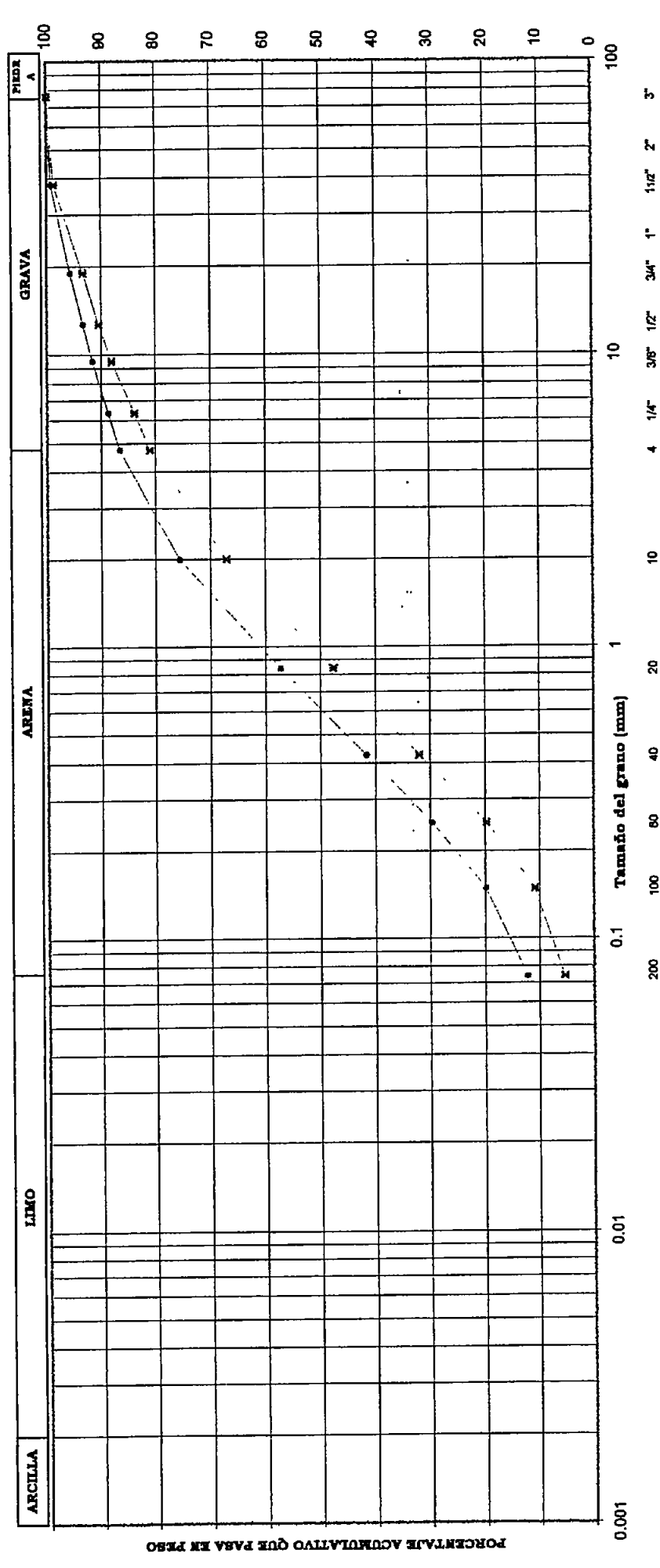
Calicata	N°	C-04	Profundidad	m	De-a	1.40-3.00	Límites de Consistencia %		Clasificación de suelos
Progresiva	Km	2+480-M.I.	Gráfico				LL	16.20	SUCS
							LP	19.45	AASTHO
									SW-SM
									A-1-b(0)
									SP-SM
									A-1-b(0)
									SP
									A-1-b(0)



PROYECTO : Investigaciones Geotécnicas en el Aeropuerto Internacional de Arequipa
UBICACIÓN : Dist. Arequipa, Prov. Arequipa, Dpto. Arequipa
CLIENTE : CONSORCIO AEROPUERTOS SUR
ESTRUCTURA : Plataforma
FECHA : NOV.2009

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO Límites de Consistencia %
Gráfico
 Muestra Profundidad m
 N° C-01
 N° M-1
 N° M-2
 De-s 0.07-0.60
 0.60-3.00
 LL 17.76
 LP 19.94

Clasificación de suelos
 SUCS SM
 SW-SM
 AASTHO A-1-b(0)
 A-1-b(0)



RESULTADOS DE LABORATORIO

PROYECTO : Investigaciones Geotécnicas en el Aeropuerto Internacional de Arequipa
UBICACIÓN : Dist. Arequipa, Prov. Arequipa, Dpto. Arequipa
CLIENTE : **CONSORCIO AEROPUERTOS SUR**
ESTRUCTURA : Cantera Añashuayco (Cerro Colorado)
MUESTRA : Cantera de Agregados
FECHA : NOV.2009

Análisis granulométrico por tamices, vía húmeda ASTM-D-422

Muestra	Porcentaje acumulativo que pasa en peso												
	1 1/2"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	1/4"	Nº4	Nº10	Nº20	Nº40	Nº60	Nº100	Nº200
Hormigón (Afirmado)	100.00	94.36	92.67	87.42	82.47	72.03	63.81	45.22	27.26	17.96	12.70	9.13	5.96
Arena fina							100.00	73.59	42.81	23.29	13.62	7.83	3.20
Piedra chancada	100.00	96.84	84.87	47.61	24.73	5.24	0						

Muestras obtenidas in-situ.

RESULTADOS DE LABORATORIO

PROYECTO : Investigaciones Geotécnicas en el Aeropuerto Internacional de Arequipa
UBICACIÓN : Dist. Arequipa, Prov. Arequipa, Dpto. Arequipa
CLIENTE : **CONSORCIO AEROPUERTOS SUR**
ESTRUCTURA : Cantera Añashuayco (Cerro Colorado)
MUESTRA : Cantera de Agregados
FECHA : NOV.2009

Muestra	Límites de Consistencia %			Clasificación de suelos SUCS ASTM-D-2487
	Límite Líquido ASTM-D-4318	Límite Plástico	Índice de Plasticidad	
Hormigón (Afirmado)	16.98		N.P.	GP-GM
Arena fina				SP
Piedra chancada				GP

Muestras obtenidas in-situ.

RESULTADOS DE LABORATORIO

PROYECTO : Investigaciones Geotécnicas en el Aeropuerto
Internacional de Arequipa
UBICACIÓN : Dist. Arequipa, Prov. Arequipa, Dpto. Arequipa
CLIENTE : **CONSORCIO AEROPUERTOS SUR**
ESTRUCTURA : Cantera Añashuayco (Cerro Colorado)
MUESTRA : Cantera de Afirmado (Agregados)
FECHA : NOV.2009

**PESO ESPECÍFICO DE SÓLIDOS
ASTM-D-854**

Muestra	P.e.
Agregados finos	2.623

Muestra obtenida in-situ.

RESULTADOS DE LABORATORIO

PROYECTO : Investigaciones Geotécnicas en el Aeropuerto
Internacional de Arequipa
UBICACIÓN : Dist. Arequipa, Prov. Arequipa, Dpto. Arequipa
CLIENTE : **CONSORCIO AEROPUERTOS SUR**
ESTRUCTURA : Cantera Añashuayco (Cerro Colorado)
MUESTRA : Cantera de Afirmado (Agregados)
FECHA : NOV.2009

PESO VOLUMÉTRICO DE GRAVA
ASTM-C-127 (G. E. Bulk s.s.s.)

Muestra	P.v.
Hormigón (Afirmado)	2.590

Muestra obtenida in-situ.

RESULTADOS DE LABORATORIO

PROYECTO : Investigaciones Geotécnicas en el Aeropuerto
Internacional de Arequipa
UBICACIÓN : Dist. Arequipa, Prov. Arequipa, Dpto. Arequipa
CLIENTE : **CONSORCIO AEROPUERTOS SUR**
ESTRUCTURA : Cantera Añashuayco (Cerro Colorado)
MUESTRA : Cantera de Agregados
FECHA : NOV.2009

ANÁLISIS QUÍMICOS

Muestra	Sales Solubles Totales S.S.T. ASTM-D-1889 %	Sulfatos en términos de SO₄ ASTM-D-516 %
Hormigón (Afirmado)	0.0672	0.0160

Muestra obtenida in-situ.

RESULTADOS DE LABORATORIO

PROYECTO : Investigaciones Geotécnicas en el Aeropuerto Internacional de Arequipa
UBICACIÓN : Dist. Arequipa, Prov. Arequipa, Dpto. Arequipa
CLIENTE : **CONSORCIO AEROPUERTOS SUR**
ESTRUCTURA : Cantera La Poderosa
MUESTRA : Cantera de Agregados
FECHA : NOV.2009

Análisis granulométrico por tamices, vía húmeda ASTM-D-422

Muestra	Porcentaje acumulativo que pasa en peso												
	1 1/2"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	1/4"	Nº4	Nº10	Nº20	Nº40	Nº60	Nº100	Nº200
Arena fina				100.00	98.21	85.45	51.95	30.39	19.01	11.63	6.12		
Arena gruesa				100.00	93.16	77.70	53.59	34.94	22.60	13.86	6.85		
Piedra chancada	100.00	84.25	44.93	28.43	8.95	0							

Muestras obtenidas in-situ.

RESULTADOS DE LABORATORIO

PROYECTO : Investigaciones Geotécnicas en el Aeropuerto Internacional de Arequipa
UBICACIÓN : Dist. Arequipa, Prov. Arequipa, Dpto. Arequipa
CLIENTE : **CONSORCIO AEROPUERTOS SUR**
ESTRUCTURA : Cantera La Poderosa
MUESTRA : Cantera de Agregados
FECHA : NOV.2009

Muestra	Límites de Consistencia %		Clasificación de suelos SUCS ASTM-D-2487
	Límite Líquido ASTM-D-4318	Índice de Plasticidad	
Arena fina	18.73	N.P.	SW-SM
Arena gruesa	18.52	N.P.	SW-SM
Piedra chancada			GP

Muestras obtenidas in-situ.

000144

RESULTADOS DE LABORATORIO

PROYECTO : Investigaciones Geotécnicas en el Aeropuerto
Internacional de Arequipa
UBICACIÓN : Dist. Arequipa, Prov. Arequipa, Dpto. Arequipa
CLIENTE : **CONSORCIO AEROPUERTOS SUR**
ESTRUCTURA : Cantera La Poderosa
MUESTRA : Cantera de Agregados
FECHA : NOV.2009

PESO ESPECÍFICO DE SÓLIDOS ASTM-D-854

Muestra	P.e.
Arena fina	2.619

Muestra obtenida in-situ.

000146

RESULTADOS DE LABORATORIO

PROYECTO : Investigaciones Geotécnicas en el Aeropuerto
 Internacional de Arequipa
UBICACIÓN : Dist. Arequipa, Prov. Arequipa, Dpto. Arequipa
CLIENTE : **CONSORCIO AEROPUERTOS SUR**
ESTRUCTURA : Cantera La Poderosa
MUESTRA : Cantera de Agregados
FECHA : NOV.2009

ANÁLISIS QUÍMICOS

Muestra	Sales Solubles Totales S.S.T. ASTM-D-1889 %	Sulfatos en términos de SO₄ ASTM-D-516 %
Mezcla Arenas gruesas y finas	0.1552	0.0324
Piedra chancada	0.0378	0.0100

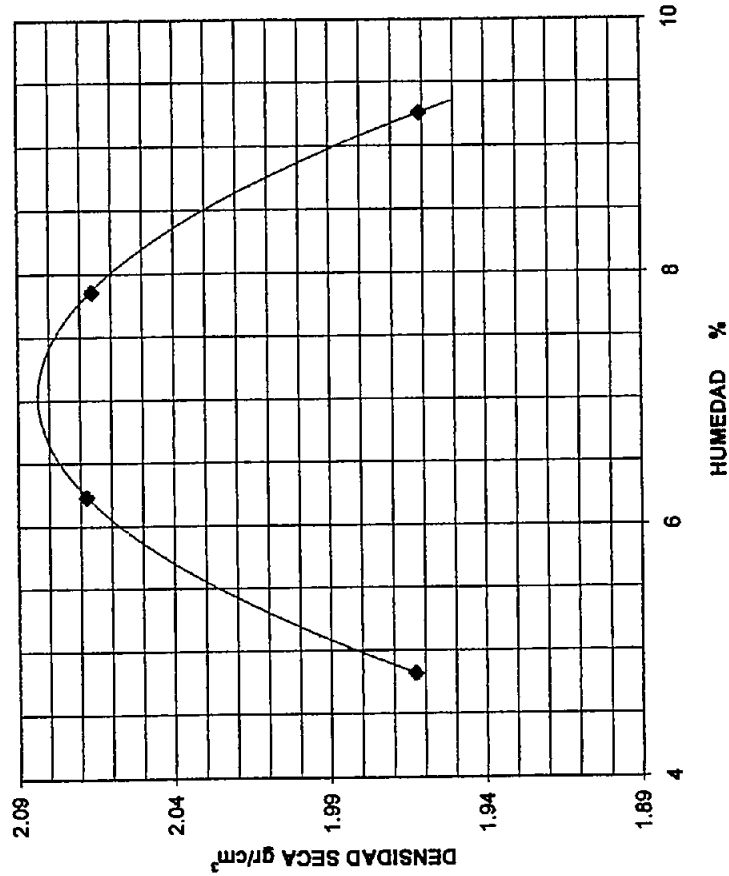
Muestras obtenidas in-situ.

ENSAYO C.B.R.

ASTM-D-1883

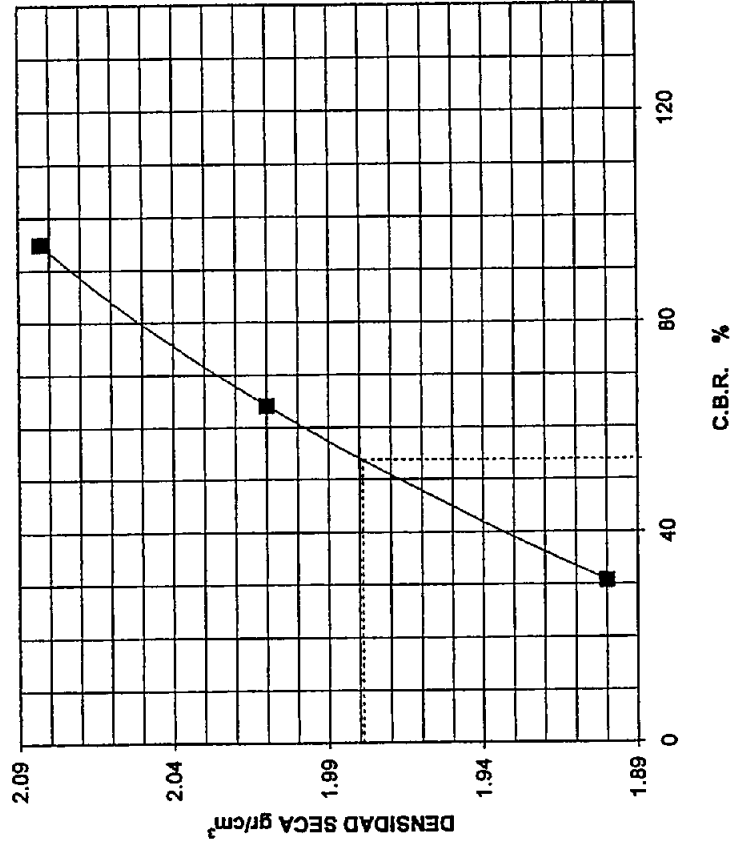
PROYECTO : Investigaciones Geotécnicas en el Aeropuerto Internacional de Arequipa
UBICACIÓN : Dist. Arequipa, Prov. Arequipa, Dpto. Arequipa
CLIENTE : **CONSORCIO AEROPUERTOS SUR**
MUESTRA : Cantera Añashuayco (Cerro Colorado) Afirmado
FECHA : NOV.2009

PROCTOR MODIFICADO
CURVA DENSIDAD - HUMEDAD



M.D.S. = 2.083 gr/cm³ O.C.H. = 7.07%

C.B.R.
CURVA DENSIDAD - C.B.R.



C.B.R. al 95% de la M.D.S. = 53.80% 0.1" de penetración
 C.B.R. al 100% de la M.D.S. = 95.00% 0.1" de penetración

RESULTADOS DE LABORATORIO

PROYECTO : Investigaciones Geotécnicas en el Aeropuerto
Internacional de Arequipa
UBICACIÓN : Dist. Arequipa, Prov. Arequipa, Dpto. Arequipa
CLIENTE : **CONSORCIO AEROPUERTOS SUR**
ESTRUCTURA : Cantera Añashuayco (Cerro Colorado)
MUESTRA : Cantera de Afirmado (Agregados)
FECHA : NOV.2009

**EQUIVALENTE DE ARENA
ASTM-D-2419**

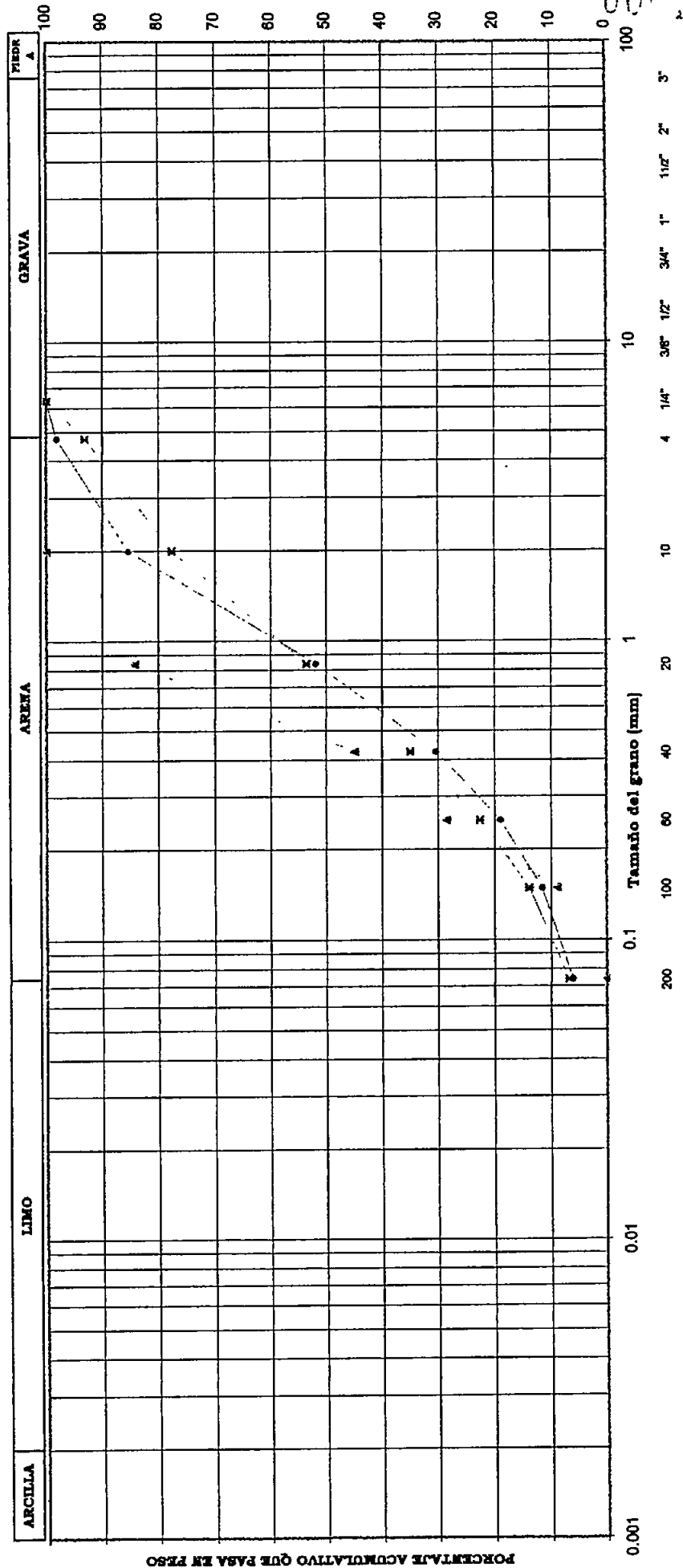
Lectura promedio en la superficie de finos	2.82"
Lectura promedio en la superficie de arena	2.34"
Equivalente de arena	82.98%

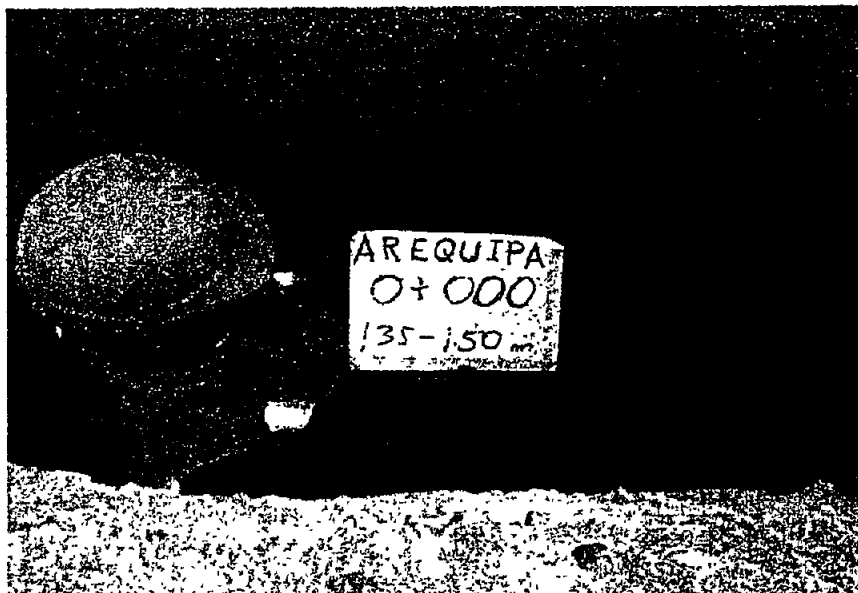
Muestra obtenida in-situ.

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO ASTM-D-422

PROYECTO : Investigaciones Geotécnicas en el Aeropuerto Internacional de Arequipa
UBICACIÓN : Dist. Arequipa, Prov. Arequipa, Dpto. Arequipa
CLIENTE : **CONSORCIO AEROPUERTOS SUR**
ESTRUCTURA : Cantera La Poderosa
MUESTRA : Cantera de Agregados
FECHA : NOV.2009

Muestra	Gráfico	Límites de Consistencia %	Clasificación de suelos
Arena fina	—●—	LL 18.73	SUCS
Arena gruesa	—x—	LP 18.52	SW-SM
Piedra chancada	—▲—		SW-SM
	—■—		GP





Calicata C-01
Densidad Natural-Método del cono de arena de 1.35m a 1.50m.



Calicata C-01
Se observa los suelos extraídos de la excavación.

00.238



Anexo 3

Informe Medioambiental

00.153

REPUBLICA DEL PERU

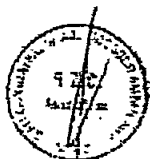


MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES

RESOLUCION DIRECTORAL

Nº 056-2010-MTC/16

Lima, 09 ABR. 2010



Visto, el Oficio Nº 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, Jullaca, Puerto Maldonado y Tacna, elaborado por la empresa consultora LOHV CONSULTORES E.I.R.L;

CONSIDERANDO:



Que, de conformidad con la Ley Nº 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;

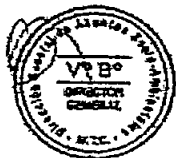
Que, de acuerdo a lo establecido por el Decreto Supremo Nº 021-2007-MTC, la Dirección General de Asuntos Socio Ambientales se encarga de velar por el cumplimiento de las normas socio-ambientales, con el fin de asegurar la viabilidad socio ambiental de los proyectos de infraestructura y servicios de transporte;



Que, el artículo 3º de la Ley Nº 27446, modificada por el Decreto Legislativo Nº 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, permitir las, concederlas 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 15º del Decreto Supremo Nº 019-2009-MINAM, que aprueba el Reglamento de la Ley Nº 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental, señala que toda persona natural o jurídica, de derecho público o privado,





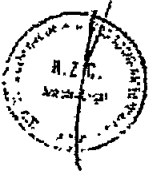
MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES

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.



Diana Hatty Quintana Castellanos
DIRECTORA GENERAL
Dirección General de Asuntos
Socio Ambientales

INFORME FINAL

Declaración de Impacto Ambiental - DIA del Aeropuerto Internacional Alfredo Rodríguez Ballón de Arequipa 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	4
1.2.1 Objetivo General.....	4
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 PAGINA 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	26
4.2.1 Ministerio del Ambiente.....	26
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).....	28
4.2.6 Presidencia del Consejo de Ministros (PCM)	28
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	29
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.....	42
5.4.1 Parte Aeronáutica.....	42
5.4.2 Parte Pública.....	43
5.4.3 Elementos de Apoyo.....	44
5.4.4 Áreas de apoyo	45
5.4.5 Cronograma de Actividades.....	45
5.4.6 Costos de Inversión.....	46
CAPITULO VI DESCRIPCION DEL MEDIO SOCIO AMBIENTAL	47
6.1 DELIMITACION DEL AREA DE DE INFLUENCIA.....	47
6.1.1 Área de Influencia Directa (AID)	47
6.1.2 Área de Influencia Indirecta (AII).....	48
6.2 CARACTERISTICAS DEL MEDIO FISICO.....	48
6.2.1 Metodología de la línea de base física.....	48
6.2.2 Clima	49
6.2.3 Hidrología	53
6.2.4 Suelos.....	54
6.2.5 Geología.....	55
6.2.6 Sismicidad	57
6.3 CARACTERISTICAS DEL MEDIO BIOLÓGICO.....	58
6.3.1 Metodología de la línea de base biológica	58
6.3.2 Descripción del hábitat.....	58
6.3.3 Flora	60
6.3.4 Fauna	61
6.4 CARACTERISTICAS DEL MEDIO SOCIOECONOMICO.....	63
6.4.1 Metodología de la línea de base socioeconómica.....	63
6.4.2 Antecedentes Históricos de ocupación	65
6.4.3 Aspectos Sociodemográficos	68
6.4.4 Aspectos Socio-Legales.....	70
6.4.5 Condiciones de vida.....	72
6.4.6 Salud	75
6.4.7 Educación.....	76
6.4.8 Estructura económica y dinámica ocupacional	78
6.4.9 Organización, participación y programas sociales	81
6.4.10 Percepciones y expectativas de la población	83
6.4.11 Arqueología	84
CAPITULO VII IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS SOCIO AMBIENTALES	85
7.1 METODOLOGÍA.....	85
7.2 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS DURANTE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO	87
7.3 EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS SOCIO AMBIENTALES	91
7.4 DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS SOCIO AMBIENTALES.....	92
7.4.1 Impactos en el Medio Físico	92
7.4.2 Impactos en el Medio Biológico.....	94
7.4.3 Impactos en el Medio Socioeconómico.....	94
CAPITULO VIII IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE PASIVOS SOCIO AMBIENTALES	97
8.1 METODOLOGÍA	97
8.1.1 Categorización y Criterios de Evaluación.....	97
8.1.2 Ficha de Registro del Pasivo Socio Ambiental	98
8.2 IDENTIFICACION Y EVALUACION DE LOS PASIVOS SOCIO AMBIENTALES EXISTENTES.....	99

CAPITULO IX PARTICIPACIÓN CIUDADANA	151
9.1 INTRODUCCION	151
9.2 OBJETIVOS	151
9.3 LINEAMIENTOS Y RECOMENDACIONES	151
9.3.1 Talleres informativos participativos	151
9.3.2 Consultas Públicas	154
9.3.3 Audiencias Públicas	155
CAPITULO X PLAN DE MANEJO SOCIO AMBIENTAL	156
10.1 GENERALIDADES	156
10.1.1 Objetivos.....	156
10.1.2 Alcances	156
10.1.3 Responsabilidad.....	156
10.2 PROGRAMAS DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN.....	157
10.2.1 Subprograma de Manejo de Residuos Sólidos	157
10.2.2 Subprograma de Reducción del Nivel de Ruido.....	160
10.2.3 Subprograma de Conservación de la Calidad del Aire	161
10.2.4 Subprograma de Conservación de la Calidad del Suelo.....	162
10.2.5 Subprograma de Salud y Seguridad Ocupacional	163
10.2.6 Lineamientos para el manejo de las áreas de apoyo.....	165
10.3 PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL	166
10.3.1 Descripción	166
10.3.2 Objetivos.....	166
10.3.3 Lineamientos para el monitoreo ambiental	167
10.4 PROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AMBIENTAL	168
10.4.1 Descripción	168
10.4.2 Objetivos.....	169
10.4.3 Medidas	169
10.5 PROGRAMA DE CIERRE DE OBRAS.....	170
10.5.1 Descripción	170
10.5.2 Objetivo del programa	170
10.5.3 Desarrollo del Programa de Cierre	170
10.6 PLAN DE CONTINGENCIAS	172
10.6.1 Descripción	172
10.6.2 Objetivos.....	173
10.6.3 Implementación del Plan de Contingencias.....	173
10.6.4 Análisis de Riesgos	173
10.7 COSTOS AMBIENTALES	177
10.8 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DEL PMSA.....	179
CAPITULO XI CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	180
11.1 CONCLUSIONES.....	180
11.2 RECOMENDACIONES.....	181
CAPITULO XII BIBLIOGRAFÍA	184
CAPITULO XIII ANEXOS	186

CAPITULO I INTRODUCCION

1.1 INTRODUCCION

El proceso de promoción de la inversión privada en el país, emprendido por el Gobierno de la República del Perú incluye la transferencia de actividades productivas al sector privado, y tiene como uno de sus objetivos, el de 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 Internacional "Alfredo Rodríguez Ballón" de la Ciudad de Arequipa, 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 Internacional de Arequipa, 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 pavimentos, la reconstrucción de la plataforma, la construcción de la calle de servicio en plataforma y la calle de salida en pista 09. En la parte pública se contemplará una readecuación de la terminal de pasajeros, así como el tratamiento bituminoso superficial en el aparcamiento de vehículos y la construcción de un nuevo pórtico de acceso. Finalmente, como parte de los elementos de apoyo se dotará al SEI de instalaciones y equipos adecuados, así como de acceso directo a pista, así mismo se construirán alambrados perimétricos y operativos, y, la construcción de una vía perimetral, que será mejorada con el material que se obtenga por el fresado de la pista.

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 de Arequipa

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 estudio.
- 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 actividades del proyecto, teniendo en cuenta la metodología correspondiente del estudio.
- f) Elaborar el Plan de Manejo 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.

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; este 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 biofísicos e impactos ambientales, así como, 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 denominado Hoja de Campo o Ficha de Caracterización, la misma que incluye el cuadro de evaluación del pasivo socio 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 de Prevención y/o Mitigación, el Programa de Monitoreo Ambiental, el Programa de Educación y Capacitación Ambiental, el Programa de Cierre de Obras, el Plan de Contingencias, los Costos Ambientales y el Cronograma de Ejecución de los programas y planes mencionados.

Igualmente, se procedió a categorizar los pasivos socio ambientales y proponer sus acciones de mitigación 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, 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 se 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 Socio Ambientales, la misma que considera aspectos, básicos, como:

- 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

Consiste en el conjunto de preguntas asociadas al número limitado de respuestas que 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 que desarrollan actividades en el área de estudio. 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 de Indicadores

MEDIO SOCIOAMBIENTAL	ASPECTOS GENERALES DE ESTUDIO	VARIABLES	INDICADOR	MÉTODOS	
MEDIO FÍSICO	Clima	Precipitación	Precipitación anual total (mm/año)	Análisis de información secundaria	
			Precipitación mensual total (mm/año)	Análisis de información secundaria	
		Temperatura	Temperatura media anual (°C)	Análisis de información secundaria	
			Temperatura media mensual máxima (°C)	Análisis de información secundaria	
			Temperatura media mensual mínima (°C)	Análisis de información secundaria	
		Evaporación	Evaporación media (mm/año)	Análisis de información secundaria	
			Humedad Relativa	Humedad relativa promedio anual (%)	Análisis de información secundaria
				Humedad relativa promedio mensual (%)	Análisis de información secundaria
				Humedad relativa promedio máxima (%)	Análisis de información secundaria
			Humedad relativa promedio mínima (%)	Análisis de información secundaria	
	Vientos	Dirección del viento	Análisis de información secundaria		
		Velocidad del viento (m/s, KI)	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	Unidades de Suelos y Áreas	Clasificación Natural de los Suelos	Análisis de información secundaria	
		Capacidad de Uso Mayor de las Tierras	Clasificación de Uso Mayor de las Tierras	Análisis de información secundaria	
	Geología	Geomorfología	Unidades geomorfológicas	Análisis de información secundaria	
Fisiografía		Clasificación de las Unidades de Paisaje	Análisis de información secundaria		
		Pendiente (Altura/Distancia horizontal)	Análisis de información secundaria		
Geología Estructural		Tipo de Geología Estructural	Análisis de información secundaria		
Sismicidad	Riesgo Sísmico	Registro de Eventos de sismo	Análisis de información secundaria / Trabajo de campo		
MEDIO BIOLÓGICO	Hábitad	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	
	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	
	Fauna	Riqueza de avifauna	Presencia-ausencia	Análisis de información secundaria / Trabajo de campo	
	MEDIO SOCIOECONOMICO 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 sociolegales		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	Calificación 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	
		Recursos humanos	Cantidad de recursos humanos	Estadística social	
		Afiliación de Seguro de salud	Tipo de afiliación a algún Seguro	Estadística social	
Educación		Establecimiento Educativo	Tipo de institución educativa	Estadística social	
		Nivel Educativo	Nivel de instrucción	Ficha socioeconómica, estadística social	
		Idioma o dialecto materno	Tipo de lengua o idioma que habla	Estadística social	
		Deserción escolar	Si asiste, NO asiste	Estadística social	
Estructura económica y dinámica ocupacional		Población Económicamente Activa - PEA	PEA ocupada, PEA desocupada	Estadística social	
		Ocupación económica principal	Tipo de ocupación económica	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	
Organización y participación		Organizaciones sociales	Tipo de Organizaciones sociales	Guía de observación	
		Conocimiento de Organizaciones	Si conoce, NO conoce	Ficha socioeconómica, estadística social	
	Participación en actividades locales	Nunca, a veces, casi siempre	Ficha socioeconómica, estadística social		
	Religion que profesa	Tipo de religion 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, 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°) indica 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”.

00-250

➤ **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 para 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.

000167

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 tienen la facultad 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 componentes 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 que Aprueban 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

La presente ley tiene por finalidad la aprobación de la categorización de especies amenazadas de fauna silvestre, a fin de establecer las prohibiciones y autorizaciones de las mismas con fines comerciales. La norma consta con un listado de 301 especies amenazadas de fauna silvestre: 65 mamíferos, 172 aves, 26 reptiles y 38 anfibios, distribuidas indistintamente en las siguientes categorías: peligro crítico, en peligro, vulnerable y casi amenazado.

El Artículo 2° establece las prohibiciones de caza, captura, tenencia, transporte o exportación con fines comerciales de todos los especímenes, productos y/o subproductos de las especies amenazadas. El Artículo 3° regula las autorizaciones de caza, captura o exportación de estas especies amenazadas con fines de difusión cultural (zoológicos). Adicionalmente, el Artículo 4° autoriza exceptúa la caza o colecta científica de los especímenes amenazados, categorizados en Peligro Crítico (CR) y en Peligro (EN), siempre que la investigación contribuya a la conservación de dicha especie, previa aprobación por parte de la autoridad competente. Finalmente, el Artículo 5° autoriza la comercialización de especies categorizadas como Amenazadas (NT) si proceden de zocriaderos o áreas de manejo.

➤ **Ley Forestal y Fauna Silvestre y su Reglamento**

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 - SERNANP).

➤ **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 34º). 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 83º).

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. En su Capítulo II - Autoridades Sectoriales, Art 8º: 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 satisfacer 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, las que han sido atribuidas al Ministerio del Ambiente. Los cambios más relevantes de esta ley son:

El artículo 5º del Decreto Legislativo N° 1065 regula las funciones del Ministerio del 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. El 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 y 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.

➤ **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

000175

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.

➤ **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.

➤ **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).

000175

- 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.

01230

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 pudiera 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.

000177

- i) El establecimiento de acciones destinadas a evitar la contaminación del medio acuático, eliminando el arrojo 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 117º 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 N° 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.

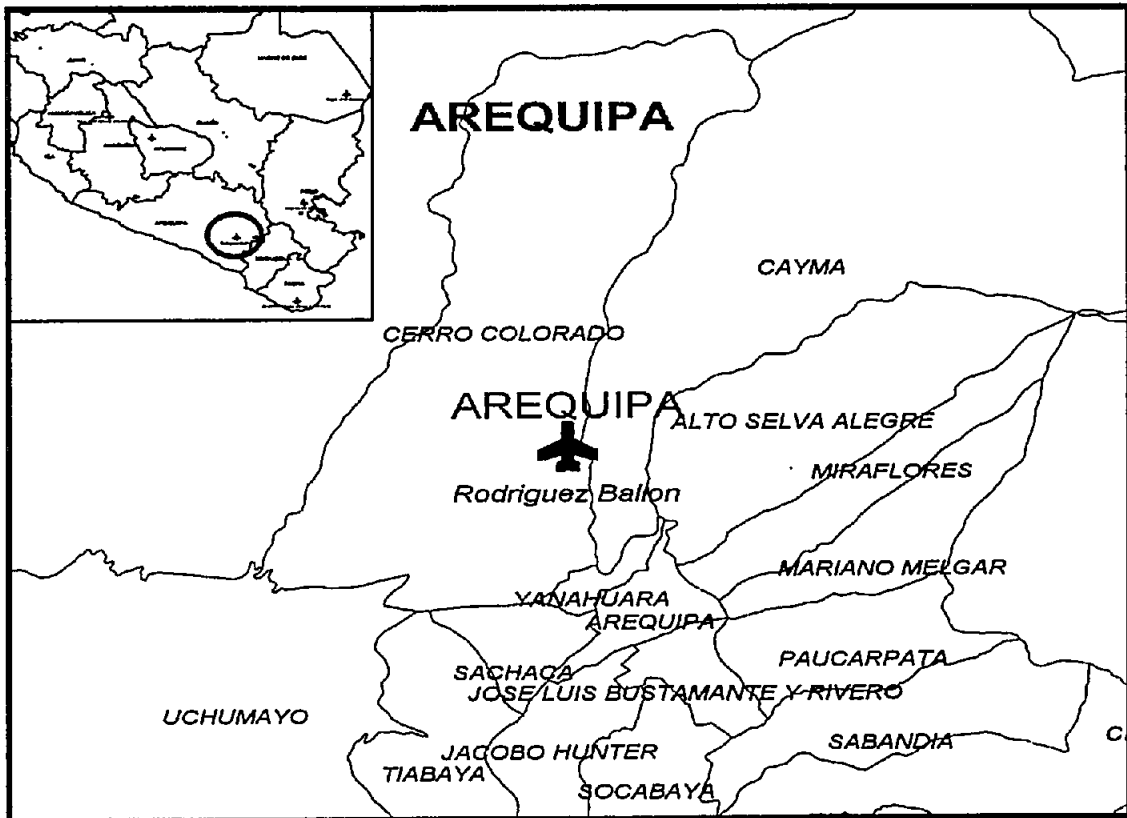
CAPITULO V DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO

5.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA Y DELIMITACIÓN POLÍTICA

Políticamente el área total del Aeropuerto a concesionar se encuentra situada en la Av. Aviación s/n, Sector Zamacola, Distrito de Cerro Colorado, Provincia de Arequipa, Región Arequipa en el sur del Perú, a 2562 m.s.n.m.. Ver Imagen N° 1.

Para mayor ilustración, ver mapa de ubicación en el Anexo N° 1.

**Imagen N° 1
Aeropuerto de Arequipa: 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: 16°20'26" S - 71°24'32" W, situado a 8 Km de la Ciudad de Arequipa siendo la temperatura de referencia, aproximada, 22.6° C, tal como se describe en el Cuadro N° 2.

**Cuadro N° 2
Aeropuerto de Arequipa: Ubicación Geográfica**

Departamento	Provincia	Distrito	Localización (Punto de referencia)			Temperatura de referencia
			Latitud	Longitud	Altitud	
Arequipa	Arequipa	Cerro Colorado	16°20'26" S	71°24'32" W	2,562 m.s.n.m.	22.6° C

Fuente: www.aeropuertodelsur.com.pe
Elaboración: LOHV Consultores

5.2 VIAS DE ACCESO

La ruta recomendada para llegar a la zona del proyecto, partiendo de Lima, por vía terrestre, es a través de la Carretera Panamericana Sur, lo cual toma un tiempo de 14 horas. También se puede acceder por vía férrea mediante el servicio de tren que une Arequipa a las ciudades de Mollendo, Juliaca, Puno y Cusco.

Para acceder por vía aérea, se ofrecen vuelos diarios desde Lima y desde Cusco. El aeropuerto se encuentra a 20 minutos de la ciudad.

5.3 CARACTERÍSTICAS ACTUALES DE LA INFRAESTRUCTURA

5.3.1 Descripción General del Aeropuerto

Para efectos prácticos de este trabajo, se ha dividido a las instalaciones en 3 zonas: zona central, rampa de superestructuras y zonas aledañas.

5.3.1.1 Descripción de la Zona Central

La infraestructura, terminal de pasajeros tiene 02 niveles con un área total construida de 3,993.46 m², torre de control con 06 niveles (204.80 m²), caseta de bombas y cisterna, caseta, vivienda de funcionarios, almacén, son estructuras porticadas con elementos estructurales a nivel, columna, vigas y losas rectangulares de material noble, es decir concreto armado y tabiquería de ladrillo que se encuentran en general en buen estado de conservación con 29 años de antigüedad.

Además, el cuartel SEI (333.80 m²) es una estructura mixta de concreto armado y metálica con cobertura liviana de calamina que también presenta un buen estado de conservación con 3 años de antigüedad.

5.3.1.2 Descripción de la Zona de Rampas de las Superestructuras

La superestructura, pista de aterrizaje, plataforma (200m por 80m) y calle de rodaje son estructuras de con una superficie de rodadura de pavimento rígido y flexible (concreto y asfalto). 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, receptores, sub estación eléctrica, transmisores, casa de jefatura, ex SEI, ex comedor, depósitos antiguos, almacenes antiguos, 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 pocos elementos estructurales.

Estas fueron las primeras instalaciones con que contó el aeropuerto en un inicio con una antigüedad de 27 a 29 años.

5.3.2 Situación de la Infraestructura y Servicios del Aeropuerto

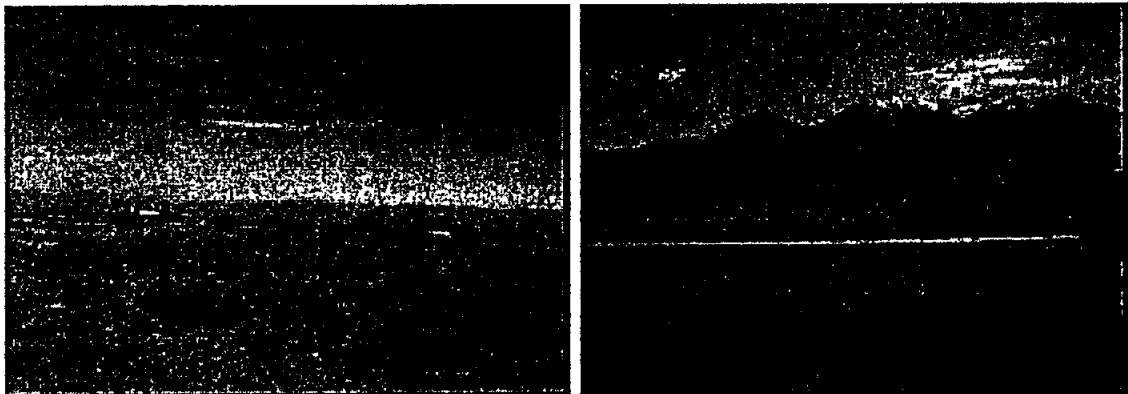
5.3.2.1 Parte Aeronáutica

a) Pavimentos de parte aeronáutica:

Los pavimentos de la parte aeronáutica, si bien ante una inspección visual parecieran estar en condiciones operativas aceptables, debido a un gran esfuerzo de mantenimiento, existe un estudio aprobado a nivel de factibilidad efectuado por la DGAC, que determina que los pavimentos se encuentran deteriorados, pudiendo llegar a ocasionar daño a las aeronaves.

Los márgenes pavimentados se encuentran invadidos por maleza, que debería ser combatida urgentemente para evitar su destrucción. (Ver Imagen N° 2).

Imagen N°2
Pavimentos del aeropuerto invadidos por maleza.

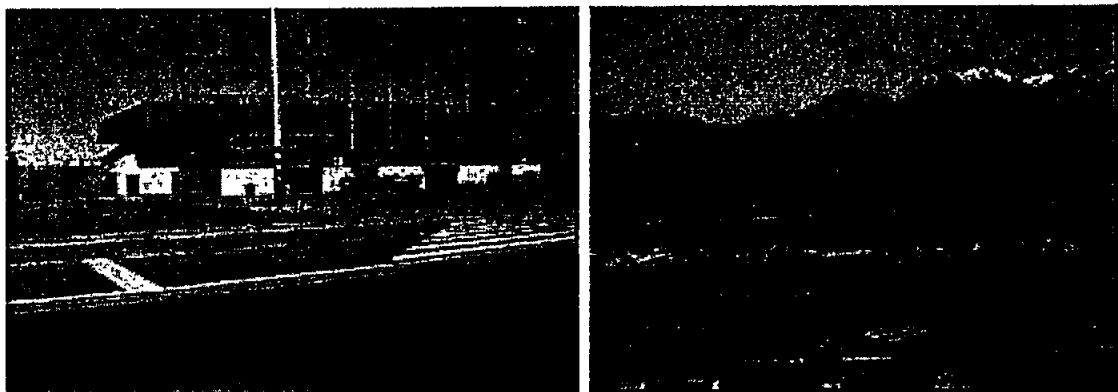


Fuente: Estudio de Factibilidad del Aeropuerto de Arequipa.
Elaboración: Consorcio Aeropuertos Sur

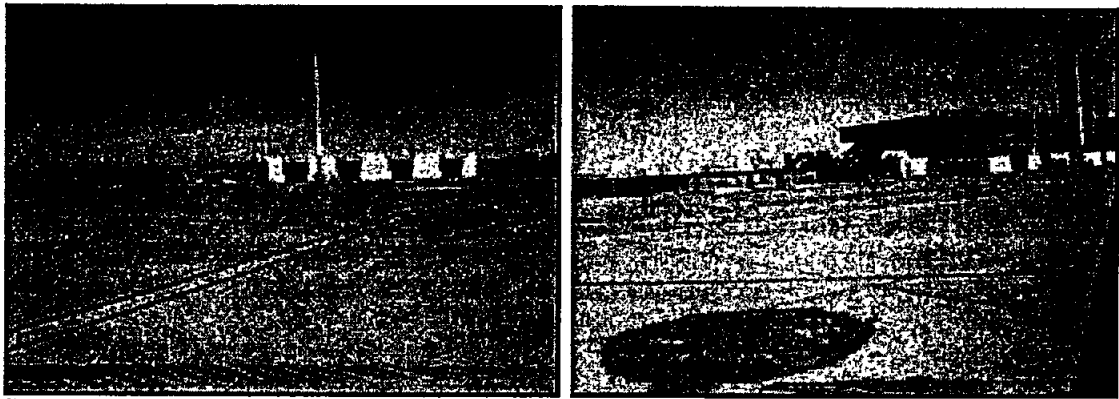
b) Posiciones en plataforma

En las imágenes a continuación se muestra las posiciones de estacionamiento que son de pavimento flexible, tal como se observa en la Imagen N° 3.

Imagen N° 3
Vista de plataformas, calle de servicio y señalamiento diurno.



Fuente: Estudio de Factibilidad del Aeropuerto de Arequipa.
Elaboración: Consorcio Aeropuertos Sur



Fuente: Estudio de Factibilidad del Aeropuerto de Arequipa.
Elaboración: Consorcio Aeropuertos Sur

Imagen N° 4
Vista posterior del desembarque de pasajeros y equipaje.



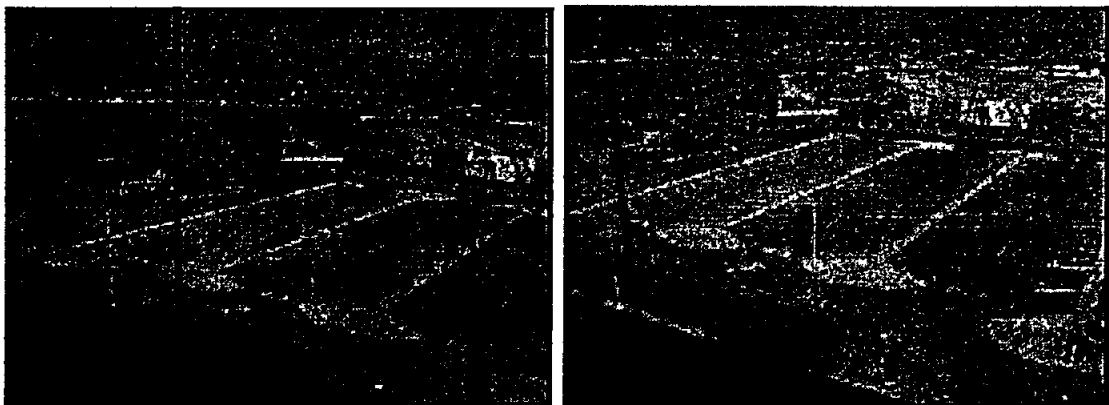
Fuente: Estudio de Factibilidad del Aeropuerto de Arequipa.
Elaboración: Consorcio Aeropuertos Sur

5.3.2.2 Parte Pública

a) Pórtico de entrada y playa de estacionamiento

El Aeropuerto cuenta con una caseta de peaje en el camino de acceso y zona de estacionamiento, tal como se observa en la Imagen N° 5.

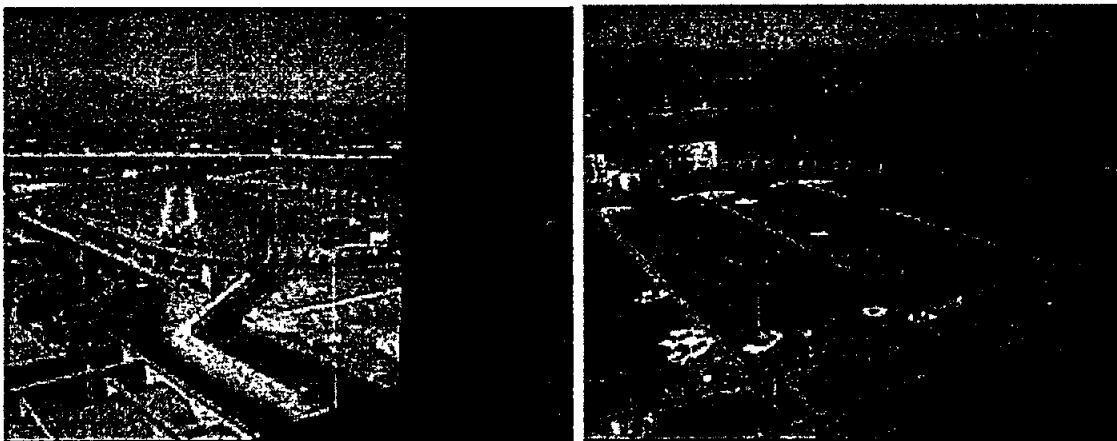
Imagen N° 5
Vista posterior del desembarque de pasajeros y equipaje.



Fuente: Estudio de Factibilidad del Aeropuerto de Arequipa.
Elaboración: Consorcio Aeropuertos Sur

El camino de acceso tiene un boulevard en el medio y está en perfectas condiciones. (Ver Imagen N° 6).

Imagen N° 6
Vista panorámica del parking desde twr



Fuente: Estudio de Factibilidad del Aeropuerto de Arequipa.
Elaboración: Consorcio Aeropuertos Sur

b) Edificio terminal de pasajeros

Si bien el Edificio de pasajeros se encuentra en buenas condiciones de mantenimiento, existen áreas de procesamiento que deberán ser incrementadas, para absorber la demanda próxima y permitir el procesamiento simultáneo de más de un vuelo y de naturaleza distinta (nacional - internacional).

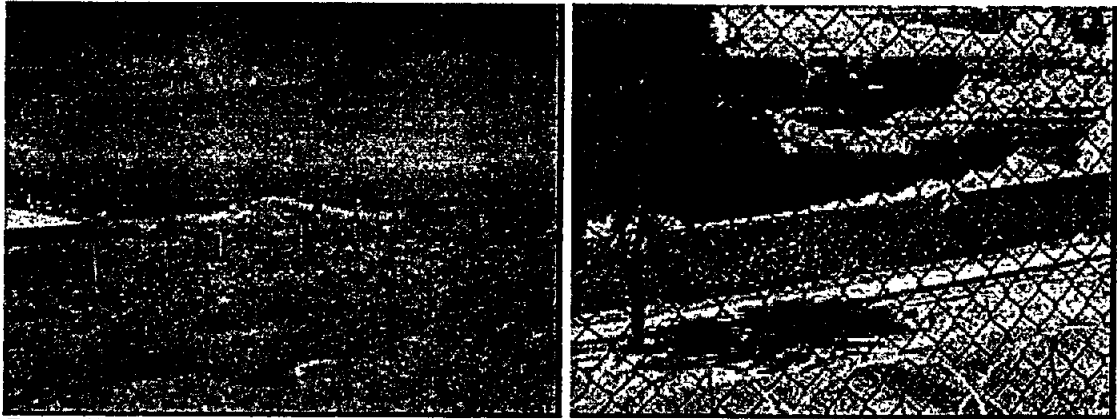
- ✓ Las áreas donde se produce mayor congestionamiento es en hall de check-in.
- ✓ Actualmente la Empresa Sky Air Lines realiza vuelos desde Arica a la ciudad de Arequipa en tours. El aeropuerto no cuenta con salas de embarque y de arribos diferenciadas para pasajeros internacionales.
- ✓ No hay diferenciación de flujos de partida y de llegadas en el área de plataforma. Las puertas de salidas y el acceso al área de recuperación del equipaje están delimitadas por medio de un vallado de baja altura.
- ✓ Servicios higiénicos: El diseño del sanitario para personas discapacitadas no cumple con los criterios técnicos para garantizar las facilidades de uso del mismo.

5.3.2.3 Elementos de Apoyo

a) Cerco Perimetral y operativo.

Existen tres tipos de vallado de los cuatro del perímetro del terreno: alambre de hilos, malla y gaviones. Las imágenes que siguen muestran distintos tramos del perímetro del aeropuerto donde aparecen tres. No se ha fotografiado el muro adyacente a la base aérea. (Ver Imagen N°7)

Imagen N° 7
Vista panorámica del parking desde twr

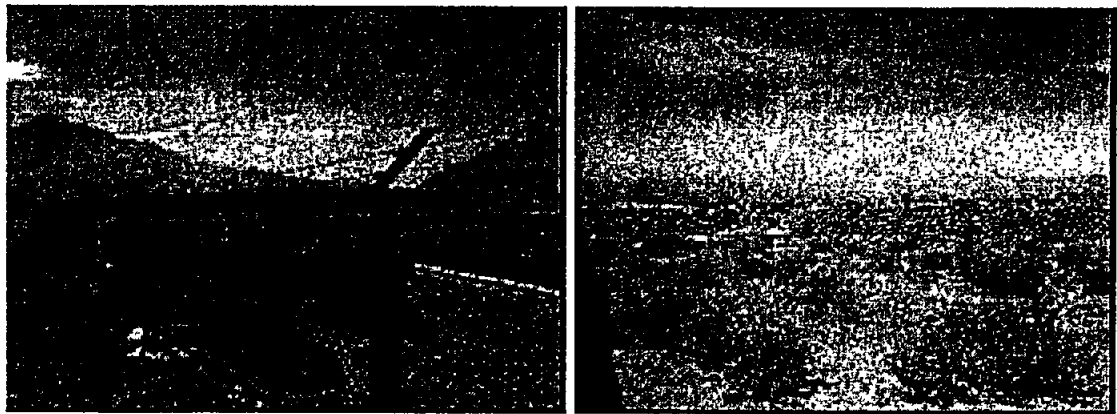


Fuente: Estudio de Factibilidad del Aeropuerto de Arequipa.
 Elaboración: Consorcio Aeropuertos Sur

La imagen de la izquierda muestra un alambrado de hilos a reemplazar y la de la derecha la malla a instalar como definitiva en lugares donde no exista muro construido (perímetro de la base aérea).

Las imágenes que siguen muestran distintos tramos del perímetro del aeropuerto donde aparecen tres tipos de vallado de los cuatro del perímetro del terreno: alambre de hilos, malla y gaviones. No se ha fotografiado el muro adyacente a la base aérea. (Ver Imagen N° 8)

Imagen N° 8
Perímetro del aeropuerto.

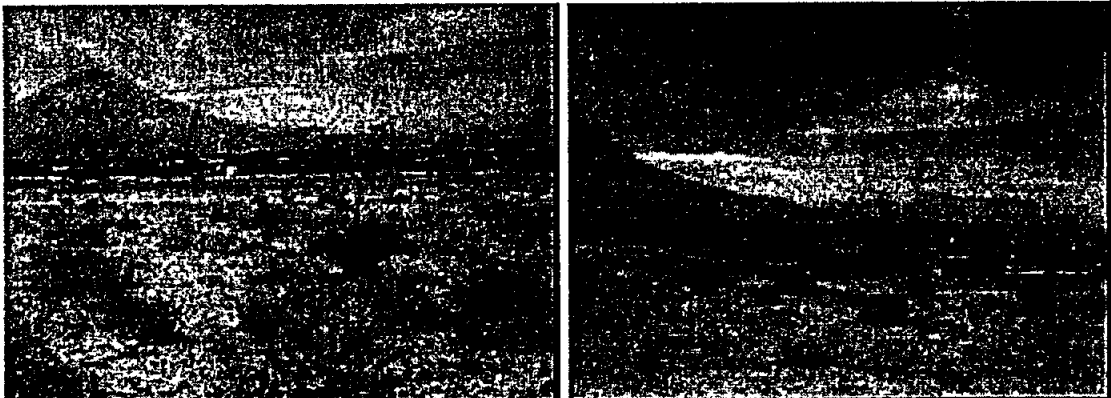


Fuente: Estudio de Factibilidad del Aeropuerto de Arequipa.
 Elaboración: Consorcio Aeropuertos Sur

b) Vía perimetral:

Actualmente el aeropuerto de Arequipa no cuenta con vía perimetral en el Aeropuerto.

Imagen N° 9
Vista panorámica de la inexistente vía perimetral del aeropuerto



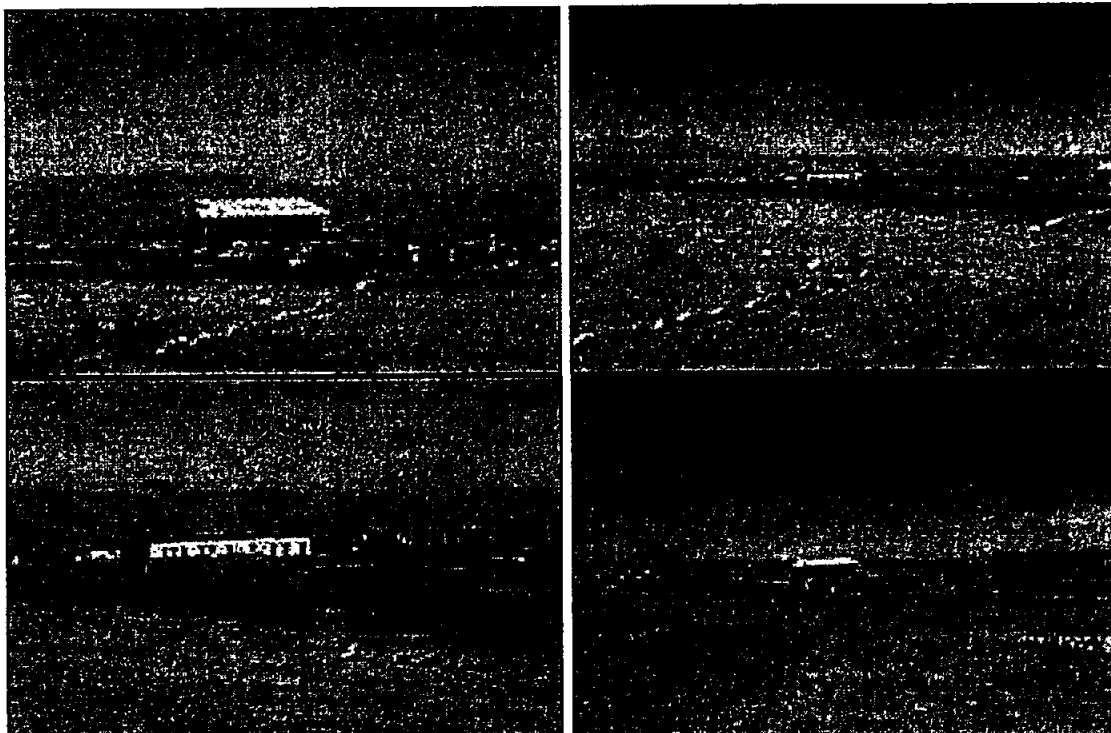
Fuente: Estudio de Factibilidad del Aeropuerto de Arequipa.
Elaboración: Consorcio Aeropuertos Sur

c) Estación del Servicio de Extinción de Incendios (SEI)

El SEI cuenta con un equipo de salvamento y extinción de incendios E-One Titán 4 x 4 HPR, modelo 2000, y con otra unidad del mismo fabricante, pero 6 x 6, modelo 1978, ambos en muy buenas condiciones operativas.

Este equipamiento permite cumplir con el requerimiento de OACI, y además se encuentran satisfechas las exigencias de cantidades mínimas de agentes extintores utilizables indicados en OACI y el Manual de Servicios de Aeropuerto, parte 1. Además, el SEI no cuenta con salida directa a pista. (Ver Imagen N° 10).

Imagen N° 10
Vistas de la Prolongación calle SEI a pavimentar



Fuente: Estudio de Factibilidad del Aeropuerto de Arequipa.
Elaboración: Consorcio Aeropuertos Sur

d) Sistema Eléctrico

Se ha observado la existencia de canalizaciones eléctricas dentro de desagües de la plataforma. Las mismas no son herméticas y existe riesgo que el agua que pueda circular a través de las mismas, especialmente ante lluvias intensas, pueda introducirse dentro de los conductos, determinando la posibilidad de cortocircuitos ante daños en la aislación de los cables que atraviesan las canalizaciones.

e) Seguridad aeroportuaria

No se dispone de detectores de seguridad para valijas destinadas a bodegas y no existen scanners para valijas destinadas a bodegas.

5.3.2.4 Abastecimiento de Agua

El agua potable es provista por el servicio público de la ciudad. Existe un depósito subterráneo de 160.000 litros de capacidad. Mediante 2 electrobombas se envía el agua desde esta cisterna a un sistema de dos tanques presurizados, que mantienen el suministro a la Terminal.

El agua potable es usada para las diversas actividades que en él se realizan, a excepción del riego de los jardines, el cual se hace con agua traída en camiones cisterna, cuyo origen se desconoce. En cuanto al suministro de agua mediante pozos, sólo se pudo identificar el pozo de agua que abastece a las unidades de emergencia usadas por el Servicio de Salvamento y Extinción de Incendios (SEI). El consumo de agua, durante el periodo Septiembre 2007 a Diciembre 2008, asciende a 24,288 m³.

El detalle de este consumo se detalla, mes a mes, en el siguiente Cuadro N° 3:

Cuadro N° 3
Volumen de Agua consumido entre Septiembre 2007 - Diciembre 2008

Mes / Año	Volumen de Agua Consumido (m ³)	
	2007	2008
Enero	--	1,751
Febrero	--	1,551
Marzo	--	1,519
Abril	--	1,233
Mayo	--	1,141
Junio	--	1,155
Julio	--	1,296
Agosto	--	1,077
Septiembre	2,418	1,233
Octubre	2,016	1,450
Noviembre	1,691	1,654
Diciembre	1,632	1,471
Total	7,757	16,531

Fuente: Recibos de Agua SEDAPAR S.A. / CORPAC
Elaboración: LOHV Consultores

5.3.2.5 Abastecimiento de Energía

El abastecimiento de energía proviene del suministro público de la ciudad, además el aeropuerto cuenta con dos grupos electrógenos para cualquier contingencia.

5.3.2.6 Almacenamiento y Distribución de Combustible para Aeronaves

El abastecimiento del combustible se realiza por intermedio de PETROPERU, el cual cuenta con una planta de almacenaje y despacho de Jet A-1, ubicada dentro del perímetro del aeropuerto. El abastecimiento de los aviones se hace a través del vehículo que se muestra en la Imagen N° 11, mientras que el de los vehículos se hace mediante un dispensador de combustible.

Imagen N° 11
Vehículo para abastecimiento de combustible a aeronaves



Fuente: Diagnóstico Socio Ambiental del Aeropuerto Internacional "Alfredo Rodríguez Ballón".
Elaboración: LOHV Consultores

Además nos informaron que no se han reportado derrames de combustible, ni en la zona de almacenamiento, ni en la zona de carga del combustible.

5.3.2.7 Manejo de Residuos Sólidos

El aeropuerto de Arequipa cuenta con un Plan de Manejo de Residuos Sólidos, por lo que realizan la segregación de papeles y plásticos, vidrios y residuos orgánicos. Una observación que se hizo en campo fue que no se encontró tachos segregadores de residuos sólidos a disposición del público, sin embargo, según el Plan de manejo de residuos sólidos, estos son segregados, antes de ser dispuestos en los contenedores finales.

No se pudo comprobar si esto se cumple de manera adecuada, pero según se nos informó, los residuos son entregados al camión recolector municipal, incluido los residuos peligrosos, lo cual pone de manifiesto la necesidad urgente de supervisar el cumplimiento a cabalidad del Plan de Manejo de Residuos Sólidos.

Los residuos sólidos son generados en todas las instalaciones del aeropuerto, pudiendo ser comunes y peligrosos, en cuanto a los residuos generados por los aviones durante el vuelo, estos son dejados en el aeropuerto.

El lavado de los vehículos se realiza dentro de las instalaciones del aeropuerto, producto de esta actividad se generan residuos sólidos como envases y trapos, los cuales son dispuestos, primeramente en los tachos, para después ser derivados a los contenedores finales.

001.278

El lavado de los vehículos se realiza dentro de las instalaciones del aeropuerto, para lo cual hacen uso de agua potable y detergente, la frecuencia de lavado es cada 2 ó 3 días; producto de ésta actividad se generan como residuos sólidos envases, trapos y residuos líquidos, los cuales son dispuestos, primeramente en los tachos, para después ser derivados a los contenedores finales. Los residuos generados durante el cambio de aceite de los vehículos consisten en envases y aceite quemado. Según se nos informó, la disposición de este aceite consiste en echarlo al suelo que se encuentra adyacente a la pista de aterrizaje.

Uno de los problemas de residuos, lo constituyen las bolsas de plástico provenientes del exterior, las cuales llegan hasta la zona aledaña a la pista de aterrizaje, transportadas por el viento. Estas bolsas no son retiradas de la zona por lo que se siguen acumulando con el paso del tiempo; sólo son recogidas las bolsas que llegan muy cerca de la pista de aterrizaje y/o del edificio terminal del aeropuerto.

Otro problema relacionado al manejo inadecuado de los residuos sólidos es la acumulación de residuos sólidos domésticos y "chatarra", los cuales se encuentran dispuestos indiscriminadamente en cualquier lugar de la zona adyacente a la pista de aterrizaje, lo cual nos hace ver que el cumplimiento del Plan de Manejo de Residuos Sólidos no se lleva a cabo en la forma más adecuada.

Con respecto al volumen de residuos generados, durante la visita de campo nos indicaron que no se realiza un registro continuo del volumen de residuos sólidos generados, sin embargo, existen estos datos para el mes de enero del 2008, los cuales se encuentran dentro del Plan de Manejo de Residuos Sólidos. A continuación, ver Cuadro N° 4.

**Cuadro N°4
Inventario de Residuos Sólidos Aeropuerto Arequipa
(Enero del 2008)**

Generador	Ubicación	Tipo de Residuo	Volumen (m ³ /Día)
Grupo de Operaciones	Terraza, oficinas de plataforma, torre de control.	Común: Papel, bolígrafos, resaltadores, correctores, etc. Botellas plásticas y de vidrio. Cintas de impresora. Peligroso: Cartuchos de Tonner.	0.10
Servicio de Extinción de Incendios (SEI)	Base SEI, intersección TWY "B" y TWY Militar	Común: Papel, botellas plásticas y de vidrio, maleza y residuos de jardinería, Peligroso: Aceites quemados.	0.30
Electro Mecánica	Oficina y Grupo electrógeno, zona de almacenes de carga. Taller mecánico en zona de Transmisores.	Común: Cables de cobre, chatarra metálica. Madera y cartón de embalaje. Repuestos vehiculares malogrados. Latas y cilindros metálicos. Papel de oficina, botellas plásticas y de vidrio. Peligrosos: Fluorescentes y focos quemados. Aceites quemados, baterías de vehículos. Bienes fungibles (*): Equipos eléctricos en desuso, obsoletos o malogrados.	0.02 (0.6m ³ / mes)
Electrónica	Edificio de torre de control. Oficinas de Transmisores y Receptores.	Común: Papel de oficina y botellas plásticas. Chatarra metálica. Madera y cartón de embalaje. Bienes fungibles (*): Equipos electrónicos en desuso, obsoletos o malogrados.	0.10

001.195

Generador	Ubicación	Tipo de Residuo	Volumen (m ³ /Día)
Administración del Aeropuerto	Terraza	Común: Papel, plástico (bolígrafos, resaltadores, correctores, etc.) Botellas plásticas y de vidrio. Cintas impresora. Peligrosos: Cartuchos de Tonner. Bienes fungibles (*): Baja de bienes fungibles	0.05
Aeronaves en Tierra y Servicio de Rampa	Aeronaves en Tierra. Rampa y oficinas y almacenes de carga.	Común: Papel, cartón, botellas plásticas y de vidrio, bolsas plásticas. Repuestos vehiculares malogrados Peligrosos: Sobras y envases usados de dispensa de alimentos en aeronaves, aceites quemados.	1.00
Mantenimiento de Aeronaves en Tierra	Rampa y oficinas en zona de almacenes de carga.	Común: Papel, cartón, botellas plásticas y de vidrio, bolsas plásticas. Chatarra metálica. Peligrosos: Aceites quemados	0.06 (0.4m ³ /semanal)
Servicios de Counter	Hall principal.	Común: Papel y cartón, plástico (bolígrafos, resaltadores, etc.), botellas plásticas y de vidrio.	0.30
Control de Embarque	Sala de embarque hall principal	Común: Papel. Botellas plásticas y de vidrio.	0.10
Tiendas y Restaurantes	Hall principal, primer y segundo piso.	Común: Restos orgánicos, botellas plásticas y de vidrio. Envolturas varias. Peligrosos: Sobras y residuos de alimentos.	0.4
Oficinas de Atención al Turista	Sala de desembarque	Común: Papel, botellas plásticas y de vidrio.	0.05
Playa, Hall y Jardinería	Playa de estacionamiento, hall principal y áreas verdes al interior y exterior del edificio central.	Común: Papel, papel químico, botellas plásticas y de vidrio, envolturas varias, trapos y ropa en desuso. Maleza y residuos de jardinería.	0.30
Posta Médica	Sala de desembarque	Común: Papel, botellas plásticas y de vidrio. Peligrosos: Biocontaminados (Jeringas y algodones).	0.05
PNP - Requisitorias – Aduanas	Oficina de la PNP – Terraza - Sala de desembarque.	Común: Papel, botellas plásticas y de vidrio, envolturas.	0.05
Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria (SENASA)	Sin oficinas permanentes en el aeropuerto, sólo se apersonan a solicitud.	Peligrosos: Restos orgánicos, plantas, animales muertos.	Variable (**)
TOTAL			2.88 m³/día
Residuos Comunes y Orgánicos			1.88 m³/día
Residuos Peligrosos			1.00 m³/día

(*) Los Bienes Fungibles no son tomados en cuenta para el cálculo de los volúmenes de residuos.

(**) La intervención de SENASA y la generación de este tipo de residuos son esporádicas o nulas en determinados años, asociado principalmente a la importación directa de ganado vacuno (Última registro en 1998).

Fuente: Plan de Manejo ambiental 2009- Arequipa.

Elaboración: LOHV Consultores

Los residuos peligrosos son dispuestos en botaderos, ubicados en forma dispersa e indiscriminada; o en almacenes, en los cuales se mantienen ahí, hasta que se considere necesario su retiro, el cual se hace mediante la recolección del camión municipal.

JUL 230

5.3.2.1. Descarga de Efluentes

En cuanto a los efluentes generados dentro del aeropuerto, todas las instalaciones (servicios higiénicos, cafeterías, etc.) cuentan con conexión a una red convencional de desagüe, a excepción de la instalación del SEI, que cuentan con pozos sépticos para la descarga de sus efluentes.

El lavado de los vehículos se realiza dentro de las instalaciones del aeropuerto, para lo cual hacen uso de agua potable y detergente, la frecuencia de lavado es cada 2 ó 3 días; producto de ésta actividad se generan, además de residuos sólidos, residuos líquidos, los cuales son derivados hacia las alcantarillas.

5.4 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO

5.4.1 Parte Aeronáutica

Básicamente está referido a las intervenciones de rehabilitación de pavimentos de la parte aeronáutica, la reconstrucción de la plataforma y la construcción calle de servicio en plataforma, así como la construcción calle de salida en pista 09 a fin de garantizar el desarrollo de las operaciones aéreas.

Para la rehabilitación de los pavimentos de la parte aeronáutica, se realizará la colocación de una carpeta asfáltica nueva, en los siguientes espesores:

- a) Pista: 0.075 m.
- b) Rodaje A: 0,06 m
- c) Rodaje B: 0,09 m
- d) Rodaje B1: 0,075 m

Se ejecutarán las excavaciones y rellenos para mejorar la situación de la franja nivelada de pista, actualmente de 75m, además, se incluirán los márgenes pavimentados. La plataforma de aeronaves, actualmente construida en concreto asfáltico, se demolerá y reconstruirá en concreto de cemento Portland. Se construirá, además, una calle de salida próxima a cabecera 27.

Los trabajos se complementarán con bacheos superficiales localizados tanto en la superficie de pavimento rígido como flexible, sellado de fisuras y señalamiento diurno.

5.4.1.1. Actividad 1: Obras Preliminares

Se llevará a cabo, en la parte aeronáutica, como tarea principal la colocación de obrador, carteles de obra, entre otros.

5.4.1.2. Actividad 2: Rehabilitación Pista 09-27 y Rodajes B y B1

Se prevé la colocación de una carpeta asfáltica nueva, en el cual se incluyen los márgenes pavimentados. La obra de rehabilitación deberá contemplar el estudio de factibilidad elaborado por la DGAC, y que cuenta con la viabilidad respectiva. Esta actividad consiste en la restitución del gálibo del pavimento flexible existente y un recapeo de 0,075m de espesor. Se requiere un espesor necesario de 0,084 m de espesor, sin embargo el espesor utilizado en la restitución de gálibo según puede verse en los perfiles transversales supera siempre el centímetro de pavimento estructural, por lo que el espesor de recapeo adoptado se considera aceptable.

Finalmente, se efectuará la señalización diurna de todos los pavimentos de la parte aeronáutica.

5.4.1.3. Actividad 3: Fresado de Pavimento en THR09 y Plataforma de Viraje y Recapeo en Concreto Asfáltico

En sector de cabecera 09 y plataforma de viraje, se prevé el fresado del pavimento flexible existente y un recapeo de 0,075m de espesor, al igual que en el resto de la pista.

5.4.1.4. Actividad 4: Construcción Nueva Calle de Rodaje de Salida sobre Final de RWY 09 (Cabecera 27)

Se construirá una nueva calle de salida en cabecera 27, para favorecer la salida de las aeronaves y los despegues por la misma cabecera.

5.4.1.5. Actividad 5: Demolición de la Plataforma y Reconstrucción en Concreto de Cemento Portland

En la plataforma, se prevé la demolición del pavimento del concreto asfáltico y su reconstrucción en hormigón, a fin de que estos sectores no sean dañados por los derrames de combustibles ni por las maniobras de las aeronaves. Además, se cambiarán los carteles de señalamiento vertical que indican el número de posición de estacionamiento y agregarán sobre el pavimento las correspondientes al señalero.

5.4.1.6. Actividad 6: Ampliación de Calle de Servicio en Plataforma

Se completará en hormigón el sector sudeste de la plataforma, dándole estructura de calle de servicio.

5.4.2 Parte Pública

Se contemplará una readecuación de la terminal de pasajeros, que si bien no solucionarán los problemas de procesamiento actuales, contribuirán al mayor confort del pasajero y a su facilitación. Asimismo, se contemplará un tratamiento bituminoso superficial en el aparcamiento de vehículos y la construcción de un nuevo pórtico de acceso.

5.4.2.1. Actividad 1: Pórtico de Ingreso al Aeropuerto (Construcción)

Se llevará a cabo la construcción de un pórtico de acceso al aeropuerto.

5.4.2.2. Actividad 2: Estacionamiento de Vehículos (Tratamiento Bituminoso Superficial del Pavimento. Señalización)

En cuanto al estacionamiento de vehículos, se prevé efectuar un tratamiento bituminoso superficial tipo slurry seal y la posterior demarcación diurna.

5.4.2.3. Actividad 3: Adecuación y Ampliación Terminal de Pasajeros.

Se realizarán obras de mínima intervención que, si bien no solucionan los problemas actuales de procesamiento, contribuirán al mayor confort del pasajero y a su facilitación.

000.199

Se modificarán y ampliarán los servicios sanitarios con que cuenta el edificio terminal, sala de embarque, sala V.I.P., sala de arribos y hall público, que si bien se encuentran en buenas condiciones de uso y refaccionados en fecha cercana, no cuentan con las dimensiones, capacidad y servicios mínimos para un Aeropuerto con el movimiento de Arequipa.

Finalmente se equipará con servicios sanitarios para personas discapacitadas, lugar de cambio de pañales, mayor número de recintos de inodoros y accesos con visuales directas hacia las salas de espera.

5.4.3 Elementos de Apoyo

Se dotará al SEI de instalaciones y equipos adecuados, así como de acceso directo a pista. Se construirán alambrados perimétrico y operativo. Se construirá una vía perimetral, que será mejorada con el material que se obtenga por el fresado de la pista.

Se completarán los restantes elementos de apoyo a fin de que sean concordantes y complementarios con la parte aeronáutica y la parte pública del aeropuerto. A continuación, se precisan las intervenciones propuestas.

5.4.3.1. Actividad 1: Construcción y Mejoramiento del Cerco Operativo, Cerco Perimetral y Camino Perimetral

Se realizará la construcción o reemplazo del cerco perimétrico sobre el límite del predio. Para ello deberá cerrarse el predio donde no exista muro ni alambre, mediante alambrado del tipo olímpico con alambre de púa en la parte superior cuando exista alambre de hilos, y éste se reemplazará por la malla citada.

Con respecto a la construcción del cerco operativo, se empleará el alambrado tipo olímpico, separando la parte aeronáutica de la parte pública, construyéndose aproximadamente 1 900 metros de alambrado.

Finalmente se mejorará la vía perimetral de afirmado con material de fresado de la pista. Se construirá una vía en todo el perímetro del aeropuerto, mejorando su superficie con la colocación de material de fresado de la pista. El camino tendrá 6 metros de ancho y una extensión de aproximadamente 7.800 metros

5.4.3.2. Actividad 2: Mejoramiento de la Estación del SEI

Se construirá una calle de conexión directa del SEI a la pista, para lo cual deberá dotarse al SEI de un acceso directo a pista, que implica la prolongación de la calle existente pavimentada entre el TWYA y la pista. Además, se construirá una calle de giro para la recarga de los autobombas TITAN sin necesidad de efectuar una maniobra de retroceso para retornar a la zona del siniestro, dado que dicha calle tiene un espacio verde central se asegurará el drenaje de la misma siguiendo el escurrimiento natural de las aguas. Previo al inicio de los trabajos de construcción de pavimentos nuevos, deberán construirse bancos de caños para alojar conductores de alimentación y telecomando. Estos bancos tendrán algunos conductos libres para ser utilizados en el futuro.

000.199

5.4.3.3. Actividad 3: Equipamiento

a) Servicio de Extinción de Incendios

Comprenderá Extintores polvo químico 10 kg tipo ABC, líquido espumígeno concentrado AFFF al 3 %, polvo químico tipo ABC.

b) Independización de Suministros

Implicará la independización de suministro eléctrico de CORPAC y del concesionario.

c) Escáner para Equipajes de Bodega

Consistirá en la colocación de un scanner de bodega.

d) Sala de Embarque y Check-in

Comprenderá el equipamiento, seats, mostradores, counters, balanzas del check in, equipamiento sillas TANDEM 4 asientos + mesa, mobiliario, Máquina de RX en la sala embarque, coches portaequipajes y ordenadores de fila.

e) Equipamientos Complementarios

Comprenderá un conjunto de equipos similares a los que se han debido adquirir en los aeropuertos de provincia ya concesionados en el Perú y que facilitan las rutinas de los operadores. Consiste en equipos de oficina, mobiliario aeroportuario, informática y comunicaciones.

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 éstas áreas de apoyo, serán descritos en el Capítulo X: Plan de Manejo Socio Ambiental.

5.4.5 Cronograma de Actividades

Las actividades se pueden apreciar mediante el Cronograma de Ejecución del Proyecto (Ver Cuadro N° 5). 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 14 meses.

JUL 2009

**Cuadro N° 5
Cronograma de Ejecución del Proyecto**

AEROPUERTO DE AREQUIPA															
Actividad	Predecesora	MES													
		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														
4) Rehabilitación Pista 09-27 y rodajes B y B1.	3														
5) Recapeo cabecera 09 y plataforma de giro	3														
6) Nueva calle de rodaje de salida proxima a Cabecera 27	3														
7) Reconstrucción plataforma en cemento portland	3														
8) Ampliación de calle de servicio en plataforma	3														
Parte Pública															
9) Caseta de Peaje y pórtico	2														
10) Mejoramiento y Ampliación Terminal de pasajeros	2														
11) Rehabilitación Estacionamiento vehicular	3														
Servicios y Elementos de Apoyo															
12) Construcción cerco perimétrico	2														
13) Construcción cerco operativo	2														
14) Vía perimetral de afirmado mejorada con mat. fresado	4														
15) Construcción Plataforma y calle SEI	3														

Nota: El Aeropuerto permanecerá operativo. Se deberá coordinar con operaciones cualquier necesidad de desplazamiento de umbral durante la ejecución de los trabajos.

Fuente: Estudio de Factibilidad del Aeropuerto de Arequipa.
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 analizado se muestran en el siguiente cuadro:

**Cuadro N° 6
Costo total inversión del proyecto**

COSTO TOTAL INVERSIÓN A PRECIOS DE MERCADO Alternativa 1-Valores en Soles - Julio de 2008	
ÍTEM	COSTO DE INVERSIÓN
Inversiones tangibles	
a.- Obras civiles	27,620,495
b.- Equipamiento	515,194
Inversión en intangibles	
Estudios de ingeniería (7% de a)	1,933,435
Supervisión de Obra (5% de a)	1,381,025
Administración y Gerencia de Proyecto (4% de a y b)	1,125,428
Total	32,575,576

NOTA IMPORTANTE: Los precios unitarios son al 30 de Julio de 2009.-
Tipo de Cambio 2.99

Fuente: Estudio de Factibilidad del Aeropuerto de Arequipa.
Elaboración: Consorcio Aeropuertos Sur

001 201

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 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° 12)

Para mayor ilustración, ver mapa de área de influencia en el Anexo N° 02.

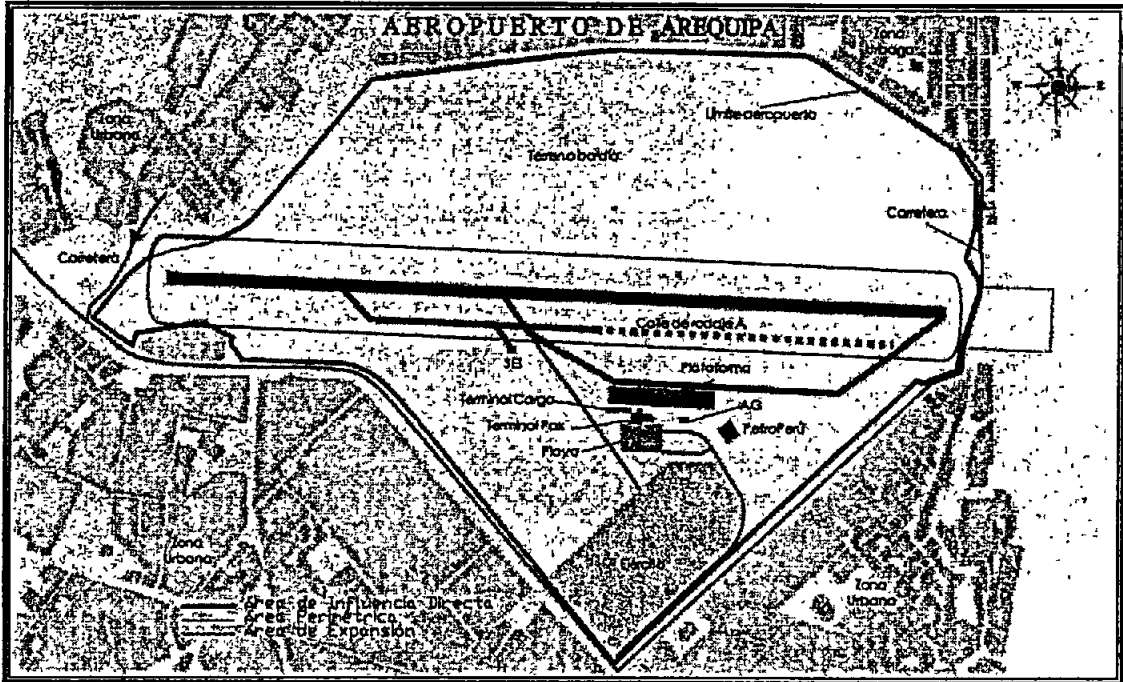
En tal sentido, las coordenadas en UTM de los vértices del área de influencia directa del estudio socio ambiental se indican en el Cuadro N° 7.

**Cuadro N° 7
Área de influencia directa en Coordenadas UTM**

VERTICE	ESTE	NORTE
1	225,572.35	8,190,336.54
2	224,799.38	8,191,230.74
3	224,647.02	8,191,374.82
4	224,150.65	8,191,429.29
5	224,113.32	8,191,510.80
6	224,033.21	8,191,551.80
7	223,927.75	8,191,553.98
8	223,745.98	8,191,526.86
9	223,731.39	8,191,480.63
10	223,580.66	8,191,580.23
11	223,711.55	8,191,736.13
12	223,797.91	8,191,801.80
13	223,835.34	8,191,874.71
14	224,058.46	8,191,871.02
15	224,187.52	8,191,944.39
16	224,636.90	8,192,448.77
17	225,500.02	8,192,553.11
18	226,285.28	8,192,538.44
19	226,861.03	8,192,203.12
20	226,940.72	8,192,087.66
21	226,939.69	8,191,914.81
22	226,904.47	8,191,803.39
23	226,956.29	8,191,723.76
24	226,886.77	8,191,477.33
25	226,868.49	8,191,395.16
26	226,718.49	8,191,359.87

Fuente: PROINVERSION
Elaboración: LOHV Consultores

Imagen N° 12
Área de influencia Directa (AID)



Fuente: www.aeropuertodelsur.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 éstos 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 Cerro Colorado, situado en la Provincia de Arequipa y Departamento de Arequipa, 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, hidrología (red hidrográfica y caudales) y climatología (precipitación, 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).

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).

La descripción de la geología del área de estudio ha sido tomada de la exposición del trabajo de investigación Microzonificación sísmica de la ciudad de Arequipa, presentado en el VI Congreso Nacional de Mecánica de Suelos e Ingeniería de Cimentaciones, Lima, 11 al 13 Nov. 1991, por Aguilar B. Zenón y Alva H. Jorge,

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 trasvases de flujos húmedos provenientes de la Amazonía.

La precipitación total anual promedio es de 54.2 mm. 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 durante el resto del año, tal como se aprecia en el Cuadro N° 8 y el Grafico N° 1.

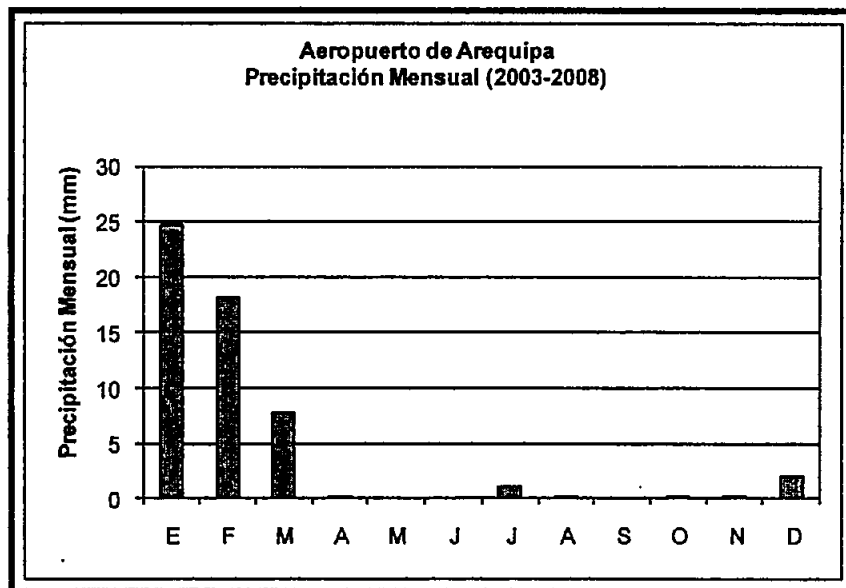
Cuadro N° 8
Precipitación Acumulada Mensual y Anual - Arequipa (2003 - 2008)

Precipitación	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	Año
mm	24,8	18,1	7,8	0,1	0,0	0,0	1,0	0,1	0,0	0,1	0,1	2,1	54,2

Fuente: CORPAC

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 el Aeropuerto de Arequipa es de 14.7 °C. La variación mensual de la temperatura del aire se muestra en el Cuadro N° 9 y Gráfico N° 2 adjunto.

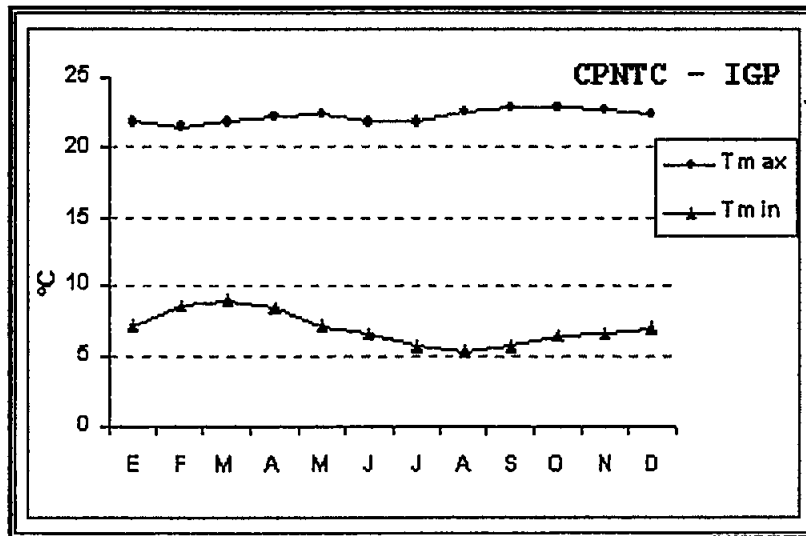
Cuadro N° 9
Temperatura del Aire Promedio mensual (2003-2008)

Temperatura	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	Año
(°C)	15,0	14,9	15,1	15,0	14,5	13,9	13,5	14,2	15,0	15,1	15,2	14,8	14,7

Fuente: CORPAC

Elaboración: LOHV Consultores

Gráfico N° 2.
Temperatura del Aire Promedio mensual (2003-2008)



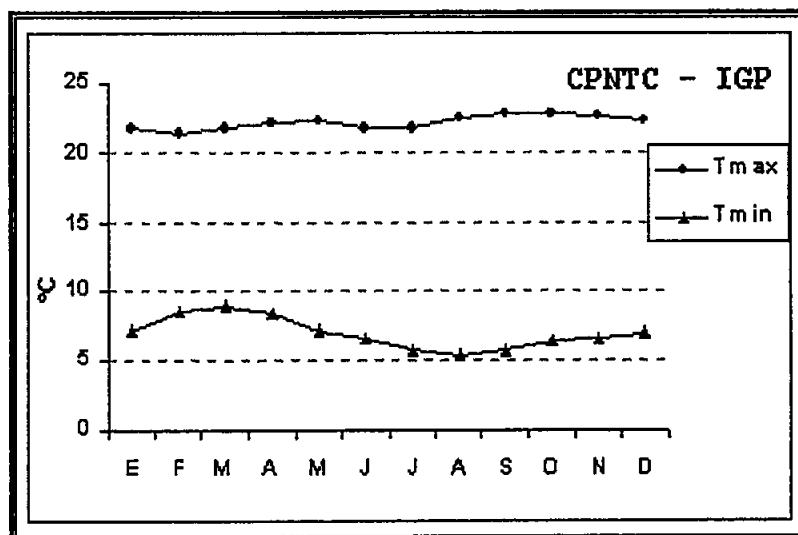
Fuente: CORPAC
Elaboración: LOHV Consultores

En relación a las temperaturas extremas, en la ciudad de Arequipa se presentan valores que no suben de 25°C y muy rara vez bajan de los 10°C; con más de 300 días de sol. Ver Cuadro N° 10 y Gráfico N° 3. Fuente: IGP

La temporada húmeda (de Diciembre a Marzo) se traduce por la presencia de nubes en la tarde y unas escasas precipitaciones.

En invierno (Junio, Julio), un poco más frío y la temperatura desciende hasta una media de 10°C, pero el clima seco ayuda a sentir el frío con menor intensidad. Con una cifra récord de 4000 horas de exposición al sol al año, Arequipa justifica su apodo de "Ciudad del eterno cielo azul".

Gráfico N° 3
Promedios multianuales de temperaturas máximas y mínimas
Período 1967-1980



Fuente: CORPAC
Elaboración: LOHV Consultores

Cuadro N° 10
Temperatura diaria máxima y mínima - Arequipa

Parámetros climáticos promedio de Arequipa													
Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Annual
Temperatura diaria máxima (°C)	21	20	21	21	21	21	21	21	22	22	21	21	21
Temperatura diaria mínima (°C)	10	10	10	9	8	7	7	7	8	8	8	9	8

Fuente: CORPAC
Elaboración: LOHV Consultores

6.2.2.3 Evaporación

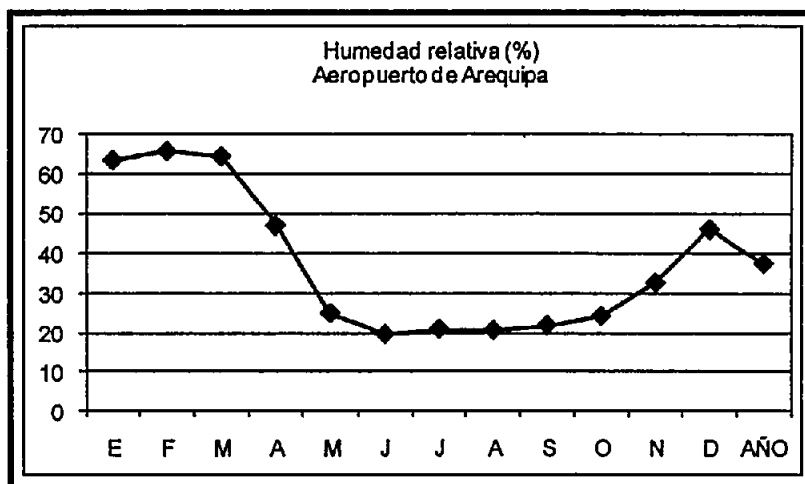
La evaporación media en la zona del aeropuerto de Arequipa es de 1,300 mm/año

6.2.2.4 Humedad Relativa

La humedad relativa promedio en la ciudad de Arequipa es de 46%, según los datos obtenidos por la estación meteorológica ubicada en el Hospital Goyeneche, durante los años 2000 y 2001, con una máxima promedio de 70% en la estación de verano y una mínima promedio de 27% durante las estaciones de otoño, invierno y primavera.

En la Estación CORPAC del Aeropuerto de Arequipa, la HR promedio anual es de 37.6%. En el Grafico N° 4 y el Cuadro N° 11 adjuntos se muestra la variación mensual de esta variable.

Gráfico N° 4
Promedio Mensual de Humedad Relativa (%)



Fuente: CORPAC
Elaboración: LOHV Consultores

Cuadro N° 11
Humedad Relativa (%) media mensual (2003-2008)

H.R. (%)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
(%)	64	66	65	47	25	20	21	21	22	24	33	46	37,6

Fuente: CORPAC
Elaboración: LOHV Consultores

6.2.2.5 Vientos

La velocidad del viento a lo largo del día fluctúa entre 1,5 m/s y 2,5 m/s. Los vientos en Arequipa están influenciados por un sistema de vientos locales y por el paso de sistemas frontales de baja presión atmosférica, la cual esta condicionada por la configuración topográfica que rodea al valle donde se halla la ciudad.

La ocurrencia de vientos se presenta principalmente en horas de la noche y primeras horas del día, se presentan Brisas de Montaña que presentan una dirección Nor-Este y en el transcurso del día predominan las Brisas de Valle con una dirección Sur-Oeste.

En el caso del Aeropuerto de Arequipa, se tiene que la velocidad promedio anual es de 5.7 nudos. En el cuadro adjunto se muestra la variación mensual de la dirección prevalente del viento y la velocidad del viento

**Cuadro N° 12
Temperatura diaria máxima y mínima - Arequipa**

Viento	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
D:P:V.	W	W	W	W	W	NE	W	NE	W	W	W	W	W
V.V	5,3	5,3	5,2	5,4	6,3	6,1	6,1	6,0	5,8	5,8	5,7	5,5	5,7

D.P.V= Dirección prevalente del viento; velocidad del viento (Nudos)

Fuente: CORPAC

Elaboración: LOHV Consultores

6.2.2.6 Clasificación climática

El clima de Arequipa es templado, desértico y con amplitud térmica moderada. Varios factores determinan el clima en la ciudad de Arequipa.

- a) La Influencia del Anticiclón del Pacífico Sur.
- b) Configuración topográfica.
- c) Paso de sistemas frontales de baja presión atmosférica.
- d) Sistema de vientos locales, brisa de valle y montaña.

6.2.3 Hidrología

6.2.3.1 Red Hidrográfica

La Zona del Aeropuerto está comprendida dentro de la Cuenca del Río Chili, el mismo que nace en los contrafuertes occidentales de los Andes, sobre los 5,000 msnm y descarga finalmente en el océano pacífico.

La cuenca del Río Chili está situada en la vertiente del Pacífico, en la zona suroeste del Perú, formando parte del departamento de Arequipa. La cuenca total tiene una superficie de 13,254 km²

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 del Río Chili en la Estación Chili (S 16°19', N 71°29'; altitud 2,616 msnm) es de 15.38 m³/s, con valores máximos ocurriendo en el mes de Febrero y mínimos en el mes de Junio. Cabe señalar, que el dato de caudal máximo no ha podido ser estimado debido a que no se contó con la información secundaria respectiva.

Con alguna frecuencia se presentan inundaciones en la ciudad de Arequipa como consecuencia de lluvias intensas y el desborde de torrenceras afectando importantes áreas urbanas. Se producen también eventos de sequías y déficit hídricos que afectan no solo a las actividades agrícolas sino también el abastecimiento poblacional y las actividades industriales

6.2.4 Suelos

6.2.4.1 Descripción y Clasificación de las Unidades de Suelos y Áreas Misceláneas

Los suelos como cuerpos naturales, independientes, tridimensionales y dinámicos, que están ocupando porciones de la superficie terrestre, con características propias, las cuales son el resultado de la interrelación de los diferentes factores de formación, son descritos y clasificados en base a su morfología, la que está expresada por sus características físico-químicas y biológicas y en base a su génesis, manifestada por la presencia de horizontes superficiales y subsuperficiales de diagnóstico, ambas influenciadas por las condiciones ecológicas del medio.

La descripción de los suelos ha sido realizada tomando como base los criterios y normas establecidos en el Soil Survey Manual (versión 1994) y han sido 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 ha establecido la correlación con los Grupos de Suelos del Sistema FAO (1994).

Cuadro N° 13
Clasificación Natural de los Suelos Aeropuerto de Arequipa

Soil Taxonomy (2006)				FAO (1994)	Serie
Orden	Suborden	Gran grupo	Subgrupo	Grupo	
Inceptisol	Ustepts	Haplustepts	Haplustepts typic	Cambisoles	Cerro Colorado

Elaboración: LOHV Consultores

a) Suelo Cerro Colorado

Según el Soil Taxonomy (USA, 2006) esta unidad pertenece al Orden Inceptisoles, Suborden Ustepts, Gran Grupo Haplustepts, al Subgrupo Haplustepts typic y según el Sistema FAO (1994) corresponde al Grupo de Cambisoles (Andisoles).

Está conformado por suelos originados a partir de materiales volcánicos y sedimentarios y están distribuidos en la Penillanura de Arequipa, especialmente en la zona del distrito de cerro Colorado, principalmente en la zona aledaña al Aeropuerto y hacia la base del Misti.

Se caracteriza por presentar desarrollo genético y son de perfil ABC; su color va de pardo a pardo oscuro sobre pardo amarillento oscuro, descansando sobre la roca madre en moderado proceso de descomposición.

Presenta un epipedón ócrico y son superficiales a moderadamente profundos, de textura moderadamente fina a media, con presencia de modificadores texturales (gravilla y grava sub angular), que se incrementa con la profundidad del perfil.

6.2.4.2 Capacidad de Uso Mayor de las Tierras

Para la interpretación del potencial natural de tierras se ha utilizado el Nuevo Reglamento de Clasificación de Tierras del Perú (D.S. N° 017/2009-AG), que ahora incluye los refinamientos y ampliaciones que ONERN introdujo a dicho sistema, para precisar detalles relacionados con el uso, manejo y conservación de los suelos.

En los párrafos siguientes se describe los diferentes tipos de tierras identificadas a nivel de grupo, clase y subclases de capacidad de uso mayor identificadas en el área del Aeropuerto de Arequipa.

b) Consociación de Tierras aptas para Cultivos en Limpio con limitaciones por suelos y clima, en pendiente plana a ligeramente inclinada (A3s/A).

Incluye aquellas tierras que presentan condiciones para una agricultura anual, con limitaciones moderadas (por suelos) y fertilidad natural media a baja. Así mismo incluye suelos superficiales a moderadamente profundos, de textura media a moderadamente fina, drenaje bueno a algo excesivo y de fertilidad natural baja. La unidad edáfica identificada corresponde al suelo Cerro Colorado en su fase de pendiente plana a ligeramente inclinada (0 a 4 %).

Los cultivos recomendados son los siguientes: papa, maíz, cebada, arveja, trigo, haba, etc., que son los que comúnmente siembran los comuneros de estas localidades.

Sin embargo cabe hacer la acotación que en los alrededores del aeropuerto ya casi no existen áreas agrícolas, se están destinando para construcción de viviendas. Sus limitaciones de uso están referidas básicamente a la fertilidad natural y a la necesidad de agua de riego para la producción continua y sostenida de productos agrícolas anuales así como su baja fertilidad natural.

6.2.5 Geología

El presente acápite se ha realizado a nivel de reconocimiento y ha tenido como objetivos principales el de proporcionar conocimiento geológico general del área de estudio, estableciendo además, las características determinantes geológico-mineras más importantes relacionados con la existencia, localización, rasgos geológicos principales y aprovechamiento y utilización de los depósitos minerales.

6.2.5.1 Geomorfología

En el área en estudio se presentan tres unidades geomorfológicas:

000294

a) Cordillera de Laderas

Ocupa la parte sur de la ciudad, se caracteriza por presentar un relieve de cerros de superficie rocosa, con drenaje dendrítico y esporádicamente paralelo.

b) Cadena del Barroso

Formada por las estribaciones de los tres volcanes: Chachani, Misti y Pichu Pichu. Tiene una superficie inclinada, cortada por numerosas quebradas de paredes empinadas.

c) Penillanura de Arequipa

Es una superficie ligeramente plana, inclinada hacia el oeste con una pendiente de aproximadamente 4%. Está conformada por materiales tufáceos hacia el oeste y materiales detríticos hacia el este. Cuenta con cinco subunidades: Valle del Chili, Superficie del Cercado, Superficie de Socabaya, Superficie de Pachacútec y Superficie del Aeropuerto.

En la ciudad de Arequipa se encuentra unidades ígneas, sedimentarias y metamórficas, cuyas edades se ubican en forma discontinua desde el prepaleozoico hasta el cuaternario reciente. Entre éstas tenemos:

- ✓ Gabrodiorita de La Caldera: Son rocas ígneas intrusivas que afloran en la parte sur de la ciudad.
- ✓ Granodiorita de Tiabaya: Estas rocas afloran en forma de elipses groseras en los cerros vecinos al distrito de Tiabaya.
- ✓ Volcánico Sencca Compacto: Constituido por un tufo blanco compacto, coherente y algo poroso. Es conocido con el nombre de “sillar”.
- ✓ Volcánico Sencca Salmón: Son tufos de color rosáceo, estratificados en bancos subhorizontales.
- ✓ Volcánico Chila: Conformado por derrames andesíticos y basálticos de color marrón oscuro, altamente fracturados.
- ✓ Flujos de Barro: Compuestos por bloques andesíticos de diversos tamaños, cuyos intersticios están rellenos por una matriz arenotufácea.
- ✓ Depósitos Piroclásticos: Son tobas volcánicas de color blanco amarillentas, deleznales, ásperas y de aspecto azucarado, muy livianas.
- ✓ Materiales Aluviales: Conformados por el Aluvial de Acequia Alta, Aluvial de Umacollo y Aluvial de Miraflores, constituidos por gravas y arenas de distinta formación; además del Aluvial reciente, constituido por materiales que rellenan los cauces de los ríos y quebradas
- ✓ Eluviales Recientes: Están conformados por arenas limosas de color beige, de origen residual, que constituyen los terrenos de cultivos.

6.2.5.2 Fisiografía

De acuerdo al modelado observado en el análisis geomorfológico, se ha identificado a la zona del aeropuerto como la unidad de Gran Paisaje Penillanura de Arequipa, Paisaje Superficie del Aeropuerto y Subpaisaje Superficie plana a ligeramente inclinada, que presenta una pendiente que va de 2 a 5 %.

000211

6.2.5.3 Geología Estructural

En el ámbito del aeropuerto no se observan zonas de fallas y pliegues, las cuales se encuentran más al sur y que pueden presentar pliegues generalmente de orientación E-W.

6.2.6 Sismicidad

Según los antecedentes históricos, en Arequipa existe una intensa actividad sísmica, teniéndose noticias de sismos ocurridos desde la época incaica a través de informaciones recogidas por cronistas e historiadores. Así tenemos que:

- ✓ Entre los años 1471 a 1490, en la época del inca Túpac Yupanqui, ocurrió un terremoto que destruyó el primitivo asiento de la ciudad de Arequipa. Hubo erupción del volcán Misti (Silgado, 1978).
- ✓ En Enero de 1600 se produce la erupción del volcán Huaynaputina, dejando en tinieblas por varios días a la ciudad de Arequipa. La erupción provocó un terremoto que destruyó esta ciudad (Silgado, 1978).
- ✓ El 13 de Agosto de 1868 se produjo un terremoto que alcanzó una intensidad de XI en la escala de Mercalli Modificada, seguido de un gran Tsunami que arrasó gran parte del litoral peruano. Toribio Polo se refiere a este terremoto como uno de los mayores ocurridos en el Perú desde su conquista (Silgado, 1978).
- ✓ Dentro de los eventos sísmicos más recientes tenemos: el terremoto del 15 de Enero de 1958, que alcanzó una intensidad de VII MMI; el terremoto del 13 de Enero de 1960 que tuvo una intensidad de VIII MMI, y el terremoto del 16 de Febrero de 1979, que en la ciudad de Arequipa alcanzó una intensidad de VI MMI.

Todos estos eventos sísmicos han ocasionado grandes pérdidas materiales y un considerable número de víctimas.

La información instrumental, de creciente precisión a partir de 1962, ha permitido conocer la distribución espacial de la actividad sísmica en la zona de Arequipa y la identificación de dos zonas de actividad sísmica superficial, la primera paralela a la costa y la segunda al oeste de la cadena volcánica, a unos 70 Km de la línea de costa (Kosaka, 1976; Lazo, 1989).

El Cuadro N° 14 muestra el riesgo sísmico relativo al aeropuerto de Arequipa, mostrando las máximas de intensidades sísmicas y el riesgo por sismo.

Cuadro N° 14
Riesgos sísmicos relativos a los aeropuertos

Aeropuertos	Máximas de Intensidades Sísmicas	Riesgo de deslizamiento por deslizamiento sísmico
Aeropuerto de Arequipa	VII -VIII-IX-X	Riesgo Mínimo

Fuente: Plan Director de Arequipa
Elaboración: LOHV Consultores

6.3 CARACTERISTICAS DEL MEDIO BIOLÓGICO

6.3.1 Metodología de la línea de base biológica

La evaluación correspondiente al aspecto biológico se centró principalmente en los taxa: plantas con flores y aves, reportándose también a los animales domésticos. Se realizó un trabajo en campo que consistió en 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. Para el caso de los humedales, dentro o cerca del aeropuerto, este se determinó 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) para ambos taxa. Con esto, se obtuvo la riqueza específica de cada aeropuerto, basándose inicialmente en el número de especies presentes (Moreno, 2001). Para ello se identificó 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, utilizando 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.

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, áreas de cultivo), es de esperar encontrar animales domésticos y de fauna urbana, es por ello que se registro todo contacto con estas especies.

Se utilizo los trabajos de Jiménez et al. (1988) y CONAM (2005), además de González y Málaga (1997), como fuentes de información base para los taxa plantas y aves, respectivamente.

Gracias a estas investigaciones se desarrollo una ficha con la que se reportó presencia-ausencia de las especies de ambos taxa.

6.3.2 Descripción del hábitat

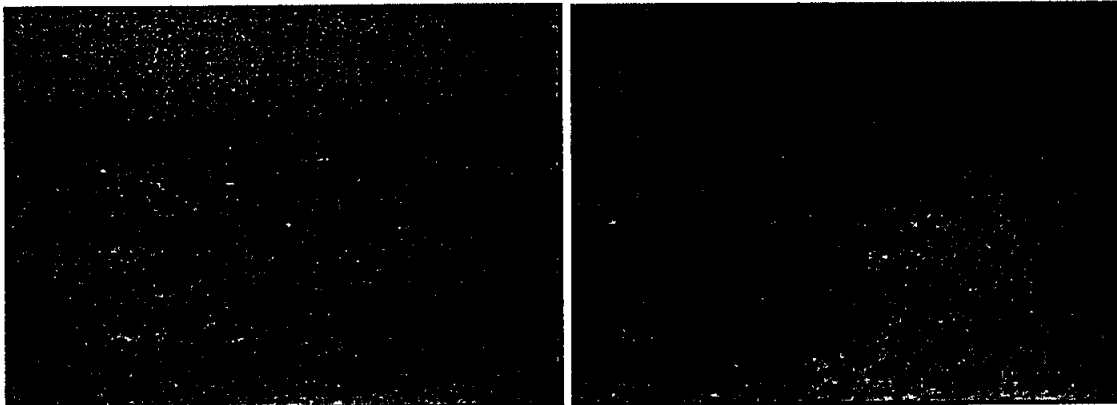
El Aeropuerto Internacional "Rodríguez Ballón", al igual que la ciudad de Arequipa, se encuentra en la ecorregión de Serranía Esteparia, siendo su altitud promedio de 1000msnm. Ésta se caracteriza por presentar fauna de origen andino y flora con predominancia de cactus, arbustos e hierbas estacionales (Brack & Mendiola, 2004).

La provincia biogeográfica correspondiente es Andes meridionales subtropicales, con formaciones vegetales de montes ribereños, cactus columnares y algunos matorrales (Rodríguez, 1995). La zona de vida correspondiente es desierto perárido Montano Bajo Subtropical (dp-MBS), la cual presenta escasa vegetación, hierbas de vida efímera durante la época húmeda, en verano, arbustos y cactus (INRENA, 1994).

El promedio máximo de precipitación total por año para esta zona de vida es de 102.2mm y el promedio mínimo es 63.5mm. Se ubica en la provincia de humedad: Perárido. No se encontraron humedales dentro del aeropuerto ni en zonas cercanas.

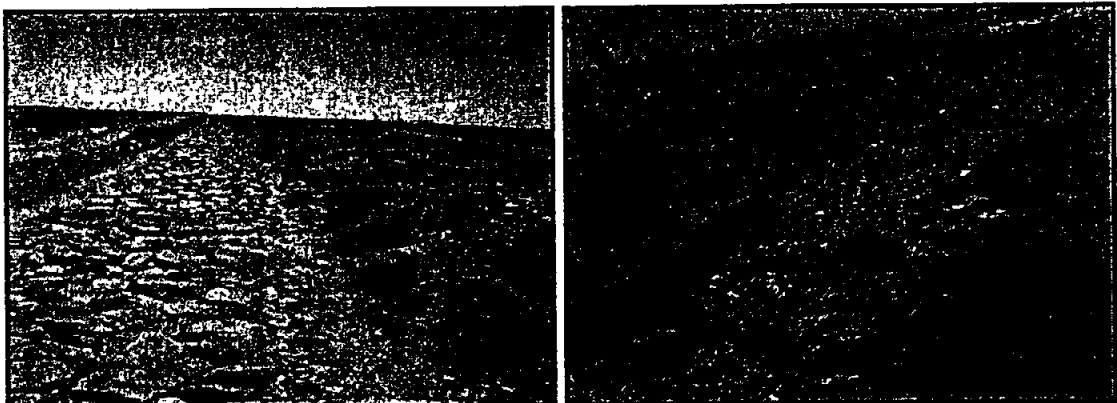
Debido que el aeropuerto se encuentra en un ecosistema árido y que este estudio fue realizado en Setiembre, correspondiente a la época seca, se encontraron pocas especies de plantas con flores y de aves. En las siguientes fotos se observan algunas vistas de la zona interna del aeropuerto.

Imagen N° 13 y 14
Terreno expuesto del Aeropuerto. Hábitat árido.

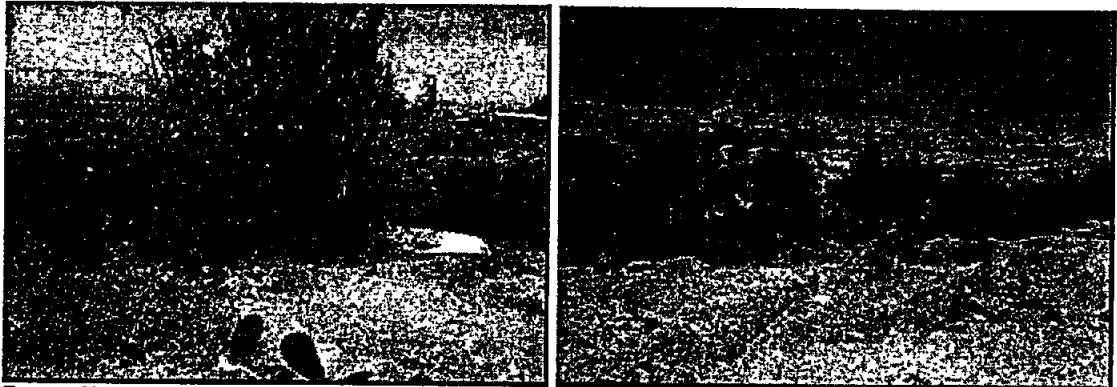


Fuente: Trabajo de campo
Elaboración: LOHV Consultores

Imagen N° 15 y 16
Muro de piedras y Ramal de la quebrada Añajhuayco



Fuente: Trabajo de campo
Elaboración: LOHV Consultores

Imagen N° 17 y 18
Jardín del SEI y Zonas de Pozos del Desagüe

Fuente: Trabajo de campo
Elaboración: LOHV Consultores

6.3.3 Flora

Durante el estudio se registraron 9 especies de plantas con flores, las cuales se encontraban en estado vegetativo (Ver Cuadro N° 15). Estas se encontraron dentro del aeropuerto y en áreas cercanas. Las plantas, para sobrevivir en este árido lugar, deben superar el estrés hídrico al cual son sometidas, por lo que presentan dos respuestas adaptativas. La mayoría de especies presentan un ciclo de vida rápido, desarrollándose y propagándose durante la época húmeda.

Estas son las hierbas estacionales que aprovechan las lluvias, llenando de verdor las áreas expuestas del aeropuerto, tales como *Encelia sp.* y *Ambrosia artemisioides*. La mayor parte del año se puede encontrar sus estructuras muertas, las cuales se van rompiendo por acción de los vientos y animales. Las estructuras secas de estas hierbas fueron encontradas en la mayor parte de áreas expuestas del aeropuerto, menos en la pista de aterrizaje. Solo se encontraron algunos individuos vivos, en estado vegetativo, cerca al jardín del SEI, al ramal de la quebrada Añajhuayco y en las cercanías de la pista de aterrizaje.

Las plantas suculentas, principalmente las Cactáceas, presentan otro tipo de estrategia que les permiten vivir durante todo el año.

Estas plantas poseen estructuras especializadas en el almacenamiento del agua. Esto les permite aprovechar la abundante agua de los meses de verano (época húmeda). Además, tienen un tipo de respiración diferente al resto de plantas, lo que también les ayuda en el ahorro del agua.

El tipo de respiración es llamada CAM, mecanismo por el cual las plantas solo abren sus estomas durante las noches, minimizando la pérdida de agua por evaporación. Las Cactáceas (*Haageocereus sp.*) se encontraron entre las paredes de piedras ubicadas en las partes altas del aeropuerto hacia el lado Este del mismo.

En las cercanías del aeropuerto, hacia el lado Sur, se encuentra el vivero municipal de Cerro Colorado, en el cual se encuentran árboles de casuarina (*Casuarina sp.*), de eucalipto (*Eucaliptus camaldulensis*) y de molle (*Schinus molle*). Este vivero se encuentra separado del aeropuerto por la quebrada Añajhuayco.

Hacia el mismo lado, un poco más alejado se encuentra unos posos de desagüe, en los que hay árboles de molle. Ambas zonas brindan refugio a pequeñas y medianas aves, las cuales frecuentemente incursionan y forrajean dentro del aeropuerto.

Cuadro N° 15
Especies de plantas reportadas en el Aeropuerto de Arequipa.

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Hábito
Asteraceae	<i>Encelia sp.</i>	-	Hierba
Asteraceae	<i>Ambrosia artemisioides</i>	-	Hierba
Lamiaceae	Sp.	-	Hierba
Solanaceae	<i>Lycopersicon sp.</i>	-	Hierba
Cactaceae	<i>Haageocereus sp.</i>	-	Suculenta
Myrtaceae	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Eucalipto*	Árbol
Anacardiaceae	<i>Schinus molle</i>	Molle*	Árbol
Casuarinaceae	<i>Casuarina sp.</i>	Casuarina*	Árbol
Fabaceae	<i>Caesalpinia sp.</i>	Ponciana*	Árbol

* Especies reportadas fuera del Aeropuerto

Fuente: Trabajo de campo
Elaboración: LOHV Consultores

Imagen N° 19 y 20
Asteraceae (*Encelia sp.*) y Cactáceas (*Haageocereus sp.*)



Fuente: Trabajo de campo
Elaboración: LOHV Consultores

6.3.4 Fauna

Se observaron 7 especies de aves (Ver Cuadro N° 16). Siendo la familia Columbidae la más representativa con dos especies.

La especie más grande 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 en abundancia, las probabilidades de incidencia de algún tipo de choque, serían mayores.

Otras dos especies observadas que presentan problemas para las aeronaves son la garza blanca chica (*Egretta thula*) y el huerequeque (*Burhinus supercillares*). Ambas son relativamente grandes, con envergaduras de 1.00m y 0.70m respectivamente. Esta garza vuela solitaria o en bandadas. Se alimenta de peces, crustáceos y otros organismos acuáticos. Anida en colonias sobre árboles, arbustos o zonas de densa vegetación ribereña junto a otras especies.

El huerequeque habita en espacios abiertos, donde se alimenta de pequeños animales como artrópodos, caracoles y lagartijas. Son comunes en el aeropuerto debido a la gran extensión de terrenos esteparios. Son de hábitos nocturnos, por lo que el peligro de choque con aeronaves también está presente en las noches.

Los gallinazos de cabeza roja no son residentes del aeropuerto. Tienden a sobrevolar las instalaciones en búsqueda de alimento, siendo sus incursiones rápidas y escasas. Las garzas son poco frecuentes en los aeropuertos, estas solo pasan en búsqueda de áreas pantanosas o con fuentes de agua. En cambio, los huerequeques si son residentes, por lo que su disuasión se hace más difícil ya que encuentran en las áreas expuestas del aeropuerto las condiciones necesarias.

Las aves de menores tamaños, como la paloma de catedral (*Columba livia*), cuculí (*Zenaida meloda*) y gorrión americano (*Zonotrichia capensis*), se encontraron dentro y en las inmediaciones de las áreas verdes del aeropuerto. No se avistaron bandadas numerosas, solo grupos de individuos entre 2 a 6 ejemplares.

Estas aves estarían usando como posibles refugios los árboles del vivero municipal de Cerro Colorado y de los posos de desagüe. En general, estas especies son muy comunes en las zonas costeras y de sierra, hasta 3000msnm.

También se observó al cernícalo americano (*Falco sparverius*), ave rapaz de tamaño pequeño que captura a sus presas al vuelo o precipitándose sobre ellas tomándolas por sorpresa. Se alimenta de insectos, lagartijas, ratones y aves pequeñas. En algunas zonas es considerada como una especie útil para el hombre ya que contribuye al control de especies plagas.

Además de estas especies observadas durante nuestra evaluación, hay otras que suelen ser comunes en este tipo de hábitat, tales como la garza bueyera (*Bubulcus ibis*), el aguilucho común (*Buteo polyosoma*), el gavilán acanelado (*Parabuteo unicinctus*), el halcón peregrino (*Falco peregrinus*), el chorro de doble collar (*Charadrius vociferus*), la lechuza de los campanarios (*Tyto alba*) y la lechuza de los arenales (*Athene cunicularia*).

Estas son especies que representan cierto grado de peligro para las aeronaves debido a su tamaño y muchas de ellas son consideradas de importancia económica (Koepcke H. & Koepcke M., 1963).

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° 15
Lista de especies de aves reportadas en el Aeropuerto de Arequipa

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Grado de peligro para las aeronaves
Ardeidae	<i>Egretta thula</i>	Garza blanca chica	Alto, durante el día
Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	Garza bueyera*	Alto, durante el día
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo de cabeza roja	Alto, durante el día
Accipitridae	<i>Buteo polyosoma</i>	Aguilucho común*	Alto, durante el día
Accipitridae	<i>Parabuteo unicinctus</i>	Gavilán acanelado*	Alto, durante el día
Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo americano	Bajo
Falconidae	<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino*	Alto, durante el día
Burhinidae	<i>Burhinus superciliaris</i>	Huerequeque	Alto, durante la noche
Charadriidae	<i>Charadrius vociferus</i>	Chorlo de doble collar*	Alto, durante el día
Columbidae	<i>Zenaida meloda</i>	Cuculí	Bajo
Columbidae	<i>Columba livia</i>	Paloma de catedral	Bajo
Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	Lechuza de los campanarios*	Alto, durante la noche
Strigidae	<i>Athene cunicularia</i>	Lechuza de los arenales*	Alto, durante la noche
Fringillidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	Gorrion americano	Bajo

* Especies reportadas fuera del Aeropuerto

Fuente: Trabajo de campo

Elaboración: LOHV Consultores

Además, se reportaron indicios de incursión de algunos 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 CARACTERISTICAS DEL MEDIO SOCIOECONOMICO

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 Cerro Colorado 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

000-304

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 84 predios. (Ver Cuadro N° 16).

Cuadro N° 16
Área de influencia directa: Universo

Distrito	Centro Poblado	Universo
Cerro colorado	AAHH Villa Santa Isabel I	02
Cerro colorado	AAHH Villa Faucett	57
Cerro colorado	AAHH Perlas del Chachani	25
Total		84

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:

$$n = Z_{\alpha}^2 \frac{N \cdot p \cdot q}{i^2 (N - 1) + Z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot q}$$

000.219

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 41 fichas socioeconómicas efectivas entre el 24 y el 25 agosto del 2009.

Cuadro N° 17
Área de influencia: Valores correspondientes

Valores correspondientes	
N	84
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 0.078
z	Valor correspondiente a la distribución de Gauss: 1,96 para un nivel de confianza de 95% (población finita).
n	41

Fuente: Trabajo de Gabinete metodológico
Elaboración: LOHV Consultores

Con la aplicación de la señalada fórmula, la muestra está compuesta por un total de 41 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 N° 18
Cuadro Resumen: Muestra según viviendas censadas

Distrito	Centro Poblado	Universo	Viviendas censadas
Cerro colorado	AAHH Villa Santa Isabel I	02	02
Cerro colorado	AAHH Villa Faucett	57	25
Cerro colorado	AAHH Perlas del Chachani	25	14
Total		84	41

Fuente: Trabajo de campo
Elaboración: LOHV Consultores

6.4.2 Antecedentes Históricos de ocupación

6.4.2.1 Historia del Departamento de Arequipa¹

La historia del departamento de Arequipa se remonta hace 8000 años, como lo atestiguan sus monumentos arqueológicos y su arte rupestre ubicados en esta parte del país.

¹ Fuente: http://es.wikipedia.org/wiki/Departamento_de_Arequipa#Historia

La leyenda menciona que Arequipa fue fundada por el cuarto inca, Mayta Cápac, quien estuvo con su ejército en dicha zona. Cuando dispuso el desplazamiento de su gente, hubo quienes le pidieron quedarse, respondiendo el inca "ari qipay", que en lengua quechua significa "sí, quedaos".

Su territorio fue ocupado inicialmente por el imperio Wari. Luego, la cultura Churajón dejó huellas de su paso en obras de riego, andenerías y tierras cultivadas. En el norte de sus valles se desarrolló la cultura Chuquibamba, que se extendió hasta las provincias sureñas de Ayacucho y tuvo contactos con el Cusco. Tiempo después los conquistadores españoles fundaron la capital de la región en las faldas del Misti el 15 de agosto de 1540.

Hubo tres establecimientos fallidos de españoles previos a la fundación definitiva de la ciudad, habiéndose trasladado el emplazamiento al vecino pueblo indio de Cayma, el más grande de los alrededores, e incluso a Camaná sobre la costa del Pacífico, a 140 km del primer lugar.

La ciudad fue finalmente fundada el 15 de agosto de 1540 por Garcí Manuel de Carvajal como Villa de la Asunción de Nuestra Señora del Valle Hermoso de Arequipa en la ribera izquierda del río Chili, asentada sobre un valle estrecho, templado y fértil que forma un oasis sobre las áridas tierras que dominan la región.

La fundación de ciudades durante el Virreinato del Perú se inscribe dentro de la tradición de fundaciones de villas castellanas propia de la Reconquista española. En esa tradición, la otorgación de armas y títulos corre pareja a la fundación misma. Arequipa obtiene del emperador Carlos I el escudo que aún hoy ostenta.

Su primer alcalde fue el distinguido conquistador D. Juan de la Torre y Díaz Chacón. En la época republicana ocurrieron aquí los alzamientos de Ramón Castilla, Mariano Ignacio Prado, Nicolás de Piérola Villena, Luis Miguel Sánchez Cerro y otros más. En época moderna de estadistas como José Luis Bustamante y Rivero y Fernando Belaúnde Terry. Arequipa es el cimiento del complejo económico del sur del Perú.

El casco antiguo de la ciudad, declarado por la UNESCO Patrimonio Común de la Humanidad en noviembre de 2000, está comprendido básicamente en los distritos de Arequipa y Yanahuara.

Otros núcleos históricos de poblaciones próximas a Arequipa son Yanahuara (absorbida por la ciudad), Cayma (en proceso de absorción), Sachaca, Paucarpata, Socabaya, Characato y Sabandía, cabezas de los distritos a los que dan nombre.

Conocida con el antonomástico de la Ciudad Blanca por las edificaciones coloniales de su centro histórico realizadas en sillar, una vistosa piedra volcánica de color blanco muy abundante en la región.

Esta zona está conformada por 28 distritos, entre ellos el Distrito de Cerro Colorado, el cual contiene dentro de su área al Aeropuerto Internacional Alfredo Rodríguez Ballón.

6.4.2.2 Historia de Cerro Colorado²

El Distrito de Cerro Colorado se creó el 26 de febrero de 1954, mediante ley N° 12075. La Instalación respectiva se realizó el 23 de Mayo del mismo año, asumiendo la responsabilidad de dirigir el primer Concejo, el señor Alfredo Bernal Murillo. Sin embargo la historia de este Distrito se extiende a épocas remotas de la prehistoria americana. Se cree que este pueblo se escindió del de Cayma, porque un accidente Geográfico, lo separaba de la comarca Caymeña.

En ese entonces los moradores de este pueblo eran labriego y labradores de sillar, que sacaban sus bloques de los fabulosos murallones formados por la espuma de lava Volcánica provenientes de la dantesca erupción del Chachani, los que eran empleados en la construcción de los principales monumentos de la Arequipa de entonces.

Ya a Inicios de 1930, se conocía la existencia del pueblo de Cerro Colorado (Cerro Viejo), Pachacutec, Añashuayco, Cerrito los Álvarez y Zamácola, pueblos tradicionales que aun conservan sus construcciones antiguas. Su Nombre, Cerro Colorado, deviene de la Gesta Histórica del General Sánchez Cerro. La Gesta y la tierra colorada característica de esta zona, dieron origen al nombre del Distrito, del cual fue su primera capital el recientemente creado pueblo de la Libertad.

Cerro Colorado, es uno de los Distritos más extensos de Arequipa, se sitúa a los 2,406 m.s.n.m., teniendo una extensión de 174,900 m². Su geografía es espectacular, cuenta con imponentes quebradas, hondonadas, zonas desérticas y una inconmensurable agricultura que parece engarzarse con el sillar que aflora de las entrañas de la tierra cerreña.

6.4.2.3 Creación Política

El Distrito de Cerro Colorado fue creado según Ley Nro. 12075 del 26 de febrero de 1954, instalándose por disposición del Consejo Provincial de Arequipa el día 23 de mayo de 1954 y por Resolución Prefectura N°.74 en la cual se resuelve nombrar como primer Alcalde del Consejo Distrital de Cerro Colorado a Alfredo Bernal Murillo.

**Cuadro N° 19
Dispositivo Legal de Cerro Colorado**

Provincia	Distrito	Dispositivo legal de creación		
		Nombre	Nº de ley	Fecha
Arequipa	Cerro Colorado	LEY	12075	23 de mayo 1954

Fuente: <http://es.wikipedia.org/wiki/Arequipa>
Elaboración: LOHV Consultores

Cerro Colorado es un distrito en términos generales de clase media y clase media emergente y pujante, la mayoría de ellas ubicadas al norte del distrito. Aunque también el distrito cuenta con zonas de clase alta mayormente ubicados al sur del distrito, como Challapampa, Montebello.

² Fuente: municerroc Colorado.gob.pe

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 41 viviendas o predios que se encuentran dentro del área de influencia directa del estudio, de los cuales, se ha identificado un aproximado de 135 habitantes residentes en las 41 viviendas o predios identificados, los mismos que fueron registrados mediante las fichas socioeconómicas. (Ver Cuadro N° 20)

Cuadro N° 20
Cuadro Resumen: Cantidad de Habitantes

Centro Poblado	Viviendas censadas	Total de habitantes
AAHH Villa Santa Isabel I	02	9
AAHH Villa Faucett	25	79
AAHH Perlas del Chachani	14	47
Total	41	135

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 Cerro Colorado presenta una densidad poblacional de 174.9 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° 21.

Cuadro N° 21
Densidad Poblacional por Distritos, año 2000

Provincia	Distrito	Densidad Poblacional (Hab. / km ²)
Arequipa	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° 22, arroja que la tendencia del tamaño de las familias es de 03 a 05 miembros, con un porcentaje acumulado de 48.78%, siendo la cifra más representativa en cuanto a grupos familiares, seguido de las familias conformadas por 2 miembros (21.95%).

Cabe mencionar que las afectaciones de predios donde existe 01 individuo no podrían ser considerado como grupo familiar, pero se contempla como parte de la muestra del estudio para estos casos.

Así mismo, 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), siendo muchos de estos casos por razones de la edad avanzada del titular.

Cuadro N° 22
Tamaño de la Familia

Tamaño de la familia	Cantidad	%
Solo uno	8	19.51
Hasta 2	9	21.95
De 3 a 5	20	48.78
De 6 a 8	3	7.32
De 9 a mas	1	2.44
Total	41	100.00

Fuente: Trabajo de campo
Elaboración: LOHV Consultores

6.4.3.4 Grupos Familiares

Considerando lo anteriormente descrito, cabe resaltar que del total de predios identificados en la muestra (41), se constató que el 82.93% está conformado por 1 sola unidad familiar, mientras que el 14.63% está integrado por 2 unidades familiares que viven bajo el mismo techo. Por otro lado, el 2.44% está conformado por 3 unidades familiares, observándose, en estos casos una alta turgurización o hacinamiento urbano. (Ver Cuadro N° 23).

Cuadro N° 23
Unidades familiares por vivienda

Cantidad de familia por Vivienda	Cantidad	%
Vivienda integrada por 1 familia	34	82.93
Vivienda integrada por 2 familias	6	14.63
Vivienda integrada por 3 familias	1	2.44
Total	41	100.00

Fuente: Trabajo de campo
Elaboración: LOHV Consultores

6.4.3.5 Sexo de la Población

Dentro del área de estudio se ha podido constatar que existe una estructura de género relativamente homogénea, observándose que no existen niveles de diferencias en la distribución de género de la población, resultando que el 50.37% de la población son varones y el 49.63% son mujeres, tal como se puede observar a continuación.

001308

Cuadro N° 24
Sexo de la Población

Sexo	Cantidad	%
Masculino	68	50.37
Femenino	67	49.63
Total	135	100.00

Fuente: Trabajo de campo
Elaboración: LOHV Consultores

6.4.3.6 Estructura Etárea

Al analizar la estructura etárea en la zona de estudio se puede percibir, de acuerdo al Trabajo de campo, que se trata, mayoritariamente, de personas de 35 a 44 años de edad (28.15%), mientras que el 14.82% son personas de 45 a 54 años de edad. Ambos grupos etárea podrían desempeñar roles de jefe de hogar y/o principal sustento o aporte familiar.

Por otro lado las personas de 6 a 12 años de edad representan el 11.85%. De lo descrito se puede concluir que la mayoría de la población afectada, está conformada por gente mayormente adulta, tal como se puede apreciar en el Cuadro N° 25.

Cuadro N° 25
Estructura Etárea

Grupos de Edad	Cantidad	%
De 0 a 5	4	2.96
De 6 a 12	16	11.85
De 13 a 18	13	9.63
De 19 a 24	12	8.89
De 25 a 34	20	14.81
De 35 a 44	38	28.15
De 45 a 54	20	14.82
De 55 a 64	9	6.67
De 65 a mas	3	2.22
Total	135	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, se verificó que la mayoría de los censados afirman ser solteros con un 46.67%, por ser una población relativamente joven; mientras que un 28.89% respondieron ser casados.

Mientras, con un menor resultado, pero aún, con un considerable índice respondieron ser convivientes (19.26%). Ver Cuadro N° 26.

001225

Cuadro N° 26
Estado civil

Estado civil	Cantidad	%
Soltero(a)	63	46.67
Casado(a)	39	28.89
Conviviente	26	19.26
Viudo(a)	2	1.48
Separado	5	3.70
Total	135	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 99.25% del total de la población, del Distrito de Cerro Colorado, tienen Partida de Nacimiento, mientras que el 0.52% no cuenta con dicho documento, tal como se aprecia en el Cuadro N° 27.

Cuadro N° 27
Tenencia de Partida de Nacimiento

Tenencia de partida de nacimiento	Cantidad	%
Tiene Partida de Nacimiento	112,318	99.25
No tiene partida de Nacimiento	592	0.52
No especifica	261	0.23
Total	113,171	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 Cerro Colorado, 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 98.34% de la población del distrito, cuenta con el DNI y lo reconoce como el único documento público, personal e intransferible, mientras que solo 1.66% de la población no cuenta con DNI. (Ver Cuadro N° 28).

Cuadro N° 28
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

001310

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 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. D

e las 112,590 viviendas en total, registradas en el Censo Nacional de Vivienda del 2007, en el Distrito de Cerro Colorado, el 95.15% 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 los que viven en casas de vecindad (1.69%). Mientras el 0.19% vive en viviendas improvisadas, debido a las restricciones en el nivel del ingreso.

Cuadro N° 29
Tipo de Vivienda

Tipo de Vivienda	Cantidad	%
Casa independiente	107,125	95.15
Departamento en edificio	1,402	1.25
Vivienda en quinta	1,643	1.46
Vivienda en casa de vecindad	1,904	1.69
Vivienda improvisada	282	0.25
Local no dest. Para hab. humana	216	0.19
Otro tipo	18	0.01
Total	112,590	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 53.66% de la población hace uso del predio solamente como vivienda familiar, mientras que un 26.82% además de utilizarla como vivienda familiar lo hace como local comercial, como forma de generarse otro ingreso.

Por otro lado se observa que el 7.32% de los predios se encuentran mayormente deshabitadas, pues son viviendas semiconstruidas que aun no son utilizadas permanentemente por sus poseionarios. Ver Cuadro N° 30.

000227

Cuadro N° 30
Uso del predio

Uso del predio	Cantidad	%
Vivienda	22	53.66
Vivienda semiconstruida	3	7.32
Vivienda y comercio	11	26.82
Vivienda y taller	3	7.32
Comercio	1	2.44
Taller	1	2.44
Total	41	100.00

Fuente: Trabajo de campo
Elaboración: LOHV Consultores

6.4.5.3 Servicios Públicos

a) Alumbrado Eléctrico

La producción de energía eléctrica instalada en la zona de permite concluir que el 75.61% de las viviendas tienen alumbrado eléctrico por Red pública, mientras que el 4.88% accede a luz a través de conexiones informales o luz comunales servidas por los vecinos contiguos. Por otro lado, el 19.51% de las viviendas acceden a luz a través de velas, debido principalmente a la limitada cobertura del servicio y a la precariedad de las condiciones de la zona, tal como se puede observar en el Cuadro, a continuación.

Cuadro N° 31
Alumbrado eléctrico

Tipo de Energía Eléctrica	Cantidad	%
Eléctrico	31	75.61
Luz comunal o informal	2	4.88
Vela	8	19.51
Total	41	100.00

Fuente: Trabajo de campo
Elaboración: LOHV Consultores

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 esta zona de estudio se observa que el 75.61% se abastece de a través de la compra de agua por bidones suministrados por Camiones cisternas o el Terminal pesquero situado al frente de la localidad, mientras el 14.63% se abastece de agua a través de Pozos.

Por otro lado, el 4.88% afirma que aun no utiliza agua ya que aun no habitan permanentemente en la zona. Apreciar el Cuadro N° 32.

Cuadro N° 32
Abastecimiento de Agua

Abastecimiento de agua	Cantidad	%
Compra agua	31	75.61
Se abastece del vecino	2	4.88
Pozo	6	14.63
No usa	2	4.88
Total	41	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 las viviendas solo disponen de servicio higiénico a través de silos, los cuales constituyen el 68.29% del total de la población censada.

Asimismo, el 21.95% dispone de este servicio a través de conexiones a red pública fuera de la vivienda o también llamado letrina. Por otro lado el 9.76% de la población dispone del servicio a través del río, acequia o canal que pasa por la zona. Para mayor referencia, ver el Cuadro N° 33.

Cuadro N° 33
Servicios Higiénicos

Tipo de Servicios Higiénicos	Cantidad	%
Letrina o Red pública fuera de la vivienda	9	21.95
Silo	28	68.29
Acequia o canal	4	9.76
Total	41	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 públicos, demuestra que las distancias, en la mayoría de casos, son entre relativamente cercanas y medianamente lejanas, en algunos casos.

Entre las que se encuentran relativamente cercanas tenemos, principalmente zonas como el AAHH Villa Faucett y el AAHH Perlas del Chachani.

Sin embargo, el AAHH Villa Santa Isabel se encuentra medianamente lejano a los servicios públicos básicos, tal como se aprecia en el siguiente Cuadro N° 34, a continuación.

Cuadro N° 34
Distancia a Servicios públicos

Zona o localidad	Distancia promedio a Servicios Públicos en min. (transporte motorizado)					
	Colegio	Centro de salud	Puesto policial	Iglesia	Mercado	Comedor
AAHH Villa Santa Isabel I	20.0	20.0	20.0	15.0	20.0	10.0
AAHH Villa Faucett	10.0	10.0	10.0	10.0	5.0	5.0
AAHH Perlas del Chachani	10.0	10.0	10.0	10.0	5.0	5.0

Fuente: Trabajo de campo
Elaboración: LOHV Consultores

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 Cerro Colorado 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 Salud

El Sector Salud está conformado por instituciones que pertenecen al sector público (Ministerio de Salud, ESSALUD) y otras empresas privadas prestadoras de salud.

El año 2001, la Dirección Racional de Salud de Arequipa, en la Provincia de Arequipa se tienen identificados 113 establecimientos, entre Hospitales, Centros de Salud y Puestos de Salud, siendo estos últimos los que mayormente existen (85), mientras que 26 de estos establecimientos son Centros de salud. Por otro lado los 2 Hospitales (Goyoneche y Honorio Delgado) cubren limitadamente la demanda total de la zona, incluyendo al Distrito de Cerro Colorado, tal como se aprecia a continuación.

Cuadro N° 35
Establecimiento de Salud por Provincia (1997)

Provincia	Tipo de Establecimiento			Total Establecimientos de Salud
	Hospital y Clínica	Centros de Salud	Puesto de Salud	
Arequipa	2	26	85	113

Fuente: Dirección Regional de Salud - 2001
Elaboración: LOHV Consultores

6.4.6.2 Recursos Humanos del Sector Salud

La ineficacia y discapacidad en el sistema de salud tiene un origen en problemas de recursos humanos, en la última década la cantidad de personal a aumentado pero su distribución no ha variado mucho.

En tal sentido, en la Provincia de Arequipa, según la Dirección de Salud de Arequipa en el 2001, existen 533 médicos, 84 Odontólogos, 681 enfermeras y 214 Obstétricas, sin embargo, en general, el problema de los recursos humanos en salud, no es de cantidad sino de distribución y desconcentración. Ver cuadro N° 36

Cuadro N° 36
Recursos humanos en Salud (2001)

Provincia	Médicos	Odontólogos	Enfermeras	Obstétricas
Provincia Arequipa	533	84	681	214

Fuente: Dirección de Salud de Arequipa - 2001
Elaboración: LOHV Consultores

6.4.6.3 Afiliación de Seguro Social de Salud

Con respecto a la incorporación o acceso a un Seguro de Salud Social, en el Distrito de Cerro Colorado, según el INEI, se refleja que el 24.29% se encuentran inscritos bajo el régimen de ESSALUD, seguido de un 11.69% que se incorporaron al SIS (Seguro Integral de Salud).

Sin embargo, cabe resaltar, que el 58.31% no se encuentran afiliados a ningún tipo de Seguro Social, la misma que se encuentra constituida por la población más vulnerable de esta zona.

Cuadro N° 37
Afiliación de Seguro Social de Salud

Afiliado a algún Seguro	Cantidad	%
SIS (Seguro integral de Salud)	13,299	11.69
ESSALUD	27,630	24.29
Otro Seguro de Salud	6,494	5.71
Ninguno	66,328	58.31
Total	113,751	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 Nivel Educativo

El nivel educativo de la población en esta zona de intervención, ha experimentado un incremento en las últimas décadas al haber aumentado la población con educación secundaria y superior.

En este contexto, se observa que el 25.94% de la población de 15 y más años de edad, ha logrado culminar la educación secundaria y el 23.70% ha superado la primaria completa y se encuentran con secundaria incompleta, mientras que el 5.19% y el 4.44% han logrado culminar los estudios superior a nivel universitario y a nivel técnico, respectivamente, tal como se observa en el siguiente Cuadro N° 38.

Por otro lado, el analfabetismo, considerado como variable socio-educativa que indica el nivel de desarrollo de una determinada localidad, y teniendo en cuenta que analfabeto es toda persona de 15 y más años de edad, que no sabe leer ni escribir ha reducido su índice, constituyendo en esta en esta zona el 4.44%.

Cuadro N° 38
Nivel de Instrucción

Nivel de Instrucción	Cantidad	%
Analfabeto	6	4.44
Infante en vías de aprendizaje	4	2.96
Primaria incompleta	26	19.26
Primaria completa	10	7.41
Secundaria incompleta	32	23.70
Secundaria completa	35	25.94
Superior Técnico incompleto	6	4.44
Superior Técnico completo	6	4.44
Superior Universitario incompleto	3	2.22
Superior Universitario completo	7	5.19
Total	135	100.00

Fuente: Trabajo de campo
Elaboración: LOHV Consultores

6.4.7.2 Idioma o Dialecto Materno

Según el Censo Nacional del 2007, el castellano es el idioma que la mayoría de la población de esta zona, aprendió en su niñez. El 83.0% de la población del Distrito de Cerro Colorado manifestó haber aprendido el castellano como lengua materna, mientras que una proporción importante (15.13%) aprendió el quechua y sólo el 1.54% aprendió el Aymara. Para mayor referencia ver Cuadro N° 39.

Cuadro N° 39
Idioma o dialecto Materno

Lengua o Idioma que habla	Cantidad	%
Quechua	16,202	15.13
Aymara	1,648	1.54
Ashaninca	21	0.02
Otra lengua nativa	197	0.18
Castellano	88,875	83.00
Idioma extranjero	74	0.07
Es sordomudo/a	59	0.06
Total	107,076	100.00

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda
Elaboración: LOHV Consultores

6.4.7.3 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, por lo heterogéneo que se presenta social y culturalmente en las zonas del Distrito de Cerro Colorado que cuentan, en total, con 36,096 niños de 5 y más

años de edad, que asisten a Centros de enseñanza de todos los niveles y modalidades, que constituye un 74.37%, mientras que el 25.63% no asiste a ningún Centro de enseñanza escolar. A continuación ver el siguiente Cuadro N° 40.

Cuadro N° 40
Asistencia a un Centro de enseñanza

Asistencia a un Centro de Asistencia	Cantidad	%
Asiste actualmente	36,096	74.37
No asiste	12,439	25.63
Total	48,535	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 93.75% y, la PEA desocupada el 6.25%. Apremiar Cuadro N° 41.

Cuadro N° 41
Población Económicamente Activa

PEA	Cantidad	%
Ocupada	43,680	93.75
Desocupada	2,911	6.25
Total	46,591	100.00

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda
Elaboración: LOHV Consultores

6.4.8.2 Ocupación Económica principal

Según el trabajo de campo, existen 135 personas que tienen algún tipo de ocupación, remunerada o no remunerada. El 22.96% de la población de 5 y más años de edad se encuentran bajo la categoría de escolares, aun en la Escuela. Mientras, que la mayoría se encuentra realizando algún trabajo calificado o no calificado.

En tal sentido, se observo que el 14.83% de personas de 15 y más años de edad se encuentra trabajando en el sector comercial, seguido del 5.93% y el 5.19% que se dedican a la mecánica y a la soldadura, respectivamente.

Sin embargo cabe resaltar, que el 15.56% y el 4.44% de la PEA, realizan actividades domesticas ya sean como amas de casa o empleados(as) del hogar. Ver Cuadro N° 42.

Cuadro N° 42
Ocupación Económica principal

Ocupación principal	Cantidad	%
Abogado	1	0.74
Albañil	5	3.70
Ama de casa	21	15.56
Chofer	3	2.22
Cocinera	4	2.96
Comerciante	20	14.83
Empleado(a) del hogar	6	4.44
Escolar	31	22.96
Estudiante de educación superior	10	7.41
Gasfitero	1	0.74
Mecánico	8	5.93
Obrero	6	4.44
Peluquero	1	0.74
Profesor(a)	3	2.22
Reciclador	1	0.74
Servicio Municipal	2	1.48
Soldador	7	5.19
Taxista	1	0.74
Técnico electricista	4	2.96
Total	135	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 sus distintos centros de ocupación laboral, se percibe que el 53.25% realiza sus ocupaciones cerca de su localidad, para lo cual se desplazan en buses públicos; mientras que el 29.87% de las personas que trabajan, realizan sus ocupaciones dentro de su localidad, desplazándose sólo en moto taxis, o a pie. Por otro lado, el 16.88% realiza sus ocupaciones económicas fuera de su localidad, desplazándose en buses y recorriendo distancias considerables que oscilan entre 20 a 40 minutos.

Cuadro N° 43
Distancia a su Centro de ocupación

Donde realiza su ocupación	Cantidad	%
Dentro de su comunidad	23	29.87
Cerca de su comunidad	41	53.25
Lejos de su comunidad	13	16.88
Total	77	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, observándose una estructura del ingreso relativamente baja.

Del total de la muestra proyectada, el 66.23% afirma tener un ingreso mensual de S/.400 a S/.700, seguido del 12.99% que ganan de S/.701 a S/.800 y del 12.98%, que gana menos de S/.400. Solo el 3.90% percibe un ingreso mensual de más de S/.900, el siguiente cuadro muestra mayor ilustración.

**Cuadro N° 44
Nivel de Ingreso**

Ingreso Mensual	Cantidad	%
Menos de 400	10	12.98
De 400 a 700	51	66.23
De 701 a 800	10	12.99
De 801 a 900	3	3.90
De 901 a mas	3	3.90
Total	77	100.00

Fuente: Trabajo de campo
Elaboración: LOHV Consultores

6.4.8.5 Actividad Comercial en el Predio

Según el trabajo de campo existen 16 locales comerciales, del total de predios censados, en los cuales se desarrolla alguna actividad comercial. De lo que se pudo apreciar se concluye que el 18.75%, son locales de venta de abarrotes, igualmente sucede con locales de venta de comida o restaurantes con el 18.75%. Por otro lado el 18.75% son locales o talleres de llantas (18.75%) y talleres metálicos (12.50%), tal como se puede apreciar en el Cuadro N° 45.

**Cuadro N° 45
Tipo de Negocio**

Tipo de actividad comercial	Cantidad	%
Local Financiero	1	6.25
Taller almacén	1	6.25
Taller de llantas	3	18.75
Taller electrónico	1	6.25
Taller metálico	2	12.50
Taller Reciclador	1	6.25
Venta de abarrotes	3	18.75
Venta de comida	3	18.75
Venta de concentrados	1	6.25
Total	16	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 37.50% afirma tener un ingreso mensual de S/.200 a S/.500, asimismo, el mismo porcentaje afirma ganar de S/.501 a S/.900. Solo el 6.25% asevera ganar menos de S/.200. A continuación, el siguiente cuadro muestra mayor ilustración.

Cuadro N° 46
Ingreso mensual del negocio

Ingreso mensuales del negocio	Cantidad	%
Menos de 200	1	6.25
De 200 a 500	6	37.50
De 501 a 900	6	37.50
De 901 a Más	3	18.75
Total	16	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 Cerro Colorado y el Gobierno Regional de Arequipa 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, solo un 29.27% indica conocer alguna organización en su localidad, cabe mencionar que el 70.73% no conocen sobre la existencia de alguna

01390

organización en su localidad, debido principalmente al limitado apoyo social que se brinda en esta zona. A continuación ver el siguiente cuadro.

Cuadro N° 47
Conocimiento de existencia de Organizaciones

Conocimiento de existencia de Organizaciones	Cantidad	%
Si conocen de Organizaciones en su localidad	12	29.27
No conocen de Organizaciones en su localidad	29	70.73
Total	41	100.00

Fuente: Trabajo de campo
Elaboración: LOHV Consultores

6.4.9.3 Participación en actividades locales

En el Cuadro N° 48 se aprecia que el 63.41% del total de titulares de predios afectados, no participa nunca de actividades en pro del desarrollo de su localidad. Por otro lado el 21.95% afirma asistir a reuniones de vez en cuando, mientras que el 12.20% indica participar casi siempre y apoyar en las reuniones en pro del desarrollo local, tal como se puede observar a continuación.

Cuadro N° 48
Participación en actividades locales

Participación en actividades locales	Cantidad	%
Nunca	26	63.41
A veces	9	21.95
Casi siempre	5	12.20
Siempre	1	2.44
Total	41	100.00

Fuente: Trabajo de campo
Elaboración: LOHV Consultores

6.4.9.4 Religión que profesa la Población

Con respecto a este ítem, se percibe que en el Distrito de Cerro Colorado existe mayoritariamente la práctica de la fe católica. El 85.73% de la población declararon ser católicos, seguido de la religión Cristiana/Evangélica con el 7.32% del total. Mientras que solo 2.59% afirma no tener ninguna religión específica o al menos no omite mención al respecto. Para mayor referencia, ver Cuadro N° 49.

Cuadro N° 49
Religión que profesa la Población

Religión que profesa	Cantidad	%
Católica	75,122	85.73
Cristiana/Evangélica	6,413	7.32
Otra	3,825	4.36
Ninguna	2,272	2.59
Total	87,632	100.00

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda
Elaboración: LOHV Consultores

000237

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 (68.29%), 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 26.83% 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 (4.88%) 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. No se mencionan problemas urbanos como la delincuencia. (Ver Cuadro N° 50).

Cuadro N° 50
Percepciones con respecto al proyecto

Percepción de la población	Cantidad	%
Buena percepción	28	68.29
Regular percepción	11	26.83
Mala percepción	2	4.88
Total	41	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 (60.83%) 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 mismo pobladores no se hacen grandes ilusiones al respecto por lo que su expectativa es solo moderada.

De otro lado, el 12.20% 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 a demás las obras del proyecto crearan nuevas oportunidades de trabajo a la población local.

101322

Finalmente, el 26.83% 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° 51).

Cuadro N° 51
Expectativas con respecto al proyecto

Expectativas de la población	Cantidad	%
No tienen expectativas	11	26.83
Tienen moderadas expectativas	25	60.97
Tienen altas expectativas	5	12.20
Total	41	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.

001322

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 de Arequipa” 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.

JUL 3 2014

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° 52 se puede apreciar los grados de significancia de los criterios para la evaluación de los impactos del proyecto de mejoramiento del aeropuerto de Arequipa.

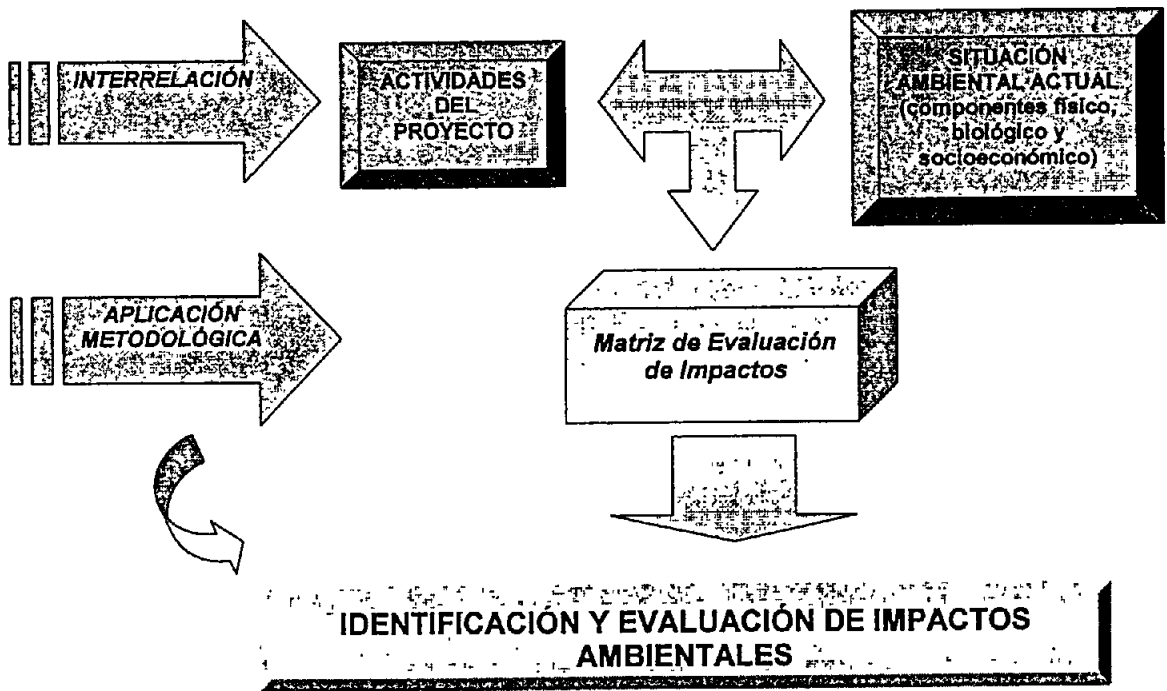
Cuadro N° 52
Grados de Significancia de los Criterios para Evaluación del Impacto

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.

Grafico N° 5
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° 53,54 y 55).

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° 53
Identificación de impactos para las actividades del Proyecto
Parte Aeronáutica

N°	ACTIVIDAD	ASPECTO SOCIO AMBIENTAL	MEDIO ALTERADO	IMPACTO SOCIO AMBIENTAL
I. PARTE AERONAUTICA				
1	Obras Preliminares	Consumo de agua disponible	Agua	Reducción de la disponibilidad de uso del agua superficial
		Generación de efluentes	Suelos	Contaminación de suelo aledaño a las pistas de aterrizaje por escorrentía superficial
			Agua	Ateración de la calidad del agua
2	Rehabilitación Pista 09-27 y rodajes B y B1	Emisión de material particulado y gases	Atmósfera	Ateración de la calidad del aire
			Humano	Riesgo de incremento de enfermedades cardiopulmonares en la población
		Generación de ruido y vibraciones	Humano	Riesgo de incremento del estrés en la población
3	Fresado de pavimento en THR09 y plataforma de viraje y recapeo en concreto asfáltico	Generación de Residuos Sólidos Peligrosos	Suelo	Ateración de la composición química del suelo
		Peligros de derrames de aceites e hidrocarburos por tránsito de maquinaria.		Ateración de la composición química del suelo por derrame de hidrocarburos
4	Construcción nueva calle de rodaje de salida sobre final de RWY 09 (cabecera 27)	Acumulación de material de relleno y construcción.		Modificación del relieve
		Generación de Residuos Sólidos Domésticos		Contaminación del suelo
		Eliminación de la vegetación	Flora	Reducción de la cobertura vegetal
5	Demolición de la plataforma y reconstrucción en concreto de cemento Portland	Generación de empleo	Económico	Incremento de los ingresos económicos.
				Incremento de la calidad de vida de los trabajadores
				Mejora de la economía local
		Riesgo de accidentes laborales.	Humano	Afectación a la salud del personal de obra y de operarios
6	Ampliación de calle de servicio en plataforma	Actividades de construcción y rehabilitación sobre la estructura existente.	Servicios e Infraestructura	Mejoramiento de la calidad de servicios a los usuarios del aeropuerto
				Mejora de la seguridad del aeropuerto

Fuente: Trabajo de Gabinete
 Elaboración: LOHV Consultores

001.243

Cuadro N° 54
Identificación de impactos para las actividades del Proyecto
Parte Pública

N°	ACTIVIDAD	ASPECTO SOCIOAMBIENTAL	MEDIO ALTERADO	IMPACTO SOCIOAMBIENTAL
II. PARTE PUBLICA				
1	Pórtico de ingreso al aeropuerto (construcción)	Consumo de agua disponible	Agua	Reducción de la disponibilidad de uso del agua superficial.
		Generación de efluentes	Suelos	Contaminación de suelo aledaño a las pistas de aterrizaje por escorrentía superficial.
			Agua	Ateración de la calidad del agua
		Emisión de material particulado y gases	Atmósfera	Ateración de la calidad del aire
			Humano	Riesgo de incremento de enfermedades cardiopulmonares en la
		Generación de ruido y vibraciones	Humano	Riesgo de incremento del estrés en la población
2	Tratamiento bituminoso superficial del pavimento y Señalización del estacionamiento de vehículos	Generación de Residuos Sólidos Peligrosos	Suelo	Ateración de la composición química del suelo.
		Peligros de derrames de aceites e hidrocarburos por tránsito de maquinaria.		Ateración de la composición química del suelo por derrame de hidrocarburos.
		Acumulación de material de relleno y construcción.		Modificación del relieve
		Generación de Residuos Sólidos Domésticos		Contaminación del suelo
		Actividades de rehabilitación de infraestructura		Factores Estéticos	Mejoramiento de la apariencia del Aeropuerto
3	Adecuación y ampliación terminal de pasajeros	Generación de empleo	Económico	Incremento de los ingresos económicos. Incremento de la calidad de vida de los trabajadores. Mejora de la economía local.
		Riesgo de accidentes laborales.	Humano	Afectación a la salud del personal de obra y de operarios.
		Actividades de construcción y rehabilitación sobre la estructura existente.	Servicios e Infraestructura	Mejoramiento de la calidad de servicios a los usuarios del
				Mejora de la seguridad del aeropuerto.

Fuente: Trabajo de Gabinete
Elaboración: LOHV Consultores

10320

Cuadro N° 55
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	Construcción o reemplazo del cerco perimétrico sobre el límite del predio	Consumo de agua disponible	Agua	Reducción de la disponibilidad de uso del agua superficial.
2	Construcción cerco operativo tipo olímpico	Generación de efluentes	Suelos	Contaminación de suelo aledaño a las pistas de aterrizaje por escorrentía superficial.
			Agua	Ateración de la calidad del agua
3	Vía perimetral de afirmado, mejorada con material de fresado de la pista	Emisión de material particulado y gases	Atmósfera	Ateración de la calidad del aire
			Humano	Riesgo de incremento de enfermedades cardiopulmonares en la población
4	Construcción calle de conexión directa SEI - Pista	Generación de ruido y vibraciones	Humano	Riesgo de incremento del estrés en la población
5	Construcción de calle de giro para la recarga de autobombas	Generación de Residuos Sólidos Peligrosos	Suelo	Ateración de la composición química del suelo.
		Peligros de derrames de aceites e hidrocarburos por tránsito de maquinaria.		Ateración de la composición química del suelo por derrame de hidrocarburos.
		Acumulación de material de relleno y construcción.		Modificación del relieve
6	Servicio de extinción de incendios	Generación de Residuos Sólidos Domésticos		Contaminación del suelo
7	Independización de suministros	Actividades de rehabilitación de infraestructura (cerco perimétrico y vía perimetral)	Factores Estéticos	Mejoramiento de la apariencia del Aeropuerto
8	Escáner para equipajes de bodega	Generación de empleo	Económico	Incremento de los ingresos económicos.
				Incremento de la calidad de vida de los trabajadores.
9	Equipamiento de sala de embarque y check-in	Riesgo de accidentes laborales.	Humano	Mejora de la economía local.
				Afectación a la salud del personal de obra y de operarios.
10	Otros equipamientos complementarios	Actividades de construcción y rehabilitación sobre la estructura existente.	Servicios e Infraestructura	Mejoramiento de la calidad de servicios a los usuarios del aeropuerto.
				Mejora de la seguridad del aeropuerto.

Fuente: Trabajo de Gabinete
 Elaboración: LOHV Consultores

000245

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° 56
Matriz de evaluación

SIMBOLOGÍA		ACTIVIDADES DEL PROYECTO																				
		Parte Aeronáutica						Parte Pública														
		Cercos operativo, cerco perimetral y camino perimetral			Estación del SEI			Equipamiento y Servicios														
COMPONENTE SOCIO AMBIENTAL		Obras Preliminares	Rehabilitación Plata 08-27 y rodajes B y B1	Fresado de pavimento en TIR09 y plataforma de viraje y recapeo en concreto asfáltico	Construcción nueva calle de rodaje de salida sobre final de RWY 09 (cabecera 27)	Demolición de la plataforma y reconstrucción en concreto de cemento	Ampliación de calle de servicio en plataforma	Pórtico de ingreso al aeropuerto (construcción)	Tratamiento bituminoso superficial del pavimento y Señalización del estacionamiento de vehículos	Adecuación y ampliación terminal de pasajeros	Construcción o reemplazo del cerco perimetral sobre el límite del predio	Construcción cerco operativo tipo olímpico	Vía perimetral de afirmado, mejorada con material de fresado de la pista	Construcción calle de conexión directa SEI - Plata	Construcción de calle de giro para la recarga de autobombas	Servicio de extinción de incendios	Independización de suministro	Escáner para equipajes de bodega	Equipamiento de sala de embarque y check-in	Otros equipamientos complementarios		
MEDIO FÍSICO	Agua	Calidad de agua superficial																				
		Cantidad 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 aves																				
		Presencia de Herba																				
	Flora	Presencia de Arbustos y Suculentas																				
		Presencia de Árboles																				
MEDIO SOCIOECONÓMICO	Factores estéticos	Vista panorámica																				
		Paisaje urbano																				
	Económico	Empleo																				
		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 Arequipa, 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 la preparación de la carpeta asfáltica, construcción de la calle de rodaje, de conexión SEI-Pista y de giro para la recarga de autobombas, así como también durante la preparación del cemento para la adecuación y ampliación del terminal de pasajeros.

Este impacto socio ambiental ha sido calificado como **negativo leve**, en dichas actividades, ya que no se requerirán grandes volúmenes de agua.

7.4.1.2 Alteración de la calidad del agua superficial

La calidad del agua superficial se podría ver alterada durante las actividades de mejoramiento y rehabilitación de las partes aeronáutica, pública y elementos de apoyo (excepto en las actividades que comprenden el equipamiento y los servicios), y se podría producir debido a derrame accidental de aceites, hidrocarburos provenientes de los combustibles usados en las maquinarias a emplear.

Este impacto ha sido considerado como **negativo leve**, debido a que no hay presencia de cuerpos de agua superficial inmediatos a la zona de obras.

7.4.1.3 Alteración de la composición química del aire

La composición química del aire se verá alterada por la emisión de gases de combustión como NO_x, SO₂, CO y COVs, los cuales se producirán durante las actividades de mejoramiento y remodelamiento de las áreas aeronáutica, pública y elementos de apoyo (construcción de la calle de conexión directa SEI-Pista y Construcción de la calle de giro para la recarga de autobombas); debido a que durante esas actividades se empleará maquinaria pesada como mezcladora de concreto, fresadora, así como camiones de carga.

El impacto de la alteración de la composición química del aire ha sido considerado como **negativo leve** debido a que el viento contribuirá a la dispersión de las emisiones y, además, la población afectada no se encuentra inmediata a las instalaciones del aeropuerto, en donde se realizarán tales actividades.

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 (construcción de la calle de conexión directa SEI-Pista y Construcción de la calle de giro para la recarga de autobombas); 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 no 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 leve** para las actividades que involucran las obras preliminares, la rehabilitación de la Pista 09-27 y rodajes B y B1, el fresado de pavimento y plataforma de viraje, y recapeo en concreto asfáltico, la construcción del pódico, del cerco perimétrico y el tratamiento bituminoso superficial, ya que éstas no involucran mayores movimiento de tierras. Sin embargo, para las actividades que involucran construcción y demolición de estructuras, este impacto ha sido calificado como **negativo moderado**.

7.4.1.5 Incremento de los niveles de ruido y vibraciones

Durante las actividades de obras preliminares, la construcción del pódico, el tratamiento bituminoso y el emplazamiento del cerco perimétrico, se incrementarán los niveles de ruido ambiental y vibraciones, sin embargo, dicho aumento no será muy significativo, por lo que ha sido calificado como **negativo leve**. Por el contrario en las actividades de rehabilitación de la Pista 09-27 y rodajes B y B1, el fresado de pavimento y plataforma de viraje, y recapeo en concreto asfáltico, la construcción de la nueva calle de rodaje, la demolición de la plataforma, ampliación de la calle de servicio en plataforma, la adecuación y ampliación del terminal de pasajeros, la construcción de la vía perimetral asfaltada, así como la construcción de las calles de conexión al SEI; el impacto ha sido calificado como **negativo moderado**, ya que dichas actividades involucran el uso de maquinaria pesada como la mezcladora de concreto o la fresadora, por lo que se deberá tomar medidas para la protección de los trabajadores.

7.4.1.6 Alteración de la calidad del suelo y relieve

La alteración de la calidad del suelo se podría producir durante las actividades de rehabilitación de la Pista 09-27 y rodajes B y B1, el fresado de pavimento y plataforma de viraje, y recapeo en concreto asfáltico, la demolición de la plataforma, ampliación de la calle de servicio en plataforma y la construcción del pódico, debido a que durante la ejecución de dichas actividades podrían ocurrir derrames accidentales de aceites, hidrocarburos o material de construcción que podría llegar al suelo aledaño a la zona de obras, por la escorrentía; así como también por la acumulación inadecuada de los residuos sólidos orgánicos e inorgánicos, tóxicos o domésticos. Durante estas actividades, el impacto ha sido calificado como **negativo leve**. Sin embargo, durante las actividades de construcción de la nueva calle de rodaje, del camino perimetral y las calles de conexión al SEI, este impacto ha sido considerado como **negativo moderado**, ya que dichas actividades se realizarán sobre suelo desnudo, quedando éste más propenso a la acción de los posibles derrames de sustancias tóxicas que podrían ocurrir.

Por otro lado el relieve se verá alterado durante las actividades que involucran construcción de nuevas estructuras, ya que se producirán acumulación de desmonte y material excedente, sin embargo, ya que dicho acumulación será temporal, este impacto ha sido calificado como **negativo leve**.

01332

7.4.2 Impactos en el Medio Biológico

7.4.2.1 Alteración de la población de la cactácea *Haageocereus sp*

Según el libro rojo de las plantas endémicas del Perú (León et al., 2006), se señala que dos especies del género *Haageocereus* 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.

Además, por ser de porte arbustivo-columnar y por encontrarse en las partes altas del aeropuerto, entre el primer y segundo muro de piedras, cumple una función anti erosiva. De acuerdo a esto, estas plantas aminoran el grado de material que podría descender hasta a la pista del aeropuerto y otras áreas bajas durante la época de lluvias. Esta cactácea cumple una función vital en este tipo de ecosistema, ya que brinda refugio y recursos a otras especies de invertebrados, aves y mamíferos menores. Además, convive en asociación con otras plantas. Dada las actividades del transporte de materiales y ejecución de las obras, esta especie puede sufrir rupturas de sus raíces, por tanto pérdida de su capacidad de absorción de nutrientes debido a las vibraciones producidas, reducción al acceso a nutrientes por compactación y contaminación de los suelos, y disminución de su fotosíntesis debido al material particulado adherente.

Se considera que las actividades realizadas en la parte aeronáutica y la construcción de la vía perimetral de afirmado y de la calle de conexión directa SEI-Pista, podrían afectar la población de esta cactácea, significando el calificativo de 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 de construcción del pódico, la adecuación del terminal de pasajeros, emplazamiento del cerco perimétrico y la construcción de la vía perimetral, ya que, las obras generarán acumulación de material de desmonte, los cuales estarán visibles a la población. Sin embargo, este impacto ha sido calificado como **negativo leve**, ya que será temporal y de influencia puntual.

7.4.3.2 Generación de empleo

Todas las actividades que involucran el mejoramiento del Aeropuerto, generarán empleo, el cual será de carácter temporal. De esta manera la ejecución de las obras demandará mano de obra calificada, así como no calificada. Este impacto ha sido calificado como **positivo leve**, durante las actividades que involucran las obras preliminares y el equipamiento de los bienes y servicios.

Para las demás actividades, este impacto ha sido calificado como **positivo moderado**, debido a que se generará una mayor cantidad de empleo en comparación a las otras actividades mencionadas.

LA 249

7.4.3.3 Mejora de la economía local

Al igual que el impacto anterior, éste ocurrirá durante todas las actividades de mejoramiento del Aeropuerto y está relacionado a la ocurrencia del anterior, ya que la generación de empleo, incrementará los niveles de ingreso de los trabajadores, mejorando la capacidad adquisitiva de éstos, y por lo tanto, la economía local.

Este impacto ha sido calificado de la misma manera que el anterior, es decir, como **positivo leve**, durante las actividades que involucran las obras preliminares y el equipamiento de los bienes y servicios; y **positivo moderado**, en las demás actividades.

7.4.3.4 Riesgo en la seguridad y salud pública

El riesgo en la seguridad y salud pública, comprende la posibilidad de que ocurra un peligro que altere dichos componentes socio ambientales. Durante las actividades que involucran el mejoramiento del Aeropuerto, el riesgo en la salud y seguridad pública se ve incrementado debido a que tales actividades alterarán la composición física y química del aire, así como también incrementarán los niveles de ruido y vibraciones, los cuales afectan negativamente la salud de la población que se encuentre cercana o contigua al Aeropuerto, ya que pueden originar enfermedades cardiopulmonares y aumentar los niveles de estrés.

Por otro lado, la presencia de personas extrañas a la zona debido a la ejecución de las labores podría generar inseguridad a la población.

Durante la realización de las actividades que involucran la rehabilitación y mejoramiento de la parte aeronáutica (la construcción del pórtico de ingreso y el emplazamiento del cerco perimétrico), el impacto ha sido calificado como **negativo leve**, debido a que no hay población cercana a la zona de labores en la parte aeronáutica, y además teniendo en cuenta que esta zona no es de libre acceso al público.

Asimismo, tampoco hay población cercana en el área que comprende el pórtico de ingreso no se encuentra expuesto a la población.

Sin embargo, durante las actividades de tratamiento bituminoso superficial del pavimento y, la adecuación y ampliación del terminal de pasajeros, se producirán presencia de COVs, emisión de material particulado y de gases de combustión, los cuales afectarán al público usuario del Aeropuerto, por lo cual el impacto ha sido calificado como **negativo moderado** para estas actividades.

7.4.3.5 Riesgos a la salud y seguridad ocupacional

Los riesgos a la salud y seguridad ocupacional se presentan debido a que durante las labores de mejoramiento del aeropuerto se alterará la composición física y química del aire, así como también se incrementarán los niveles de ruido y vibraciones, los cuales afectan negativamente la salud de los trabajadores, ya que pueden originar enfermedades cardiopulmonares y aumentar los niveles de estrés de éstos, además de los riesgos que existen debido a que se trabajará con maquinaria pesada.

Este impacto ha sido calificado como **negativo moderado**, durante las actividades de remodelamiento y mejora de la parte aeronáutica y pública, así como los elementos de apoyo (construcción de vía perimetral, construcción de calles de conexión al SEI y la independización de suministros, en las cuales se empleará maquinaria pesada y se dará la mayor generación de gases de combustión, COVs y material particulado. En las demás actividades el impacto ha sido calificado como **negativo leve**.

7.4.3.6 Modificación de la calidad del servicios e infraestructura

Las actividades de rehabilitación y mejoramiento de la parte aeronáutica contribuirán a la mejora del estado de las redes viales, ya que dichas actividades comprenden arreglos en la pista de aterrizaje, plataforma de viraje y calle de rodaje y de servicios en plataforma, los cuales permitirán mejorar el desempeño de las maniobras de vuelo de los aviones, es por ello que el impacto ha sido considerado como **positivo alto**, al igual que en las actividades de construcción de calles de conexión al SEI, ya que ello permitirá un mejor desempeño del SEI en caso de emergencias. Así mismo, la construcción de la vía perimetral implica un impacto **positivo moderado**, ya que esta actividad contribuirá a la mejora de las redes viales externas al Aeropuerto.

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.

Por otro lado, si bien las actividades de mejora de la parte aeronáutica, implican el impacto positivo mencionado, podrían a su vez generar un impacto **negativo leve** en el estado de las estructuras del edificio terminal y de las edificaciones adyacentes a éste, debido al material particulado generado durante estas actividades.

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° 57
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

Atributo	Clasificación y/o Criterio	Concepto
		es desencadenante de otros impactos.
	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 retomar 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" - Arequipa
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.

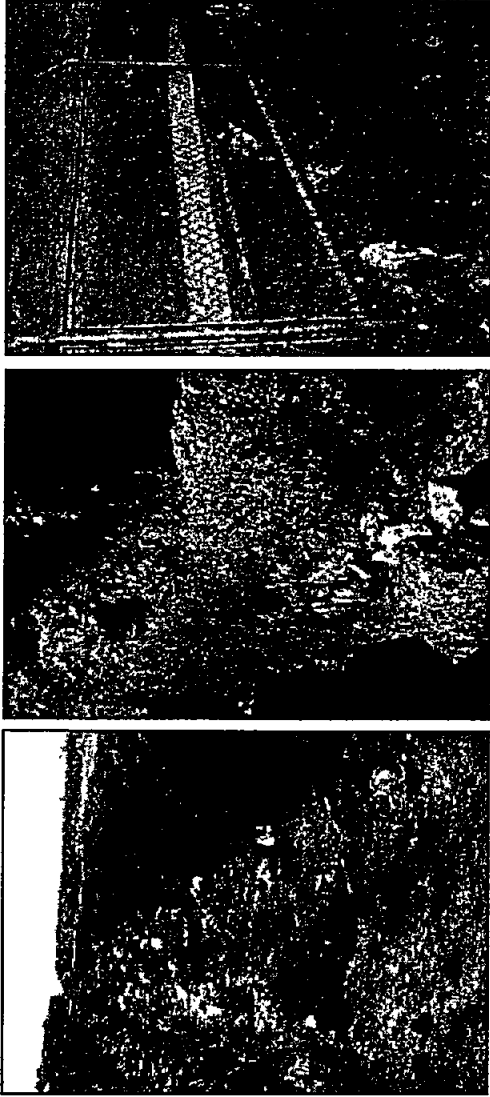
8.2 IDENTIFICACION Y EVALUACION DE LOS PASIVOS SOCIO AMBIENTALES EXISTENTES

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:

1. Alteración paisajística por Bolsas plásticas provenientes de los alrededores
2. Fluorescentes quemados
3. Alteración paisajística por la inadecuada disposición de Cilindros Oxidados
4. Tanque de asfalto abandonado
5. Depósito portátil de asfalto, insumo para reciente mantenimiento al Aeropuerto
6. Inadecuados depósitos de desmonte
7. Alteración paisajística por la mala ubicación de equipos, materiales en desuso y abandonados
8. Alambres oxidados retirados del cerco perimétrico
9. Muebles abandonados

10. Techos de asbesto abandonados
11. Avión accidentado
12. Botaderos de asfalto
13. Chancadora abandonada
14. Restos de planchas onduladas marca Eternit
15. Botadero de llantas usadas de motocicleta
16. Maquinaria abandonada
17. Tanque Cisterna de Agua abandonada
18. Escaleras para subir a los aviones en estado de abandono
19. Invasión dentro del área del Aeropuerto a ser concesionado
20. Ocupación dentro del área del Aeropuerto a ser concesionado
21. Litigio dentro del área del aeropuerto a ser concesionado
22. Dificultades en el dialogo y disputa de intereses.
23. Incorrecto uso de espacios del Aeropuerto como depósito de basura
24. Tendencia de mayor expansión urbana
25. Molestias de la población local por generación de ruido y emisión de polvo

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>Archivo de Registro de Pasivo Socio Ambiental N° 01</p>		
<p>Aeropuerto: Aeropuerto Internacional Alfredo Rodríguez Ballón - Arequipa</p>		<p>Alteración paisajística por Bolsas plásticas provenientes de los alrededores</p>
<p>Ubicación del pasivo socio ambiental: Situada en las inmediaciones a la Pista de Aterrizaje del Aeropuerto Alfredo Rodríguez Ballón</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"> • Inadecuada disposición de los residuos sólidos domésticos por parte de la población aledaña. • Los fuertes vientos de la zona transportan con facilidad un gran número de bolsas plásticas, las cuales llegan a depositarse dentro de las instalaciones del Aeropuerto. 		
<p>Descripción Socio Ambiental del Área: El área en que se encuentran estas bolsas plásticas es toda la zona aledaña a la pista de aterrizaje, la cual presentaba vegetación herbácea estacional y algunas cactáceas, al momento de la inspección.</p>		

Cuadro de Importancia del Pasivo Socio Ambiental

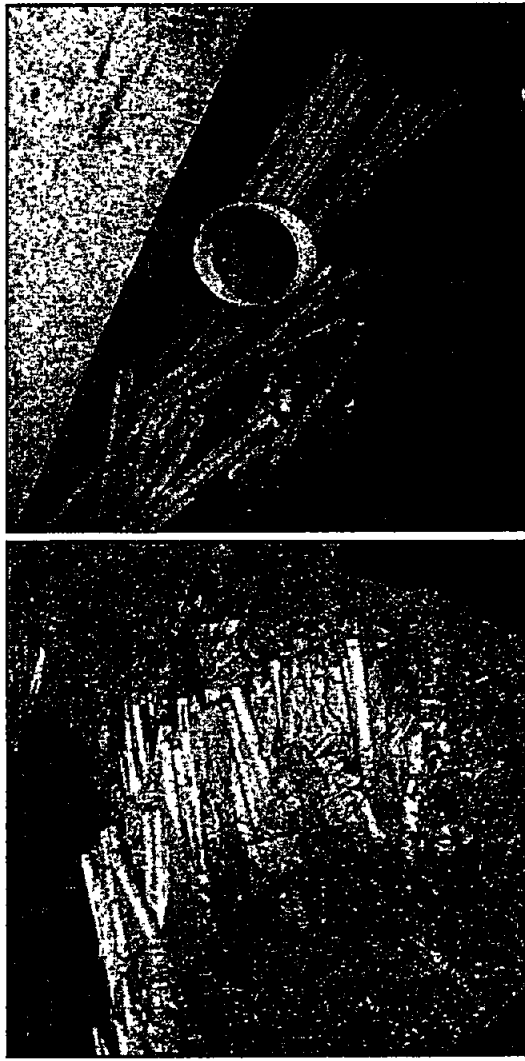
Área de Injuria		Grado de Injuria		Causa - Efecto		Plazo de manifestación		Recuperabilidad		Reversibilidad	
Puntual	Local	Bajo	Medio	Indirecto	Directo	Inmediato	A mediano plazo	Recuperable	Mitigable	Corto plazo	Mediano plazo
	x					x		x			x
Regional			x		x			Irrecuperable		Irreversible	

Descripción de la Medida de Mitigación:

- Recojido y acopio de todas las bolsas plásticas presentes en la zona.
- Coordinación entre el aeropuerto y el gobierno local para la capacitación de los trabajadores y pobladores en general con talleres de educación ambiental en temas relacionados a la disposición y manejo adecuado de los residuos sólidos.
- Modificación del Plan de Mantenimiento y Limpieza periódica del aeropuerto, de modo que se contemple la limpieza de esta área.

Presupuesto de Medida de Mitigación

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Unit.	Período (mes)	Costo Total
0001	Retiro de todas las bolsas plásticas presentes en la zona	Global			1	400.00
0002	Charlas de educación ambiental a los pobladores aledaños.	Global			1	500.00
0003	Modificación del Plan de Mantenimiento y Limpieza periódica del aeropuerto, de modo que se contemple periódicamente la limpieza de esta área. Aumento del recurso.	Global				50.00
	Costo total (S/.)					950.00

<p>Ficha de Registro de Pasivo Socio Ambiental N° 02</p>	
<p>Aeropuerto: Aeropuerto Internacional Alfredo Rodríguez Ballón - Arequipa</p>	
<p>Ubicación del pasivo socio ambiental: Situada en las Inmediaciones a la Pista de Aterrizaje y el Taller de mantenimiento de los vehículos del Aeropuerto Alfredo Rodríguez Ballón.</p>	<p style="text-align: center;">Fluorescentes quemados</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"> • Inadecuado cumplimiento del Plan de Manejo de Residuos Sólidos del Aeropuerto. • Inadecuada supervisión del cumplimiento del Plan de Manejo de Residuos Sólidos. 	
<p>Descripción Socio Ambiental del Área: El área en que se encuentran los fluorescentes quemados se encuentra cercana a la zona de receptores (derecha) y en el taller de mantenimiento de los vehículos (izquierda). Ambas se encuentran, ubicadas en la zona aledaña a la pista de aterrizaje, la cual se encontraba cubierta por vegetación herbácea estacional al momento de la visita.</p>	

00-342

Cuadro de Importancia del Pasivo Socio Ambiental

Área de Influencia		Grado de incidencia		Causa	Efecto	Plazo de manifestación		Recuperabilidad		Reversibilidad	
Puntual	Local	Bajo	Medio	Indirecto	Directo	Inmediato	A mediano plazo	Recuperable	Mitigable	Corto plazo	Mediano plazo
x			x					x			
				Alto		A largo plazo		Irrecuperable		Irreversible	x
			Muy Alto								


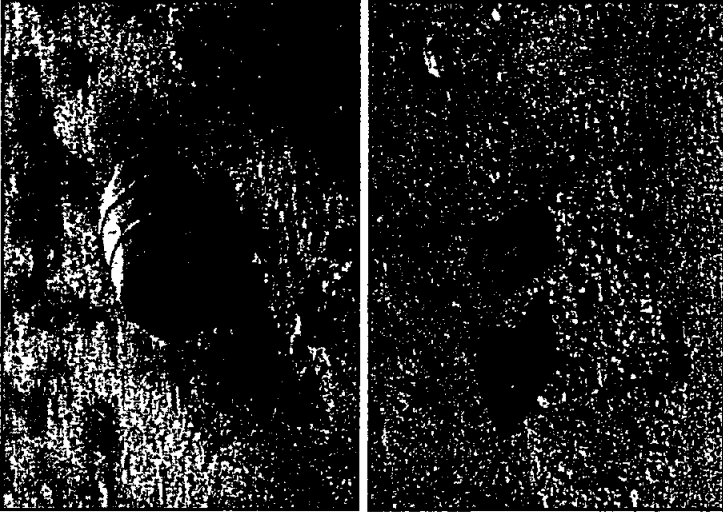
Descripción de la Medida de Mitigación:

- Disposición adecuada de las luminarias quemadas en cajas de cartón, rotulando éstas como Residuo Peligros, para derivarlo a un relleno de seguridad.
- Capacitar a todo el personal que labora en el aeropuerto en temas relacionados al manejo adecuado de residuos peligrosos.
- Cumplimiento del Plan de Manejo de Residuos Sólidos.

Presupuesto de Medida de Mitigación

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Unit.	Periodo (mes)	Costo Total
0001	Disposición adecuada de las luminarias quemadas en cajas de cartón, rotulando éstas como Residuo Peligros, para derivarlo a un relleno de seguridad.		Global		1	200.00
0002	Capacitar a todo el personal que labora en el aeropuerto en temas relacionados al manejo adecuado de residuos peligrosos.		Global		1	1,000.00
	Costo total (\$/.)					1,200.00

00-259

<p>Ficha de Registro de Pasivo Socio ambiental N° 03</p>	
<p>Aeropuerto: Aeropuerto Internacional Alfredo Rodríguez Ballón -- Arequipa</p>	
<p>Ubicación del pasivo Socio ambiental: Situada en las inmediaciones de la zona de receptores y del SEI del Aeropuerto Alfredo Rodríguez Ballón.</p>	
<p>Componente Socio ambiental:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medio Físico..... (x) • Medio Biológico..... () • Medio Socio-económico..... () 	<p style="text-align: center;">Alteración paisajística por la inadecuada disposición de Cilindros Oxidados</p>
<p>Causas del pasivo Socio ambiental:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inadecuado cumplimiento del Plan de Manejo de Residuos Sólidos del Aeropuerto. • Inadecuada capacitación en materia ambiental del personal que hizo uso de estos cilindros. 	

Descripción Socio ambiental del Área:

El área en que se encuentran los cilindros oxidados, al momento de la inspección, se encontraba cubierta de vegetación herbácea estacional y cadácea, además de la presencia de las edificaciones correspondientes a la Zona de Receptores y del SEI.

Cuadro de Importancia del Pasivo Socio ambiental

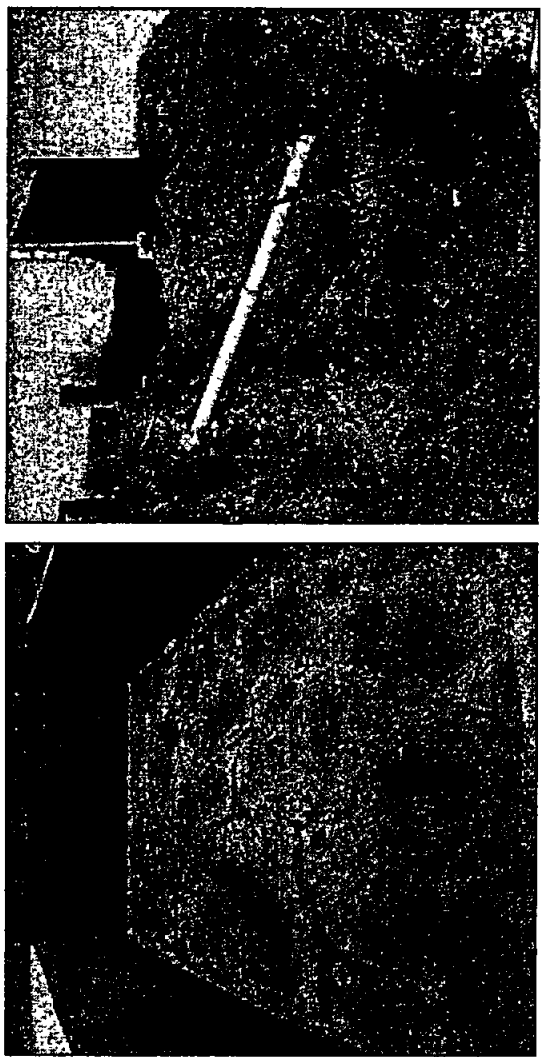
PASIVO SOCIO AMBIENTAL											
Área de Influencia		Grado de Incidencia		Causa - Efecto		Plazo de manifestación		Recuperabilidad		Reversibilidad	
Puntual	x	Bajo	Medio	Indirecto		Inmediato	x	Recuperable	x	Corto plazo	
Local			x			A mediano plazo		Mitigable		Mediano plazo	
Regional				Directo	x	A largo plazo		Irrecuperable		Irreversible	x

Descripción de la Medida de Mitigación:

- Retiro de la zona de todos los cilindros, previa selección, según el contenido que tuvieron, mediante el cumplimiento adecuado del Plan de Manejo de Residuos Sólidos del aeropuerto.
- Capacitación al personal sobre el manejo adecuado de residuos sólidos poniendo en énfasis el manejo de éstos según la actividad que desarrollen.
- Modificación del Plan de Mantenimiento y limpieza del aeropuerto periódico, de modo que contemple la limpieza de las áreas afectadas.

Presupuesto de Medida de Mitigación

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Unit.	Costo Total
0001	Retiro de la zona de todos los cilindros, mediante el cumplimiento adecuado del Plan de Manejo de Residuos Sólidos del aeropuerto.	Global	1		100.00
0002	Capacitación al personal sobre el manejo adecuado de residuos sólidos poniendo en énfasis el manejo de éstos según la actividad que desarrollen.	Global	1		Contemplado en pasivo Socio ambiental anterior
0003	Modificación del Plan de Mantenimiento y Limpieza periódica del aeropuerto, de modo que se contemple periódicamente la limpieza de esta área. Aumento de recurso	Global	-		50.00
	Costo total (S/.)				150.00

<p>Ficha de Registro de Pasivo Socio ambiental N° 04</p>	
<p>Aeropuerto: Aeropuerto Internacional Alfredo Rodríguez Ballón - Arequipa</p>	
<p>Ubicación del pasivo Socio ambiental: Situada en las Inmediaciones a la Pista de Aterrizaje del Aeropuerto Alfredo Rodríguez Ballón.</p>	<p>Tanque de asfalto abandonado</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"> • Término de las obras de construcción de la pista de aterrizaje. • Falta de legislación que exija un Plan de Cierre a las labores de construcción en la época en la que se construyó el aeropuerto. 	
<p>Descripción Socio ambiental del Área: La zona presentaba hierbas estacionales al momento de la visita y se puede observar una gran depresión producto de las excavaciones que fueron necesarias para la construcción del aeropuerto.</p>	

001 263

Cuadro de Importancia del Pasivo Socio ambiental

PASIVO SOCIO AMBIENTAL														
Área de Influencia	Grado de incidencia			Causa - Efecto	Plazo de manifestación			Recuperabilidad		Reversibilidad				
	Bajo	Medio	Alto		Inmediato	A mediano plazo	A largo plazo	Recuperable	Mitigable		Irrecuperable			
Puntual				Indirecto				x						
Local	x											x		
Regional				Directo			x							
			Muy Alto											x


Descripción de la Medida de Mitigación:

- Eliminación de los insumos y restos de asfalto.
- Limpieza y demolición de las zonas afectadas, mediante del retiro del suelo contaminado con restos de asfalto.

Presupuesto de Medida de Mitigación

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Unit.	Periodo (mes)	Costo Total
0001	Eliminación de los insumos y restos de asfalto.		Global		-	1,000.00
0002	Limpieza y demolición de las zonas afectadas, mediante del retiro del suelo contaminado con restos de asfalto y demolición de tanque.		Global		-	30,000.00
	Costo total					31,000.00

001 263

Ficha de Registro de Pasivo Socio ambiental N° 05	
Aeropuerto: Aeropuerto Internacional Alfredo Rodríguez Ballón - Arequipa	
Ubicación del pasivo Socio ambiental: Situada en las Inmediaciones a la Pista de Aterrizaje del Aeropuerto Alfredo Rodríguez Ballón.	Depósito portátil de asfalto, insumo para reciente mantenimiento al Aeropuerto
Componente Socio ambiental: <ul style="list-style-type: none"> • Medio Físico..... (x) • Medio Biológico..... () • Medio Socio-económico..... () 	
Causas del pasivo Socio ambiental: <ul style="list-style-type: none"> • Ausencia de un Plan de Cierre para las labores de mantenimiento del aeropuerto, que permita la recuperación del área afectada. 	
Descripción Socio ambiental del Área: La zona en la que se encuentra este pasivo presentaba hierbas estacionales, al momento de la inspección. Existe una vía carrozable cerca a ella	

001-265

Cuadro de Importancia del Pasivo Socio ambiental

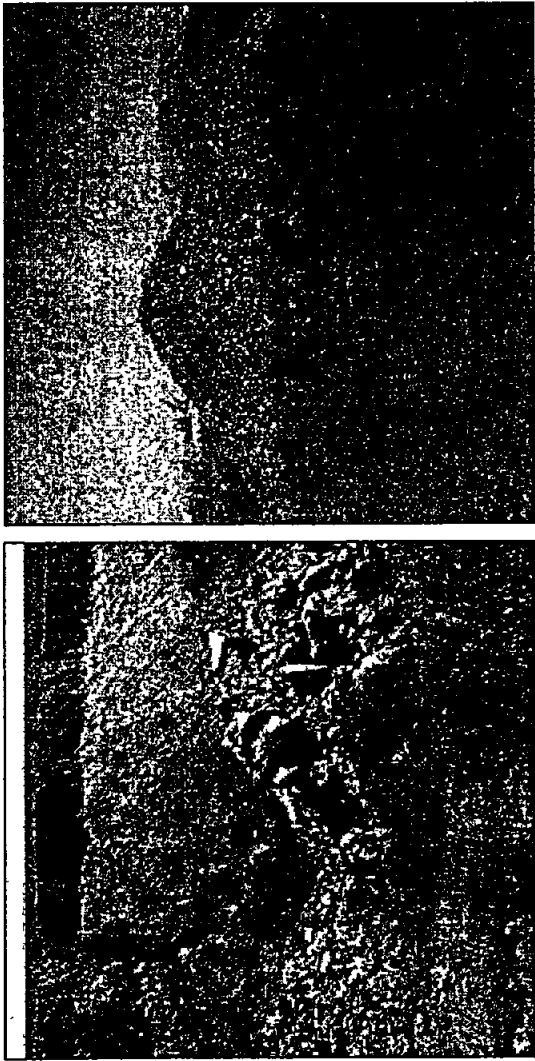
PASIVO SOCIO AMBIENTAL									
Área de Intendencia	Grado de incidencia	Causa	Efecto	Plazo de manifestación	Recuperabilidad	Reversibilidad	Plazo de manifestación	Recuperabilidad	Reversibilidad
Puntual	Bajo	X		Inmediato	x	Recuperable		Corto plazo	
Local	Medio		Indirecto	A mediano plazo		Mitigable	x	Mediano plazo	
Regional	Alto		Directo	A largo plazo		Irrecuperable		Irreversible	x
	Muy Alto								

Descripción de la Medida de Mitigación:

- Retirar el suelo contaminado y derivarlo a un relleno de seguridad.
- Cubrir la zona con nuevo suelo (relleno técnico), devolviendo el relieve original. Partidas básicas de Traslado y eliminación de Insumos (cilindros) de mantenimiento.

Presupuesto de Medida de Mitigación

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Período (mes)	Costo Total
0001	Retirar el suelo contaminado y derivarlo a un relleno de seguridad y cubrir la zona con nuevo suelo (relleno técnico), devolviendo el relieve original. (Partidas básicas de Traslado y eliminación de Insumos (cilindros) de mantenimiento.	Global			-	15,000.00
	Costo total (S/.)					15,000.00

Ficha de Registro de Pasivo Socio ambiental N° 06	
<p>Aeropuerto: Aeropuerto Internacional Alfredo Rodríguez Ballón -- Arequipa</p>	
<p>Ubicación del pasivo Socio ambiental: Situada en las Inmediaciones a la Pista de Aterrizaje del Aeropuerto Alfredo Rodríguez Ballón.</p>	<p>Inadecuados depósitos de desmonte</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"> • Falta de la planificación y aplicación de un Plan de Cierre para las labores de construcción y / o mantenimiento del aeropuerto, en el que se especifique un adecuado manejo de este tipo de residuos. 	
<p>Descripción Socio ambiental del Área:</p> <p>Zona cubierta por hierbas estacionales y cactáceas, al momento de la inspección. No hay presencia de cuerpos de agua. El relieve ha sido modificado producto de las excavaciones necesarias para las actividades de construcción y/o mantenimiento.</p>	

0001350

Cuadro de Importancia del Pasivo Socio ambiental

Área de Influencia		Grado de Incidencia		Causa	Efecto	Plazo de manifestación		Recuperabilidad		Reversibilidad	
Puntual	x	Bajo	Medio	Indirecto		Inmediato	A mediano plazo	Recuperable	Mitigable	Corto plazo	Mediano plazo
Local			x								
Regional				Directo	x	A largo plazo		Irrecuperable		Irreversible	x

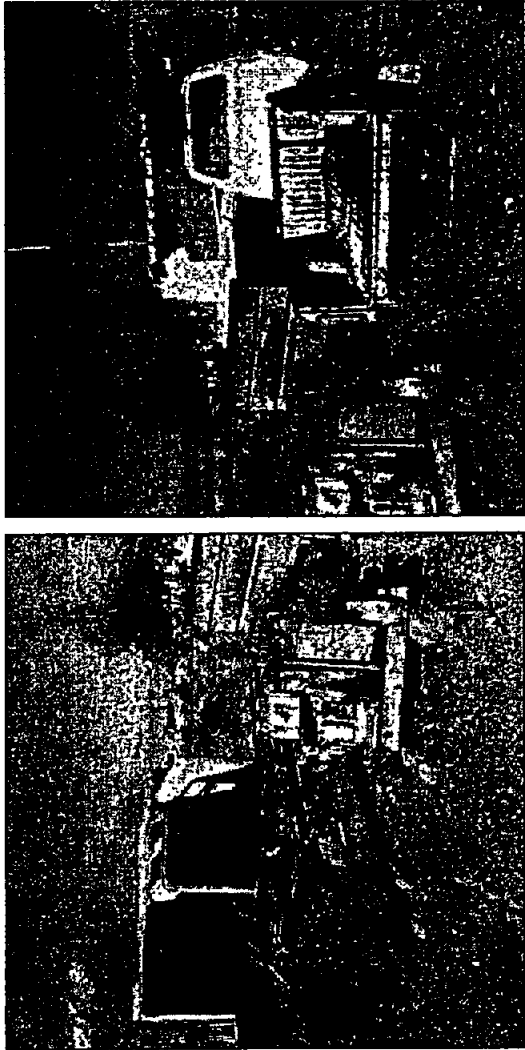
Descripción de la Medida de Mitigación:

- Retiro del desmonte hacia un botadero autorizado por la Municipalidad del Distrito.

Presupuesto de Medida de Mitigación

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Unit.	Periodo (mes)	Costo Total
0001	Retiro del suelo e insumos contaminados para derivarlos a un botadero autorizado por el municipio.		Global		1	1,000.00
	Costo total (S/.)					1,000.00

000 267

<p>Ficha de Registro de Pasivo Socio Ambiental N° 07</p>	
<p>Aeropuerto: Aeropuerto Internacional Alfredo Rodríguez Ballón - Arequipa</p>	
<p>Ubicación del pasivo socio ambiental: Situada en las Inmediaciones a la zona de receptores del Aeropuerto Alfredo Rodríguez Ballón.</p>	<p style="text-align: center;">Alteración paisajística por la mala ubicación de equipos, materiales en desuso y abandonados</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"> • Inadecuado cumplimiento del Plan de Manejo de Residuos Sólidos, lo cual, debido a la disponibilidad de espacios abiertos ocasiona que éstos residuos sean dispuestos en ellos. 	
<p>Descripción Socio Ambiental del Área: Este pasivo se encuentra a espaldas de la zona de receptores, la cual presentaba en ciertos espacios vegetación herbácea estacional.</p>	

001352

Cuadro de Importancia del Pasivo Socio Ambiental

PASIVO SOCIO AMBIENTAL									
Área de Influencia	Grado de Injencia	Causa Efecto	Plazo de manifestación			Recuperabilidad		Reversibilidad	
			Inmediato	A mediano plazo	A largo plazo	Recuperable	Mitigable	Irrecuperable	Corto plazo
Puntual	x	Indirecto				x			Mediano plazo
Local									
Regional		Directo							Irreversible
									x


Descripción de la Medida de Mitigación:

- Segregación e identificación del material susceptible de ser reciclado o reaprovechado.
- Venta de todo aquello que pueda ser reciclado o reaprovechado.
- Derivación hacia un relleno sanitario autorizado de todo lo que tenga que ser desechado.

Observación: Si son bienes judiciales debe terminarse el caso y, por orden judicial, actuar según las medidas de mitigación propuestas.

Presupuesto de Medida de Mitigación

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Uni.	Período (mes)	Costo Total
0001	Segregación e identificación del material susceptible de ser reciclado o reaprovechado.	Global			0.5	200.00
0002	Venta de todo aquello que pueda ser reciclado o reaprovechado.	Global			0.5	100.00
	Costo total (S/.)					300.00

<p>Ficha de Registro de Pasivo Socio Ambiental N° 08</p>	
<p>Aeropuerto: Aeropuerto Internacional Rodríguez Ballón – Arequipa</p>	 <p>Alambres oxidados retirados del cerco perimétrico</p>
<p>Ubicación del pasivo socio ambiental: Situada en zona de receptores del Aeropuerto Alfredo Rodríguez Ballón.</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"> • Inadecuado cumplimiento del Plan de Manejo de Residuos Sólidos. 	
<p>Descripción Socio Ambiental del Área: Zona con presencia de infraestructura de las instalaciones de los receptores y vegetación herbácea estacional en los alrededores</p>	

461 270

001 353

000.271

Cuadro de Importancia del Pasivo Socio Ambiental

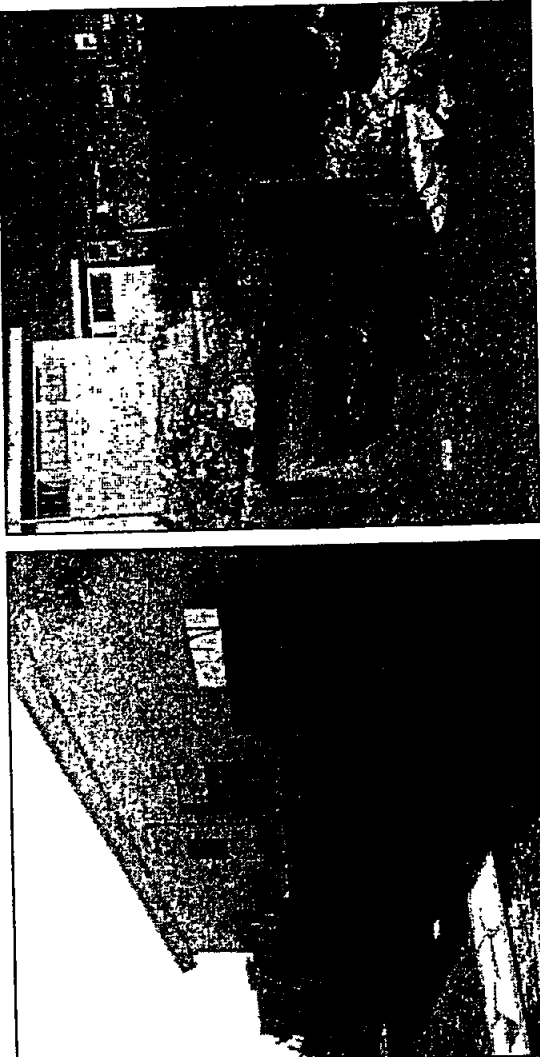
PASIVO SOCIO AMBIENTAL									
Área de Influencia		Grado de Incidencia		Causa - Efecto		Plazo de manifestación		Reversibilidad	
Puntual	x	Bajo	x	Indirecto	Immediato	x	Recuperable	x	Corto plazo
Local		Medio			A mediano plazo		Mitigable		Mediano plazo
Regional		Alto		Directo	A largo plazo		Irrecuperable		Irreversible
		Muy Alto							x

Descripción de la Medida de Mitigación:

- Cumplir adecuadamente el Plan de Manejo de Residuos Sólidos.
- Venta de este residuo como material reciclable.
- Modificación del Plan de Mantenimiento y Limpieza periódica del aeropuerto, de modo que se contemple periódicamente la limpieza de esta área. Aumento de recurso

Presupuesto de Medida de Mitigación

Item	Descripción	Utilidad	Cantidad	Costo Unit.	Periodo (mes)	Costo total
0001	Venta de este residuo como material reciclable.		Global		0.25	200.00
0002	Modificación del Plan de Mantenimiento y Limpieza periódica del aeropuerto, de modo que se contemple periódicamente la limpieza de esta área. Aumento de recurso		Global		0.25	50.00
	Costo total (S/.)					250.00

<p>Ficha de Registro de Pasivo Socio ambiental N° 09</p>	
<p>Aeropuerto: Aeropuerto Internacional Alfredo Rodríguez Ballón - Arequipa</p>	
<p>Ubicación del pasivo Socio ambiental: Situada en las Inmediaciones a la zona de receptores del Aeropuerto Alfredo Rodríguez Ballón.</p>	<p>Muebles abandonados</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"> • Renovación del mobiliario, inadecuada disposición de los muebles en desuso. • Inadecuado cumplimiento del Plan de Manejo de Residuos Sólidos 	
<p>Descripción Socio ambiental del Área: Zona con presencia de infraestructura correspondiente a las instalaciones de los receptores. En los alrededores a ésta, se encontró vegetación herbácea estacional.</p>	

Cuadro de Importancia del Pasivo Socio ambiental


PASIVO SOCIOAMBIENTAL											
Área de Influencia	Grado de Incidencia			Causa - Efecto	Plazo de manifestación			Reparabilidad		Reversibilidad	
	Bajo	Medio	Alto		Inmediato	A mediano plazo	A largo plazo	Recuperable	Mitigable		Inrecuperable
Puntual	x			Indirecto				x			Corto plazo
Local											Mediano plazo
Regional				Directo	x						Irreversible
											Irreversible

Descripción de la Medida de Mitigación:

- Dar de baja a los bienes que son propiedad del estado, para su posterior venta o donación.

Presupuesto de Medida de Mitigación

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Unit.	Costo Mens.	Costo Total
0001	Eliminación de los muebles susceptibles de dicho proceso (baja de bienes del estado), para su posterior venta o donación.	Global			0.25	100.00
	Costo total (\$/.)					100.00

<p>Ficha de Registro de Pasivo Socio ambiental N° 10</p>	
<p>Aeropuerto: Aeropuerto Internacional Rodríguez Ballón – Arequipa</p>	
<p>Ubicación del pasivo Socio ambiental: Situada en las inmediaciones cerca de las instalaciones del SEI del Aeropuerto Alfredo Rodríguez Ballón.</p>	<p>Techos de asbesto abandonados</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"> • Cambio del techo de las instalaciones de SEI. • Inadecuado cumplimiento del Plan de Manejo de Residuos Sólidos. • Desconocimiento de los efectos negativos del asbesto sobre la salud. 	
<p>Descripción Socio ambiental del Área: Zona árida cubierta por hierbas estacionales esparcidas, no presenta pendientes abruptas, ni cuerpos de agua.</p>	

001358

Cuadro de Importancia del Pasivo Socio ambiental

PASIVO SOCIO AMBIENTAL									
Área de Influencia	Grado de incidencia	Causa	Efecto	Plazo de manifestación	Recuperabilidad	Recuperabilidad	Recuperabilidad	Recuperabilidad	Reversibilidad
Puntual	Bajo	X	Indirecto	Inmediato	x	Recuperable			Corto plazo
Local	Medio	x		A mediano plazo		Mitigable	x		Mediano plazo
Regional	Alto		Directo	A largo plazo		Irrecuperable			Irreversible
	Muy Alto								x


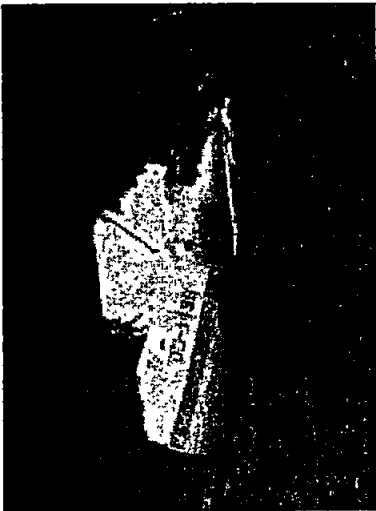


Descripción de la Medida de Mitigación:

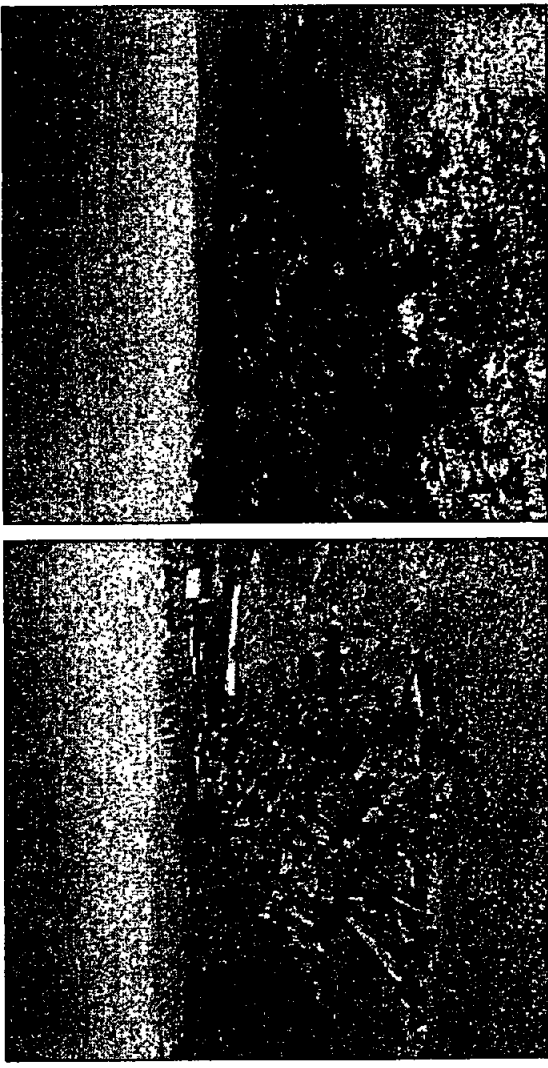
- Retiro inmediato de la zona de las planchas de asbesto, cumpliendo el Plan de Manejo de Residuos Sólidos.
- Evaluación de salud al personal que labora en el SEI, para descartar cualquier enfermedad causada por el asbesto, como cáncer pulmonar.
- Tratamiento de salud al personal afectado. (Condicional).
- Modificación del Plan de Mantenimiento y Limpieza periódica del aeropuerto, de modo que se contemple periódicamente la limpieza de esta área. Aumento de recurso.

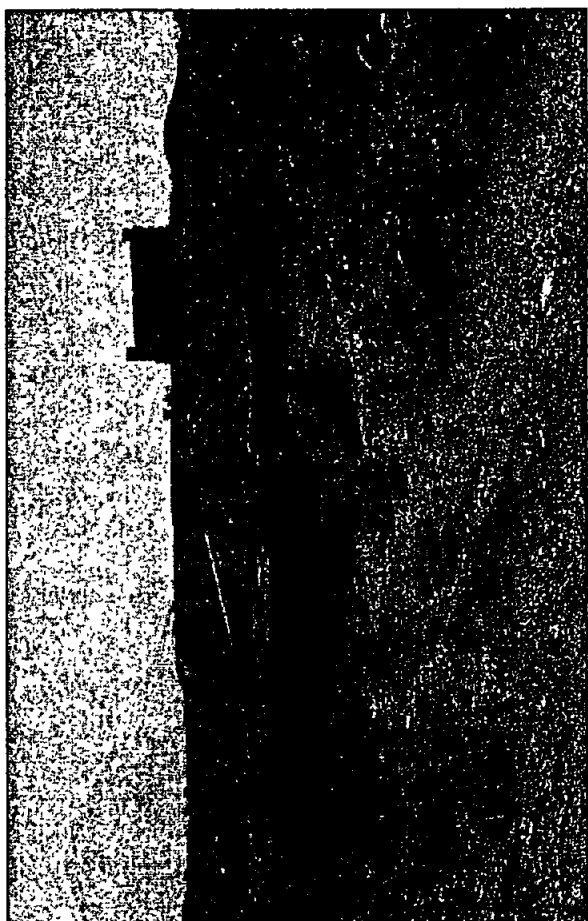
Presupuesto de Medida de Mitigación

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Unit.	Periodo (meses)	Costo Total
0001	Retiro inmediato de la zona de las planchas de asbesto, cumpliendo el Plan de Manejo de Residuos Sólidos.	Global	Global		1	300.00
0002	Evaluación de salud al personal que labora en el SEI, para descartar cualquier enfermedad causada por el asbesto, como cáncer pulmonar.	Evaluación de salud	10	100.00	0.25	1,000.00
0003	Modificación del Plan de Mantenimiento y Limpieza periódica del aeropuerto, de modo que se contemple periódicamente la limpieza de esta área. Aumento de recurso	Global	Global		0.25	50.00
	Costo total (S/.)					1,350.00

001275

<p>Ficha de Registro de Pasivo Socio ambiental N° 11</p>	
<p>Aeropuerto: Aeropuerto Internacional Alfredo Rodríguez Ballón - Arequipa</p>	
<p>Ubicación del pasivo Socio ambiental: Situada en las inmediaciones de la pista de aterrizaje del Aeropuerto Alfredo Rodríguez Ballón.</p>	
<p>Componente Socio ambiental:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medio Físico..... (x) • Medio Biológico..... () • Medio Socio-económico..... () 	
<p>Avión accidentado</p>	
<p>Causas del pasivo Socio ambiental:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Accidente aeronáutico ocurrido hace más de 10 años. 	
<p>Descripción Socio ambiental del Área:</p>	

<p>Ficha de Registro de Pasivo Socio ambiental N° 12</p>	
<p>Aeropuerto: Aeropuerto Internacional Alfredo Rodríguez Ballón - Arequipa</p>	
<p>Ubicación del pasivo Socio ambiental: Situada en las Inmediaciones a la pista de aterrizaje del Aeropuerto Alfredo Rodríguez Ballón.</p>	<p>Botaderos de asfalto</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"> • Falta de la planificación y aplicación de un Plan de Cierre para las labores de construcción y / o mantenimiento del aeropuerto. 	
<p>Descripción Socio ambiental del Área: Zona cubierta por hierbas estacionales y cactáceas, al momento de la inspección. No hay presencia de cuerpos de agua.</p>	

<p>Ficha de Registro del Pasivo Socio ambiental N° 13</p>	
<p>Aeropuerto: Aeropuerto Internacional Alfredo Rodríguez Ballón - Arequipa</p>	
<p>Ubicación del pasivo Socio ambiental: Situada en las inmediaciones de la pista de aterrizaje del Aeropuerto Alfredo Rodríguez Ballón.</p>	<p>Chancadora abandonada</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"> • La ausencia de legislación ambiental correspondiente, en los años en que se construyó el aeropuerto, que exija la planificación e implementación de un Plan de Cierre para los proyectos de construcción. 	
<p>Descripción Socio ambiental del Área:</p> <p>Zona cubierta por hierbas estacionales y cactáceas, al momento de la inspección. No hay presencia de cuerpos de agua. Se puede observar el desnivel producto de las excavaciones que se hicieron para establecer la chancadora.</p>	

001 364

Cuadro de Importancia del Pasivo Socio ambiental

PASIVO SOCIO AMBIENTAL																
Área de Influencia		Grado de Incidencia		Causa - Efecto		Plazo de Manifestación		Recuperabilidad		Reversibilidad						
Puntual	X	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto	Indirecto	Directo	Inmediato	A mediano plazo	A largo plazo	Recuperable	Mitigable	Irrecuperable	Corto plazo	Mediano plazo	Irreversible
Local			X								X					X
Regional						X										


Descripción de la Medida de Mitigación:

- Retiro del suelo e insumos contaminados para derivarlos a un relleno de seguridad.
- Relleno Técnico para la recuperación del relieve original.

Presupuesto de Medida de Mitigación

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Unit.	Período (meses)	Costo Total
0001	Retiro del suelo e insumos contaminados para derivarlos a un relleno de seguridad.	Global	1	500.00	0.5	500.00
0002	Relleno Técnico para la recuperación del relieve original.	Global	1	60,000.00	0.5	60,000.00
Costo total (\$/.)						60,500.00

001 281

<p>Ficha de Registro de Pasivo Socio ambiental N° 14</p>	
<p>Aeropuerto: Aeropuerto Internacional Alfredo Rodríguez Ballón – Arequipa</p>	 <p>Restos de planchas onduladas marca Eternit</p>
<p>Ubicación del pasivo Socio ambiental: Situada al lado del tanque de asfalto del Aeropuerto Alfredo Rodríguez Ballón.</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"> • Inadecuado cumplimiento del Plan de Manejo de Residuos Sólidos. 	
<p>Descripción Socio ambiental del Área: Zona cubierta por hierbas estacionales y cactáceas, al momento de la inspección. No hay presencia de cuerpos de agua. Se observa la presencia de la chancadora abandonada y del tanque de asfalto.</p>	

Cuadro de Importancia del Pasivo Socio ambiental

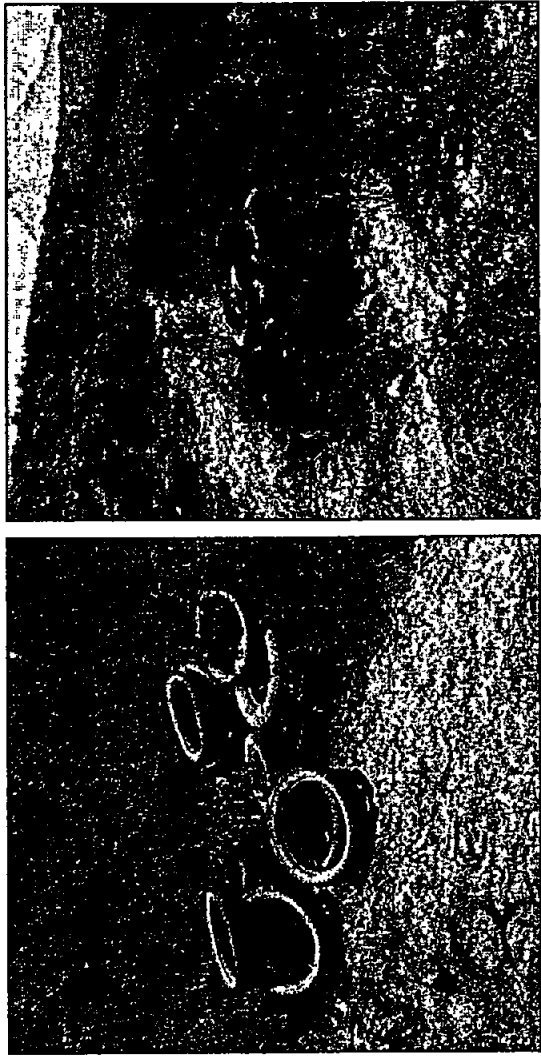
PASIVO SOCIO AMBIENTAL										
Área de Influencia		Grado de incidencia		Causa - Efecto		Plazo de manifestación		Recuperabilidad		Reversibilidad
Puntual	x	Bajo	x	Indirecto	Immediato	x	Recuperable	x	Corto plazo	
Local		Medio			A mediano plazo		Mitigable		Mediano plazo	
Regional		Alto		Directo	A largo plazo		Irrecuperable		Irreversible	x
		Muy Alto								

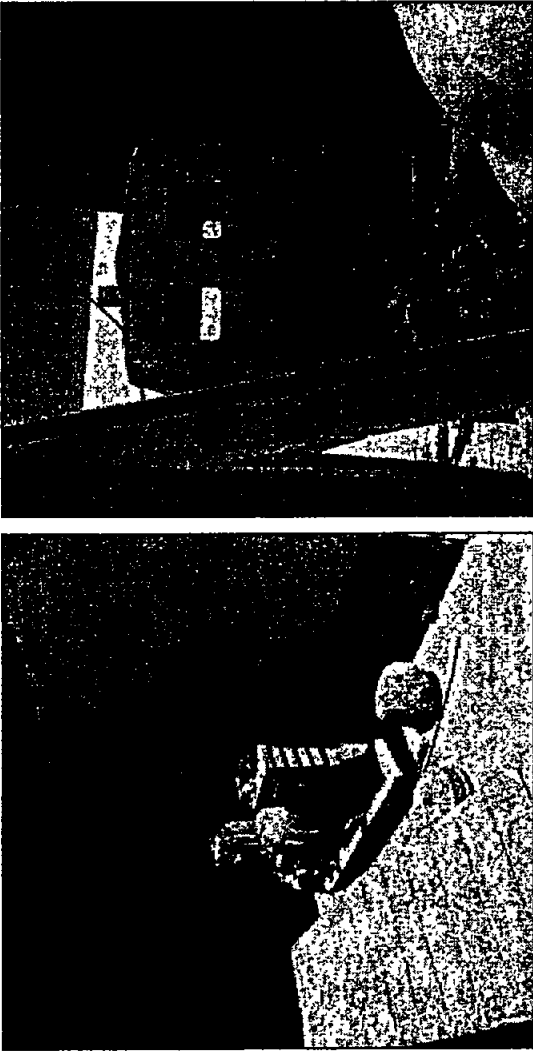
Descripción de la Medida de Mitigación:

- Retiro de la zona en la que se encuentra, mediante el cumplimiento adecuado del Plan de Manejo de Residuos Sólidos.
- Modificación del Plan de Mantenimiento y Limpieza periódica del aeropuerto, de modo que se contemple periódicamente la limpieza de esta área.
- Aumento de recurso

Presupuesto de Medida de Mitigación

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Unit.	Periodo (Mes)	Costo Total
0001	Retiro de la zona en la que se encuentra, mediante el cumplimiento adecuado del Plan de Manejo de Residuos Sólidos.	Global			0.25	300.00
0002	Modificación del Plan de Mantenimiento y Limpieza periódica del aeropuerto, de modo que se contemple periódicamente la limpieza de esta área. Aumento de recurso	Global			0.25	50.00
	Costo total (S/.)					350.00

<p>Ficha de Registro de Pasivo Socio ambiental N° 15</p>	
<p>Aeropuerto: Aeropuerto Internacional Alfredo Rodríguez Ballón - Arequipa</p>	
<p>Ubicación del pasivo Socio ambiental: Situada en las inmediaciones a la pista de aterrizaje y cerca del avión accidentado, del Aeropuerto Alfredo Rodríguez Ballón.</p>	<p>Botadero de llantas usadas de motocicleta</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"> • Desconocimiento del manejo adecuado de estas llantas, por parte de las personas que hicieron uso de estas llantas. • Inadecuado cumplimiento del Plan de Manejo de los Residuos Sólidos. 	
<p>Descripción Socio ambiental del Área: Zona cubierta por hierbas estacionales y cactáceas, al momento de la inspección.</p>	

<p>Ficha de Registro de Pasivo Socio ambiental N.º 16</p>	
<p>Aeropuerto: Aeropuerto Internacional Alfredo Rodríguez Ballón - Arequipa</p>	
<p>Ubicación del pasivo Socio ambiental: Situada en el taller de mantenimiento de los vehículos del Aeropuerto Alfredo Rodríguez Ballón.</p>	<p>Maquinaria abandonada</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"> • Inadecuado funcionamiento de dicha maquinaria. • Falta de mantenimiento de ésta. 	
<p>Descripción Socio ambiental del Área: Presencia de infraestructura correspondiente a la Zona de Transmisores Taller de mecánica e incinerador.</p>	

001287

Cuadro de Importancia del Pasivo Socio ambiental

PASIVO SOCIO-AMBIENTAL																		
Área de Influencia	Grado de Incidencia				Causa - Efecto	Plazo de manifestación			Recuperabilidad									
	x	Bajo	Medio	Alto		Muy Alto	Indirecto	Inmediato	A mediano plazo	A largo plazo	Recuperable	Mitigable	Irrecuperable	Corto plazo	Mediano plazo	Irreversible	x	
Puntual	x																	
Local																		
Regional																		

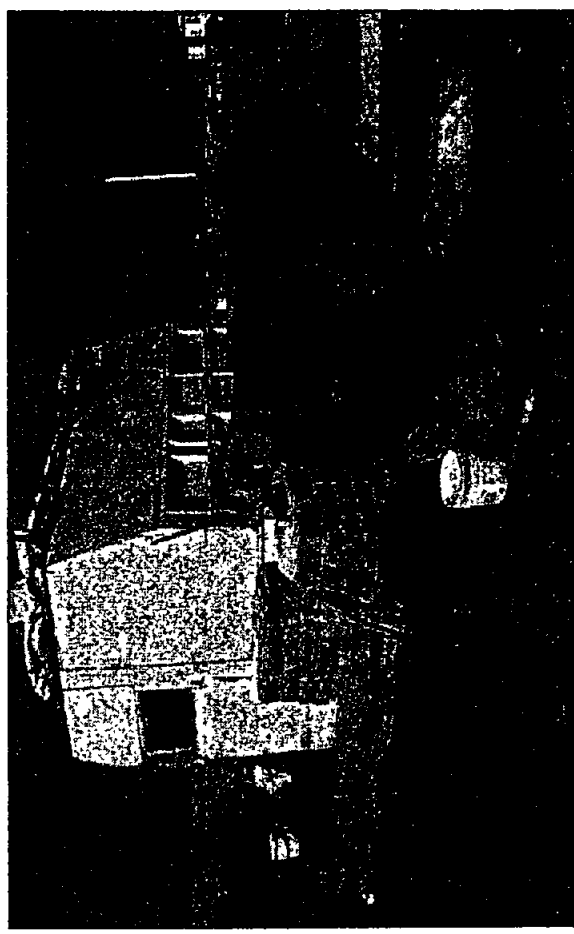
Descripción de la Medida de Mitigación:

- Venta de todo aquello que pueda ser reciclado o reaprovechado.
- Observación: Si son bienes judiciales, debe terminarse el caso y, por orden judicial actuar, según las medidas de mitigación.

Presupuesto de Medida de Mitigación

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Unit.	Período (Mes)	Costo Total
0001	Venta de todo aquello que pueda ser reciclado o reaprovechado.	Global			0.25	100.00
	Costo total					100.00

001287

Ficha de Registro de Pasivo Socio ambiental N° 17	
<p>Aeropuerto: Aeropuerto Internacional Alfredo Rodríguez Ballón – Arequipa</p>	 <p>Tanque Cisterna de Agua abandonada</p>
<p>Ubicación del pasivo Socio ambiental: Situada cerca al cono de vuelo del Aeropuerto Alfredo Rodríguez Ballón.</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"> • Deterioro del tanque del agua. 	
<p>Descripción Socio ambiental del Área: Zona cubierta por hierbas estacionales y cactáceas, al momento de la visita.</p>	

Cuadro de Importancia del Pasivo Socio ambiental

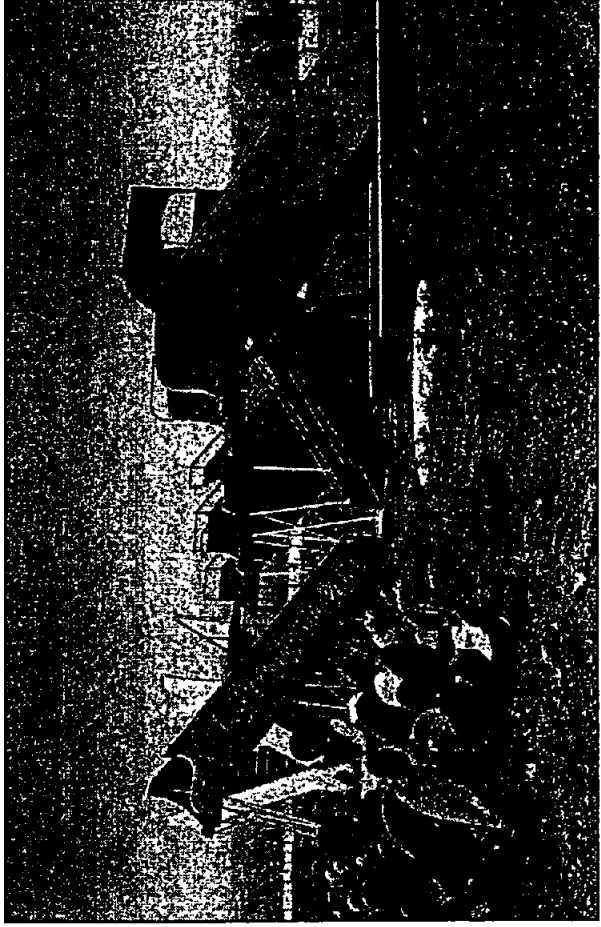
PASIVO SOCIO AMBIENTAL										
Área de Impacto	Grado de Incidencia	Causa Efecto	Plazo de manifestación			Recuperabilidad		Reversibilidad		
			Inmediato	A mediano plazo	A largo plazo	Recuperable	Mitigable	Corto plazo	Mediano plazo	Irreversible
Puntual	x	Bajo	x	Indirecto			x			
Local		Medio		Directo						
Regional		Alto								
		Muy Alto			x					x

Descripción de la Medida de Mitigación:

- Retiro de la zona de este pasivo, mediante el cumplimiento adecuado del Plan de Manejo de Residuos Sólidos del aeropuerto.
- Capacitación al personal sobre el manejo y limpieza de este tipo de residuos.
- Modificación del Plan de Mantenimiento y limpieza del aeropuerto periódico, de modo que contemple la limpieza de este insumo.

Presupuesto de Medida de Mitigación

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Unit.	Periodo (mes)	Costo Total
0001	Retiro de la zona de todos los cilindros, mediante el cumplimiento adecuado del Plan de Manejo de Residuos Sólidos del aeropuerto.	Global			0.25	100.00
0002	Capacitación al personal sobre el manejo de este tipo de residuos	Global			-	presupuestado en un pasivo anterior
0003	Modificación del Plan de Mantenimiento y Limpieza periódica del aeropuerto, de modo que se contemple periódicamente la limpieza de esta área. Aumento de recurso.	Global			0.25	50.00
Costo total (S/.)						150.00

Ficha de Registro de Pasivo Socio ambiental N° 18	
Aeropuerto: Aeropuerto Internacional Rodríguez Ballón – Arequipa	
Ubicación del pasivo Socio ambiental: Situada en las inmediaciones del SEI del Aeropuerto Alfredo Rodríguez Ballón.	
Componente Socio ambiental: <ul style="list-style-type: none">• Medio Físico..... (x)• Medio Biológico..... ()• Medio Socio-económico..... ()	
Causas del pasivo Socio ambiental: <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.	Escaleras para subir a los aviones en estado de abandono
Descripción Socio ambiental del Área: Zona cubierta por hierbas estacionales y cactáceas, al momento de la visita.	

00.273

00.273

Cuadro de Importancia del Pasivo Socio ambiental

PASIVO SOCIO AMBIENTAL									
Ara de influencia	Grado de incidencia	Causa	Efecto	Plazo de manifestación	Recuperabilidad	Reversibilidad	Recuperabilidad	Reversibilidad	Reversibilidad
Puntual	x	Bajo	x	Inmediato	x	Recuperable		Corto plazo	
Local		Medio		A mediano plazo		Mitigable	x	Mediano plazo	
Regional		Alto		A largo plazo		Irrecuperable		Ineversible	x
		Muy Alto							

Descripción de la Medida de Mitigación:

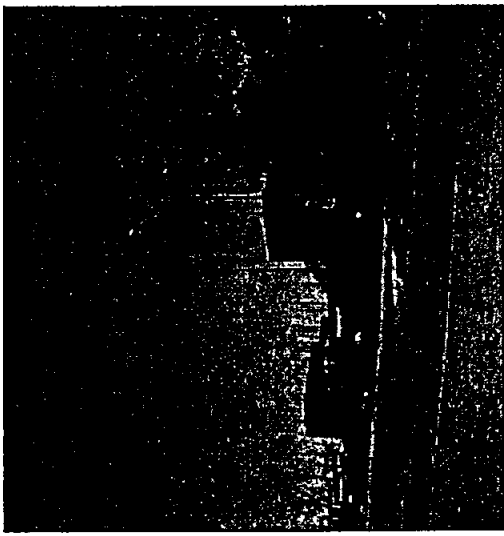
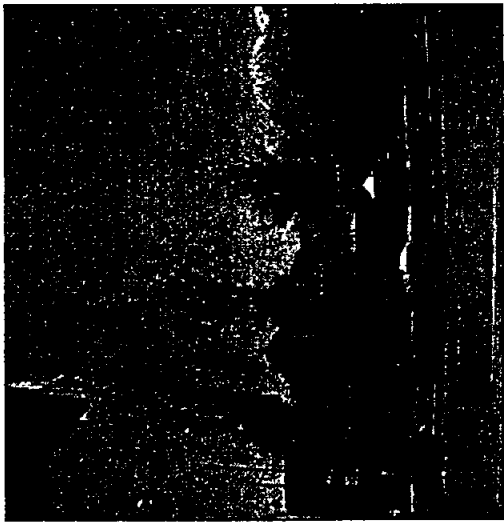
- Reubicarse estas unidades en un área que se encuentre techada y con piso de concreto, para evitar la oxidación del material y con esto la volátil dispersión de las partículas con contenido de metales.

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

000.291:

000.294

<p>Ficha de Registro de Pasivo Socio ambiental N.º 19</p>	
<p>Aeropuerto: Aeropuerto Internacional Alfredo Rodríguez Ballón – Arequipa</p>	
<p>Ubicación del pasivo Socio ambiental: Situada en la periferia externa del Aeropuerto en el AAHH "Villa Faucett" y el AAHH "Perla del Chachani" en el Distrito de Cerro Colorado - Arequipa.</p>	
<p>Componente Socio ambiental:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medio Físico..... () • Medio Biológico..... () • Medio Socio-económico..... (x) 	<p>Invasión dentro del área del Aeropuerto a ser concesionado</p> <p>En ciertas zonas ubicadas dentro del perímetro o área de concesión del Aeropuerto, existen propietarios y/o poseionarios de predios o viviendas irrumpiendo áreas que no les corresponde, por lo que la afectación a dichas propiedades será inevitable.</p>
<p>Causas del pasivo Socio ambiental:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Altos niveles de pobreza y precarias condiciones de vida de la familia. • Altos índices de migración poblacional en la zona. • Deficiente demarcación del cerco perimétrico expuesto a invasiones poblacionales. 	
<p>Descripción Socio ambiental del Área: Esta zona se encuentra relativamente consolidada, puesto que cuentan, en la mayoría de casos, con luz eléctrica y agua abastecida de diferentes fuentes. Son</p>	

000278

áreas urbanas por excelencia, y, que en la actualidad se encuentra en pleno litigio con CORPAC, por la posesión de las áreas invadidas. En el caso del AAHH “Peña del Chachani” ya se han obtenido algunos títulos de propiedad a favor de los poseionarios.

Cuadro de Importancia del Pasivo Socio ambiental

PASIVO SOCIO AMBIENTAL														
Área de Influencia	Grado de Incidencia	Causa - Efecto	Plazo de manifestación			Recuperabilidad			Reversibilidad					
			Inmediato	A mediano plazo	A largo plazo	Recuperable	Mitigable	Irrecuperable		Corto plazo	Mediano plazo	Irreversible		
Puntual		Indirecto				x								
Local	x	Medio		x										x
Regional		Alto												
		Muy Alto	Directo		x									

Descripción de la Medida de Mitigación:

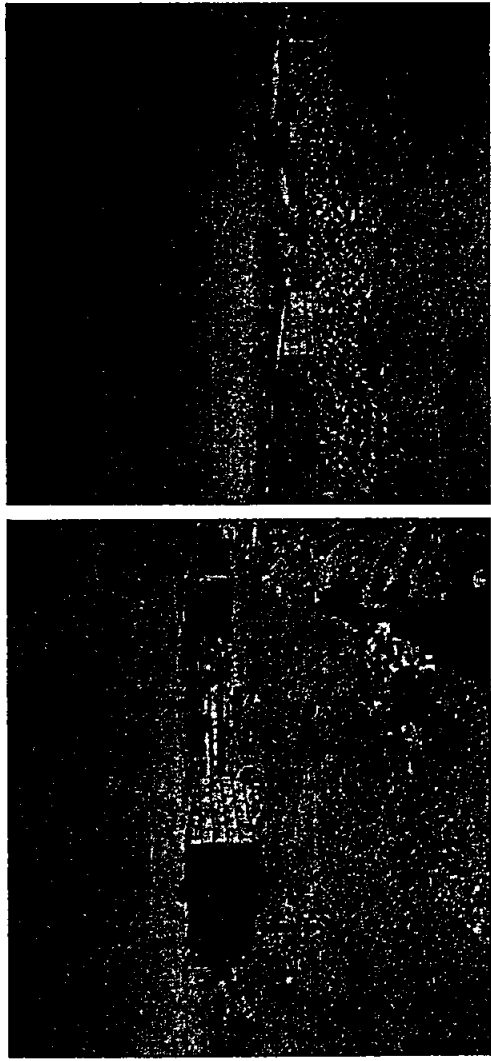
- Estos predios tendrán que reponerse físicamente, reubicando a los afectados sobre los remanentes urbanos o desplazándolos a una nueva zona (Reasentamiento) mediante la actualización y aplicación de un Plan de Reasentamiento Involuntario Específico.

Presupuesto de Medida de Mitigación

Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Unit.	Periodo (meses)	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					155,000.00

(*) Se requiere conocer a precisión el m² total de las afectaciones a reponer, lo cual variara el monto total.

000293

<p>Ficha de Registro de Pasivo Socio ambiental N° 20</p>	
<p>Aeropuerto: Aeropuerto Internacional Alfredo Rodríguez Ballón – Arequipa</p>	
<p>Ubicación del pasivo Socio ambiental: Ubicada entre las coordenadas 19K 224320 – 8192284 y situada en la periferia externa del Aeropuerto en el AAHH "Villa Santa Isabel I" en el Distrito de Cerro Colorado – Arequipa a 2,543 m.s.n.m.</p>	<p>Ocupación dentro del área del Aeropuerto a ser concesionado</p> <p>En ciertas zonas ubicadas fuera del perímetro del Aeropuerto, pero dentro del radio de concesión del Aeropuerto, existen propietarios y/o poseionarios de predios y/o viviendas ocupando áreas, 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"> • Altos niveles de pobreza y precarias condiciones de vida de la familia. • Altos índices de migración poblacional en la zona. • Deficiente demarcación del área de concesión, a ampliar, expuesta a ocupaciones poblacionales. 	
<p>Descripción Socio ambiental del Área:</p> <p>Esta zona, involucrada, no se encuentra consolidada, puesto que no cuenta con luz eléctrica y el acceso al agua se abastece a través de la acequia o canales de la zona. Son áreas de expansión urbana, y, que en la actualidad la población de esta zona, no tiene conocimiento de la ampliación del área a ser</p>	

001378

concesionada, y, que actualmente está ocupada por 2 viviendas.

Cuadro de Importancia del Pasivo Socio ambiental

Pasivo Socio Ambiental		Causa - Efecto		Plazo de manifestación		Recuperabilidad		Ejemplar								
Área de Influencia	Grado de Incidencia	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto	Indirecto	Directo	Inmediato	A mediano plazo	A largo plazo	Recuperable	Mitigable	Irrecuperable	Corto plazo	Mediano plazo	Irreversible
Puntual																
Local	x		x									x				x
Regional							x									

Descripción de la Medida de Mitigación:

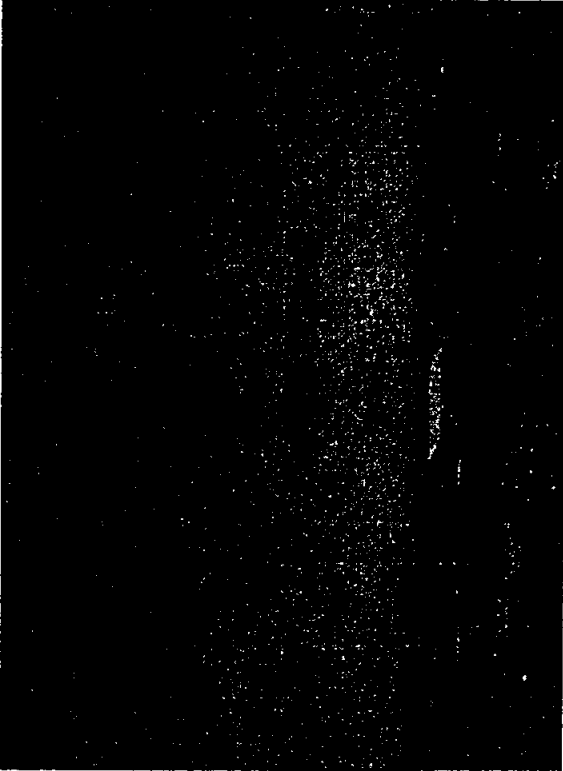
- Estos predios tendrán que reponerse físicamente, reubicando a los afectados sobre los remanentes urbanos o desplazándolos a una nueva zona (Reasentamiento) mediante la actualización y aplicación de un Plan de Reasentamiento Involuntario Específico.

Presupuesto de Medida de Mitigación

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Unit.	Costo Total	Periodo (mes)
0001	Actualización o elaboración del Plan de Reasentamiento	Plan	1	40,000.00	40,000.00	1
0002	Elaborar Expedientes de habilitación urbana	Expediente	1	5,000.00	5,000.00	1
0003	Aplicación del Plan (*)				-	
	Costo total				45,000.00	

(*) Se requiere conocer a precisión el m² total de las afectaciones a reponer, lo cual variara el monto total.

001295

Ficha de Registro de Pasivo Socio ambiental, N° 21	
<p>Aeropuerto: Aeropuerto Internacional Alfredo Rodríguez Ballón - Arequipa</p>	 <p>Vista interna desde el Aeropuerto del área en litigio</p>
<p>Ubicación del pasivo Socio ambiental: Situada en la periferia externa del Aeropuerto en el AAHH "Villa Faucett" y el AAHH "Perla del Chachani" en el Distrito de Cerro Colorado - Arequipa.</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"> • Deficiente demarcación que delimite el área total del aeropuerto y su área de concesión a ampliar. • Desacuerdo en el dialogo y disputa de intereses. 	<p>Litigio dentro del área del aeropuerto a ser concesionado</p> <p>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 poseionarios de los mismos.</p>
<p>Descripción Socio ambiental del Área:</p> <p>Esta zona se encuentra compuesta por 2 Asentamientos Humanos involucrados (AAHH "Villa Faucett" y AAHH "Perla del Chachani") y donde actualmente coexisten 82 predios y/o viviendas relativamente consolidadas, puesto que cuentan, en la mayoría de casos, con luz eléctrica y agua abastecida de diferentes</p>	

00 290

fuentes. Son áreas urbanas por excelencia y con vías asfaltadas. En el caso del AAHH "Perla del Chachani" ya se han obtenido algunos títulos de propiedad a favor de los poseedores.

Cuadro de Importancia del Pasivo Socio ambiental

PASIVO SOCIO AMBIENTAL														
Área de Influencia	Grado de incidencia			Causa - Efecto	Plazo de manifestación			Recuperabilidad		Reversibilidad				
	Bajo	Medio	Alto		Inmediato	A mediano plazo	A largo plazo	Recuperable	Mitigable		Irrecuperable			
Puntual				Indirecto	x			X			Inmediato			
Local	x			Medio		x					A mediano plazo	x		Mediano plazo
Regional				Alto							A largo plazo			A largo plazo
				Muy Alto										

Descripción de la Medida de Mitigación:

Efectuar un seguimiento del peritaje solicitado por el Poder Judicial de Arequipa para que se ejecute la sentencia de desalojo. Realizar una conciliación extrajudicial a través de un Centro de conciliación.

Presupuesto de Medida de Mitigación

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Unif.	Peligro (mes)	Costo Total
0001	Seguimiento del peritaje	Global	1		1	3,000.00
0002	Contratación de un Centro de Conciliación	Global	1		1	1,000.00
	Costo total (\$/)					4,000.00

000 297

Ficha de Registro de Pasivo Socio ambiental N° 22	
<p>Aeropuerto: Aeropuerto Internacional Alfredo Rodríguez Ballón - Arequipa</p>	<p>Dificultades en el dialogo y disputa de intereses.</p> <p>Actualmente las zonas situadas dentro del área de concesión se encuentran sobre un espacio social y culturalmente integrado en el cual se desarrollan formas de organización y estructuras sociales específicas basadas en principios de modernidad donde los individuos buscan maximizar sus beneficios en función de sus intereses individuales o de grupo.</p> <p>En este contexto, frecuentemente interactúan actitudes y prácticas del personal del Aeropuerto que afectan los intereses del resto o, que es lo mismo, amenazan las formas de organización social establecidas en dicho espacio social.</p>
<p>Ubicación del pasivo Socio ambiental: Situada en la periferia externa del Aeropuerto en el AAHH "Villa Faucett" y el AAHH "Perla del Chachani" en el Distrito de Cerro Colorado - Arequipa.</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"> • Malos precedentes en la relación entre CORPAC y los poseionarios de las áreas ocupadas o invadidas. • Incompatibilidad de intereses entre CORPAC y los poseionarios de las áreas invadidas, con respecto a la utilidad del suelo. 	
<p>Descripción Socio ambiental del Área:</p> <p>Esta zona se encuentra relativamente consolidada, puesto que cuentan, en la mayoría de casos, con luz eléctrica y agua abastecida de diferentes fuentes. Son áreas urbanas con vías de asfalto, y, que en la actualidad se encuentra en pleno litigio con CORPAC, por la posesión de las áreas invadidas. En el caso del AAHH "Perla del Chachani" ya se han obtenido algunos títulos de propiedad a favor de los poseionarios.</p>	

18300

000298

001-392

Cuadro de Importancia del Pasivo Socio ambiental

Área de Influencia		Grado de incidencia		Efecto		Plazo de manifestación		Recuperabilidad		Reversibilidad	
Puntual	Local	Bajo	Medio	Indirecto	A largo plazo	Inmediato	A mediano plazo	Recuperable	Irrecuperable	Corto plazo	Mediano plazo
X			X	X				X	Mitigable	X	X
			Alto	Directo				Irrecuperable			Irreversible
	Regional		Muy Alto								

Descripción de la Medida de Mitigación:

- Debe ser política del Concesionario generar el diálogo permanente y tratar de evitar, en tanto esto sea posible, la figura de imposición de intereses a los poseedores o propietarios. Por ello, la Empresa debe buscar que durante la etapa de negociación para la ampliación y mejoramiento del Aeropuerto, se negocie equilibradamente para lograr acuerdos justos para ambas partes.
- Los procesos de negociación deben ser claramente explicados, en el idioma español o en idioma local, si este finalmente es el que los propietarios o poseedores prefieren. Igualmente, se establecerán pautas para los procesos de negociación, que se encontrara descrito en el Plan de Relaciones Comunitarias.

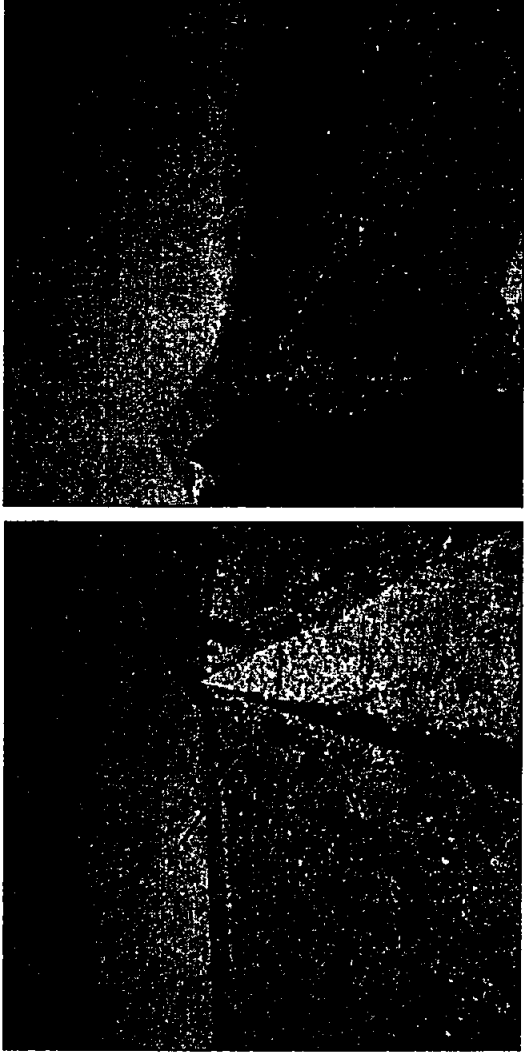
Presupuesto de Medida de Mitigación

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Unit	Periodo (mes)	Costo Total
0001	Taller de sensibilización a la población	Taller	3	4,000.00	1	12,000.00
0002	Programa de capacitación al personal del aeropuerto	Expediente	3	4,000.00	1	12,000.00
0003	Implementación de oficina de Relaciones Comunitarias (*)	-	-	-	-	-
	Costo total (S/)					24,000.00

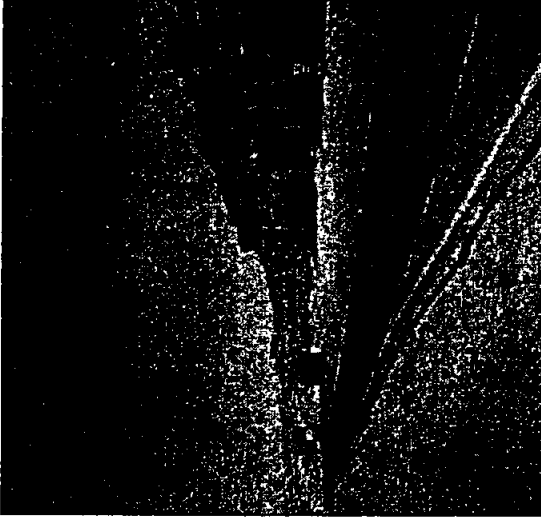

(*) Se requiere crear permanentemente una oficina de relaciones comunitarias, su implementación variara el monto total.

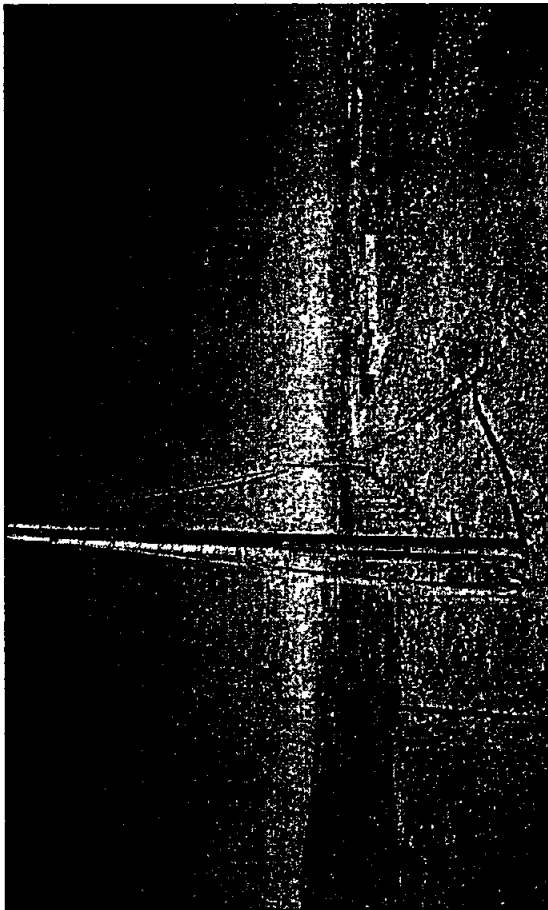
001-299

000300

<p>Ficha de Registro de Pasivo Socio ambiental N° 23</p>	
<p>Aeropuerto: Aeropuerto Internacional Alfredo Rodríguez Ballón – Arequipa</p>	
<p>Ubicación del pasivo Socio ambiental: Ubicada a lo largo del perímetro del Aeropuerto, principalmente en los Asentamientos Humanos colindantes al Aeropuerto Alfredo Rodríguez Ballón, en el Distrito de Cerro Colorado – Arequipa a 2,543 m.s.n.m.</p>	<p>Incorrecto uso de espacios del Aeropuerto como depósito de basura</p> <p>Si bien es cierto existen muros o cercos perimétricos en el Aeropuerto, la basura proliferada a lo largo de todo el perímetro del Aeropuerto, pues la población local situada alrededor del perímetro utiliza incorrectamente estos espacios como depósito de su basura.</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"> • Malas prácticas y hábitos de eliminación de la basura por parte de la población aledaña al perímetro del Aeropuerto. • Escasa presencia del Gobierno local en la gestión del recojo de la basura en esta zona. • Despreocupación de la administración del Aeropuerto por la acumulación de la basura.
<p>Descripción Socio ambiental del Área:</p> <p>En esta zona la acumulación de la basura se realiza en las áreas más alejadas al Aeropuerto, entre los Asentamientos Humanos tales como el AAHH Hernán Bedoya, Las Flores, Andrés Avejino Cáceres, Santa Isabel y Añahuayco. La tendencia de la proliferación marcha en aumento.</p>	

000300

<p>Ficha de Registro de Pasivo Socio ambiental N° 24</p>	
<p>Aeropuerto: Aeropuerto Internacional Alfredo Rodríguez Ballón – Arequipa</p>	 
<p>Ubicación del pasivo Socio ambiental: Situada en la periferia externa del Aeropuerto en el AAHH "Villa Faucett" y el AAHH "Perla del Chachani" en el Distrito de Cerro Colorado - Arequipa.</p>	<p>Tendencia de mayor expansión urbana El proceso de consolidación de los Asentamientos Humanos en la zona trae consigo un fenómeno frecuente que consiste en el proceso de extensión de la población y la multiplicación del suelo urbanizado que se traduce en la presencia de múltiples locales comerciales, equipamientos sociales, servicios públicos, entre otros, dispersos en un espacio vasto, que, por su forma de ocupación, generan grandes impactos negativos en diferentes aspectos, especialmente en la estructura Socio ambiental del territorio.</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"> • Incremento de los niveles de migración poblacional en la zona. • Aumento de nuevos nacimientos en la zona involucrada. • Incremento de la demanda de bienes y servicios.

<p>Ficha de Registro de Pasivo Socio ambiental N° 25</p>	
<p>Aeropuerto: Aeropuerto Internacional Alfredo Rodríguez Ballón – Arequipa</p>	
<p>Ubicación del pasivo Socio ambiental: Ubicada a lo largo del perímetro del Aeropuerto, principalmente en los Asentamientos Humanos colindantes al Aeropuerto Alfredo Rodríguez Ballón, en el Distrito de Cerro Colorado – Arequipa a 2,543 m.s.n.m.</p>	<p>Molestias de la población local por generación de ruido y emisión de polvo El flujo de viajes aéreos se incrementara con las ampliaciones y mejoramiento del Aeropuerto. Eilo, aunado al normal flujo de viajes aéreos que realizan para sus diferentes destinos, ocasiona molestias a la población local debido a la emisión de polvo y generación de ruido que se produce.</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"> • Contaminación Sonora. • Ruido de los motores de los aviones. • Los fuertes vientos de la zona 	
<p>Descripción Socio ambiental del Área: Las molestias de las poblaciones aledañas al perímetro del Aeropuerto son predios y/o viviendas relativamente homogéneas. Cabe señalar que el ruido afecta principalmente a aquellas viviendas precarias que solo cuentan con calamina y paredes de material rustico, en una zona que por lo general abundan fuertes vientos.</p>	

00-305

Cuadro de Importancia del Pasivo Socio ambiental

PASIVO SOCIO AMBIENTAL															
Grado de Importancia		Causa Efecto		Plazo de manifestación		Recuperabilidad		Reversibilidad							
Puntual	Local	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto	Indirecto	Directo	Inmediato	A mediano plazo	A largo plazo	Recuperable	Irrecuperable	Corto plazo	Mediano plazo	Irreversible
	x		x					x						x	

Descripción de la Medida de Mitigación:

- Se recomienda que el concesionario, establezca medidas correctivas y constantes revisiones técnicas en los Aviones.
- Así mismo, se deberá cumplir con las medidas establecidas en el Plan de Manejo Ambiental.

Presupuesto de Medida de Mitigación

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Unit.	Periodo (mes)	Costo Total
0001	Seguimiento al Plan de Manejo Ambiental		Global		1	300.00
0002	Realizar revisiones técnicas (*)		-		-	-
	Costo total (S/.)					300.00

(*) Se requiere realizar periódicamente revisiones técnicas a los aviones, lo cual variara el monto total.

00-305

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

- d) 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.
- e) 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 "Alfredo Rodríguez Ballón", en el Distrito de Cerro Colorado, situado en la provincia y departamento de Arequipa.

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 socioambiental 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 realizarán 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 de Arequipa.

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 las de Villa Santa Isabel I, Villa Faucett, Las Perlas del Chachani, 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 de Arequipa.

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° 58:

**Cuadro N° 58
Actividades del proceso de Consulta Publica**

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 “Alfredo Rodríguez Ballón” de la Ciudad de Arequipa. La reunión para la Audiencia debe realizarse de preferencia en un local Municipal del Distrito Cerro Colorado.

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 de Arequipa", 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

- a) 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.
- b) 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.
- c) 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.
- d) Establecer los procedimientos para responder en forma oportuna y eficaz ante cualquier contingencia que pudiera ocurrir durante el desarrollo de las actividades de construcción.
- e) 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:

001.396

Cuadro N° 59
Dispositivos de almacenamiento de los Residuos

COLORED EL RECIPIENTE	ALMACENAJE	EJEMPLO
Marrón	Residuos Orgánicos (restos de alimentos)	
Verde	Residuos domésticos inorgánicos (plástico, papel, cartón, vidrios)	
Azul	Residuos Inorgánicos Peligrosos (paños 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.

001.313

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.

- 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:

- a) 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.
- b) 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.
- c) 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.

- d) 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.
- e) El transporte de los residuos de las construcción (desmante 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.
- f) 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.
- g) 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.
- h) 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, y asimismo, 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 señalizado 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 (top soil) 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, el top soil retornará a 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. Tiene por objetivos 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.

- o) Cada vez que se requiera, el contratista deberá revisar y ajustar el subprograma de salud y seguridad ocupacional. Se recomienda 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 ello 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.N° 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 Arequipa, 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.

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

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

- a) 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.
- b) Minimizar y/o evitar los daños causados por desastres y siniestros, haciendo cumplir estrictamente los procedimientos técnicos y controles de seguridad.
- c) 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° 60
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 y rehabilitación 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.

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 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.

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 de Arequipa, tal como se aprecia en el cuadro N° 61, a continuación.

**Cuadro N° 61
Costos Ambientales del Plan de Manejo Socio Ambiental del Aeropuerto de Arequipa**

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario S	Total S
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 10µ (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	3,940.00	3,940.00
COSTO TOTAL (\$), no incluye I.G.V				26,557.00

Fuente: Trabajo de Gabinete
Elaboración: LOHV Consultores

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° 62
Cronograma de Ejecución del PMSA**

ETAPAS DEL PROYECTO	DURACIÓN (MESES)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
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



000417

001 8

CAPITULO XI CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

11.1 CONCLUSIONES

- ✓ Para la elaboración de la Declaración de Impacto Ambiental de las Obras de Mejoramiento del Aeropuerto Internacional "Alfredo Rodríguez Ballón", ubicado en la ciudad de Arequipa, 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, y, las características físicas, biológicas, socioeconómicas y culturales; abarca una extensión aproximada de 411.46 ha, en su área de influencia directa, la cual corresponde al área comprendida dentro del perímetro del Aeropuerto y parte de la quebrada Añajhuayco; y en su área de influencia indirecta, el distrito de Arequipa.
- ✓ 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 sería 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 socio ambientales, mediante la aplicación del análisis matricial, determinó la significancia del impacto ambiental sobre el componente 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 Construcción nueva calle

001 335

de rodaje de salida sobre final de RWY 09 (cabecera 27) y la Demolición de la plataforma y reconstrucción en concreto de cemento Portland. 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 Arequipa” 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 la industria y 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, 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 recomienda realizar un estudio hidrogeológico para determinar las variaciones del nivel freático en el área de influencia directa del proyecto.
- ✓ 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 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 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.
- ✓ Se recomienda profundizar los procesos participativos para los estudios de impacto ambiental posteriores, dando cumplimiento a 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 los procesos de Evaluación Ambiental y Social en el Subsector Transportes.
- ✓ Se sugiere que cuando se inicien las obras, por razones de desplazamiento de máquinas y movimiento de tierras, pueden afectarse lotes no incluidos inicialmente en el estudio preliminar, para ello, será necesario que en forma permanente, se mantenga comunicada e informada a la población de la zona, así como, lograr su participación en todo el proceso.
- ✓ Priorizar, de ser posible, la contratación de mano de obra local previo acuerdo de partes, especialmente en las zonas aledañas al Aeropuerto con bajos recursos.
- ✓ La población debe ser parte de la ejecución del proyecto a fin de que se sienta comprometida, posibilitando así, agilizar el proceso, para ello, debe mantenerse continua relación con los afectados; en principio, brindándoles información sobre los avances del Proyecto. Dichas coordinaciones se deberán realizar a través de sus representantes, Gobierno local, y otros actores sociales, a fin de permanecer alerta a cualquier reclamo o queja que pudiera ocasionar la implementación de los trabajos de la obra. Así mismo la participación y la responsabilidad social deben ser compartidas.

**CAPITULO XII
BIBLIOGRAFÍA**

- ✓ Aguilar B. Zenón y Alva H. Jorge, Microzonificación sísmica de la ciudad de Arequipa. In VI Congreso Nacional de Mecánica de Suelos e Ingeniería de Cimentaciones, Lima, 11 al 13 Nov. 1991.
- ✓ Atlas Regional del Perú. 2004. Arequipa, imagen geográfica, estadística, histórica y cultural. Peisa Lima Perú. Grupo la Republica. Vol 3.
- ✓ Brack A. & Mendiola C. 2004. Ecología del Perú. Editorial Bruño.
- ✓ CONAM. 2005. Serie Indicadores Ambientales – Arequipa, N°4.
- ✓ Consorcio Aeropuerto Sur. 2009. Informe ambiental a nivel de factibilidad para el aeropuerto de Arequipa.
- ✓ CORPAC. 2008. Programa para el control de la fauna Silvestre aeropuerto “Padre Aldamiz” de Puerto Maldonado. Gerencia central de aeropuertos.
- ✓ 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.
- ✓ FAO. 2004. Mapa Mundial de Suelos. Roma.
- ✓ INGEMMET. Geología del Cuadrángulo de Arequipa.
- ✓ GEMA. 2006. Evaluación de impacto ambiental del lote 102.
- ✓ Golder Associates & ERM Argentina. 2001. Evaluación de Impacto Ambiental del Aeropuerto Internacional Jorge Chávez. Lima, Perú.
- ✓ Gonzalez O. & Malaga E. 1997. Distribución de aves en el valle de Majes, Arequipa, Perú. En Revista Ornitología Neotropical. The Neotropical Ornithological Society. 8: 57-69.
- ✓ González O., Pautrat L. & González J. 1998. Las Aves más comunes de Lima y alrededores. Grupo Aves del Perú GAP. Editorial Santillana.
- ✓ Holdridge, L. 1966. Ecología basada en zonas de vida. IICA.
- ✓ INRENA. 1994. Guía explicativa del mapa ecológico del Perú. pp: 57-58.
- ✓ Jiménez P., Galiano W. & Villasante F. 1988. Flora estacional de los alrededores de Arequipa (Lista preliminar). En Revista Zonas Áridas. 5: 15-29.
- ✓ Koepcke H. & Koepcke M. 1963. Las Aves Silvestres de Importancia Económica del Perú. Ministerio de Agricultura. Servicio forestal y de caza, Servicio de Pesquería. Lima.
- ✓ Koepcke M. 1964. Las aves del departamento de Lima. Lima, Perú.
- ✓ Matteucci S. & Colma A. 1982. Metodología para el estudio de la vegetación. Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda Coro. Estado de Falcón, Venezuela.
- ✓ MEM / GTZ. 1977. Evaluación del Potencial Hidroeléctrico Nacional.
- ✓ Moreno. 2001. Métodos para medir la biodiversidad. Manuales y tesis SEA. Vol 1.

- ✓ Mueller-Dombois D. & Ellemberg H. 1982. Aims and Methods of Vegetation Ecology. U.S.A. pp: 67-92.
- ✓ Nuevo Reglamento de Clasificación de Tierras por Capacidad de Uso Mayor. D.S. N° 0017-2009-AG.
- ✓ OACI. 2007. Plan Maestro Conceptual del Aeropuerto Internacional Coronel FAP Alfredo Rodríguez Ballón de Arequipa.
- ✓ ONERN. 1973. Inventario, evaluación y uso racional de los recursos naturales de la costa, cuenca del río Camana-Majes.
- ✓ ONERN – SENAMHI. 1982. Inventario y Evaluación Nacional de Aguas Superficiales.
- ✓ Ramírez D. & González O. 2001. Análisis de dos métodos de muestreo para el cálculo de la diversidad de especies de aves terrestres en la ciudad de Lima, Perú. En Revista BIOTA. 100: 114-123.
- ✓ RAMSAR. 2006. Manual de la conservación de RAMSAR. Guía a la Convención sobre los Humedales (Ramsar, Irán, 1971), 4a. edición. Secretaría de la Convención de RAMSAR, Gland (Suiza).
- ✓ Rodríguez L. 1995. Diversidad biológica del Perú. INRENA.
- ✓ IILA - SENAMHI – UNI. 1980. Hidrología del Perú. IILA,
- ✓ Schulemberg T., Stotz D., Lanes D., O'Neill J. & Parker T. 2007. Birds of Perú. Princeton university Press.
- ✓ SSSC. USDA. 1994. Soil Survey Manual. USA.
- ✓ Takano F. & Castro N. 2007. Avifauna en el campus de la Universidad Nacional Agraria la Molina (UNALM), Lima - Perú. En Revista de Ecología Aplicada. UNALM. Volumen 6 (1 y 2): 149-154.
- ✓ USDA. NRSC. 2006. Keys Soil Taxonomy. Tenth Edition. USA.
- ✓ Velarde D. 1998. Métodos de conteos de aves. En Resultados de los Censos Neotropicales de Aves Acuáticas en el Perú 1992-1995. Programa de Conservación y Desarrollo Sostenido de Humedales, Perú. INRENA – INIA – UNALM – FPCN – WI. Embajada real de los Países Bajos, GAP. pp: 3-10.
- ✓ Clima Perú IGP web.geo.igp.gob.pe
- ✓ Portal MINAG www.minag.gob.pe
- ✓ Portal de Pro Inversión
- ✓ Portal de CORPAC S.A. <http://www.corpac.gob.pe>
- ✓ Web Dirección Regional de Arequipa
- ✓ Dirección de Salud de Arequipa
- ✓ Plan Estratégico Arequipa metropolitana 2002 – 2015, Oficina de Planificación y Gestión Urbano ambiental
- ✓ Plan Director Arequipa metropolitana 2002 – 2015, Oficina de Planificación y Gestión Urbano ambiental
- ✓ Portal del Instituto Nacional de Estadística e informática: www.inei.gob.pe
- ✓ Historia de Arequipa: http://es.wikipedia.org/wiki/Departamento_de_Arequipa#Historia

001424

**CAPITULO XIII
ANEXOS**

ANEXO N° 01: Mapa de ubicación

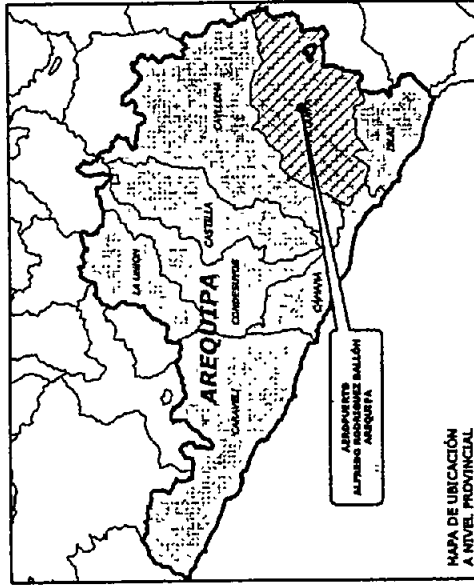
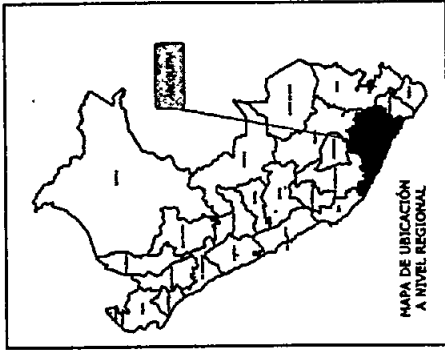
ANEXO N° 02: Área de Influencia

ANEXO N° 03: Red hidrográfica del área de influencia del proyecto

ANEXO N° 04: Mapa de ubicación de Instituciones

001341

ANEXO 02: Mapa de Área de Influencia



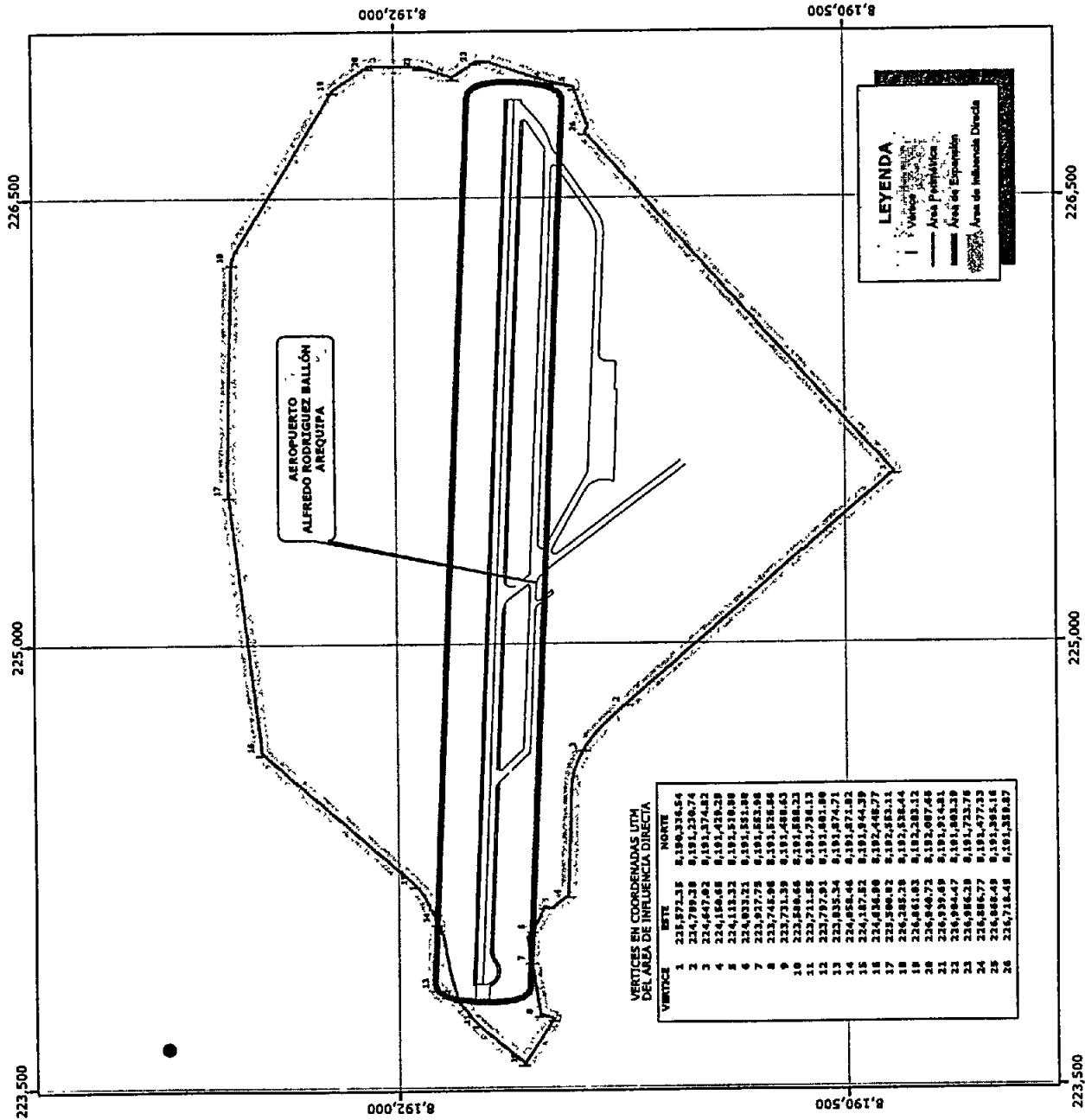
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
AEROPUERTO ALFREDO RODRIGUEZ BALLÓN DE AREQUIPA
SEGUNDO GRUPO DE AEROPUERTOS DEL SUR DEL PERÚ

MAPA DE ÁREA DE INFLUENCIA

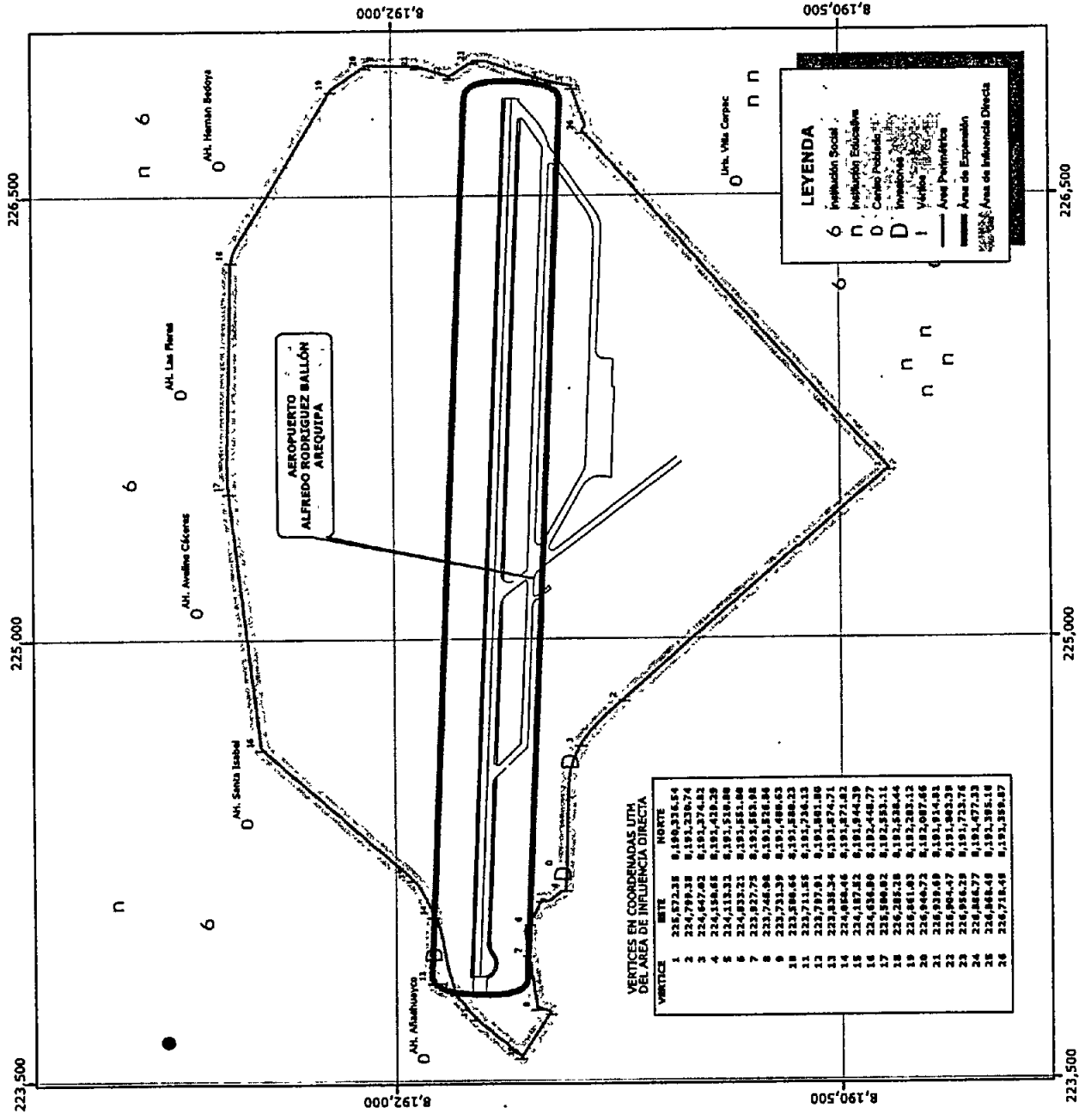
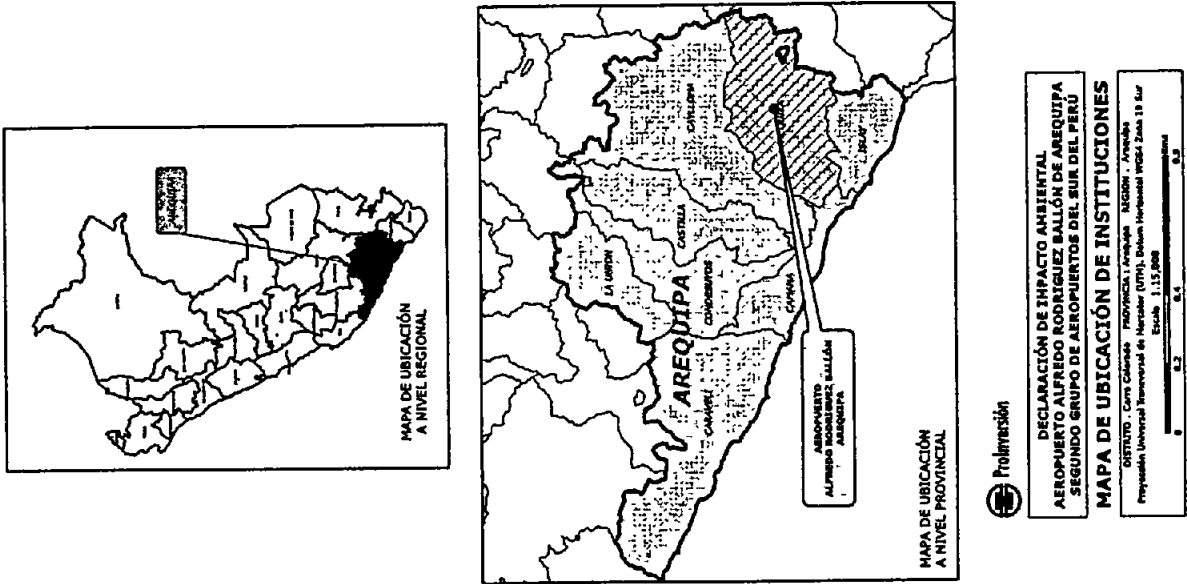
DEPARTAMENTO: Arequipa PROVINCIA: Arequipa SECCIÓN: Arequipa
Proyecto: Aeropuerto Internacional de Arequipa (AIFA), Datum: Horizontal: WGS 84, Escala: 1:15,000

BOHN CONSULTORIA S.A.S.

001429



ANEXO 04: Mapa de Ubicación de Instituciones





Anexo 4

- **Presupuestos referenciales**
- **Análisis de Costos Unitarios**
- **Metrados**

Presupuesto

Presupuesto 0301037 AEROPUERTO DE AREQUIPA AN 1 03.06.10
 Cliente Ministerio de Transportes y Comunicaciones
 Lugar AREQUIPA - AREQUIPA - AREQUIPA

Costo al

31/12/2009

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	EXCAVACIONES Y TERRAPLENES				2,156,152.00
01.01	Corte	m3	21,185.05	4.92	104,230.45
01.02	Excavacion prestamo para relleno	m3	34,918.85	53.53	1,869,195.33
01.03	Relleno compensado	m3	7,925.54	3.00	23,776.62
01.04	Relleno excedente de corte transportad	m3	10,209.51	8.16	83,309.60
01.05	Eliminacion de material excedente de corte	m3	3,050.00	20.54	62,647.00
01.06	Acondicionamiento de deposito material excedente	m3	3,050.00	4.26	12,993.00
02	CAPA DE BASE GRANULAR				959,131.91
02.01	Capa de Base Granular	m3	11,194.35	85.68	959,131.91
03	SUPERFICIE BITUMINOSA				14,336,996.53
03.01	Cemento asfáltico	gal	1,109,041.08	7.66	8,495,254.67
03.02	Filler	kg	1,287,475.52	0.46	583,038.74
03.03	Preparacion, transporte, colocacion y compactacion	m3	26,405.74	199.15	5,258,703.12
04	IMPRIMACION BITUMINOSA				280,184.42
04.01	Aplicacion de material bituminoso	m2	72,813.00	0.81	58,978.53
04.02	Asfalto liquido MC-30	gal	25,484.55	8.68	221,205.89
05	CAPA BITUMINOSA LIGANTE				826,557.37
05.01	Aplicacion de riego de liga	m2	349,348.00	0.73	255,024.04
05.02	Asfalto liquido RC-250	gal	69,869.60	8.18	571,533.33
06	OBRAS VARIAS				493,457.83
06.01	Remocion y eliminacion de rampas de transicion	m2	20,520.00	22.73	466,419.60
06.03	Geotextil	m2	4,681.00	4.58	21,438.98
06.04	Tratamiento de fisuras	m	2,145.00	2.61	5,598.45
07	DRENAJE				49,741.34
07.01	Zanja de drenaje	m3	1,467.17	9.98	14,642.36
07.02	Excavacion manual	m3	58.13	34.98	1,963.43
07.03	Concreto fc = 210 kg/cm2	m3	26.85	378.62	10,165.95
07.04	Encofrado	m2	378.00	41.26	15,598.28
07.05	Acero de refuerzo	kg	2,100.66	3.51	7,373.32
08	PINTURA DE PISTA PRINCIPAL Y PLATAFORMA DE ESTACIONAMIENTO DE AERONAVES				163,587.84
08.01	Señalización	m2	13,108.00	12.48	163,587.84
09	RETIRO Y REPOSICION DE AYUDAS LUMINOSAS				620,000.00
09.01	Retiro y reposicion de ayudas luminosas	gib	1.00	620,000.00	620,000.00
01	PORTICO DE ENTRADA				191,781.77
01.01	Columnas de seccion circular 0.45 x 4.50 m	m3	1.44	958.11	1,379.68
01.02	Tronco columnas 0.90 x 0.45	m3	0.81	958.11	776.07
01.03	Base 2.2 x 2.2 x 0.60 m	m3	11.62	594.18	6,904.37
01.04	Excavacion a mano	m3	30.00	24.39	731.70
01.05	Relleno compactado con material propio	m3	38.00	6.89	261.82
01.06	Viga tipo 1	kg	2,090.40	8.96	18,729.98
01.07	Viga tipo 2	kg	1,509.60	8.96	13,526.02
01.08	Correas transversales y longitudinales	kg	2,586.00	8.96	23,170.56
01.09	Cubierta chapa lechnotecho TR-4 e = 4.5 mm	m2	366.06	153.77	56,289.05
01.10	Montaje de estructura metalica	gib	6,186.00	2.25	13,918.50
01.11	Instalaciones electricas	gib	1.00	20,000.00	20,000.00
01.12	Instalaciones sanitarias	gib	1.00	15,000.00	15,000.00
01.13	cableado estructurado	gib	1.00	6,000.00	6,000.00
01.14	Remodelacion de caseta existente	gib	1.00	15,094.02	15,094.02
02	PLAYA DE ESTACIONAMIENTO DE VEHICULOS				142,774.72
02.01	Remodelacion de playa de estacionamiento	m2	18,988.00	7.52	142,774.72
03	REMODELACION Y AMPLIACION DEL TERMINAL DE PASAJEROS				2,885,062.50
03.01	Amplacion del terminal	m2	950.00	1,364.15	1,295,942.50
03.02	Remodelación del terminal	m2	3,200.00	496.60	1,589,120.00
01	CONSTRUCCION O REEMPLAZO DEL CERCO PERIMETRICO				1,341,505.07
01.01	Reemplazo de cerco existente p/malla tipo alambrado olimpico	m	2,552.80	406.96	1,038,887.49

Fecha : 03/06/2010 08:10:05p.m.

001 347

Presupuesto

Presupuesto 0301037 AEROPUERTO DE AREQUIPA Añ 1 03.06.10
 Cliente Ministerio de Transportes y Comunicaciones
 Lugar AREQUIPA - AREQUIPA - AREQUIPA

Costo al

31/12/2009

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01.02	Construcción de un tramo de cerco operativo	m	873.33	346.51	302,617.58
02	VIA PERIMETRAL DE AFIRMADO MEJORADO				528,152.44
02.01	Compactación o nivelación	m2	7,162.82	2.77	19,840.46
02.02	Afirmado	m3	7,162.82	68.75	492,430.13
02.03	Aviso de advertencia	u	5.00	550.70	2,753.50
02.04	Caseta de seguridad + SSHH	u	5.00	2,625.67	13,128.35
03	CORRECTIVO DE LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO				206,911.59
03.01	Mejoramiento de los servicios de saneamiento	m2	22,964.66	9.01	206,911.59
04	SERVICIOS DE COMUNICACION Y CABLEADO ESTRUCTURADO				220,920.03
04.01	Servicio de comunicación y cableado estructurado	m2	22,964.66	9.62	220,920.03
05	INDEPENDIZACION DE SUMINISTROS				276,366.18
05.01	Independización de consumos energéticos	gib	1.00	276,366.18	276,366.18
01	MITIGACION IMPACTO AMBIENTAL				76,484.16
01.01	Costos Ambientales del Plan de Manejo Socioambiental	gib	1.00	76,484.16	76,484.16
	COSTO DIRECTO				25,755,766.90
	GASTOS GENERALES				3,514,338.50
	UTILIDAD (10%)				2,575,576.69
	SUB TOTAL				31,845,682.09
	IGV (19%)				6,050,679.60
	TOTAL PRESUPUESTO				37,896,361.69

Presupuesto

Presupuesto 0301037 AEROPUERTO DE AREQUIPA AH 1 03.06.10
 Subpresupuesto 001 PARTE AERONAUTICA
 Cliente Ministerio de Transportes y Comunicaciones
 Lugar AREQUIPA - AREQUIPA - AREQUIPA

Costo al 31/12/2009

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	EXCAVACIONES Y TERRAPLENES				2,156,152.00
01.01	Corte	m3	21,185.05	4.92	104,230.45
01.02	Excavación prestamo para relleno	m3	34,918.65	53.53	1,869,195.33
01.03	Relleno compensado	m3	7,925.54	3.00	23,776.62
01.04	Relleno excedente de corte transportado	m3	10,209.51	8.16	83,309.60
01.05	Eliminación de material excedente de corte	m3	3,050.00	20.54	62,647.00
01.06	Acondicionamiento de depósito material excedente	m3	3,050.00	4.26	12,993.00
02	CAPA DE BASE GRANULAR				959,131.91
02.01	Capa de Base Granular	m3	11,194.35	85.68	959,131.91
03	SUPERFICIE BITUMINOSA				14,336,996.53
03.01	Cemento asfáltico	gal	1,109,041.00	7.66	8,495,254.67
03.02	Filler	kg	1,267,475.52	0.46	583,038.74
03.03	Preparación, transporte, colocación y compactación	m3	26,405.74	199.15	5,258,703.12
04	IMPRIMACION BITUMINOSA				280,184.42
04.01	Aplicación de material bituminoso	m2	72,813.00	0.81	58,978.53
04.02	Asfalto líquido MC-30	gal	25,484.55	8.68	221,205.89
05	CAPA BITUMINOSA LIGANTE				826,557.37
05.01	Aplicación de riego de liga	m2	349,348.00	0.73	255,024.04
05.02	Asfalto líquido RC-250	gal	69,869.60	8.16	571,533.33
06	OBRAS VARIAS				493,457.03
06.01	Remoción y eliminación de rampas de transición	m2	20,520.00	22.73	466,419.60
06.03	Geotextil	m2	4,681.00	4.58	21,438.98
06.04	Tratamiento de fisuras	m	2,145.00	2.61	5,598.45
07	DRENAJE				49,741.34
07.01	Zanja de drenaje	m3	1,467.17	9.98	14,642.36
07.02	Excavación manual	m3	58.13	34.98	1,963.43
07.03	Concreto fc = 210 kg/cm2	m3	26.85	378.62	10,165.95
07.04	Encofrado	m2	378.00	41.28	15,596.28
07.05	Acero de refuerzo	kg	2,100.66	3.51	7,373.32
08	PINTURA DE PISTA PRINCIPAL Y PLATAFORMA DE ESTACIONAMIENTO DE AERONAVES				163,587.84
08.01	Señalización	m2	13,108.00	12.48	163,587.84
09	RETIRO Y REPOSICION DE AYUDAS LUMINOSAS				620,000.00
09.01	Retiro y reposición de ayudas luminosas	gib	1.00	620,000.00	620,000.00
	Costo Directo				19,885,804.44

SON : DIECINUEVE MILLONES OCHOCIENTOS OCHENTICINCO MIL OCHOCIENTOS OCHO Y 44/100 NUEVOS SOLES

00 349

Resumen general

Obra 0301037 AEROPUERTO DE AREQUIPA Alt 1 03.06.10
Propietario 02100027 Ministerio de Transportes y Comunicaciones
Lugar 040101 AREQUIPA - AREQUIPA - AREQUIPA
Fecha 31/12/2009

Código	Descripción subpresupuesto	Cantidad	Precio (S/.)	Parcial (S/.)
001	PARTE AERONAUTICA	1.00	19,885,808.44	19,885,808.44
002	PARTE PUBLICA	1.00	3,219,618.99	3,219,618.99
003	ELEMENTOS DE APOYO (Obras Cíviles)	1.00	2,573,855.31	2,573,855.31
004	IMPACTO AMBIENTAL	1.00	76,484.16	76,484.16
TOTALES				25,755,766.90

000 348

Presupuesto

Presupuesto 0301027 AEROPUERTO DE AREQUIPA AK 1
 Subpresupuesto 002 PARTE PUBLICA
 Cliente Ministerio de Transportes y Comunicaciones
 Lugar AREQUIPA - AREQUIPA - AREQUIPA

Costo al 31/12/2009

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio \$/.	Parcial \$/.
01	PORTICO DE ENTRADA				191,781.77
01.01	Columnas de seccion circular 0.45 x 4.50 m	m3	1.44	958.11	1,379.68
01.02	Tronco columnas 0.90 x 0.45	m3	0.81	958.11	776.07
01.03	Base 2.2 x 2.2 x 0.60 m	m3	11.62	594.18	6,904.37
01.04	Excavacion a mano	m3	30.00	24.39	731.70
01.05	Relleno compactado con material propio	m3	38.00	6.89	261.82
01.06	Viga tpo 1	kg	2,090.40	8.96	18,729.98
01.07	Viga tipo 2	kg	1,509.60	8.96	13,526.02
01.08	Correas transversales y longitudinales	kg	2,586.00	8.96	23,170.56
01.09	Cubierta chapa tecnotecho TR-4 e = 4.5 mm	m2	366.06	153.77	56,289.05
01.10	Montaje de estructura metalica	gib	6,186.00	2.25	13,918.50
01.11	Instalaciones electricas	gib	1.00	20,000.00	20,000.00
01.12	Instalaciones sanitarias	gib	1.00	15,000.00	15,000.00
01.13	cableado estructurado	gib	1.00	6,000.00	6,000.00
01.14	Remodelacion de caseta existente	gib	1.00	15,094.02	15,094.02
02	PLAYA DE ESTACIONAMIENTO DE VEHICULOS				142,774.72
02.01	Remodelacion de playa de estacionamiento	m2	18,966.00	7.52	142,774.72
03	REMODELACION Y AMPLIACION DEL TERMINAL DE PASAJEROS				2,885,062.50
03.01	Ampliacion del terminal	m2	950.00	1,364.15	1,295,942.50
03.02	Remodelación del terminal	m2	3,200.00	496.60	1,589,120.00
	Costo Directo				3,219,618.99

SON : TRES MILLONES DOSCIENTOS DIECINUEVE MIL SEISCIENTOS DIECIOCHO Y 99/100 NUEVOS SOLES

Presupuesto

Presupuesto 0301037 AEROPUERTO DE AREQUIPA AR 1 01.06.10
 Subpresupuesto 003 ELEMENTOS DE APOYO (Obras Civiles)
 Cliente Ministerio de Transportes y Comunicaciones
 Lugar AREQUIPA - AREQUIPA - AREQUIPA

Costo al 31/12/2009

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	CONSTRUCCION O REEMPLAZO DEL CERCO PERIMETRICO				1,341,505.07
01.01	Reemplazo de cerco existente p/malla tipo alambrado olimpico	m	2,552.80	406.96	1,038,887.49
01.02	Construccion de un tramo de cerco operativo	m	873.33	346.51	302,617.58
02	VIA PERIMETRAL DE AFIRMADO MEJORADO				528,152.44
02.01	Compactacion o nivelacion	m2	7,162.62	2.77	19,840.46
02.02	Afirmado	m3	7,162.62	68.75	492,430.13
02.03	Aviso de advertencia	u	5.00	550.70	2,753.50
02.04	Caseta de seguridad + SSHH	u	5.00	2,625.67	13,128.35
03	CORRECTIVO DE LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO				206,911.59
03.01	Mejoramiento de los servicios de saneamiento	m2	22,964.66	9.01	206,911.59
04	SERVICIOS DE COMUNICACION Y CABLEADO ESTRUCTURADO				220,920.03
04.01	Servicio de comunicacion y cableado estructurado	m2	22,964.66	9.62	220,920.03
05	INDEPENDIZACION DE SUMINISTROS				276,366.18
05.01	Independizacion de consumos energeticos	gib	1.00	276,366.18	276,366.18
	Costo Directo				2,573,855.31

SON: DOS MILLONES QUINIENTOS SETENTITRES MIL OCHOCIENTOS CINCUENTICINCO Y 31/100 NUEVOS SOLES

Presupuesto

Presupuesto 0301027 AEROPUERTO DE AREQUIPA AX 1
 Subpresupuesto 004 IMPACTO AMBIENTAL
 Cliente Ministerio de Transportes y Comunicaciones
 Lugar AREQUIPA - AREQUIPA - AREQUIPA

Coslo al 31/12/2009

000 40

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	MITIGACION IMPACTO AMBIENTAL				76,484.16
01.01	Costos Ambientales del Plan de Manejo Socioambiental	gib	1.00	76,484.16	76,484.16
	Costo Directo				76,484.16

SON: SETENTISEIS MIL CUATROCIENTOS OCHENTICUATRO Y 16/100 NUEVOS SOLES

Valor Referencial

000242

MEJORAMIENTO DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL RODRIGUEZ BALLON DE AREQUIPA

Dic-09

CONCEPTO		Parcial S/.	Total S/.
Parte Aeronáutica: Rehabilitación de Pavimentos			19,885,808.44
1.1	Excavaciones y terraplenes	2,156,152.00	
1.2	Capa de base granular	959,131.91	
1.3	Carpeta asfáltica	14,336,996.53	
1.4	Imprimación Bituminosa	280,184.42	
1.5	Capa Bituminosa Ligante	826,557.37	
1.6	Obras Varias	493,457.03	
1.7	Drenaje	49,741.34	
1.8	Pintura de pista principal y plataforma de aeronaves	163,587.84	
1.9	Retiro y Reposición de ayudas luminosas	620,000.00	
Parte Pública: Mejoramiento			3,219,618.99
2.1	Pórtico de ingreso al aeropuerto	191,781.77	
2.2	Playa de estacionamiento de vehículos	142,774.72	
2.3	Remodelación y ampliación del terminal de pasajeros	2,885,062.50	
Elementos de Apoyo: Obras Civiles			2,573,855.31
3.1	Construcción o reemplazo del cerco perimétrico	1,341,505.07	
3.2	Vía perimetral de afirmado mejorado	528,152.44	
3.3	Correctivo de los servicios de saneamiento	206,911.59	
3.4	Servicios de comunicación y cableado estructurado	220,920.03	
3.5	Independización de suministros	276,366.18	
Prevención y Mitigación Impacto Ambiental de las Obras			76,484.16
4.1	Prevención y Mitigación Impacto Ambiental	76,484.16	
	COSTO DIRECTO		25,755,766.90
	GASTOS GENERALES	13.64%	3,514,338.50
	UTILIDAD	10.00%	2,575,576.69
	SUBTOTAL		31,845,682.09
	IGV (19%)	19.00%	6,050,679.60
	COSTO TOTAL DE LA OBRA CIVIL INCLUIDO IGV	S/.	37,896,361.69

CONCEPTO		Parcial S/.	Total S/.
Elementos de Apoyo: Equipamiento			6,505,515.10
	Equipamiento	6,505,515.10	
	COSTO TOTAL EQUIPAMIENTO INCLUIDO IGV	S/.	6,505,515.10

COSTO TOTAL INVERSION A PRECIOS MERCADO	
Valores en Soles - Diciembre 2009	
ITEM	COSTO DE INVERSION
Inversiones tangibles	44,401,876.79
a.- Obras Civiles	37,896,361.69
b.- Equipamiento	6,505,515.10
Inversión en Intangibles	5,565,711.24
Estudios de Ingeniería (5% de a)	1,894,818.08
Supervisión de Obra (5% de a)	1,894,818.08
Administración y Gerencia de Proyecto (4% de a y b)	1,776,075.07
TOTAL EN NUEVOS SOLES	49,967,588.03

00 353

SUSTENTO DE PRECIOS

00 344

1.9 Retiro y Reposición de ayudas luminosas

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

00 354

AEROPUERTO AREQUIPA

INDEPENDIZACIÓN DE CONSUMOS ENERGÉTICOS LADO TIERRA

ITEM	RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	PRECIO	PRECIO
				UNITARIO	PARCIAL	TOTAL
				SOLES	SOLES	SOLES
1	CONSTRUCCION DE SUBESTACION					96,531
	Movimientos de tierra	m3	3,300.00	20.37	67,221.00	
	Preparación de terreno	m3	240.00	7.75	1,860.00	
	Hormigón armado Fc=210 kgr / cm2	m3	25.00	950.00	23,750.00	
	Carpinterías, revoques, terminaciones, pinturas	GL	1.00	2,600.00	2,600.00	
	Instalación eléctrica	GL	1.00	1,100.00	1,100.00	
2	ACOMETIDA EN 10 Kv					59,176.45
	Cable 10 kv 1x35 mm2	m	100.00	28.51	2,851.15	
	Postes, crucetas, aisladores, accesorios para tendido y soporte	GL	1.00	23,300.00	23,300.00	
	Puesta a tierra	GL	1.00	1,003.30	1,003.30	
	Mano de obra	hh	1,800.00	17.79	32,022.00	
3	EQUIPAMIENTO DE LA SUBESTACION					69,420.26
	Transformador trifásico 10 kv / 0,24 kv / 200 kVA	U	1.00	7,200.00	7,200.00	
	Seccionador de potencia bajo carga	U	1.00	950.00	950.00	
	Seccionador unipolar 15 kv	U	3.00	720.00	2,160.00	
	Cabeza termorretráctil para cable 10 kv	U	6.00	280.00	1,680.00	
	Barras de cobre 500 mm x 50 mm	U	3.00	660.00	1,980.00	
	Celda metálica de entrada	U	1.00	2,500.00	2,500.00	
	Celda metálica de maniobra	U	1.00	2,800.00	2,800.00	
	Celda metálica de transformación	U	1.00	2,800.00	2,800.00	
	Cable 3 x 1 x 50 mm2	m	200.00	25.15	5,029.20	
	Tablero 240 V	U	1.00	5,800.00	5,800.00	
	Puesta a tierra	GL	1.00	1,004.56	1,004.56	
	Banco de condensadores	U	1.00	6,800.00	6,800.00	
	Regulador de voltaje 300 kVA	U	1.00	4,700.00	4,700.00	
	Mano de obra	hh	1,350.00	17.79	24,016.50	
4	ALIMENTACION EN MT. Y BT					40,229.47
	Cámaras de hormigón x 1 m3 Fc=160 kgr / cm2 para M	U	3.00	316.89	950.67	
	Cámaras de hormigón x 1 m3 Fc=160 kgr / cm2 para B	U	10.00	316.89	3,168.90	
	Cámaras de hormigón x 1 m3 Fc=160 kgr / cm2 para c	U	10.00	316.89	3,168.90	
	Excavación para canalizaciones	m	300.00	20.37	6,111.00	
	Conductos PVC diámetro 4" esp. 3,5 mm	m	600.00	19.10	11,460.00	
	Tapada de canalizaciones	m3	150.00	3.94	591.00	
	Cable unipolar 3 x 1 x 240 mm2	m	200.00	65.00	13,000.00	
	Mano de obra instalación cable	hh	100.00	17.79	1,779.00	
5	MEDIDOR ENERGIA					11,009.00
	Transformador de intensidad 700 A / 5 A	U	3.00	500.00	1,500.00	
	Medidor de energia activa y reactiva digital 380 V / 5 A	U	1.00	4,400.00	4,400.00	
	Círculo de prueba	U	1.00	3,100.00	3,100.00	
	Gabinete 1.200 mm x 600 mm	U	1.00	230.00	230.00	
	Mano de obra	hh	100.00	17.79	1,779.00	
	COSTO DIRECTO					276,366.18

NOTA IMPORTANTE: Los precios unitarios son al 31/12/09
Tipo de Cambio

2.88

AEROPUERTO

AREQUIPA

DESCRIPCION	Precio FOB	Flete mar seguro	Sub total Precio FOB Cable (no incluye Impuestos)	Impuestos IVA (18%) y percepciones (LSD %)	Cuanto de despecho (17%) y gastos de agente de aduana y de puerto (2.1%)	Sub total	Aduanero (0.5%) Seguro (1.5%), flete, carre y despacho (0.2%)	Flete estimado	Instalación estimada	Total precio en dólares \$	Precio unitario incl. impuestos a dólares 2009 (TC: 2.88 \$/US\$)	Cant	Precio total en soles (Incluye)
MOBILIARIO AEROPORTUARIO	Dólares	Dólares	Dólares	Dólares	Dólares	Dólares	Dólares	Dólares	Dólares	Dólares			
COCHES PORTA EQUIPAJES		10.00%	461.24	103.78	18.03	683.05	16.33	43.73		843.11	1,862.15	120U	222,258.48
CESTOS DE BASURA						4,298.00				4,298.00	12,572.48	8U.	111,562.32
CONTENEDOR DE BASURA (2L por aeropuerto)						3,970.20		16.80		3,986.00	76,438.66	86U.	78,426.66
BANCAS						2,638.96		74.93		3,700.00	1,478.68	10U.	11,478.68
ESCRITORIOS						367.47		8.71		376.18	2,811.89	8U.	17,471.34
ARCHIVADORES						608.23		13.37		621.60	519.60	8U.	3,117.60
MESA PARA REUNIONES						2,616.66		88.44		2,705.10	2,682.18	10U.	2,682.18
PLANTAS											387.41	20U.	387.41
VENTILADORES											688.38	8U.	24,768.88
MOSTRADORES MIGRACIONES											13,238.76	20U.	13,238.76
PEDESTAL													
COUNTERS (simples)						3,296.00				3,296.00	5,492.48	144U.	227,444.89
BOTANAS INDIVIDUALES						648.43				648.43	1,679.48	11U.	72,727.20
VEHICULOS						24,050.00		1,202.60		25,252.60	72,727.20	11U.	2,657,204.38
CAMIONETA PICK UP DOBLE CABINA 2X4			878,900.00	162,762.60	26,644.89	868,187.49	24,028.63	5,712.00		897,928.02	2,687,264.38	1U.	
VEHICULO NUEVO ARFF													
EQUIPO DE SALVAMENTO POR VEHICULO NUEVO ARFF													
OVERHAUL VEHICULO ANTIGUO ARFF													
MOTOCICLETA						1,616.33		80.82		1,697.15	4,807.78	10U.	288,000.00
CUATRIMOTO						10,800.00		237.60		11,037.60	32,689.20	10U.	4,887.78
ELVADOR ELECTRICO						80,934.28		1,618.88		82,553.16	237,762.66	1U.	237,762.66
INFORMÁTICA Y COMUNICACIONES						2,663.28				2,663.28	7,382.18	10U.	7,382.18
NOTEBOOKS													
PROYECTORES						6,658.45				6,658.45	16,298.34	10U.	16,298.34
FOTOCOPIADORAS						630.70		18.18.42		648.88	1,818.42	10U.	1,818.42
IMPRESORAS MATRICIALES						668.33		2.83		671.16	1,893.18	10U.	1,893.18
CAMARA DIGITAL						763.00				763.00	2,188.64	10U.	4,760.00
FILMADORA													
RECORDADOR ELECTRICO PARA PERSONAL						7,876.42		238.28		8,114.70	23,996.71	10U.	23,996.71
EQUIPO PARA COBRRO TULIA						633.20		4.80		638.00	1,849.44	8U.	13,844.96
LENCERIAS						726.90				726.90	2,090.60	8U.	16,724.74
IMPRESORAS Y ESCANERS (Multifunciones)						1,798.28				1,798.28	6,191.93	8U.	41,658.41
COMPUTADORAS PERSONALES													
ESTABILIZADOR DE CORRIENTE													
PLATA DE ESTACIONAMIENTO													
OVERHAUL EQUIPO AUTOMATICO DE BARRERAS, TICKETS Y OTROS													

AEROPUERTO		AREQUIPA													
DESCRIPCION	Precio FOB	Flete mas seguro		Sub total Precio CIF Calleo (no incluye impuestos)	Impuestos IVA (19%) y percepcion (0.50%)	Gastos de despacho (1.77%) y gastos de manejo de aduana y de gestion (2.14%)	Sub total	Ahorro (0.5%) Seguro (1.5%), flete, carga y descarga (0.5%)		Flete estimado	Instalación estimado	Total precio en dolares \$	Precio unitario incluyendo a dolares 2.008 (TC: 2.88 S./dólar)	Cant	Precio total en soles (incluivo)
		18.00%	Dólares					Dólares	Dólares						
EQ. PARA OPS. Y MANT. AEROPORTUARIO				76,402.00	14,965.46	2,846.22	95,315.87	2,868.84	1,508.04	86,823.71		278,852.28	2u.	6,018.94	
EQUIPO DE MEDICION DE FRICCION												2,508.48	1u.	2,508.00	
MOTOGUARDANA							978.50		20.60	1,000.00		2,880.00	1u.	3,028.78	
KIT DE RESPUESTA INMEDIATA A DERRAMES							1,036.79		15.21	1,052.00		3,028.78	1u.	3,028.78	
EQUIPO DE LIMPIEZA DE DERRAMES				560.00	123.76	21.51	685.26		13.90	709.16		2,042.38	1u.	12,642.77	
CANON DE ESTRUENDO				450.00	101.25	17.60	568.85		8.38	577.23		1,862.41	1u.	1,862.41	
LANZADOR PROTECTOR				250.00	68.25	9.78	318.03		6.32	322.35		928.35	4u.	9,713.61	
SIRENAS AHUYENTADORAS							2,518.21			2,518.21		7,282.44	3u.	21,797.33	
BINOCULARES							1,850.13			1,850.13		4,752.37	1u.	4,752.37	
EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL							6,313.07			6,313.07		15,301.64	1u.	15,301.64	
ANDAMIOS DE 6 CUERPOS							2,172.26	60.82	108.82	2,342.00		6,744.94	1u.	6,744.94	
KIT HERRAMIENTAS EQUIP. BASICOS ELECTRICOS										1,289.00		1,289.00	1u.	18,676.80	
TALADRO HILTI							6,247.50	174.93	62.57	6,485.00		18,676.80	1u.	18,676.80	
GRUPO ELECTROGENO MOVIL (Mantenimiento)							3,354.02	93.91	740.07	4,188.00		12,061.44	1u.	12,061.44	
CORTADORA DE DISCO PARA PAVIMENTO				2,663.29	596.99	103.74	3,364.02	33.87	101.43	3,465.45		3,873.60	1u.	3,873.60	
DESATORNILLADOR ELECTRICO				241.21			241.21		64.34	305.55		11,600.64	1u.	11,600.64	
WINCHE							3,493.30		16.70	3,510.00		10,077.12	1u.	10,077.12	
MOTOBOMBA 4"CON MANGUERAS 300 ML.							3,024.88	84.70	30.28	3,139.86		9,043.00	1u.	9,043.00	
BOMBA SUMERGIBLE PARA DRENAJE BUZONES									0.82	28.16		81.07	1000L.	8,107.20	
EQUIPO ANALIZADOR DE REDES										3,878.71		11,170.68	1u.	11,170.68	
LUCES DE EMERGENCIA A BATERIA (ledo aire)															
KIT HERRAMIENTAS BASICAS							3,878.71			3,878.71		11,170.68	1u.	11,170.68	
VARROS															
AUTOCLAVE							392,986.00			392,986.00		1,131,799.88		6,606,516.10	

**DESCONSOLIDADO DE GASTOS GENERALES
Y UTILIDAD**
AEROPUERTO DE AREQUIPA

COMPONENTE DE LOS GASTOS GENERALES	MONEDA NUEVOS SOLES	
	S/.	%
COSTO DIRECTO	25,755,766.90	
1.- <u>GASTOS GENERALES</u>		
A.- GASTOS FIJOS No directamente relacionados con el tiempo	409,728.46	1.59%
B.- GASTOS VARIABLES Directamente relacionados con el tiempo	3,104,610.04	12.05%
TOTAL DE GASTOS GENERALES	3,514,338.50	13.64%
2.- <u>UTILIDAD</u> 10.00%	2,575,576.69	10.00%
3.- <u>I.G.V.</u> 19.00%	6,050,679.60	19.00%

000054

GASTOS GENERALES FIJOSDURACION DE LA OBRA (meses)
COSTO DIRECTO S/.10.00
25,755,766.90

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	Movilización y Desmovilización de Equipos	gib	1.00		156,111.88	156,111.88
1.02	Campamento y Oficinas Provisionales	m2	200.00		172.77	34,554.00
1.03	Cartel de Obra	u	2.00		1,013.37	2,026.74
1.04	Trazo y Replanteo parte Aeronautica	Km	10.00		325.19	3,251.90
1.05	Trazo y Replanteo parte Publica	m2	1,600.00		8.91	14,256.00
1.06	Obrador	m2	186.00		172.77	32,135.22
1.07	Armado y desarmado de Andamios y Plataformas	gib	1.00		4,400.00	4,400.00
MONTO TOTAL OBRAS PRELIMINARES						246,735.74
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 Menaje	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 Igv)	%	0.20%		37,896,361.69	75,792.72
TOTAL COSTO IMPUESTOS						75,792.72
TOTAL GASTOS GENERALES FIJOS						409,728.46

360

GASTOS GENERALES VARIABLES

DURACION DE LA OBRA (meses)
COSTO DIRECTO

10.00
25,755,768.90

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	10.00	14,000.00	140,000.00
2.00	Ingeniero de Suelos y Pavimentos	mes	1.00	10.00	12,000.00	120,000.00
3.00	Ingeniero Obras de Arte y Drenaje y Estructuras	mes	1.00	6.00	12,000.00	72,000.00
4.00	Ingeniero de Metrados y Valorizaciones	mes	1.00	10.00	12,000.00	120,000.00
5.00	Especialista en Impacto Ambiental y Seguridad	mes	0.50	10.00	12,000.00	60,000.00
6.00	Ingeniero de Equipo Mecanico	mes	1.00	10.00	8,000.00	80,000.00
7.00	Asistente Técnico	mes	1.00	10.00	6,000.00	60,000.00
8.00	Maestro Capataz General	mes	1.00	10.00	4,000.00	40,000.00
9.00	Topógrafo	mes	1.00	10.00	3,500.00	35,000.00
10.00	Técnico de Laboratorio de Ensayo de Materiales	mes	1.00	10.00	3,500.00	35,000.00
11.00	Técnico Mecanico	mes	1.00	10.00	3,000.00	30,000.00
12.00	Almacenero General	mes	1.00	10.00	3,000.00	30,000.00
13.00	Ayudantes de Topografía	mes	4.00	10.00	1,200.00	48,000.00
14.00	Ayudantes de Laboratorio de Ensayos de Materiales	mes	2.00	10.00	1,200.00	24,000.00
15.00	Dibujante en Autocad	mes	2.00	10.00	2,500.00	50,000.00
16.00	Contador - Administrador	mes	1.00	10.00	3,500.00	35,000.00
17.00	Secretaria	mes	1.00	10.00	1,800.00	18,000.00
18.00	Tareador	mes	2.00	10.00	1,500.00	30,000.00
19.00	Guardianes	mes	4.00	10.00	1,500.00	60,000.00
	LEYES SOCIALES			50.00%	1,087,000.00	543,500.00
MONTO TOTAL REMUNERACION PERSONAL PROFESIONAL-TECNICO-ADMINISTRATIVO-AUXILIAR (Inc. LL.SS.)						1,830,500.00
2.00.00	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION (ver hoja anexa de calculo)					
1.00	Transporte terrestre del Personal Profesional	est			32,640.00	32,640.00
2.00	Transporte terrestre de Personal Tecnico	est			25,200.00	25,200.00
MONTO TOTAL MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION						57,840.00
3.00.00	ALIMENTACION (ver hoja anexa de calculo)					
1.00	Personal Profesional	mes	1.00	1.00	76,500.00	76,500.00
2.00	Personal Técnico	mes	1.00	1.00	45,000.00	45,000.00
3.00	Personal Administrativo, Asistentes y Auxiliares	mes	1.00	1.00	102,000.00	102,000.00
MONTO TOTAL COSTO ALIMENTACION						223,500.00
4.00.00	EQUIPOS NO INCLUIDOS EN LOS COSTOS DIRECTOS					
1.00	Equipos de Laboratorio Ensayo de Materiales	mes	1.00	10.00	9,000.00	90,000.00
2.00	Equipos de Radio Comunicación	mes	1.00	10.00	3,500.00	35,000.00
3.00	Equipo de Topografía (Estación Total y Nivel)	mes	1.00	10.00	3,500.00	35,000.00
4.00	Equipos de Computo y Oficina	mes	6.00	10.00	500.00	30,000.00
5.00	Camionetas Pick Up Doble Cabina y/o Combi	mes	3.00	10.00	9,000.00	270,000.00
6.00	Camion Baranda	mes	1.00	10.00	12,000.00	120,000.00
MONTO TOTAL COSTO DE EQUIPOS						580,000.00
5.00.00	CONTROL TECNICO Y OTROS					
1.00	Ensayos especiales	gbl			35,000.00	35,000.00
MONTO TOTAL COSTO CONTROL TECNICO Y OTROS						35,000.00

000.257

GASTOS GENERALES VARIABLESDURACION DE LA OBRA (meses)
COSTO DIRECTO10.00
25,755,766.90

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	10.00	500.00	5,000.00
2.00	Copias Fotostaticas	mes	1.00	10.00	200.00	2,000.00
3.00	Materiales Varios	mes	1.00	10.00	100.00	1,000.00
MONTO TOTAL COSTO DE COMUNICACIONES, SERVICIOS OFICINA PRINCIPAL Y MATERIALES						8,000.00
7.00.00 GASTOS DE OFICINA PRINCIPAL						
1.00	Gerente de Obra	mes	0.20	10.00	15,000.00	30,000.00
2.00	Coordinador de Obra	mes	0.20	10.00	10,000.00	20,000.00
3.00	Contador - Administracion	mes	0.20	10.00	5,000.00	10,000.00
4.00	Audiliar Administrativo	mes	0.20	10.00	3,000.00	6,000.00
5.00	Secretaria	mes	0.20	10.00	2,500.00	5,000.00
6.00	Alquiler de Oficina	mes	0.20	10.00	3,500.00	7,000.00
7.00	Mantenimiento de Oficina principal	mes	0.20	10.00	2,500.00	5,000.00
	LEYES SOCIALES			50.00%	71,000.00	35,500.00
MONTO TOTAL GASTOS DE OFICINA PRINCIPAL						118,500.00
8.00.00 GASTOS FINANCIEROS (ver hoja de calculo anexa)						
1.00	Carta Fianza de Fiel Cumplimiento del Contrato				47,370.45	47,370.45
2.00	Carta Fianza de Adelanto en Efectivo				94,740.90	94,740.90
MONTO TOTAL GASTOS FINANCIEROS						142,111.35
9.00.00 SEGUROS (ver hoja de cálculo anexa)						
1.00	Accidentes personales				13,995.13	13,995.13
2.00	SCTR - Pensiones				44,214.07	44,214.07
3.00	SCTR - Salud				28,297.00	28,297.00
4.00	Seguro de Vida				83,970.75	83,970.75
5.00	Responsabilidad Civil contra Terceros				28,624.39	28,624.39
6.00	Seguro de las Obras - CAR				110,057.35	110,057.35
TOTAL COSTO DE SEGUROS						309,158.69
TOTAL GASTOS GENERALES VARIABLES						3,104.6*

ALIMENTACION Y VIATICOS

A) PERSONAL PROFESIONAL

PROFESIONAL	UNIDAD	CANTIDAD	MESES	DIAS MES	COSTO DIA	PARCIAL
Ingeniero Residente	mes	1.00	10.00	30.00	50.00	15,000.00
Ingeniero de Suelos y Pavimentos	mes	1.00	10.00	30.00	50.00	15,000.00
Ingeniero Obras de Arte y Drenaje y Estructuras	mes	1.00	6.00	30.00	50.00	9,000.00
Ingeniero de Metrados y Valorizaciones	mes	1.00	10.00	30.00	50.00	15,000.00
Especialista en Impacto Ambiental y Seguridad	mes	0.50	10.00	30.00	50.00	7,500.00
Ingeniero de Equipo Mecanico	mes	1.00	10.00	30.00	50.00	15,000.00
SUB-TOTAL					Si.	76,500.00

B) PERSONAL TECNICO

PROFESIONAL	UNIDAD	CANTIDAD	MESES	DIAS MES	COSTO DIA	PARCIAL
Asistente Técnico	mes	1.00	10.00	30.00	30.00	9,000.00
Masero Capataz General	mes	1.00	10.00	30.00	30.00	9,000.00
Topógrafo	mes	1.00	10.00	30.00	30.00	9,000.00
Técnico de Laboratorio de Ensayo de Materiales	mes	1.00	10.00	30.00	30.00	9,000.00
Técnico Mecanico	mes	1.00	10.00	30.00	30.00	9,000.00
SUB-TOTAL					Si.	45,000.00

C) PERSONAL ADMINISTRATIVO, ASISTENTES Y AUXILIARES

PROFESIONAL	UNIDAD	CANTIDAD	MESES	DIAS MES	COSTO DIA	PARCIAL
Almacenero General	mes	1.00	10.00	30.00	20.00	6,000.00
Ayudantes de Topografía	mes	4.00	10.00	30.00	20.00	24,000.00
Ayudantes de Laboratorio de Ensayos de Materiales	mes	2.00	10.00	30.00	20.00	12,000.00
Dibujante en Autocad	mes	2.00	10.00	30.00	20.00	12,000.00
Contador - Administrador	mes	1.00	10.00	30.00	20.00	6,000.00
Secretaria	mes	1.00	10.00	30.00	20.00	6,000.00
Tarsoador	mes	2.00	10.00	30.00	20.00	12,000.00
Guardianes	mes	4.00	10.00	30.00	20.00	24,000.00
SUB-TOTAL					Si.	102,000.00

PASAJES

A) PERSONAL PROFESIONALES (SALIDAS CADA 30 DIAS)

PROFESIONAL	UNIDAD	CANTIDAD	MESES	# SALIDAS	PASAJE AEREO	PARCIAL
Ingeniero Residente	mes	1.00	10.00	10.00	640.00	6,400.00
Ingeniero de Suelos y Pavimentos	mes	1.00	10.00	10.00	640.00	6,400.00
Ingeniero Obras de Arte y Drenaje y Estructuras	mes	1.00	6.00	6.00	640.00	3,840.00
Ingeniero de Metrados y Valorizaciones	mes	1.00	10.00	10.00	640.00	6,400.00
Especialista en Impacto Ambiental y Seguridad	mes	0.50	10.00	10.00	640.00	3,200.00
Ingeniero de Equipo Mecánico	mes	1.00	10.00	10.00	640.00	6,400.00
SUB-TOTAL					Si.	32,640.00

B) PERSONAL TECNICO, ADMINISTRATIVO Y AUXILIAR (SALIDAS CADA 45 DIAS)

PROFESIONAL	UNIDAD	CANTIDAD	MESES	# SALIDAS	PASAJE TERRESTRE	PARCIAL
Asistente Técnico	mes	1.00	10.00	7.00	300.00	2,100.00
Maestro Capataz General	mes	1.00	10.00	7.00	300.00	2,100.00
Topógrafo	mes	1.00	10.00	7.00	300.00	2,100.00
Técnico de Laboratorio de Ensayo de Materiales	mes	1.00	10.00	7.00	300.00	2,100.00
Técnico Mecánico	mes	1.00	10.00	7.00	300.00	2,100.00
Almacenero General	mes	1.00	10.00	7.00	300.00	2,100.00
Ayudantes de Laboratorio de Ensayos de Materiales	mes	2.00	10.00	7.00	300.00	4,200.00
Dibujante en Autocad	mes	2.00	10.00	7.00	300.00	4,200.00
Contador - Administrador	mes	1.00	10.00	7.00	300.00	2,100.00
Secretaría	mes	1.00	10.00	7.00	300.00	2,100.00
SUB-TOTAL					Si.	25,200.00

00 264

GASTOS FINANCIEROS POR SEGUROS

GASTOS FINANCIEROS POR SEGUROS

SI.

1.00 SEGUROS DE ACCIDENTES PERSONALES

Prima: 0.20%	Derecho de emisión:	3.00%
	Periodo(Meses) :	10.00
Monto Aplicable: SI.	8,152,500.00	

Costo Financiero : 13,995.13

2.00 SEGURO COMPLEMENTARIO DE TRABAJO DE RIESGO SCTR - PENSIONES

Prima: 1.00%	Derecho de emisión:	3.00%
	Periodo (Meses) :	10.00
	Porcentaje aplicable del C.D.	20.00%
Monto Aplicable: SI.	5,151,153.38	

Costo Financiero : 44,214.07

3.00 SEGURO COMPLEMENTARIO DE TRABAJO DE RIESGO SCTR - SALUD

Tasa: 0.64%	Derecho de emisión:	3.00%
	Periodo (Meses) :	10.00
	Porcentaje aplicable del C.D.	20.00%
Monto Aplicable: SI.	5,151,153.38	

Costo Financiero : 28,297.00

4.00 SEGURO DE VIDA

Tasa: 0.60%	Derecho de emisión:	3.00%
	Periodo (Meses) :	10.00
Monto Aplicable: SI.	16,305,000.00	

Costo Financiero : 83,970.75

5.00 RESPONSABILIDAD CIVIL CONTRA TERCEROS

Tasa: 1.00%	Derecho de emisión:	3.00%
	Periodo (Meses) :	11.00
	Porcentaje aplicable del Total	8.00%
Monto Aplicable: SI.	3,031,708.94	

Costo Financiero : 28,624.39

6.00 SEGURO DE LAS OBRAS - CAR

Tasa: 0.34%	Derecho de emisión:	2.50%
	Periodo (Meses) :	10.00
	Porcentaje aplicable del Total	100.00%
Monto Aplicable: SI.	37,896,361.69	

Costo Financiero : 110,057.35

Sub-Total SI. 309,158.69

00 365

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0301037 AEROPUERTO DE AREQUIPA Añ 1 03.06.10
 Subpresupuesto 001 PARTE AERONAUTICA Fecha presupuesto 31/12/2009

Partida	01.01	Corte					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 570.0000	EQ. 570.0000	Costo unitario directo por : m3			4.92
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.5000	0.0070	17.83	0.12	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0281	10.95	0.31	
						0.43	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.43	0.01	
0349040034	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	1.0000	0.0140	320.32	4.48	
						4.49	
Partida	01.02	Excavacion prestamo para relleno					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 400.0000	EQ. 400.0000	Costo unitario directo por : m3			53.53
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Subpartidas						
900404210007	EXTENDIDO, RIEGO Y COMPACTACION	m3		1.2000	4.80	5.76	
909701020502	TRANSPORTE DE AGREGADOS A OBRA	m3		1.0000	35.84	35.84	
909801010404	Extracción cantera (sin explosivos)	m3		1.2000	9.94	11.93	
						53.53	
Partida	01.03	Relleno compensado					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 940.0000	EQ. 940.0000	Costo unitario directo por : m3			3.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.5000	0.0043	17.83	0.08	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0085	12.13	0.10	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0170	10.95	0.19	
						0.37	
	Materiales						
0239050000	AGUA	m3		0.0400	19.32	0.77	
						0.77	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.37	0.02	
0349030007	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 101-135HP 10-12 ton	hm	0.5000	0.0043	136.76	0.59	
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0085	147.61	1.25	
						1.86	
Partida	01.04	Relleno excedente de corte transportado					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 940.0000	EQ. 940.0000	Costo unitario directo por : m3			8.16
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.5000	0.0043	17.83	0.08	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0085	12.13	0.10	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0170	10.95	0.19	
						0.37	
	Materiales						
0239050000	AGUA	m3		0.0400	19.32	0.77	
						0.77	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.37	0.02	
0349030007	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 101-135HP 10-12 ton	hm	0.5000	0.0043	136.76	0.59	
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0085	147.61	1.25	
						1.86	
	Subpartidas						
909701020827	Transporte de Material de Corte a Pista	m3		1.0000	3.57	3.57	
909701043155	Carguio	m3		1.0000	1.59	1.59	
						5.16	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0301037 AEROPUERTO DE AREQUIPA AR 1 03.06.10 Fecha presupuesto 31/12/2009
 Subpresupuesto 001 PARTE AERONAUTICA

Partida	01.05	Eliminación de material excedente de corte						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 91.8700	EQ. 91.8700	Costo unitario directo por : m3			20.54	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0147010020	CONTROLADOR	hh	0.0700	0.0061	12.13	0.07		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.07			
0348110006	CAMION VOLQUETE 6 X 4 330 HP 15 m3	hm	1.0000	0.0871	222.14	19.35		
0349040011	CARGADOR SOBRE LLANTAS 160-195 HP 3.5 yd3	hm	0.0700	0.0061	183.69	1.12		
						20.47		

Partida	01.06	Acondicionamiento de deposito material excedente						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1,000.0000	EQ. 1,000.0000	Costo unitario directo por : m3			4.26	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	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	19.32	0.97		
	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	Capa de Base Granular						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 360.0000	EQ. 360.0000	Costo unitario directo por : m3			85.68	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0222	17.83	0.40		
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.1333	10.95	1.46		
0147010020	CONTROLADOR	hh	1.0000	0.0222	12.13	0.27		
	Materiales							
0239050000	AGUA	m3		0.0800	19.32	1.55		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	2.13	0.11		
0349030013	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 70-100 HP 7-9 ton	hm	1.0000	0.0222	84.25	1.87		
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0222	147.61	3.28		
	Subpartidas							
909701020826	Transporte de Material de Planta a Pista	m3		1.0000	3.71	3.71		
909801010412	Agregado grueso para Base	m3		1.2500	58.42	73.03		
						76.74		

Partida	03.01	Cemento asfáltico						
Rendimiento	gal/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : gal			7.66	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Materiales							
0220010001	CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70 Y 85/100	gal		1.0300	7.44	7.66		
						7.66		

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0301037 AEROPUERTO DE AREQUIPA Alt 1 03.06.10
 Subpresupuesto 001 PARTE AERONAUTICA Fecha presupuesto 31/12/2009

Partida	03.02	Filler						
Rendimiento	kg/DIA	MO.	EQ.			Costo unitario directo por : kg		0.46
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
0204000005	FILLER			kg		1.0300	0.45	0.46 0.46
<hr/>								
Partida	03.03	Preparacion, transporte, colocacion y compactacion						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 4,367.0000	EQ. 4,367.0000			Costo unitario directo por : m3		199.15
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
		Subpartidas						
909701030708	PREPARACION DE MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE			m3		1.2500	142.35	177.94
909701030709	COLOCACION DE MEZCLA ASFALTICA			m3		1.0000	14.15	14.15
909701043154	CARGUIO Y TRANSPORTE A OBRA MEZCLA ASFALTICA			m3		1.0000	7.06	7.06
								199.15
<hr/>								
Partida	04.01	Aplicacion de material bituminoso						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 2,800.0000	EQ. 2,800.0000			Costo unitario directo por : m2		0.81
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
		Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ			hh	0.5000	0.0014	17.83	0.02
0147010002	OPERARIO			hh	1.0000	0.0029	13.69	0.04
0147010004	PEON			hh	3.0000	0.0086	10.95	0.09
								0.15
		Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000	0.15	
0349020007	COMPRESORA NEUMATICA 76 HP 125-175 PCM			hm	1.0000	0.0029	53.30	0.15
0349080096	TRACTOR DE TIRO			hm	1.0000	0.0029	64.26	0.19
0349130004	CAMION IMPRIMIDOR 6 X 2 178 - 210 HP 1,800 gal			hm	1.0000	0.0029	110.30	0.32
								0.66
<hr/>								
Partida	04.02	Asfalto liquido MC-30						
Rendimiento	gal/DIA	MO. 5,700.0000	EQ. 5,700.0000			Costo unitario directo por : gal		8.68
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
		Materiales						
0213000020	ASFALTO DILUIDO MC-70 O MC-30			gal		1.0300	8.43	8.68 8.68
<hr/>								
Partida	05.01	Aplicacion de riego de liga						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 3,500.0000	EQ. 3,500.0000			Costo unitario directo por : m2		0.73
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
		Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ			hh	0.5000	0.0011	17.83	0.02
0147010002	OPERARIO			hh	1.0000	0.0023	13.69	0.03
0147010004	PEON			hh	6.0000	0.0137	10.95	0.15
								0.20
		Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000	0.20	0.01
0349020007	COMPRESORA NEUMATICA 76 HP 125-175 PCM			hm	1.0000	0.0023	53.30	0.12
0349080096	TRACTOR DE TIRO			hm	1.0000	0.0023	64.26	0.15
0349130004	CAMION IMPRIMIDOR 6 X 2 178 - 210 HP 1,800 gal			hm	1.0000	0.0023	110.30	0.25
								0.53

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0301037 AEROPUERTO DE AREQUIPA Alt 1 03.06.10				Fecha presupuesto		31/12/2009
Subpresupuesto	001 PARTE AERONAUTICA						
Partida	05.02 Asfalto liquido RC-250						
Rendimiento	gal/DIA	MO. 5,700.0000	EQ. 5,700.0000			Costo unitario directo por : gal	8.18
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales						
0213000006	ASFALTO RC-250	gal		1.0500	7.79	8.18	8.18
	Partida 06.01 Remocion y eliminacion de rampas de transicion						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 340.0000	EQ. 340.0000			Costo unitario directo por : m2	22.73
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0235	17.83	0.42	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0471	10.95	0.52	0.94
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.94	0.03	
0348040027	CAMION VOLQUETE 6 X 4 330 HP 10 m3	hm	2.0000	0.0471	199.37	9.39	
0349040010	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3 yd3	hm	1.0000	0.0235	159.42	3.75	
0349040033	TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP	hm	1.0000	0.0235	235.55	5.54	18.71
	Subpartidas						
909701021125	Eliminacion de material excedente de corte	m3		0.1500	20.54	3.08	3.08
	Partida 06.03 Geotextil						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 360.0000	EQ. 360.0000			Costo unitario directo por : m2	4.58
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0022	17.83	0.04	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0222	13.69	0.30	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0444	10.95	0.49	0.83
	Materiales						
0229740001	GEOTEXTIL	m2		1.0500	3.55	3.73	3.73
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.83	0.02	0.02
	Partida 06.04 Tratamiento de fisuras						
Rendimiento	m/DIA	MO. 700.0000	EQ. 700.0000			Costo unitario directo por : m	2.61
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0114	10.95	0.12	0.12
	Materiales						
0213000006	ASFALTO RC-250	gal		0.0260	7.79	0.20	0.20
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.12		
0349010002	COMPRESORA NEUMATICA 250-330 PCM, 87 HP	hm	1.0000	0.0114	65.47	0.75	
0349050007	COCINA DE ASFALTO 320 gl	hm	1.0000	0.0114	48.38	0.55	
0349080096	TRACTOR DE TIRO	hm	1.0000	0.0114	64.26	0.73	2.03
	Subpartidas						
909801010408	Agregado para Mezcla Asfáltica	m3		0.0040	65.84	0.26	0.26

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0301037 AEROPUERTO DE AREQUIPA Añ 1 03.06.10 Fecha presupuesto 31/12/2009
 Subpresupuesto 001 PARTE AERONAUTICA

Partida 07.01 Zanja de drenaje

Rendimiento m3/DIA MO. 570.0000 EQ. 570.0000 Costo unitario directo por : m3 9.98

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0140	17.83	0.25
0147010004	PEON	hh	5.0000	0.0702	10.95	0.77
1.02						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.02	0.03
0348040027	CAMION VOLQUETE 6 X 4 330 HP 10 m3	hm	1.4000	0.0198	199.37	3.91
0349040010	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3 yd3	hm	1.0000	0.0140	159.42	2.23
0349040023	RETROEXCAVADOR SOBRE ORUGA 115-165 HP 0.75-1.4 Y	hm	1.0000	0.0140	199.42	2.79
8.96						

Partida 07.02 Excavacion manual

Rendimiento m3/DIA MO. 30.0000 EQ. 30.0000 Costo unitario directo por : m3 34.98

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.2667	17.83	4.76
0147010004	PEON	hh	10.0000	2.6667	10.95	29.20
33.96						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	33.96	1.02
1.02						

Partida 07.03 Concreto Fc = 210 kg/cm2

Rendimiento m3/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : m3 378.62

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.4000	17.83	7.13
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	1.2000	13.69	16.43
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	1.2000	12.13	14.56
0147010004	PEON	hh	10.0000	4.0000	10.95	43.80
81.92						
Materiales						
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		8.5000	24.23	205.96
0239050000	AGUA	m3		0.1850	19.32	3.57
209.53						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	81.92	4.10
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4000	4.63	1.85
0349100007	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	1.0000	0.4000	10.26	4.10
10.05						
Subpartidas						
909801010402	Agregado fino para concreto	m3		0.5500	54.17	29.79
909801010403	Agregado grueso para concreto	m3		0.7500	63.11	47.33
77.12						

00 270

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0301037	AEROPUERTO DE AREQUIPA Alt 1 03.06.10		Fecha presupuesto	31/12/2009		
Subpresupuesto	001	PARTE AERONAUTICA					
Partida	07.04	Encofrado					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m2			41.26
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	13.69	7.30	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	12.13	6.47	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.5333	10.95	5.84	
						19.61	
	Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.2000	2.39	0.48	
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.2000	3.72	0.74	
0245010001	MADERA TORNILLO INCLUYE CORTE PARA ENCOFRADO	p2		3.0000	4.21	12.63	
0245010002	TRIPLAY DE 19 mm PARA ENCOFRADO	pl		0.0700	103.00	7.21	
						21.06	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	19.61	0.59	
						0.59	
Partida	07.05	Acero de refuerzo					
Rendimiento	kg/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : kg			3.51
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	13.69	0.44	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	12.13	0.39	
						0.83	
	Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0500	2.39	0.12	
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.30	2.42	
						2.54	
	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	
						0.14	
Partida	08.01	Señalización					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 200.0000	EQ. 200.0000	Costo unitario directo por : m2			12.48
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.5000	0.0200	17.83	0.36	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0400	12.13	0.49	
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.1200	10.95	1.31	
						2.16	
	Materiales						
0229810056	MICROESFERA DE VIDRIO	kg		0.4800	5.64	2.71	
0234020002	DISOLVENTE PARA PINTURA	gal		0.0400	20.73	0.83	
0254450074	PINTURA ESMALTE PARA TRAFICO	gal		0.1200	43.14	5.18	
						8.72	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.16	0.06	
0348950004	Equipo para pintar pavimento	hm	1.0000	0.0400	38.53	1.54	
						1.60	
Partida	09.01	Retiro y reposición de ayudas luminosas					
Rendimiento	gib/DIA	MO. 400.0000	EQ. 400.0000	Costo unitario directo por : gib			620,000.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales						
0211010090	RETIRO Y REPOSICION DE AYUDAS LUMINOSAS	gib		1.0000	620,000.00	620,000.00	
						620,000.00	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0301027 AEROPUERTO DE AREQUIPA Alt 1
Subpresupuesto 002 PARTE PUBLICA Fecha presupuesto 31/12/2009

Partida	01.01	Columnas de sección circular 0.45 x 4.50 m					
Rendimiento	m3/DÍA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m3			958.11
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	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	41.26	361.03	
901103025101	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		51.0000	3.51	179.01	
909801010213	Concreto simple fc = 210 kg/cm2	m3		1.0500	364.56	382.79	
							922.83

Partida	01.02	Tronco columnas 0.90 x 0.45					
Rendimiento	m3/DÍA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m3			958.11
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	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	41.26	361.03	
901103025101	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		51.0000	3.51	179.01	
909801010213	Concreto simple fc = 210 kg/cm2	m3		1.0500	364.56	382.79	
							922.83

Partida	01.03	Base 2.2 x 2.2 x 0.60 m					
Rendimiento	m3/DÍA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m3			594.18
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	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	41.26	165.04	
909801010204	Concreto simple fc = 140 kg/cm2	m3		1.2000	328.22	393.86	
							558.90

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0301027	AEROPUERTO DE AREQUIPA Alt 1		Fecha presupuesto	31/12/2009		
Subpresupuesto	002	PARTE PUBLICA					
Partida	01.04	Excavacion a mano					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 25.0000	EQ. 25.0000	Costo unitario directo por : m3			24.39
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	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	01.05	Relleno compactado con material propio					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : m3			6.89
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0067	17.83	0.12	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0667	12.13	0.81	
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.2667	10.95	2.92	
						3.85	
	Materiales						
0239050000	AGUA	m3		0.0800	19.32	1.55	
						1.55	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	3.85	0.19	
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.0667	19.46	1.30	
						1.49	
Partida	01.06	Viga tipo 1					
Rendimiento	kg/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : kg			8.96
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales						
0251050004	VIGA DE ACERO	kg		1.0500	8.53	8.96	
						8.96	
Partida	01.07	Viga tipo 2					
Rendimiento	kg/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : kg			8.96
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales						
0251050004	VIGA DE ACERO	kg		1.0500	8.53	8.96	
						8.96	
Partida	01.08	Correas transversales y longitudinales					
Rendimiento	kg/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : kg			8.96
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales						
0251050005	CORREAS TRANSVERSALES DE ACERO	kg		1.0500	8.53	8.96	
						8.96	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0301027	AEROPUERTO DE AREQUIPA Añ 1		Fecha presupuesto	31/12/2009		
Subpresupuesto	002	PARTE PUBLICA					
Partida	01.09	Cubierta chapa technotecho TR-4 e = 4.5 mm					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m2			153.77
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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						
0268300008	CALAMINA TECHNOTECHO (incluye accesorios y transporte)		u		0.5000	250.00	125.00
							125.00
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	27.93	0.84
							0.84
Partida	01.10	Montaje de estructura metálica					
Rendimiento	gib/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : gib			2.25
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Subcontratos						
0401010030	MONTAJE ESTRUCTURAS METALICAS		kg		1.0000	2.25	2.25
							2.25
Partida	01.11	Instalaciones eléctricas					
Rendimiento	gib/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : gib			20,000.00
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Subcontratos						
0401010031	INSTALACIONES ELECTRICAS		gib		1.0000	20,000.00	20,000.00
							20,000.00
Partida	01.12	Instalaciones sanitarias					
Rendimiento	gib/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : gib			15,000.00
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Subcontratos						
0401010032	INSTALACIONES SANITARIAS		gib		1.0000	15,000.00	15,000.00
							15,000.00
Partida	01.13	cableado estructurado					
Rendimiento	gib/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : gib			6,000.00
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Subcontratos						
0401010033	CABLEADO ESTRUCTURADO		gib		1.0000	6,000.00	6,000.00
							6,000.00
Partida	01.14	Remodelacion de caseta existente					
Rendimiento	gib/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : gib			15,094.02
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Subcontratos						
0401060002	REMODELACION DE CASETA EXISTENTE		gib		1.0000	15,094.02	15,094.02
							15,094.02
Partida	02.01	Remodelacion de playa de estacionamiento					
Rendimiento	m2/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : m2			7.52
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Subcontratos						
0401010064	Remodelacion de playa de estacionamiento		m2		1.0000	7.52	7.52
							7.52

000.275

S10

Página : 4

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0301027	AEROPUERTO DE AREQUIPA AR 1				Fecha presupuesto	31/12/2009
Subpresupuesto	002	PARTE PUBLICA					
Partida	03.01	Ampliacion del terminal					
Rendimiento	m2/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : m2		1,364.15	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
0401010054	Ampliacion del Terminal	m2		1.0000	1,364.15	1,364.15	
						1,364.15	
Partida	03.02	Remodelación del terminal					
Rendimiento	m2/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : m2		496.60	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
0401010053	Remodelacion del Terminal	m2		1.0000	496.60	496.60	
						496.60	

000.275

Fecha : 05/04/2010 08:31:58p.m.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0301037 AEROPUERTO DE AREQUIPA AN 1 01.06.10
 Subpresupuesto 003 ELEMENTOS DE APOYO (Obras Civiles) Fecha presupuesto 31/12/2009

Partida	01.01	Reemplazo de cerco existente p/malla tipo alambrado olimpico		Costo unitario directo por : m				406.96
Rendimiento	m/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000					
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
		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	53.80	56.49		
								56.49
		Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	69.01	3.45		
								3.45
		Subpartidas						
900304010104	Concreto para cimientos corridos	m3		0.3500	368.87	129.10		
900305140202	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2		1.0600	41.26	43.74		
900504011507	Excavacion para canales	m3		0.3500	24.39	8.54		
901103021515	Demolicion a mano	m3		0.7000	48.58	34.01		
901103025101	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.6000	3.51	5.62		
909701021125	Eliminacion de material excedente de corte	m3		1.0500	20.54	21.57		
909801010211	Concreto simple fc = 175 kg/cm2	m3		0.1000	354.30	35.43		
								278.01

Partida	01.02	Construccion de un tramo de cerco operativo		Costo unitario directo por : m				346.51
Rendimiento	m/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000					
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
		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	53.80	56.49		
								56.49
		Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	57.52	2.88		
								2.88
		Subpartidas						
900304010104	Concreto para cimientos corridos	m3		0.3500	368.87	129.10		
900305140202	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2		1.0600	41.26	43.74		
900504011507	Excavacion para canales	m3		0.3500	24.39	8.54		
901103025101	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.6000	3.51	5.62		
909701021125	Eliminacion de material excedente de corte	m3		0.3500	20.54	7.19		
909801010211	Concreto simple fc = 175 kg/cm2	m3		0.1000	354.30	35.43		
								229.62

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0301037 AEROPUERTO DE AREQUIPA Alt 1 01.08.10
 Subpresupuesto 003 ELEMENTOS DE APOYO (Obras Civiles) Fecha presupuesto 31/12/2009

Partida 02.01 Compactacion o nivelacion

Rendimiento m2/DIA MO. 1,500.0000 EQ. 1,500.0000 Costo unitario directo por : m2 2.77

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
0.46						
Materiales						
0239050000	AGUA	m3		0.0550	19.32	1.06
1.06						
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 02.02 Afirmado

Rendimiento m3/DIA MO. 400.0000 EQ. 400.0000 Costo unitario directo por : m3 68.75

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0200	17.83	0.36
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.1200	10.95	1.31
0147010020	CONTROLADOR	hh	1.0000	0.0200	12.13	0.24
1.91						
Materiales						
0239050000	AGUA	m3		0.0800	19.32	1.55
1.55						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	1.91	0.10
0349030013	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 70-100 HP 7-9 ton	hm	1.0000	0.0200	84.25	1.69
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0200	147.61	2.95
4.74						
Subpartidas						
909701020826	Transporte de Material de Planta a Pisia	m3		1.0000	3.71	3.71
909801010411	Material seleccionado para afirmado	m3		1.2000	47.37	56.84
60.55						

Partida 02.03 Aviso de advertencia

Rendimiento u/DIA MO. EQ. Costo unitario directo por : u 550.70

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Subpartidas						
900400040011	Señalización diurna	m2		10.0000	55.07	550.70
550.70						

Partida 02.04 Caseta de seguridad + SSHH

Rendimiento u/DIA MO. EQ. Costo unitario directo por : u 2,625.67

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0239130017	CASETA DE GUARDIANIA CON SSHH	gib		1.0000	2,625.67	2,625.67
2,625.67						

Partida 03.01 Mejoramiento de los servicios de saneamiento

Rendimiento m2/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : m2 9.01

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Subcontratos						
0401010065	Mejoramiento de los servicios de saneamiento	m2		1.0000	9.01	9.01
9.01						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0301037	AEROPUERTO DE AREQUIPA AR 1 01.06.10				Fecha presupuesto	31/12/2009	
Subpresupuesto	003	ELEMENTOS DE APOYO (Obras Civiles)						
Partida	04.01	Servicio de comunicacion y cableado estructurado						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : m2			9.62	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Subcontratos							
0401010066	Servicio de comunicacion y cableado estructurado		m2		1.0000	9.62	9.62	
							9.62	
Partida	05.01	Independizacion de consumos energeticos						
Rendimiento	gib/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : gib			276,366.18	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Subcontratos							
0401010051	Independizacion de consumos energeticos		gib		1.0000	276,366.18	276,366.18	
							276,366.18	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0301027	AEROPUERTO DE AREQUIPA AH 1				Fecha presupuesto	31/12/2009
Subpresupuesto	004	IMPACTO AMBIENTAL					
Parida	01.01	Costos Ambientales del Plan de Manejo Socioambiental					
Rendimiento	glb/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : glb		76,484.16	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Subcontratos						
0401010068	Costos ambientales del Plan de Manejo Socioambiental		glb		1.0000	76,484.16	76,484.16
							76,484.16

00. 379

Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto 0301037 AEROPUERTO DE AREQUIPA Alt 1 03.06.10
 Subpresupuesto 001 PARTE AERONAUTICA

Fecha presupuesto 31/12/2009

Partida	(900404210007-0301037-01) EXTENDIDO, RIEGO Y COMPACTACION						
Rendimiento	m3/DIA	MO.940.00	EQ.940.00	Costo unitario directo por : m3			4.80
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ		hh	0.5000	0.0043	17.83	0.08
0147010004	PEON		hh	4.0000	0.0340	10.95	0.37
							0.45
		Materiales					
0239050000	AGUA		m3		0.1000	19.32	1.93
							1.93
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	0.45	0.01
0349030007	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 101-135HP 10-12 ton		hm	1.0000	0.0085	136.78	1.18
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP		hm	1.0000	0.0085	147.61	1.25
							2.43
Partida	(909701020502-0301037-01) TRANSPORTE DE AGREGADOS A OBRA						
Rendimiento	m3/DIA	MO.50.12	EQ.50.12	Costo unitario directo por : m3			35.84
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
0147010020	CONTROLADOR		hh	0.2000	0.0319	12.13	0.39
							0.39
		Equipos					
0348110006	CAMION VOLQUETE 6 X 4 330 HP 15 m3		hm	1.0000	0.1596	222.14	35.45
							35.45
Partida	(909701020502-0301037-06) Transporte de agregados de Cantera a Planta						
Rendimiento	m3/DIA	MO.50.12	EQ.50.12	Costo unitario directo por : m3			35.84
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
0147010020	CONTROLADOR		hh	0.2000	0.0319	12.13	0.39
							0.39
		Equipos					
0348110006	CAMION VOLQUETE 6 X 4 330 HP 15 m3		hm	1.0000	0.1596	222.14	35.45
							35.45
Partida	(909701020826-0301037-01) 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 S/.	Parcial S/.
		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

Fecha : 03/06/2010 08:12:47p.m.

000383

S10

Página : 2

Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto 0301037 AEROPUERTO DE AREQUIPA Alt 1 03.06.10
Subpresupuesto 001 PARTE AERONAUTICA

Fecha presupuesto 31/12/2009

Partida	(909701029827-0301037-01) Transporte de Material de Corte a Pista						
Rendimiento	m3/DIA	MO.502.14	EQ.502.14	Costo unitario directo por : m3		3.57	
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
014701003	OFICIAL		hh	0.2000	0.0032	12.13	0.04
							0.04
		Equipos					
034811006	CAMION VOLQUETE 6 X 4 330 HP 15 m3		hm	1.0000	0.0159	222.14	3.53
							3.53
Partida	(909701021125-0301037-01) Eliminacion de material excedente de corte						
Rendimiento	m3/DIA	MO.91.87	EQ.91.87	Costo unitario directo por : m3		20.54	
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
0147010020	CONTROLADOR		hh	0.0700	0.0061	12.13	0.07
							0.07
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	0.07	0.00
0349040011	CARGADOR SOBRE LLANTAS 160-195 HP 3.5 yd3		hm	0.0700	0.0061	183.69	1.12
0348110006	CAMION VOLQUETE 6 X 4 330 HP 15 m3		hm	1.0000	0.0871	222.14	19.35
							20.47
Partida	(909701030708-0301037-01) PREPARACION DE MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE						
Rendimiento	m3/DIA	MO.230.00	EQ.230.00	Costo unitario directo por : m3		142.35	
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
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	10.96	0.76
0147010003	OFICIAL		hh	2.0000	0.0696	12.13	0.84
							2.70
		Materiales					
0253000002	PETROLEO DIESEL # 2		gal		4.0000	8.80	35.20
							35.20
		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 468 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	169.42	4.18
0349150005	GRUPO ELECTROGENO 230 HP 150 KW		hm	1.0000	0.0348	128.96	4.49
0349060020	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	65.84	82.30
							82.30

Fecha : 03/06/2010 08:12:47p.m.

00 381

Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto 0301037
Subpresupuesto 001AEROPUERTO DE AREQUIPA Alt 1 03.06.10
PARTE AERONAUTICA

Fecha presupuesto 31/12/2009

Partida	(909701030709-0301037-01) COLOCACION DE MEZCLA ASFALTICA		Costo unitario directo por : m3				14.15
Rendimiento	m3/DIA	MO.230.00	EQ.230.00				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
		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	
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	0.1043	12.13	1.27	
0147010004	PEON	hh	5.0000	0.1739	10.95	1.90	4.27
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.27	0.13	
0349030043	RODILLO TANDEM ESTATICO AUTOPROPULSADO 58-70HP 8-10 ton	hm	1.0000	0.0348	45.08	1.57	
0349030025	RODILLO NEUMATICO AUTOPROPULSADO 81-100HP 5.5-20 ton	hm	1.0000	0.0348	111.42	3.88	
0349050008	PAVIMENTADORA SOBRE ORUGAS 69 HP 10-16'	hm	1.0000	0.0348	123.44	4.30	9.87

Partida	(909701043154-0301037-02) CARGUIO Y TRANSPORTE A OBRA MEZCLA ASFALTICA		Costo unitario directo por : m3				7.06
Rendimiento	m3/DIA	MO.255.14	EQ.255.14				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
		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	6.98	6.98

Partida	(909701043155-0301037-01) Carguio		Costo unitario directo por : m3				1.59
Rendimiento	m3/DIA	MO.950.00	EQ.950.00				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
		Mano de Obra					
0147010020	CONTROLADOR	hh	0.5000	0.0042	12.13	0.05	0.05
		Equipos					
0349040011	CARGADOR SOBRE LLANTAS 160-195 HP 3.5 yd3	hm	1.0000	0.0084	183.69	1.54	1.54

Partida	(909701043155-0301037-03) Carguio		Costo unitario directo por : m3				1.48
Rendimiento	m3/DIA	MO.1,040.00	EQ.1,040.00				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
		Mano de Obra					
0147010020	CONTROLADOR	hh	0.5000	0.0038	12.13	0.05	0.05
		Equipos					
0349040011	CARGADOR SOBRE LLANTAS 160-195 HP 3.5 yd3	hm	1.0000	0.0077	183.69	1.41	1.41

Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto 0301037 AEROPUERTO DE AREQUIPA Alt 1 03.06.10
Subpresupuesto 001 PARTE AERONAUTICA

Fecha presupuesto 31/12/2009

Partida	(909801010402-0301037-01) Agregado fino para concreto						
Rendimiento	m3/DIA	MO.1.00	EQ.1.00	Costo unitario directo por : m3			54.17
Código	Descripción Recurso	Subpartidas	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
909701043155	Carguo		m3		1.0000	1.59	1.59
909801010405	Zarandeo mecánico para agregado (concreto)		m3		1.0000	3.09	3.09
909701020828	Transporte de Material de Planta a Pista		m3		1.0000	3.71	3.71
909801010404	Extracción cantera (sin explosivos)		m3		1.0000	9.94	9.94
909701020502	TRANSPORTE DE AGREGADOS A OBRA		m3		1.0000	35.84	35.84
							54.17

Partida	(909801010403-0301037-01) Agregado grueso para concreto						
Rendimiento	m3/DIA	MO.1.00	EQ.1.00	Costo unitario directo por : m3			63.11
Código	Descripción Recurso	Subpartidas	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
909701043155	Carguo		m3		2.0000	1.59	3.18
909701020828	Transporte de Material de Planta a Pista		m3		1.0000	3.71	3.71
909801010404	Extracción cantera (sin explosivos)		m3		1.0000	9.94	9.94
909801010406	Chancado para agregado grueso concreto		m3		1.0000	10.44	10.44
909701020502	TRANSPORTE DE AGREGADOS A OBRA		m3		1.0000	35.84	35.84
							63.11

Partida	(909801010404-0301037-01) Extracción cantera (sin explosivos)						
Rendimiento	m3/DIA	MO.550.00	EQ.550.00	Costo unitario directo por : m3			9.94
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0147010001	CAPATAZ		hh	0.5000	0.0073	17.83	0.13
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.0145	10.95	0.16
							0.29
		Materiales					
0239050100	DERECHO DE CANTERA		m3		1.0000	5.00	5.00
							5.00
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	0.29	0.01
0349040034	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP		hm	1.0000	0.0145	320.32	4.64
							4.65

Partida	(909801010404-0301037-03) Extracción cantera (sin explosivos)						
Rendimiento	m3/DIA	MO.550.00	EQ.550.00	Costo unitario directo por : m3			9.94
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0147010001	CAPATAZ		hh	0.5000	0.0073	17.83	0.13
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.0145	10.95	0.16
							0.29
		Materiales					
0239050100	DERECHO DE CANTERA		m3		1.0000	5.00	5.00
							5.00
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	0.29	0.01
0349040034	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP		hm	1.0000	0.0145	320.32	4.64
							4.65

Fecha : 03/06/2010 08:12:47 p.m.

001 383

000-386

Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto 0301037
Subpresupuesto 001AEROPUERTO DE AREQUIPA Alt 1 03.06.10
PARTE AERONAUTICA

Fecha presupuesto 31/12/2009

Partida	(909801010405-0301037-01) Zarandeo mecánico para agregado (concreto)						
Rendimiento	m3/DIA	MO.960.00	EQ.960.00	Costo unitario directo por : m3			3.09
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
		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 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

Partida	(909801010406-0301037-01) 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 S/.	Parcial S/.	
		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	0.0800	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	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	(909801010406-0301037-03) Chancado para agregado grueso						
Rendimiento	m3/DIA	MO.400.00	EQ.400.00	Costo unitario directo por : m3			11.18
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
		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	4.0000	0.0800	10.95	0.88	
							1.51
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	1.51	0.08	
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	
0349040011	CARGADOR SOBRE LLANTAS 180-195 HP 3.5 yd3	hm	1.0000	0.0200	183.89	3.67	
							9.67

Fecha : 03/04/2010 08:12:47p.m.

000-384

00087

Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto 0301037 AEROPUERTO DE AREQUIPA Alt 1 03.06.10
 Subpresupuesto 001 PARTE AERONAUTICA

Fecha presupuesto 31/12/2009

Partida	(909801010408-0301037-01) Agregado para Mezcla Asfáltica			Costo unitario directo por : m3			65.84
Rendimiento	m3/DIA	MO.1.00	EQ.1.00				
Código	Descripción Recurso	Subpartidas	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
909801010405	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	9.94	9.94
909701020502	TRANSPORTE DE AGREGADOS A OBRA		m3		1.0000	35.84	35.84
							65.85

Partida	(909801010412-0301037-01) Agregado grueso para Base			Costo unitario directo por : m3			58.42
Rendimiento	m3/DIA	MO.1.00	EQ.1.00				
Código	Descripción Recurso	Subpartidas	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
909701043155	Carguo		m3		1.0000	1.46	1.46
909801010404	Extracción cantera (sin explosivos)		m3		1.0000	9.94	9.94
909801010406	Chancado para agregado grueso		m3		1.0000	11.18	11.18
909701020502	Transporte de agregados de Cantera a Planta		m3		1.0000	35.84	35.84
							58.42

Partida	(909801010501-0301037-01) 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 S/.	Parcial S/.
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	(909801010502-0301037-01) 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 S/.	Parcial S/.
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

00085

Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto 0301027
Subpresupuesto 002

**AEROPUERTO DE AREQUIPA Alt 1
PARTE PUBLICA**

Fecha presupuesto 31/12/2009

Partida	(900305140202-0301027-01) ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL						
Rendimiento	m2/DIA	MO.15.00	EQ.15.00	Costo unitario directo por : m2			41.26
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	2.39	0.48	
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.2000	3.72	0.74	
0245010002	TRIPLAY DE 19 mm PARA ENCOFRADO	pl		0.0700	103.00	7.21	
0245010001	MADERA TORNILLO INCLUYE CORTE PARA ENCOFRADO	p2		3.0000	4.21	12.63	
						21.06	
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	19.61	0.59	
						0.59	

Partida	(901103025101-0301027-01) ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60						
Rendimiento	kg/DIA	MO.250.00	EQ.250.00	Costo unitario directo por : kg			3.51
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	2.39	0.12	
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.30	2.42	
						2.53	
		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	

Partida	(909701020502-0301027-01) TRANSPORTE DE AGREGADOS A OBRA						
Rendimiento	m3/DIA	MO.50.12	EQ.50.12	Costo unitario directo por : m3			35.84
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
		Mano de Obra					
0147010020	CONTROLADOR	hh	0.2000	0.0319	12.13	0.39	
						0.39	
		Equipos					
0348110006	CAMION VOLQUETE 6 X 4 330 HP 15 m3	hm	1.0000	0.1596	222.14	35.45	
						35.45	

Partida	(909701020826-0301027-01) 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	

000289

Análisis de precios unitarios de subpartidasPresupuesto 0301027 AEROPUERTO DE AREQUIPA Alt 1
Subpresupuesto 002 PARTE PUBLICA

Fecha presupuesto 31/12/2009

Partida	(909701043155-0301027-01) Cargulo						
Rendimiento	m3/DIA	MO.950.00	EQ.950.00	Costo unitario directo por : m3			1.59
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010020	CONTROLADOR	hh	0.5000	0.0042	12.13	0.05	
	Equipos						0.85
0349040011	CARGADOR SOBRE LLANTAS 180-195 HP 3.5 yd3	hm	1.0000	0.0084	183.68	1.54	
							1.54
Partida	(909801010204-0301027-01) Concreto simple f'c = 140 kg/cm2						
Rendimiento	m3/DIA	MO.20.00	EQ.20.00	Costo unitario directo por : m3			328.22
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	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	13.68	16.43	
0147010004	PEON	hh	10.0000	4.0000	10.95	43.80	
							81.92
	Materiales						
0239050000	AGUA	m3		0.1800	19.32	3.48	
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bis		6.5000	24.23	157.50	
							160.97
	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	54.17	29.79	
909801010403	Agregado grueso para concreto	m3		0.7500	63.11	47.33	
							77.13
Partida	(909801010213-0301027-01) Concreto simple f'c = 210 kg/cm2						
Rendimiento	m3/DIA	MO.20.00	EQ.20.00	Costo unitario directo por : m3			364.56
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	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	13.68	16.43	
0147010004	PEON	hh	10.0000	4.0000	10.95	43.80	
							81.92
	Materiales						
0239050000	AGUA	m3		0.1800	19.32	3.48	
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bis		8.0000	24.23	193.84	
							197.32
	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	54.17	29.79	
909801010403	Agregado grueso para concreto	m3		0.7500	63.11	47.33	
							77.13

Fecha : 05/04/2010 08:32:44p.m.

00 387

Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto 0301027
Subpresupuesto 002AEROPUERTO DE AREQUIPA Alt 1
PARTE PUBLICA

Fecha presupuesto 31/12/2009

Partida	(909801010402-0301027-01) Agregado fino para concreto							
Rendimiento	m3/DIA	MO.1.00	EQ.1.00	Costo unitario directo por : m3			54.17	
Código	Descripción Recurso	Subpartidas		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
909701043155	Carguo			m3		1.0000	1.59	1.59
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	9.94	9.94
909701020502	TRANSPORTE DE AGREGADOS A OBRA			m3		1.0000	35.84	35.84
								54.17

Partida	(909801010402-0301027-03) Agregado fino para concreto							
Rendimiento	m3/DIA	MO.1.00	EQ.1.00	Costo unitario directo por : m3			54.17	
Código	Descripción Recurso	Subpartidas		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
909701043155	Carguo			m3		1.0000	1.59	1.59
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	9.94	9.94
909701020502	TRANSPORTE DE AGREGADOS A OBRA			m3		1.0000	35.84	35.84
								54.17

Partida	(909801010403-0301027-01) Agregado grueso para concreto							
Rendimiento	m3/DIA	MO.1.00	EQ.1.00	Costo unitario directo por : m3			63.11	
Código	Descripción Recurso	Subpartidas		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
909701043155	Carguo			m3		2.0000	1.59	3.18
909701020826	Transporte de Material de Planta a Pista			m3		1.0000	3.71	3.71
909801010404	Extracción cantera (sin explosivos)			m3		1.0000	9.94	9.94
909801010406	Chancado para agregado grueso concreto			m3		1.0000	10.44	10.44
909701020502	TRANSPORTE DE AGREGADOS A OBRA			m3		1.0000	35.84	35.84
								63.11

Partida	(909801010404-0301027-01) Extracción cantera (sin explosivos)							
Rendimiento	m3/DIA	MO.550.00	EQ.550.00	Costo unitario directo por : m3			9.94	
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0147010001	CAPATAZ			hh	0.5000	0.0073	17.83	0.13
0147010004	PEON			hh	1.0000	0.0145	10.95	0.16
								0.29
		Materiales						
0239050100	DERECHO DE CANTERA			m3		1.0000	5.00	5.00
								5.00
		Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000	0.29	0.01
0349040034	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP			hm	1.0000	0.0145	320.32	4.84
								4.85

Fecha : 05/04/2010 08:32:44p.m.

001 288

Análisis de precios unitarios de subpartidasPresupuesto 0301027
Subpresupuesto 002AEROPUERTO DE AREQUIPA Alt 1
PARTE PUBLICA

Fecha presupuesto 31/12/2009

Partida	(909801010405-0301027-01) Zarandeo mecánico para agregado (concreto)						
Rendimiento	m3/DIA	MO.960.00	EQ.960.00	Costo unitario directo por : m3			3.09
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
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	8.09	0.06	
0349080010	ZARANDA VIBRATORIA 4" X 8" X 14" MOTOR ELECTRICO 15 HP	hm	1.0000	0.0083	48.48	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	(909801010406-0301027-01) 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 S/.	Parcial S/.	
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 CONCA 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

Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto 0301037
Subpresupuesto 003

AEROPUERTO DE AREQUIPA Alt 1 01.06.10
ELEMENTOS DE APOYO (Obras Civiles)

Fecha presupuesto 31/12/2009

Partida	(900304010104-0301037-01) Concreto para cimientos corridos		Costo unitario directo por : m3				368.87
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	10.82	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	48.96	17.14	
900305140202	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2		1.0800	41.26	44.56	
909801010204	Concreto simple f'c = 140 kg/cm2	m3		0.9000	328.22	295.40	
							357.09

Partida	(900305140202-0301037-01) ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL		Costo unitario directo por : m2				41.26
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	2.39	0.48	
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.2000	3.72	0.74	
0245010002	TRIPLAY DE 19 mm PARA ENCOFRADO	pl		0.0700	103.00	7.21	
0245010001	MADERA TORNILLO INCLUYE CORTE PARA ENCOFRADO	p2		3.0000	4.21	12.63	
							21.06
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	19.61	0.59	
							0.59

Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto 0301037 AEROPUERTO DE AREQUIPA Alt 1 01.06.10
Subpresupuesto 003 ELEMENTOS DE APOYO (Obras Civiles)

Fecha presupuesto 31/12/2009

Partida	(900400040011-0301037-01) Señalización diurna		Costo unitario directo por : m2				55.07
Rendimiento	m2/DIA	MO.12.00	EQ.12.00				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
		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	26.81	0.03	
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.1500	3.72	0.56	
0244030025	TRIPLAY DE 6 mm	m2		0.1000	8.42	0.84	
0229200010	THINNER CORRIENTE	gal		0.0700	14.38	1.01	
0239060024	WAYPE INDUSTRIAL	kg		1.8000	2.00	3.20	
0254450074	PINTURA ESMALTE PARA TRAFICO	gal		0.1000	43.14	4.31	
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		3.0000	4.21	12.63	
0265250001	POSTES DE TUBO DE FIERRO GALVANIZADO 1.2 m	u		1.2000	13.87	16.64	
						39.22	
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	15.39	0.46	
						0.46	
							6.46
Partida	(900504011507-0301037-01) 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 S/.	Parcial S/.	
		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	
							1.16
Partida	(901103021515-0301037-01) Demolicion a mano		Costo unitario directo por : m3				48.58
Rendimiento	m3/DIA	MO.16.00	EQ.16.00				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
		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	20.54	24.65	
						24.65	
							24.65

Fecha : 01/06/2010 09:06:50p.m.

000391

Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto 0301037
Subpresupuesto 003

AEROPUERTO DE AREQUIPA Alt 1 01.06.10
ELEMENTOS DE APOYO (Obras Civiles)

Fecha presupuesto 31/12/2009

Partida	(901103025101-0301037-01) ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60						
Rendimiento	kg/DIA	MO.250.00	EQ.250.00	Costo unitario directo por : kg			3.51
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	2.39	0.12
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60		kg		1.0500	2.30	2.42
							2.53
		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

Partida	(909701020502-0301037-01) TRANSPORTE DE AGREGADOS A OBRA						
Rendimiento	m3/DIA	MO.50.12	EQ.50.12	Costo unitario directo por : m3			35.84
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
		Mano de Obra					
0147010020	CONTROLADOR		hh	0.2000	0.0319	12.13	0.39
							0.39
		Equipos					
0348110006	CAMION VOLQUETE 6 X 4 330 HP 15 m3		hm	1.0000	0.1596	222.14	35.45
							35.45

Partida	(909701020502-0301037-05) Transporte de agregados de Cantera a Planta						
Rendimiento	m3/DIA	MO.50.12	EQ.50.12	Costo unitario directo por : m3			35.84
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
		Mano de Obra					
0147010020	CONTROLADOR		hh	0.2000	0.0319	12.13	0.39
							0.39
		Equipos					
0348110006	CAMION VOLQUETE 6 X 4 330 HP 15 m3		hm	1.0000	0.1596	222.14	35.45
							35.45

Partida	(909701020826-0301037-01) 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

Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto 0301037 AEROPUERTO DE AREQUIPA Alt 1 01.06.10
 Subpresupuesto 003 ELEMENTOS DE APOYO (Obras Civiles)

Fecha presupuesto 31/12/2009

Partida	(909701021125-0301037-01) Eliminación de material excedente de corte						
Rendimiento	m3/DIA	MO.91.87	EQ.91.87	Costo unitario directo por : m3			20.54
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
		Mano de Obra					
0147010020	CONTROLADOR	hh	0.0700	0.0061	12.13	0.07	0.07
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.07	0.00	
0349040011	CARGADOR SOBRE LLANTAS 180-195 HP 3.5 yd3	hm	0.0700	0.0061	183.89	1.12	
0348110006	CAMION VOLQUETE 6 X 4 330 HP 15 m3	hm	1.0000	0.0871	222.14	19.35	20.47
		Equipos					
		Mano de Obra					
0147010020	CONTROLADOR	hh	0.5000	0.0042	12.13	0.05	0.05
		Equipos					
0349040011	CARGADOR SOBRE LLANTAS 180-195 HP 3.5 yd3	hm	1.0000	0.0084	183.69	1.54	1.54
		Equipos					
		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	19.32	3.48	
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bis		6.5000	24.23	157.50	160.97
		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	54.17	29.79	
909801010403	Agregado grueso para concreto	m3		0.7500	63.11	47.33	77.13

Fecha : 01/06/2010 09:06:50p.m.

Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto 0301037 AEROPUERTO DE AREQUIPA Alt 1 01.06.10
Subpresupuesto 003 ELEMENTOS DE APOYO (Obras Civiles)

Fecha presupuesto 31/12/2009

Partida	(909801010211-0301037-01) Concreto simple f'c = 175 kg/cm2		Costo unitario directo por : m3				354.30
Rendimiento	m3/DIA	MO.20.00	EQ.20.00				
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
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	19.32	3.48
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bis		7.5000	24.23	181.73
							185.20
		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	54.17	29.79
909801010403	Agregado grueso para concreto		m3		0.7500	63.11	47.33
							77.13

Partida	(909801010402-0301037-01) Agregado fino para concreto		Costo unitario directo por : m3				54.17
Rendimiento	m3/DIA	MO.1.00	EQ.1.00				
Código	Descripción Recurso	Subpartidas	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
909701043155	Carguio		m3		1.0000	1.59	1.59
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	9.94	9.94
909701020502	TRANSPORTE DE AGREGADOS A OBRA		m3		1.0000	35.84	35.84
							54.17

Partida	(909801010402-0301037-03) Agregado fino para concreto		Costo unitario directo por : m3				54.17
Rendimiento	m3/DIA	MO.1.00	EQ.1.00				
Código	Descripción Recurso	Subpartidas	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
909701043155	Carguio		m3		1.0000	1.59	1.59
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	9.94	9.94
909701020502	TRANSPORTE DE AGREGADOS A OBRA		m3		1.0000	35.84	35.84
							54.17

Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto 0301037
Subpresupuesto 003

AEROPUERTO DE AREQUIPA Alt 1 01.06.10
ELEMENTOS DE APOYO (Obras Civiles)

Fecha presupuesto 31/12/2009

Partida	(909801010403-0301037-01) Agregado grueso para concreto						
Rendimiento	m3/DIA	MO.1.00	EQ.1.00	Costo unitario directo por : m3			63.11
Código	Descripción Recurso	Subpartidas	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
909701043155	Carguo		m3		2.0000	1.59	3.18
909701020826	Transporte de Material de Planta a Pista		m3		1.0000	3.71	3.71
909801010404	Extracción cantera (sin explosivos)		m3		1.0000	9.94	9.94
909801010406	Chancado para agregado grueso concreto		m3		1.0000	10.44	10.44
909701020502	TRANSPORTE DE AGREGADOS A OBRA		m3		1.0000	35.84	35.84
							63.11

Partida	(909801010404-0301037-01) Extracción cantera (sin explosivos)						
Rendimiento	m3/DIA	MO.550.00	EQ.550.00	Costo unitario directo por : m3			9.94
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0147010001	CAPATAZ		hh	0.5000	0.0073	17.83	0.13
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.0145	10.95	0.16
							0.29
		Materiales					
0239050100	DERECHO DE CANTERA		m3		1.0000	5.00	5.00
							5.00
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	0.29	0.01
0349040034	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP		hm	1.0000	0.0145	320.32	4.84
							4.65

Partida	(909801010405-0301037-01) Zarandeo mecánico para agregado (concreto)						
Rendimiento	m3/DIA	MO.960.00	EQ.960.00	Costo unitario directo por : m3			3.09
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0147010001	CAPATAZ		hh	0.5000	0.0042	17.83	0.07
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.0083	13.89	0.11
0147010004	PEON		hh	3.0000	0.0250	10.95	0.27
							0.46
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		6.0000	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	158.42	1.32
							2.65

Fecha : 01/06/2010 09:06:50p.m.

Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto 0301037
Subpresupuesto 003

AEROPUERTO DE AREQUIPA Alt 1 01.06.10
ELEMENTOS DE APOYO (Obras Civiles)

Fecha presupuesto 31/12/2009

Partida	(909801010406-0301037-01) 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 S/.	Parcial S/.	
		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	10.96	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					

Partida	(909801010409-0301037-01) Piedra seleccionada						
Rendimiento	m3/DIA	MO.1.00	EQ.1.00	Costo unitario directo por : m3			48.96
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
		Subpartidas					
909701043155	Carguo	m3		2.0000	1.59	3.18	
909801010404	Extracción cantera (sin explosivos)	m3		1.0000	9.94	9.94	
909701020502	TRANSPORTE DE AGREGADOS A OBRA	m3		1.0000	35.84	35.84	
		48.96					

Partida	(909801010411-0301037-03) Material seleccionado para afirmado						
Rendimiento	m3/DIA	MO.1.00	EQ.1.00	Costo unitario directo por : m3			47.37
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
		Subpartidas					
909701043155	Carguo	m3		1.0000	1.59	1.59	
909801010404	Extracción cantera (sin explosivos)	m3		1.0000	9.94	9.94	
909701020502	Transporte de agregados de Cantera a Planta	m3		1.0000	35.84	35.84	
		47.37					

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 01.06.09 al 31.05.10)	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 vestimientas 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

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 Liantas	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 Liantas	58	HP	1.0	YD3	9,000	KG	85.85
10	Rod. Liso Vibratorio Autopropulsado	70-100	HP	7-9	TON/Hora	7,300	KG	84.25
11	Rodillo Neumatico Autopropulsado	81-100	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	Zaranda Estática					750	KG	48.46
19	Motobomba			4"		295	KG	6.19
20	Camión Grua 6-8 Tn.			6-8		7,000		152.50
EQUIPOS DIVERSOS								
21	Grupo Electrógeno	116	HP	75	KW	1,500	KG	102.50
22	Grupo Electrógeno	230	HP	150	KW	2,000	KG	128.96
23	Pavimentadora	105	HP	10		12,000	KG	123.44
24	Secador de arenas			60-115	T/H	8,500	KG	42.30
25	Planta de asfalto			60-115	T/H	9,000	KG	313.23
26	Barredora mecánica	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	Motobombas	12	HP			295	KG	6.19
33	Nivel					10		8.25
34	Teodolito					5		10.00
VEHICULOS								
35	Camión Cisterna 4x2 (agua)	145-165	HP	2000	GLN	13,000	KG	132.54
36	Camión imprimador	210	HP	2000	GLN	13,500	KG	110.30
37	Camión Volquete 6x4	330	HP	10	M3	26,000	KG	199.37
38	Camión Volquete 6x4	330	HP	12	M3	26,000	KG	205.83
39	Camión Volquete 6x4	330	HP	15	M3	26,000	KG	222.14
40	Camioneta 4x2 Pick-Up cabina simple	107	HP	1000	KG	2,450	KG	65.34
41	Perforadora sobre oruga	660- 690	PCM	6000	KG			84.00

FUENTE: Publicaciones especializadas (revista Costos)

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

001504

COSTO DE MATERIALES PUESTOS EN OBRA

AREQUIPA

Dic-09

CODIGO	INSUMO	UND	PRECIO	PESO	MERCADO	FLETE	MANIP	MERMA	TOTAL
1	Acete para Motor SAE-30	GLN	46.84	5 04	LIMA	1.78	0.94		49.56
2	Acero Corrugado fy= 4,200 Kg/Cm2 (GR-80)	KG	2.23	1.00	Arequipa	0.03	0.04		2.30
3	Aditivo mejorador de adherencia	KG	15.75	1.00	LIMA	0.24	0.32		16.30
4	Alambre Negro Recocido # 8	KG	2.32	1.00	Arequipa	0.03	0.05		2.39
5	Alambre Negro Nacional # 16	KG	2.32	1.00	Arequipa	0.03	0.05		2.39
6	Alcantarilla TMC Ø=24" 1.70 Mm.	ML	137.35	34.84	LIMA	6.20			145.55
7	Angulo 3"x3"x3/8"x6M	KG	3.80	1.00	LIMA	0.24			4.04
8	Angulo 1 x 1 x 1/8"	ML	2.77	0.80	LIMA	0.19	0.06		3.01
9	Asfalto RC 250	GLN	6.83	3.85	Mollendo	0.83	0.14		7.79
10	Asfalto diluido MC-30	GLN	6.93	3.85	LIMA	1.36	0.14		8.43
11	PEN	GLN	5.96	3.85	LIMA	1.36	0.12		7.44
12	Petroleo	GLN	7.82	3.85	Mollendo	0.83	0.16		8.80
13	Barrero de 5' x 7/8"	UND	380.20	15.70	LIMA	3.69	7.60	11.41	402.90
14	Cemento Portland Tipo I	BOL	13.55	42.50	LIMA	10.00	0.27	0.41	24.23
15	Clavos con Cabeza 3" x 10	KG	3.62	1.00	Arequipa	0.03	0.07		3.72
16	Clavos con Cabeza Precio Promedio	KG	3.62	1.00	Arequipa	0.03	0.07		3.72
17	Dinamita (Samesa 65)	KG	9 00	1.00	LIMA	0.24	0.18		9.42
18	Escobilla de Fierro	UND	5.00	0.20	Arequipa	0.01			5.01
19	Fibra de Vidrio 4 mm.	M2	85.00	2.00	LIMA	0.47	1.70		87.17
20	Fierro Corrugado fy= 4200 kg/cm2	KG	2.23	1.00	Arequipa	0.03	0.04		2.30
21	Filler	KG	0.40	1.00	Arequipa	0.03	0.01	0.01	0.45
22	Fulminante # 6	UND	0 40	0.10	LIMA	0.02	0.01		0.43
23	Gasolina 84 Octanos	GLN	7.14	3.45	Mollendo	0.74			7.88
24	Guardavias de Acero 3 81 x 2.5 mm.	UND	146.23	17.30	LIMA	4 07			150.30
25	Guía o Mecha	ML	0.40	0.10	LIMA	0.02	0.01		0.43
26	Kerosene Industrial	GLN	8.00	5.04	LIMA	1.78	0.16	0.24	10.18
27	Lamina Reflectante A.I Blanca	P2	18.20	0.25	LIMA	0.06	0.36		18.62
28	Lamina Reflectante G.I. Verde	P2	12.32	0.25	LIMA	0.06	0.25		12.63
29	Pasadores	M	2 50	0.10	LIMA	0.02			2 52
30	Lija de Acero	PZA	2 50	0.10	LIMA	0.02			2 52
31	Lubricantes, Filtros, Grasas	GLN	52.00	5 04	LIMA	1.78	1.04		54.82
32	Madera Nacional P/Encofrado-Carpintería	P2	3.60	2.30	LIMA	0 54	0.07		4.21
33	Madera Tornillo	P2	3.60	2.30	LIMA	0.54	0.07		4.21
34	Madera Tornillo Cepillada	P2	4.00	2.30	LIMA	0 54	0.08		4.62
35	Maña de alambrado	M	52 50	1 05	LIMA	0.25	1.05		53.80
36	Microesferas de Vidrio	KG	5.20	1 00	LIMA	0.24	0.10	0.10	5 64
37	Estera 2 00 x 3.00 m	UND	12.60	4.50	Arequipa	1.06	0.25	0.25	14.16
38	Pegamento para PVC 1/4 Gal.	GLN	70.00	5.04	LIMA	1.19	1.40		72.59
39	Pegamento Epóxico	GLN	180.00	5.04	LIMA	1.19	3.60	3.60	188.39
40	Pemos	UND	1.85	0.10	LIMA	0.02	0.04		1.91
41	Pemos 3/4"	UND	1.85	0.15	LIMA	0.04	0.03		1.72
42	Pemos 3/8" x 3 1/2"	UND	1.67	0.15	LIMA	0.04	0.03		1.74
43	Pemos 3/8" x 7"	UND	1.73	0.15	LIMA	0.04	0.03		1.80
44	Pemos 3/8" x 8 1/4"	UND	1.67	0.15	LIMA	0.04	0.03		1.74
45	Pemos 5/8" X 14" C/T + 2a	UND	5.20	0.20	LIMA	0.05	0.10		5.35
46	Pemos 7/8" X 1 1/2"	UND	2.80	0.20	LIMA	0.05	0.08		2.90
47	Pintura Anticorrosiva	GLN	26.48	5.04	LIMA	1.19	0.53	0.53	28 72
48	Pintura de Trafico Reflectiva	GLN	40.34	5.04	LIMA	1.19	0.81	0.81	43 14
49	Pintura Esmalte	GLN	26.56	5.04	LIMA	1.19	0.53	0.53	28 81
50	Pintura Reflectorizante	GLN	40.34	5.04	LIMA	1.19	0.81	0.81	43 14
51	Pintura Scolite Amarilla	GLN	2663.40	5.04	LIMA	1.19	53.27	53.27	2,771.12
52	Pintura Wash Primer	GLN	64.78	5.04	LIMA	1.19	1.30	1.30	68 56
53	Pintura Latex Salinada	GLN	37.82	5.04	LIMA	1.19	0.76	0.76	40 52
54	Pintura Latex	GLN	16.93	5.04	LIMA	1.19	0.34	0.34	18 80
55	Pintura Imprimante	GLN	16.44	5.04	LIMA	1.19	0.33	0 33	18.29
56	Plancha de Acero Ø 3/8"	KG	4 50	1.00	LIMA	0.24	0.09		4.83
57	Plancha de Acero Ø 5/8"	KG	4.50	1.00	LIMA	0.24	0.09		4.83
58	Platina de Fierro 3/8" x 2" X 6"	UND	70.00	1.00	LIMA	0.24			70 24
59	Platina de Fierro 5/8"x 6" x 6"	UND	380.00	1.00	LIMA	0.24			380.24
60	Platina de 3 x 3/16"	UND	52.00	0.20	LIMA	0.05			52 05
61	Poste de F" L=1.20 m. Para Guardavia	UND	120.00	2.00	LIMA	0.47			120.47
62	Poliuretano Expandido	CM3	7.35	0.10	LIMA	0.02	0.15	0.22	7.74
63	Rejilla para canales	M	15.50	6.50	LIMA	1.53	0.31	0.47	17.80
64	Soldadura Estructural	KG	14.40	1.00	LIMA	0 24	0.29		14.92
65	Soldadura Cellocord	KG	12.20	1.00	LIMA	0 24	0.24		12.68
66	Solvente Xilol	GLN	18.05	5.04	LIMA	1.78	0.36	0.54	20.73

001 299

001 505

COSTO DE MATERIALES PUESTOS EN OBRA
AREQUIPA
Dic-09

CODIGO	INSUMO	UND	PRECIO	PESO	MERCADO	FLETE	MANIP	MERMA	TOTAL
67	Tachas Bidireccionales	PZA	8.39	0.20	LIMA	0.05	0.13		6.56
68	TEE de Hierro 1 1/2" X 1 1/2" X 3/16"	ML	5.77	2.83	LIMA	0.67	0.12		6.55
69	Thinner	GLN	12.00	5.04	LIMA	1.78	0.24	0.36	14.38
70	Tinta Serigráfica Negra	GLN	1100.00	6.50	LIMA	2.29	22.00	33.00	1,157.29
71	Tinta Serigráfica Roja	GLN	1100.00	6.50	LIMA	2.29	22.00	33.00	1,157.29
72	Tiza	BLS	10.00	0.50	LIMA	0.12	0.20	0.30	10.62
73	Triplay de 6 mm	m2	8.16	0.40	LIMA	0.09	0.16		8.42
74	Tubo PVC Ø= 3/8"	ML	3.00	0.20	LIMA	0.05			3.05
75	Tubo PVC SAP Ø = 2"	ML	4.50	0.40	LIMA	0.09			4.59
76	Tubo PVC 8" Clase 10	ML	45.00	0.60	LIMA	0.14			45.14
77	Tubo de fierro de 1.20 m	UND	13.40	2.00	LIMA	0.47			13.87
78	Señales diurnas	und	40.00	5.00	LIMA	1.18			41.18
79	Señales Provisionales	Glb	15.00	0.20	LIMA	0.05			15.05

* Costo de Materiales no incluye el IGV

** Tipo de Cambio US\$1 = S/. 2.88 Diciembre 2009

001 400

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 SI.	
			ALQ. DIARIO	SUB-TOTAL
1	4 x 2 Pick Up Cabina Simple	2	522.72	1,045.44
1	Cisterna 4 x 2 (agua)	2.5	1060.32	2,650.80
10	Volquete 15 m3	2.5	1,777.12	44,428.00
4	Trayler	2.5	2,161.92	19,307.47
1	Plataforma	2.5	1,746.88	3,528.24
TOTAL				70,959.94

Movilización y Montaje	70,959.94
Desmovilización y Desmontaje	70,959.94
Seguros	14,191.99
	156,111.88

SI.

001 E08

INSUMOS PARTIDA						
INSUMO PARTIDA : 007 Agua - Riego						
Unidad : M3						
Rendimiento : 55.89 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 dia(90%) = 432.0000 min. Número de ciclos por día = 432/(50+4.11Dm.) Volumen transportado = 2000x3.785x432/((50+4.11Dm)1000) Distancia Media = 4.5000 Km. Volumen transportado = 55 8879						
Descripción	Und	Coef.	P.U.	Parcial	Total	
Equipo					18.97	
Camión Cisterna 4x2 (agua)	1.00	HM	0.1431	132.54	18.97	
Mano de obra					0.35	
Oficial	0.20	HH	0.0288	12.13	0.35	
Costo Directo						19.32
INSUMO PARTIDA : Transporte de Agregados de Cantera a Planta						
Unidad : M3						
Rend. : 50.12 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 día = 432/(5+4.11Dm.) Volúmen transportado = 15x432/(5+4.11Dm) Cantera La Poderosa o Tirajon Distancia Media = 25.0000 Km. Dm= 25 km Volumen transportado = 60.1392 Esponjamiento = 1.2000 Rendimiento = 50.1180						
Descripción	Und	Coef.	P.U.	Parcial	Total	
Equipo					35.45	
Camión Volquete 6x4	1.00	HM	0.1596	222.14	35.45	
Mano de obra					0.39	
Oficial	0.20	HH	0.0319	12.13	0.39	
Costo Directo						35.84

001 402

001509

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 día(90%)	=	432.0000	min.			
Número de ciclos por día	=	432/(5+4.11Dm.)				
Volumen transportado	=	15x432/(5+4.11Dm)		Distancia de Planta a pista		
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

INSUMO PARTIDA :		Transporte de Material de Corte a Pista				
Unidad :		M3				
Rend. :		502.14	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 día(90%)	=	432.0000	min.			
Número de ciclos por día	=	432/(5+4.11Dm.)				
Volumen transportado	=	15x432/(5+4.11Dm)		Distancia Transpor		
Distancia Media	=	1.4000	Km.	Dm= 1.4 km		
Volumen transportado	=	602.5665				
Esponjamiento	=	1.2000				
Rendimiento	=	502.1387				
Descripción		Und	Coef.	P.U.	Parcial	Total
Equipo						3.53
Camión Volquete 6x4	1.00	HM	0.0159	222.14	3.53	
Mano de obra						0.04
Oficial	0.20	HH	0.0032	12.13	0.04	
Costo Directo						3.57

001403

000530

PARTIDA	:	2.000	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
SUBPART.	:	2.050	Eliminación de material excedente		
Unidad	:	M3			
Rend.	:	91.87	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 día	=	432/(5+4.11Dm.)	=	7.66	
Volúmen transportado	=	15x432/((5+4.71Dm)1.2)			
Distancia Media	=	12.5000	Km.		
Volquete de capacidad	=	15.0000	m3		
Volumen	=	114.8354	m3		
Esponjamiento Factor	=	1.2500			
Rendimiento del Cargador	=	1300.0000	m3/dia		
Participacion del Cargador	=	0.0700			
Descripción	Und	Coef.	P.U.	Parcial	Total
Mano de obra					0.07
Controlador	0.07	HH	0.0061	12.13	0.07
Equipo y herramientas					20.46
Camión Volquete 6x4	1.00	HM	0.0871	222.14	19.34
Cargador sobre llantas	0.07	HM	0.0061	183.69	1.12
Costo Directo					20.54

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 dia(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 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

000404

001-12

CALCULO DE DISTANCIAS

REGION	TIPO DE CARRETERA	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	1,090.68		1,236.95
LIMA - Marcona	483.10	1.00	483.10
Marcona - Dv Reparición	483.79	1.20	580.55
Dv Reparición - Arequipa	114.80	1.40	160.72
Arequipa - centro de gravedad	8.99	1.40	12.59
MOLLENDO- OBRA	207.79		306.03
Mollendo - Dv Reparición	84.00	1.58	132.72
Dv Reparición - Arequipa	114.80	1.40	160.72
Arequipa - centro de gravedad	8.99	1.40	12.59
AREQUIPA- OBRA	8.99		12.59
Arequipa - centro de gravedad	8.99	1.40	12.59

SEGÚN DECRETO SUPREMO N° 049-2002-MTC

CONFIGURACIÓN VEHICULAR	C 2		C3	
	10 TON	F.R.V.	15 TON	F.R.V.
CARGA UTIL				
KM VIRTUAL	NORMAL	F.R.V.	NORMAL	F.R.V.
1,236.95	1867	2614	2801	3922
306.03	1138	1593	1707	2389
12.59	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	
		10TON (S/ KG)	15 TON (S/ KG)	NORMAL	COSTO MINIMO
LIMA - OBRA	1,236.95	0.261400	0.235260	0.392200	0.352980
MOLLENDO - OBRA	306.03	0.159300	0.143370	0.238900	0.215010
AREQUIPA- OBRA	12.59	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

001-405

0015 = 4

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra 0301037 AEROPUERTO DE AREQUIPA Alt 1 03.06.10
 Subpresupuesto 001 PARTE AERONAUTICA
 Fecha 31/12/2009
 Lugar 040101 AREQUIPA - AREQUIPA - AREQUIPA

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
MANO DE OBRA					
0147010001	CAPATAZ	hh	5,756.7368	17.83	102,642.62
0147010002	OPERARIO	hh	4,592.5406	13.69	62,871.88
0147010003	OFICIAL	hh	7,364.0908	12.13	89,326.42
0147010004	PEON	hh	24,679.9771	10.95	270,245.75
0147010020	CONTROLADOR	hh	3,285.3004	12.13	39,850.69
					564,937.36
MATERIALES					
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kq	105.4725	2.39	252.08
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kq	75.9163	2.39	181.44
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kq	75.1935	3.72	279.72
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kq	2,210.2597	2.30	5,083.60
0204000005	FILLER	kq	1,295,641.6427	0.45	583,038.74
0211010090	RETIRO Y REPOSICION DE AYUDAS LUMINOSAS	qtb	1.0000	620,000.00	620,000.00
0213000006	ASFALTO RC-250	gal	73,422.6352	7.79	571,962.33
0213000020	ASFALTO DILUIDO MC-70 O MC-30	gal	26,240.3196	8.43	221,205.89
0220010001	CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70 Y 85/100	gal	1,141,835.3055	7.44	8,495,254.67
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bis	228.2303	24.23	5,530.02
0229740001	GEOTEXTIL	m2	4,918.3465	3.55	17,460.13
0229810056	MICROESFERA DE VIDRIO	kq	6,298.3475	5.64	35,522.68
0234020002	DISOLVENTE PARA PINTURA	gal	524.8259	20.73	10,879.64
0239050000	AGUA	m3	5,972.0939	19.32	115,380.85
0239050100	DERECHO DE CANTERA	m3	97,184.5684	5.00	485,922.84
0245010001	MADERA TORNILLO INCLUYE CORTE PARA ENCOFRADO	p2	1,134.0000	4.21	4,774.14
0245010002	TRIPLAY DE 19 mm PARA ENCOFRADO	pl	26.4600	103.00	2,725.38
0253000002	PETROLEO DIESSEL # 2	gal	132,028.7000	8.80	1,161,852.56
0254450074	PINTURA ESMALTE PARA TRAFICO	gal	1,573.9323	43.14	67,899.44
					12,405,206.15
EQUIPOS					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			14,778.57
0337030000	CIZALLA PARA ACERO CONSTRUCCION HASTA 1"	u	63.0198	4.00	252.08
0348040027	CAMION VOLQUETE 6 X 4 330 HP 10 m3	hm	2,088.7165	199.37	416,427.41
0348110006	CAMION VOLQUETE 6 X 4 330 HP 15 m3	hm	16,099.4554	222.14	3,576,333.02
0348950004	Equipo para pintar pavimento	hm	523.9118	38.53	20,186.32
0349010002	COMPRESORA NEUMATICA 250-330 PCM, 87 HP	hm	24.2445	65.47	1,587.29
0349020007	COMPRESORA NEUMATICA 76 HP 125-175 PCM	hm	991.4392	53.30	52,843.71
0349030007	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 101-135HP 10-12 ton	hm	433.1427	136.76	59,236.60
0349030013	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 70-100 HP 7-9 ton	hm	260.7767	84.25	21,970.44
0349030025	RODILLO NEUMATICO AUTOPROPULSADO 81-100HP 5.5-20 ton	hm	919.5321	111.42	102,454.27
0349030043	RODILLO TANDEM ESTATICO AUTOPROPULSADO 58-70HP 8-10 ton	hm	919.6320	45.08	41,457.01
0349040010	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3 yd3	hm	3,331.5513	159.42	531,115.91
0349040011	CARGADOR SOBRE LLANTAS 160-195 HP 3.5 yd3	hm	511.8401	183.69	94,019.91
0349040023	RETROEXCAVADOR SOBRE ORUGA 115-165 HP 0.75-1.4 Y	hm	20.5265	199.42	4,093.39
0349040033	TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP	hm	482.6186	235.55	113,680.81
0349040034	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	1,728.0990	320.32	553,544.67
0349050004	CALENTADOR DE ACEITE 5 HP 468 p3	hm	1,150.8868	20.42	23,501.11
0349050007	COCINA DE ASFALTO 320 gal	hm	24.3851	48.38	1,179.75
0349050008	PAVIMENTADORA SOBRE ORUGAS 69 HP 10-16'	hm	919.8370	123.44	113,544.68
0349050015	SECADOR ARIDOS 2 MOTOR EQUIPO 70 HP 60-115 ton/h	hm	1,148.6185	42.30	48,586.56
0349050020	PLANTA ASFALTO EN CALIENTE 60-115 ton/h	hm	1,149.0286	313.23	359,910.23
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	10.7284	4.63	49.67
0349080001	CHANCADORA PRIMARIA MANDIBULA 15" X 24" 30 HP 46 - 70 ton/h	hm	947.2380	61.06	57,838.35
0349080006	CHANCADORA SECUNDARIA CONICA 24" 75 HP 46-70 ton/h	hm	942.1602	81.87	77,134.66
0349080010	ZARANDA VIBRATORIA 4" X 6" X 14" MOTOR ELECTRICO 15 HP	hm	201.7340	48.46	9,776.03
0349080096	TRACTOR DE TIRO	hm	1,054.7941	64.26	67,781.07
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	759.5248	147.61	112,113.46
0349100007	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	10.7295	10.26	110.08
0349130004	CAMION IMPRIMIDOR 6 X 2 178 - 210 HP 1,800 gal	hm	1,003.0567	110.30	110,837.15
0349150000	GRUPO ELECTROGENO 116 HP 75 KW	hm	206.2167	102.50	21,137.21
0349150005	GRUPO ELECTROGENO 230 HP 150 KW	hm	1,148.6988	128.96	148,136.20
0349150008	GRUPO ELECTROGENO 380 HP 250 KW	hm	939.8243	152.94	143,736.73
0349180002	FAJA TRANSPORTADORA 18" X 5' MOTOR ELECTRICO 3KW 150 ton/h	hm	2,471.6055	6.09	15,052.08
					6,914,206.43
Total				S/.	19,884,349.94

406

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra 0301027 AEROPUERTO DE AREQUIPA Alt 1
 Subpresupuesto 002 PARTE PUBLICA
 Fecha 31/12/2009
 Lugar 040101 AREQUIPA - AREQUIPA - AREQUIPA

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
MANO DE OBRA						
0147010001	CAPATAZ	hh	31.9574	17.83	569.80	
0147010002	OPERARIO	hh	58.8526	13.69	805.69	
0147010003	OFICIAL	hh	359.4326	12.13	4,359.92	
0147010004	PEON	hh	778.8903	10.95	8,528.85	
0147010020	CONTROLADOR	hh	0.8180	12.13	9.92	
					14,274.18	
MATERIALES						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg	5.7615	2.39	13.77	
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg	13.2888	2.39	31.76	
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg	13.1654	3.72	48.98	
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	120.7348	2.30	277.69	
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls	109.5345	24.23	2,654.02	
0239050000	AGUA	m3	5.9881	19.32	115.69	
0239050100	DERECHO DE CANTERA	m3	21.2020	5.00	106.01	
0245010001	MADERA TORNILLO INCLUYE CORTE PARA ENCOFRADO	p2	198.4988	4.21	835.68	
0245010002	TRIPLAY DE 19 mm PARA ENCOFRADO	pl	4.6317	103.00	477.07	
0251050004	VIGA DE ACERO	kg	3,781.4771	8.53	32,256.00	
0251050005	CORREAS TRANSVERSALES DE ACERO	kg	2,716.3611	8.53	23,170.56	
0266300008	CALAMINA TECHNOTECHO (incluye accesorios y transporte)	u	183.0300	250.00	45,757.50	
					105,744.73	
EQUIPOS						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			480.70	
0337030000	CIZALLA PARA ACERO CONSTRUCCION HASTA 1"	u	3.4425	4.00	13.77	
0348010007	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11p3 18 HP	hm	6.5174	10.26	66.87	
0348110006	CAMION VOLQUETE 6 X 4 330 HP 15 m3	hm	3.7329	222.14	829.23	
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	2.5385	19.46	49.40	
0349040010	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3 yd3	hm	0.3194	159.42	50.92	
0349040011	CARGADOR SOBRE LLANTAS 160-195 HP 3.5 yd3	hm	0.2797	183.69	51.38	
0349040034	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	0.3070	320.32	98.34	
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	5.5421	4.63	25.66	
0349080001	CHANCADORA PRIMARIA MANDIBULA 15" X 24" 30 HP 46 - 70 ton/h	hm	0.2466	61.06	15.06	
0349080006	CHANCADORA SECUNDARIA CONICA 24" 75 HP 46-70 ton/h	hm	0.2442	81.87	19.99	
0349080010	ZARANDA VIBRATORIA 4" X 6" X 14" MOTOR ELECTRICO 15 HP	hm	0.0729	48.46	3.53	
0349150000	GRUPO ELECTROGENO 116 HP 75 KW	hm	0.0743	102.50	7.62	
0349150008	GRUPO ELECTROGENO 380 HP 250 KW	hm	0.2442	152.94	37.35	
0349180002	FAJA TRANSPORTADORA 18" X 5' MOTOR ELECTRICO 3KW 150 ton/h	hm	0.0854	6.09	0.52	
					1,750.34	
SUBCONTRATOS						
0401010030	MONTAJE ESTRUCTURAS METALICAS	kg	6,186.0000	2.25	13,918.50	
0401010031	INSTALACIONES ELECTRICAS	qib	1.0000	20,000.00	20,000.00	
0401010032	INSTALACIONES SANITARIAS	qib	1.0000	15,000.00	15,000.00	
0401010033	CABLEADO ESTRUCTURADO	qib	1.0000	6,000.00	6,000.00	
0401010053	Remodelacion del Terminal	m2	3,200.0000	496.60	1,589,120.00	
0401010054	Ampliacion del Terminal	m2	950.0000	1,364.15	1,295,942.50	
0401010064	Remodelacion de playa de estacionamiento	m2	18,986.0000	7.52	142,774.72	
0401060002	REMODELACION DE CASETA EXISTENTE	qib	1.0000	15,094.02	15,094.02	
					3,097,849.74	
				Total	S/.	3,219,618.99

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra 0301037 AEROPUERTO DE AREQUIPA Alt 1 01.06.10
 Subpresupuesto 003 ELEMENTOS DE APOYO (Obras Civiles)
 Fecha 31/12/2009
 Lugar 040101 AREQUIPA - AREQUIPA - AREQUIPA

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
MANO DE OBRA						
0147010001	CAPATAZ	hh	3,948.0278	17.83	70,393.34	
0147010002	OPERARIO	hh	7,160.9686	13.89	98,033.66	
0147010003	OFICIAL	hh	4,769.7836	12.13	57,857.48	
0147010004	PEON	hh	29,260.2694	10.95	320,399.95	
0147010020	CONTROLADOR	hh	571.7545	12.13	6,935.38	
					553,619.81	
MATERIALES						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg	272.3702	2.39	650.96	
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg	989.1337	2.39	2,364.03	
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg	983.7898	3.72	3,659.70	
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	5,764.8391	2.30	13,259.13	
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bis	9,586.9424	24.23	232,291.61	
0229200010	THINNER CORRIENTE	gal	3.5118	14.38	50.50	
0239050000	AGUA	m3	1,222.9840	19.32	23,628.05	
0239050100	DERECHO DE CANTERA	m3	10,848.9169	5.00	54,244.58	
0239060024	WAYPE INDUSTRIAL	kg	80.0000	2.00	160.00	
0239130017	CASETA DE GUARDIANA CON SSHH	gal	5.0000	2,625.67	13,128.35	
0243040000	MADERA TORNILLO	p2	150.0000	4.21	631.50	
0244030025	TRIPLAY DE 6 mm	m2	4.9881	8.42	42.00	
0245010001	MADERA TORNILLO INCLUYE CORTE PARA ENCOFRADO	p2	14,778.7461	4.21	62,218.52	
0245010002	TRIPLAY DE 19 mm PARA ENCOFRADO	pl	344.9414	103.00	35,528.96	
0246010006	MALLA DE ALAMBRADO	u	3,597.4365	53.80	193,542.08	
0254010001	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal	0.0521	28.81	1.50	
0254450074	PINTURA ESMALTE PARA TRAFICO	gal	4.9954	43.14	215.50	
0265250001	POSTES DE TUBO DE FIERRO GALVANIZADO 1.2 m	u	59.9856	13.87	832.00	
					636,448.97	
EQUIPOS						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			25,316.61	
0337030000	CIZALLA PARA ACERO CONSTRUCCION HASTA 1"	u	182.7412	4.00	650.96	
0348010007	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11p3 18 HP	hm	567.6824	10.26	5,824.42	
0348110006	CAMION VOLQUETE 6 X 4 330 HP 15 m3	hm	2,329.1088	222.14	517,388.23	
0349030013	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 70-100 HP 7-9 ton	hm	181.9348	84.25	15,328.01	
0349040010	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3 yd3	hm	27.7236	159.42	4,419.70	
0349040011	CARGADOR SOBRE LLANTAS 160-195 HP 3.5 yd3	hm	135.2258	183.69	24,839.63	
0349040034	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	157.4934	320.32	50,448.29	
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	140.5971	4.63	650.96	
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	162.7967	4.63	753.75	
0349080001	CHANCADORA PRIMARIA MANDIBULA 15" X 24" 30 HP 46 - 70 ton/h	hm	21.3223	61.06	1,301.94	
0349080006	CHANCADORA SECUNDARIA CONICA 24" 75 HP 46-70 ton/h	hm	21.3427	81.87	1,747.33	
0349080010	ZARANDA VIBRATORIA 4" X 6" X 14" MOTOR ELECTRICO 15 HP	hm	8.3630	48.46	308.35	
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	180.9943	147.61	26,716.57	
0349150000	GRUPO ELECTROGENO 116 HP 75 KW	hm	8.3509	102.50	650.97	
0349150008	GRUPO ELECTROGENO 380 HP 250 KW	hm	21.2817	152.94	3,254.82	
0349180002	FAJA TRANSPORTADORA 18" X 5' MOTOR ELECTRICO 3KW 150 ton/h	hm	5.6258	6.09	34.26	
					679,634.80	
SUBCONTRATOS						
0401010051	Independizacion de consumos energeticos	qib	1.0000	278,366.18	276,366.18	
0401010065	Mejoramiento de los servicios de saneamiento	m2	22,964.6600	9.01	206,911.59	
0401010066	Servicio de comunicacion y cableado estructurado	m2	22,964.6600	9.62	220,920.03	
					704,197.80	
				Total	S/.	2,573,901.38

400020

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra 0301027 AEROPUERTO DE AREQUIPA Alt 1
 Subpresupuesto 004 IMPACTO AMBIENTAL
 Fecha 31/12/2009
 Lugar 040101 AREQUIPA - AREQUIPA - AREQUIPA

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
SUBCONTRATOS					
0401010068	Costos ambientales del Plan de Manejo Socioambiental	gib	1.0000	76.484.16	76,484.16
					76,484.16
			Total	S/.	76,484.16

00 409

PLANILLA DE METRADOS

MEJORAMIENTO DE LOS PAVIMENTOS DEL AEROPUERTO DE AREQUIPA

RESUMEN METRADO ITEM -152 EXCAVACIONES Y TERRAPLENES

DESCRIPCION	VOLUMENES TOTALES (m3)		CORTE CORREGIDO	RELLENO COMPENSADO	VOLUMEN DE RELLENO (m3)		ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE
	CORTE	RELLENO			RELLENO EXC	PRESTAMO CANT	
PISTA PRINCIPAL							
FRANJAS	15,831.90	15,879.65	14,248.71	6,614.79	7,633.92	1,630.94	1,583.19
LADO DERECHO	641.90	36,314.85	577.71	479.15	2,575.59 *	64.19	64.19
LADO IZQUIERDO	1,436.75		1,293.08				143.67
MARGENES							
CALLE DE RODAJE B	924.00	859.20	831.60	831.60	0.00	27.60	92.40
FRANJAS	1,315.50		1,183.95				131.55
MARGENES							
CALLE DE RODAJE B	690.00						690.00
SOBREEXCAVACION	345.00						345.00
RETIRO CARPETA							
ASFALTICA							
TOTALES	21,185.05	53,053.70	18,135.05	7,925.54	10,209.51	34,918.65	3,050.00

(*) El volumen de relleno con material excedente de corte en franja de pista lado izquierdo se obtiene de:
 $98.56 + 1,293.08 + 1,183.95 = 2,575.59$



MEJORAMIENTO DE LOS PAVIMENTOS DEL AEROPUERTO DE AREQUIPA
 PISTA PRINCIPAL- LADO DERECHO
 KM 0+000 AL KM 3+000

METRADO DE EXPLANACIONES - FRANJAS DE PISTA LADO DERECHO

ESTACA	AREAS		VOLUMENES		CORTE CORREGIDO	RELLENO COMPENSADO	RELLENO PRESTAMO	RELLENO TOTAL
	RELLENO	CORTE	RELLENO	CORTE				
KM 0+000	3.83	18.94						
KM 0+040	3.06	12.95	68.90	238.90	215.01			
KM 0+020	3.28	12.33	43.40	252.80	227.52			
KM 0+000	0.76	31.30	40.40	436.30	392.67			
KM 0+020	0.89	27.54	16.50	588.40	529.56			
KM 0+040	1.33	28.14	20.20	476.80	429.12			
KM 0+060	1.95	16.46	30.80	366.00	329.40	240.20		240.20
KM 0+080	2.96	27.07	49.10	435.30	391.77			
KM 0+100	4.80	0.00	77.60	270.70	243.63			
KM 0+120	5.64	0.00	104.40	0.00	0.00			
KM 0+140	2.40	25.24	80.40	252.40	227.14			
KM 0+160	3.91	33.23	43.10	584.70	526.23			
KM 0+180	1.87	31.89	57.80	651.20	586.08	432.40		432.40
KM 0+200	2.60	22.83	44.70	347.40	492.66			
KM 0+220	2.84	23.49	54.40	463.40	417.06			
KM 0+240	3.18	0.00	60.20	234.90	211.41			
KM 0+250	3.25	20.15	32.15	100.75	90.68			
KM 0+260	3.71	0.00	34.80	100.75	90.68			
KM 0+280	4.16	0.00	78.70	0.00	0.00			
KM 0+300	2.67	0.00	68.30	0.00	0.00	373.25		373.25
KM 0+320	1.47	26.75	41.40	267.50	240.75			
KM 0+340	2.28	0.00	37.50	267.50	240.75			
KM 0+360	3.77	0.62	60.50	6.20	5.58			
KM 0+380	4.23	0.00	80.00	6.20	5.58			
KM 0+400	4.04	0.00	82.70	0.00	0.00			
KM 0+420	3.46	0.00	75.00	0.00	0.00	377.10		377.10
KM 0+440	3.22	0.00	66.80	0.00	0.00			
KM 0+460	4.18	0.00	74.00	0.00	0.00			
KM 0+480	5.01	0.00	91.90	0.00	0.00			
KM 0+500	4.06	30.13	90.70	301.20	271.08			
KM 0+510	3.80	19.20	39.30	246.60	221.94			
KM 0+520	3.03	11.34	34.15	152.70	137.43			
KM 0+540	0.86	0.35	38.90	116.90	103.21	435.75		435.75
KM 0+560	6.62	14.49	14.80	148.40	133.56			
KM 0+580	1.23	0.27	18.50	147.60	132.84			
KM 0+600	0.85	0.05	20.80	3.20	2.88			
KM 0+620	1.18	0.42	20.30	4.70	4.23			
KM 0+640	4.07	0.00	52.50	4.20	3.78			
KM 0+660	3.53	0.00	96.20	0.00	0.00	223.10		223.10
KM 0+680	4.21	0.00	97.60	0.00	0.00			
KM 0+700	3.25	0.00	74.60	0.00	0.00			
KM 0+720	3.05	0.00	63.00	0.00	0.00			
KM 0+740	2.82	0.00	58.70	0.00	0.00			
KM 0+750	3.96	22.88	33.90	114.40	102.96			
KM 0+760	3.39	0.00	46.75	114.40	102.96			
KM 0+780	4.94	0.00	103.30	0.00	0.00	205.92	271.93	477.85
KM 0+800	5.83	0.00	107.70	0.00	0.00			
KM 0+820	1.67	31.31	75.00	313.10	281.79			
KM 0+840	6.24	0.00	79.10	313.10	281.79			
KM 0+860	4.90	0.74	111.40	7.40	6.66			
KM 0+880	6.35	0.00	112.50	7.40	6.66			
KM 0+900	6.53	0.00	128.80	0.00	0.00	576.90	37.60	614.50
KM 0+920	4.64	0.00	111.70	0.00	0.00			
KM 0+940	4.17	0.00	88.10	0.00	0.00			
KM 0+960	5.59	0.00	97.60	0.00	0.00			
KM 0+980	6.06	0.00	116.90	0.00	0.00			
KM 1+000	8.90	26.27	149.60	262.70	236.43			
KM 1+020	6.13	0.00	150.30	262.70	236.43	472.86	240.94	713.80
KM 1+040	5.63	0.00	117.60	0.00	0.00			
KM 1+060	5.25	0.00	108.80	0.00	0.00			
KM 1+080	4.21	0.00	94.60	0.00	0.00			
KM 1+100	6.30	0.00	105.10	0.00	0.00			
KM 1+120	7.40	0.00	137.00	0.00	0.00			
KM 1+140	4.39	0.00	117.90	0.00	0.00	0.00	681.00	681.00
KM 1+160	7.26	0.00	116.50	0.00	0.00			
KM 1+180	5.73	0.00	129.90	0.00	0.00			
KM 1+200	4.50	0.00	102.30	0.00	0.00			
KM 1+220	6.27	0.00	107.70	0.00	0.00			
KM 1+240	6.84	0.00	131.10	0.00	0.00			
KM 1+250	8.13	0.00	74.85	0.00	0.00			
KM 1+260	6.36	0.00	72.45	0.00	0.00	0.00	734.80	734.80
KM 1+280	5.06	0.00	114.40	0.00	0.00			
KM 1+300	6.58	0.00	116.60	0.00	0.00			
KM 1+320	7.26	0.00	138.40	0.00	0.00			
KM 1+340	8.79	0.00	160.50	0.00	0.00			
KM 1+360	7.39	0.00	143.80	0.00	0.00			
KM 1+380	5.99	0.00	135.80	0.00	0.00	0.00	829.50	829.50
KM 1+400	6.22	0.00	122.10	0.00	0.00			

LACER
 INGENIEROS

MEJORAMIENTO DE LOS PAVIMENTOS DEL AEROPUERTO DE ARIQUIPA
 PISTA PRINCIPAL- LADO DERECHO
 KM 0+00 AL KM 3+00

METRADO DE EXPLANACIONES - FRANJAS DE PISTA LADO DERECHO

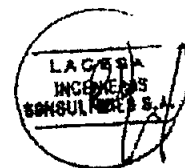
ESTACA	AREAS		VOLUMENES		CORTE CORREGIDO	RELLENO COMPENSADO	RELLENO PRESTAMO	RELLENO TOTAL
	RELLENO	CORTE	RELLENO	CORTE				
KM 1+20	4.50	0.00	107.20	0.00	0.00			
KM 1+40	6.21	0.00	107.10	0.00	0.00			
KM 1+60	3.93	7.02	101.40	78.20	63.18			
KM 1+80	4.97	0.00	89.00	70.20	63.18			
KM 1+500	7.17	0.00	121.40	0.00	0.00	126.36	521.84	648.20
KM 1+520	9.34	0.00	163.10	0.00	0.00			
KM 1+540	7.24	0.00	163.80	0.00	0.00			
KM 1+560	4.56	0.39	112.00	3.90	3.51			
KM 1+580	3.30	1.19	98.60	15.80	14.22			
KM 1+600	4.57	0.24	94.70	14.70	13.23			
KM 1+620	4.52	0.00	90.90	2.80	2.52	33.48	703.62	737.10
KM 1+640	5.71	0.00	102.30	0.00	0.00			
KM 1+660	5.93	0.61	116.40	6.10	5.49			
KM 1+680	5.95	0.02	112.80	6.30	5.67			
KM 1+700	6.93	0.00	121.80	0.20	0.18			
KM 1+720	7.34	0.00	142.70	0.00	0.00			
KM 1+740	6.57	0.00	139.10	0.00	0.00	11.34	736.76	748.10
KM 1+750	6.66	0.00	66.13	0.00	0.00			
KM 1+760	6.33	0.84	64.95	0.20	0.18			
KM 1+780	6.25	0.00	123.80	0.40	0.36			
KM 1+800	4.80	0.16	110.90	1.60	1.44			
KM 1+820	3.15	0.00	79.50	1.60	1.44			
KM 1+840	2.35	0.00	55.00	0.00	0.00			
KM 1+860	1.57	12.50	39.20	125.00	112.50	115.92	425.18	541.10
KM 1+880	4.30	0.00	58.70	125.00	112.50			
KM 1+900	5.35	0.00	96.50	0.00	0.00			
KM 1+920	3.44	0.00	87.90	0.00	0.00			
KM 1+940	4.36	0.00	78.00	0.00	0.00			
KM 1+960	5.41	0.00	97.70	0.00	0.00			
KM 1+980	5.44	0.00	108.50	0.00	0.00	112.50	414.80	527.30
KM 2+000	8.32	0.04	117.60	0.40	0.36			
KM 2+020	6.53	0.00	126.50	0.40	0.36			
KM 2+040	8.31	0.00	146.40	0.00	0.00			
KM 2+060	7.71	0.00	160.20	0.00	0.00			
KM 2+080	8.16	0.00	158.70	0.00	0.00			
KM 2+100	6.53	0.00	144.90	0.00	0.00	0.72	853.58	854.30
KM 2+120	7.82	0.00	141.50	0.00	0.00			
KM 2+140	7.64	8.77	154.60	87.70	78.93			
KM 2+160	7.15	0.00	147.90	87.70	78.93			
KM 2+180	7.33	0.00	144.80	0.00	0.00			
KM 2+200	6.23	0.00	135.60	0.00	0.00			
KM 2+220	4.46	0.02	106.90	0.20	0.18	158.04	673.26	831.30
KM 2+240	4.60	0.04	90.60	0.60	0.54			
KM 2+260	3.74	0.09	83.40	1.30	1.17			
KM 2+280	4.84	0.00	85.80	0.90	0.81			
KM 2+300	8.26	0.00	131.00	0.00	0.00			
KM 2+320	11.00	0.00	192.60	0.00	0.00			
KM 2+340	6.41	0.00	174.10	0.00	0.00	2.52	754.92	757.50
KM 2+360	8.75	0.00	151.60	0.00	0.00			
KM 2+380	9.72	0.00	184.70	0.00	0.00			
KM 2+400	9.65	0.00	193.70	0.00	0.00			
KM 2+420	7.00	0.05	166.50	0.50	0.45			
KM 2+440	8.11	8.13	151.10	81.80	73.62			
KM 2+460	8.05	0.00	161.60	81.30	73.17	147.24	861.96	1,009.20
KM 2+480	9.43	0.00	174.80	0.00	0.00			
KM 2+500	8.72	0.00	181.30	0.00	0.00			
KM 2+520	7.19	0.00	159.10	0.00	0.00			
KM 2+540	7.93	30.57	151.20	305.70	275.13			
KM 2+560	11.22	27.34	191.50	579.10	521.19			
KM 2+580	8.83	28.98	200.50	563.20	506.88	1,058.60		1,058.60
KM 2+600	7.27	0.00	161.00	289.80	260.82			
KM 2+620	7.05	0.00	143.20	0.00	0.00			
KM 2+640	5.71	2.36	127.60	23.60	21.24			
KM 2+660	5.45	6.39	111.60	87.50	78.75			
KM 2+680	5.39	10.04	108.40	164.30	147.87			
KM 2+700	6.59	13.09	119.80	231.50	208.17	716.83	54.75	771.60
KM 2+720	5.52	18.53	121.10	316.20	284.58			
KM 2+740	4.34	13.27	98.00	318.00	286.20			
KM 2+760	2.65	12.04	34.95	126.55	113.90			
KM 2+780	2.14	23.47	23.95	177.55	159.80			
KM 2+800	1.65	23.16	37.90	466.30	419.67			
KM 2+820	1.46	22.10	31.10	452.60	407.34			
KM 2+840	0.87	22.57	23.30	446.70	402.03	370.90		370.90
KM 2+860	1.01	21.23	18.80	438.00	394.20			
KM 2+880	1.15	15.69	21.60	369.20	332.28			
KM 2+900	2.33	4.23	34.80	209.20	188.28			
KM 2+900	4.93	7.14	72.60	123.70	111.38			



MEJORAMIENTO DE LOS PAVIMENTOS DEL AEROPUERTO DE AREQUIPA
 PISTA PRINCIPAL- LADO DERECHO
 KM 0+000 AL KM 3+040

METRADO DE EXPLANACIONES - FRANIAS DE PISTA LADO DERECHO

ESTACA	AREAS		VOLUMENES		CORTE CORREGIDO	RELLENO COMPENSADO	RELLENO PRESTAMO	RELLENO TOTAL
	RELLENO	CORTE	RELLENO	CORTE				
KM 2+920	6.16	8.94	116.90	160.80	144.72			
KM 2+940	6.87	0.00	130.30	89.40	80.46	389.00		389.00
KM 2+960	7.57	0.00	144.40	0.00	0.00			
KM 2+980	0.53	0.58	81.00	5.80	5.22			
KM 3+000	1.00	0.75	15.30	7.30	6.57			
KM 3+020	2.75	0.00	97.50	1.30	1.35			
KM 3+040	7.65	2.30	164.00	23.00	20.70	33.84	468.34	502.20
TOTALES			15,879.65	15,831.98	14,248.71	6,614.79	9,264.86	15,879.65



MEJORAMIENTO DE LOS PAVIMENTOS DEL AEROPUERTO DE AREQUIPA
 PISTA PRINCIPAL- LADO IZQUIERDO
 KM 0+000 AL KM 3+000

METRADO DE EXPLANACIONES - FRANJAS DE PISTA LADO IZQUIERDO

ESTACA	AREAS		VOLUMENES		CORTE CORREGIDO	RELLENO COMPENSADO	RELLENO PRESTAMO	RELLENO TOTAL
	RELLENO	CORTE	RELLENO	CORTE				
KM 0+000	14.77	8.57						
KM 0+040	12.07	8.18	268.40	6.70	6.03			
KM 0+020	16.15	0.00	282.20	1.00	0.90			
KM 0+000	21.59	0.01	377.40	0.10	0.89			
KM 0+020	8.01	0.00	216.00	0.10	0.09			
KM 0+040	0.00	0.00	8.18	0.00	0.00			
KM 0+060	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.11	1,136.90	1,144.10
KM 0+080	3.09	0.00	30.90	0.00	0.00			
KM 0+100	4.73	0.00	78.20	0.00	0.00			
KM 0+120	4.71	3.98	94.40	39.80	35.82			
KM 0+140	34.92	0.00	396.30	39.80	35.82			
KM 0+160	18.79	0.00	337.10	0.00	0.00			
KM 0+180	15.68	0.00	344.78	8.00	0.00	71.64	1,409.96	1,481.60
KM 0+200	16.75	0.00	324.30	0.00	0.00			
KM 0+220	14.89	0.00	316.40	0.00	0.00			
KM 0+240	13.36	0.00	282.50	0.00	0.00			
KM 0+250	14.05	0.00	137.05	0.00	0.00			
KM 0+260	12.92	0.00	134.85	0.00	0.00			
KM 0+280	11.98	0.00	249.00	0.00	0.00			
KM 0+300	11.40	0.00	233.80	0.00	0.00	0.00	1,677.90	1,677.90
KM 0+320	8.64	0.00	200.40	0.00	0.00			
KM 0+340	9.85	0.00	184.90	0.00	0.00			
KM 0+360	8.56	0.14	184.18	1.40	1.26			
KM 0+380	6.58	0.00	149.40	1.40	1.26			
KM 0+400	5.68	0.32	120.60	3.20	2.84			
KM 0+420	6.63	0.00	123.10	3.20	2.82	8.24	954.22	962.50
KM 0+440	8.94	0.00	155.70	0.00	0.00			
KM 0+460	8.82	0.00	177.60	0.00	0.00			
KM 0+480	12.47	0.00	212.90	0.00	0.00			
KM 0+500	12.77	0.00	252.40	0.00	0.00			
KM 0+510	12.61	0.00	126.90	0.00	0.00			
KM 0+520	12.92	0.00	127.55	0.00	0.00			
KM 0+540	12.40	0.00	253.20	0.00	0.00	0.00	1,306.35	1,306.35
KM 0+560	12.08	0.00	244.80	0.00	0.00			
KM 0+580	12.90	0.00	249.80	0.00	0.00			
KM 0+600	15.92	0.00	288.20	0.00	0.00			
KM 0+620	14.65	0.00	305.70	0.00	0.00			
KM 0+640	15.57	0.00	302.20	0.00	0.00			
KM 0+660	15.42	0.00	309.90	0.00	0.00	0.00	1,700.60	1,700.60
KM 0+680	17.05	0.00	324.70	8.00	0.00			
KM 0+700	18.21	0.00	352.60	8.00	0.00			
KM 0+720	18.34	0.00	367.50	0.00	0.00			
KM 0+740	18.34	0.00	368.80	0.00	0.00			
KM 0+750	18.06	0.00	182.00	0.00	0.00			
KM 0+760	15.89	0.00	169.75	0.00	0.00			
KM 0+780	13.69	0.00	295.80	0.00	0.00	0.00	2,061.15	2,061.15
KM 0+800	13.66	0.00	273.50	0.00	0.00			
KM 0+820	14.05	0.00	277.10	0.00	0.00			
KM 0+840	14.86	0.00	289.10	0.00	0.00			
KM 0+860	16.85	0.00	317.10	0.00	0.00			
KM 0+880	17.85	0.00	347.00	0.00	0.00			
KM 0+900	19.12	0.00	369.70	0.00	0.00	0.00	1,873.50	1,873.50
KM 0+920	20.88	0.00	400.00	0.00	0.00			
KM 0+940	16.32	0.00	372.00	0.00	0.00			
KM 0+960	16.19	0.00	325.10	0.00	0.00			
KM 0+980	14.81	0.00	310.00	0.00	0.00			
KM 1+000	15.70	0.00	305.10	0.00	0.00			
KM 1+020	16.17	0.00	312.70	0.00	0.00	0.00	2,030.90	2,030.90
KM 1+040	15.59	0.00	317.60	0.00	0.00			
KM 1+060	15.59	0.00	312.80	0.00	0.00			
KM 1+080	16.41	0.00	328.00	0.00	0.00			
KM 1+100	16.28	0.00	326.90	0.00	0.00			
KM 1+120	14.87	0.00	311.90	0.00	0.00			
KM 1+140	14.96	0.00	298.30	0.00	0.00	0.00	1,886.10	1,886.10
KM 1+160	15.32	0.00	302.80	0.00	0.00			
KM 1+180	16.93	0.00	322.50	0.00	0.00			
KM 1+200	16.82	0.00	337.30	0.00	0.00			
KM 1+220	14.17	0.00	309.90	0.00	0.00			
KM 1+240	14.47	0.00	286.40	8.00	0.00			
KM 1+250	14.70	0.00	145.85	0.00	0.00			
KM 1+260	14.58	0.00	146.40	0.00	0.00	0.00	1,851.35	1,851.35
KM 1+280	15.15	0.00	297.30	0.00	0.00			
KM 1+300	13.57	0.00	287.20	0.00	0.00			
KM 1+320	15.81	0.00	293.80	0.00	0.00			
KM 1+340	13.73	0.00	295.40	0.00	0.00			
KM 1+360	12.77	0.00	265.00	0.00	0.00			
KM 1+380	11.54	0.00	243.10	0.00	0.00	0.00	1,681.80	1,681.80
KM 1+400	10.87	0.00	224.10	0.00	0.00			



MEJORAMIENTO DE LOS PAVIMENTOS DEL AEROPUERTO DE AREQUIPA
PISTA PRINCIPAL- LADO IZQUIERDO
KM 0+000 AL KM 3+000

METRADO DE EXPLANACIONES - FRANJAS DE PISTA LADO IZQUIERDO

ESTACA	AREAS		VOLUMENES		CORTE CORREGIDO	RELLENO COMPENSADO	RELLENO PRESTAMO	RELLENO TOTAL
	RELLENO	CORTE	RELLENO	CORTE				
KM 1+420	10.47	0.00	213.40	0.00	0.00			
KM 1+440	12.91	0.00	233.80	0.00	0.00			
KM 1+460	11.51	0.00	244.20	0.00	0.00			
KM 1+480	11.07	0.00	225.80	0.00	0.00			
KM 1+500	11.37	0.00	224.40	0.00	0.00	0.00	1,365.70	1,365.70
KM 1+520	13.07	0.00	244.40	0.00	0.00			
KM 1+540	12.64	0.00	257.10	0.00	0.00			
KM 1+560	13.79	0.00	264.30	0.00	0.00			
KM 1+580	15.02	0.00	288.10	0.00	0.00			
KM 1+600	16.39	0.00	314.10	0.00	0.00			
KM 1+620	7.23	0.00	236.40	0.00	0.00	0.00	1,604.40	1,604.40
KM 1+640	0.00	0.00	72.50	0.00	0.00			
KM 1+660	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
KM 1+680	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
KM 1+700	11.44	0.00	114.40	0.00	0.00			
KM 1+720	11.30	0.00	227.40	0.00	0.00			
KM 1+740	9.19	0.00	204.90	0.00	0.00	0.00	619.20	619.20
KM 1+750	7.39	0.00	82.90	0.00	0.00			
KM 1+760	8.20	0.00	77.95	0.00	0.00			
KM 1+780	7.22	0.00	154.20	0.00	0.00			
KM 1+800	9.66	0.00	168.90	0.00	0.00			
KM 1+820	12.33	0.00	221.90	0.00	0.00			
KM 1+840	11.65	0.14	241.80	1.40	1.26			
KM 1+860	13.77	0.00	254.20	1.40	1.26	2.52	1,199.23	1,201.75
KM 1+880	12.03	0.00	258.00	0.00	0.00			
KM 1+900	11.60	0.00	236.30	0.00	0.00			
KM 1+920	12.90	0.00	245.00	0.00	0.00			
KM 1+940	11.52	0.10	244.20	1.00	0.90			
KM 1+960	16.68	0.00	282.00	1.00	0.90			
KM 1+980	18.25	0.00	352.30	0.00	0.00	1.80	1,616.00	1,617.80
KM 2+000	18.25	0.00	368.00	0.00	0.00			
KM 2+020	18.82	0.00	370.70	0.00	0.00			
KM 2+040	15.55	0.00	343.70	0.00	0.00			
KM 2+060	16.70	0.00	322.50	0.00	0.00			
KM 2+080	17.39	0.00	340.90	0.00	0.00			
KM 2+100	15.49	0.00	328.90	0.00	0.00	0.00	2,074.60	2,074.60
KM 2+120	14.91	0.00	304.00	0.00	0.00			
KM 2+140	14.03	0.00	289.40	0.00	0.00			
KM 2+160	13.52	0.00	275.50	0.00	0.00			
KM 2+180	13.37	0.00	268.90	0.00	0.00			
KM 2+200	10.20	0.00	235.70	0.00	0.00			
KM 2+220	5.73	0.00	159.30	0.00	0.00	0.00	1,532.80	1,532.80
KM 2+240	2.18	0.00	78.10	0.00	0.00			
KM 2+260	0.00	0.00	21.80	0.00	0.00			
KM 2+280	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
KM 2+300	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
KM 2+320	13.59	0.00	135.90	0.00	0.00			
KM 2+340	12.12	0.00	257.10	0.00	0.00	0.00	493.90	493.90
KM 2+360	12.44	0.00	245.60	0.00	0.00			
KM 2+380	13.03	0.00	254.70	0.00	0.00			
KM 2+400	14.00	0.00	278.30	0.00	0.00			
KM 2+420	15.05	0.00	290.50	0.00	0.00			
KM 2+440	14.62	0.00	296.70	0.00	0.00			
KM 2+460	13.61	0.00	282.30	0.00	0.00	0.00	1,640.10	1,640.10
KM 2+480	13.49	0.00	271.00	0.00	0.00			
KM 2+500	10.80	0.00	242.90	0.00	0.00			
KM 2+520	11.10	0.00	219.00	0.00	0.00			
KM 2+540	10.10	0.00	212.00	0.00	0.00			
KM 2+560	12.63	0.00	227.30	0.00	0.00			
KM 2+580	10.79	0.00	234.20	0.00	0.00	0.00	1,406.40	1,406.40
KM 2+600	11.46	0.00	222.50	0.00	0.00			
KM 2+620	11.94	0.00	234.00	0.00	0.00			
KM 2+640	10.34	0.00	222.80	0.00	0.00			
KM 2+660	8.35	0.00	191.90	0.00	0.00			
KM 2+680	7.28	0.00	161.30	0.00	0.00			
KM 2+700	6.57	0.00	138.90	0.00	0.00	0.00	1,171.00	1,171.00
KM 2+720	4.19	0.00	107.60	0.00	0.00			
KM 2+740	6.48	0.00	106.70	0.00	0.00			
KM 2+750	7.04	0.00	67.60	0.00	0.00			
KM 2+760	9.07	0.00	90.55	0.00	0.00			
KM 2+780	7.72	0.00	167.90	0.00	0.00			
KM 2+800	5.80	0.00	135.20	0.00	0.00			
KM 2+820	5.52	0.00	133.20	0.00	0.00	0.00	778.75	778.75
KM 2+840	4.83	0.00	105.30	0.00	0.00			
KM 2+860	4.41	0.00	92.40	0.00	0.00			
KM 2+880	1.19	0.95	56.00	9.50	8.55			
KM 2+900	2.56	26.07	35.90	278.28	243.18			



MEJORAMIENTO DE LOS PAVIMENTOS DEL AEROPUERTO DE AREQUIPA
 PISTA PRINCIPAL- LADO IZQUIERDO
 KM 0+000 AL KM 3+000

METRADO DE EXPLANACIONES - FRANJAS DE PISTA LADO IZQUIERDO

ESTACA	AREAS		VOLUMENES		CORTE CORREGIDO	RELLENO COMPENSADO	RELLENO PRESTAMO	RELLENO TOTAL
	RELLENO	CORTE	RELLENO	CORTE				
KM 2+920	2.72	0.00	50.80	200.76	234.63			
KM 2+940	2.24	0.00	49.60	0.00	0.00	387.80	0.00	387.80
KM 2+960	6.06	0.00	83.00	0.00	0.00			
KM 2+980	5.30	0.00	113.60	0.00	0.00			
KM 3+000	3.20	0.00	85.00	0.00	0.00			
KM 3+020	11.93	0.00	151.30	0.00	0.00			
KM 3+040	21.06	0.00	329.90	0.00	0.00	0.00	762.80	762.80
TOTALES			54,314.85	641.96	577.71	479.15	33,435.78	34,314.85



MEJORAMIENTO DE LOS PAVIMENTOS DEL AEROPUERTO DE AREQUIPA
PISTA PRINCIPAL
KM 0-060 AL KM 3-040

METRADO DE EXPLANACIONES

ESTACA	AREA TOTAL		ARF		ACT		VRF		VCT	
	ARF	ACT	IZQUIERDA	DERECHA	IZQUIERDA	DERECHA	IZQUIERDA	DERECHA	IZQUIERDA	DERECHA
KM 0-060	18.60	11.51	14.77	3.83	0.57	10.94				
KM 0-040	15.13	13.05	12.07	3.06	0.10	12.95	268.40	68.90	6.70	238.90
KM 0-020	19.43	12.33	16.15	3.28	0.00	12.33	282.20	63.40	1.00	257.80
KM 0-000	22.35	31.31	21.59	0.76	0.01	31.30	377.40	40.40	0.10	436.30
KM 0-020	0.90	27.54	0.01	0.89	0.00	27.54	216.00	16.50	0.10	588.40
KM 0-040	1.13	20.14	0.00	1.13	0.00	20.14	0.10	20.20	0.00	476.80
KM 0-060	1.95	16.46	0.00	1.95	0.00	16.46	0.00	30.80	0.00	366.00
KM 0-080	6.05	27.07	3.09	2.96	0.00	27.07	30.90	49.10	0.00	415.30
KM 0-100	9.53	0.00	4.73	4.80	0.00	0.00	78.20	77.60	0.00	270.70
KM 0-120	10.35	3.98	4.71	5.64	3.98	0.00	94.40	104.40	39.80	0.00
KM 0-140	37.32	25.24	34.92	2.40	0.00	25.24	396.30	80.40	39.80	252.40
KM 0-160	22.70	33.23	18.79	3.91	0.00	33.23	537.10	63.10	0.00	584.70
KM 0-180	17.55	31.89	15.68	1.87	0.00	31.89	344.70	57.80	0.00	651.20
KM 0-200	19.35	22.85	16.75	2.60	0.00	22.85	324.30	44.70	0.00	547.40
KM 0-220	17.73	23.49	14.89	2.84	0.00	23.49	316.40	54.40	0.00	463.40
KM 0-240	16.54	0.00	13.36	3.18	0.00	0.00	282.50	60.20	0.00	234.90
KM 0-250	17.30	20.15	14.05	3.25	0.00	20.15	137.05	32.13	0.00	100.75
KM 0-260	16.63	0.00	12.92	3.71	0.00	0.00	134.85	34.80	0.00	100.75
KM 0-280	16.14	0.00	11.98	4.16	0.00	0.00	249.00	78.70	0.00	0.00
KM 0-300	14.07	0.00	11.40	2.67	0.00	0.00	233.80	68.30	0.00	0.00
KM 0-320	10.11	26.75	8.64	1.47	0.00	26.75	200.40	41.40	0.00	267.50
KM 0-340	12.13	0.00	9.85	2.28	0.00	0.00	184.90	37.50	0.00	267.50
KM 0-360	12.31	0.76	8.56	3.77	0.14	0.62	184.10	60.50	1.40	6.20
KM 0-380	10.61	0.00	6.38	4.23	0.00	0.00	149.40	80.00	1.40	6.20
KM 0-400	9.73	0.32	5.68	4.04	0.32	0.00	120.60	82.70	3.20	0.00
KM 0-420	10.09	0.00	6.63	3.46	0.00	0.00	123.10	75.00	3.20	0.00
KM 0-440	12.16	0.00	8.94	3.22	0.00	0.00	155.70	66.80	0.00	0.00
KM 0-460	13.00	0.00	8.82	4.18	0.00	0.00	177.60	74.00	0.00	0.00
KM 0-480	17.48	0.00	12.47	5.01	0.00	0.00	212.90	91.90	0.00	0.00
KM 0-500	16.83	30.12	12.77	4.06	0.00	30.12	252.40	90.70	0.00	301.20
KM 0-510	16.41	19.20	12.61	3.80	0.00	19.20	126.90	39.30	0.00	246.60
KM 0-520	15.95	11.34	12.92	3.03	0.00	11.34	127.65	34.15	0.00	152.70
KM 0-540	13.26	0.35	12.40	0.86	0.00	0.35	253.20	38.90	0.00	116.90
KM 0-560	12.70	14.49	12.08	0.62	0.00	14.49	244.80	14.80	0.00	148.40
KM 0-580	14.13	0.27	12.90	1.23	0.00	0.27	249.80	18.50	0.00	147.60
KM 0-600	16.77	0.05	15.92	0.85	0.00	0.05	288.20	20.80	0.00	3.20
KM 0-620	15.80	0.42	14.65	1.18	0.00	0.42	305.70	20.30	0.00	4.70
KM 0-640	19.64	0.00	15.57	4.07	0.00	0.00	302.20	52.50	0.00	4.20
KM 0-660	20.97	0.00	15.42	5.55	0.00	0.00	309.90	96.20	0.00	0.00
KM 0-680	21.26	0.00	17.05	4.21	0.00	0.00	324.70	97.60	0.00	0.00
KM 0-700	21.46	0.00	18.21	3.25	0.00	0.00	352.60	74.60	0.00	0.00
KM 0-720	21.59	0.00	18.54	3.05	0.00	0.00	367.50	63.00	0.00	0.00
KM 0-740	21.16	0.00	18.34	2.82	0.00	0.00	368.80	58.70	0.00	0.00
KM 0-750	22.02	22.88	18.06	3.96	0.00	22.88	182.00	33.90	0.00	114.40
KM 0-760	21.28	0.00	15.89	5.39	0.00	0.00	169.75	46.75	0.00	114.40
KM 0-780	18.63	0.00	13.69	4.94	0.00	0.00	295.80	103.30	0.00	0.00
KM 0-800	19.49	0.00	13.66	5.83	0.00	0.00	273.50	107.70	0.00	0.00
KM 0-820	15.72	31.31	14.05	1.67	0.00	31.31	277.10	75.00	0.00	313.10
KM 0-840	21.10	0.00	14.86	6.24	0.00	0.00	289.10	79.10	0.00	313.10
KM 0-860	21.75	0.74	16.85	4.90	0.00	0.74	317.10	111.40	0.00	7.40
KM 0-880	24.20	0.00	17.85	6.35	0.00	0.00	347.00	112.50	0.00	7.40
KM 0-900	25.65	0.00	19.12	6.53	0.00	0.00	369.70	128.80	0.00	0.00
KM 0-920	25.52	0.00	20.88	4.64	0.00	0.00	400.00	111.70	0.00	0.00
KM 0-940	20.49	0.00	16.32	4.17	0.00	0.00	372.00	88.10	0.00	0.00
KM 0-960	21.78	0.00	16.19	5.59	0.00	0.00	325.10	97.60	0.00	0.00
KM 0-980	20.87	0.00	14.81	6.06	0.00	0.00	310.00	116.50	0.00	0.00
KM 1-000	24.60	26.27	15.70	8.90	0.00	26.27	305.10	149.60	0.00	262.70
KM 1-020	22.30	0.00	16.17	6.13	0.00	0.00	318.70	150.30	0.00	262.70
KM 1-040	21.22	0.00	15.59	5.63	0.00	0.00	317.60	117.60	0.00	0.00
KM 1-060	20.84	0.00	15.59	5.25	0.00	0.00	311.80	108.80	0.00	0.00
KM 1-080	20.62	0.00	16.41	4.21	0.00	0.00	320.00	94.60	0.00	0.00
KM 1-100	22.58	0.00	16.28	6.30	0.00	0.00	326.90	105.10	0.00	0.00
KM 1-120	22.27	0.00	14.87	7.40	0.00	0.00	311.50	137.00	0.00	0.00
KM 1-140	19.35	0.00	14.96	4.39	0.00	0.00	298.30	117.90	0.00	0.00
KM 1-160	22.58	0.00	15.32	7.26	0.00	0.00	302.80	116.50	0.00	0.00
KM 1-180	22.66	0.00	16.93	5.73	0.00	0.00	322.50	129.90	0.00	0.00
KM 1-200	21.32	0.00	16.82	4.50	0.00	0.00	337.50	102.30	0.00	0.00
KM 1-220	20.44	0.00	14.17	6.27	0.00	0.00	309.90	107.70	0.00	0.00
KM 1-240	21.31	0.00	14.47	6.84	0.00	0.00	286.40	131.10	0.00	0.00
KM 1-250	22.83	0.00	14.70	8.13	0.00	0.00	145.83	74.83	0.00	0.00
KM 1-260	20.94	0.00	14.58	6.36	0.00	0.00	146.40	72.45	0.00	0.00
KM 1-280	20.23	0.00	15.15	5.08	0.00	0.00	297.30	114.40	0.00	0.00
KM 1-300	20.15	0.00	13.57	6.58	0.00	0.00	287.30	116.60	0.00	0.00
KM 1-320	23.07	0.00	15.81	7.26	0.00	0.00	293.80	138.40	0.00	0.00
KM 1-340	22.52	0.00	13.73	8.79	0.00	0.00	295.40	160.50	0.00	0.00
KM 1-360	20.36	0.00	12.77	7.59	0.00	0.00	265.00	163.80	0.00	0.00
KM 1-380	17.53	0.00	11.54	5.99	0.00	0.00	243.10	135.80	0.00	0.00
KM 1-400	17.09	0.00	10.87	6.22	0.00	0.00	224.10	122.10	0.00	0.00
KM 1-420	14.97	0.00	10.47	4.50	0.00	0.00	213.40	107.20	0.00	0.00

MEJORAMIENTO DE LOS PAVIMENTOS DEL AEROPUERTO DE AREQUIPA
 PISTA PRINCIPAL
 KM 0-060 AL KM 3+040

METRADO DE EXPLANACIONES

ESTACA	AREA TOTAL		ARI		ACT		VRI		VCI	
	ARI	ACT	IZQUIERDA	DERECHA	IZQUIERDA	DERECHA	IZQUIERDA	DERECHA	IZQUIERDA	DERECHA
KM 1+440	19.12	0.00	12.91	6.21	0.00	0.00	233.80	107.10	0.00	0.00
KM 1+460	15.44	7.02	11.51	3.93	0.00	7.02	244.20	101.40	0.00	70.20
KM 1+480	16.04	0.00	11.07	4.97	0.00	0.00	225.80	89.00	0.00	70.20
KM 1+500	18.54	0.00	11.37	7.17	0.00	0.00	224.40	121.40	0.00	0.00
KM 1+520	22.41	0.00	13.07	9.34	0.00	0.00	244.40	165.10	0.00	0.00
KM 1+540	19.88	0.00	12.64	7.24	0.00	0.00	257.10	165.80	0.00	0.00
KM 1+560	18.35	0.39	13.79	4.56	0.00	0.39	264.30	118.00	0.00	3.90
KM 1+580	20.32	1.19	15.02	5.30	0.00	1.19	288.10	98.60	0.00	15.80
KM 1+600	20.96	0.28	16.39	4.57	0.00	0.28	314.10	98.70	0.00	14.70
KM 1+620	11.77	0.00	7.25	4.52	0.00	0.00	236.40	90.90	0.00	2.80
KM 1+640	5.71	0.00	0.00	3.71	0.00	0.00	72.50	102.30	0.00	0.00
KM 1+660	5.93	0.61	0.00	5.93	0.00	0.61	0.00	116.40	0.00	6.10
KM 1+680	5.95	0.02	0.00	5.95	0.00	0.02	0.00	118.80	0.00	6.30
KM 1+700	18.37	0.00	11.44	6.91	0.00	0.00	114.40	128.80	0.00	0.20
KM 1+720	18.64	0.00	11.30	7.34	0.00	0.00	227.40	142.70	0.00	0.00
KM 1+740	15.76	0.00	9.19	6.57	0.00	0.00	204.90	139.10	0.00	0.00
KM 1+750	14.05	0.00	7.39	6.66	0.00	0.00	82.90	66.15	0.00	0.00
KM 1+760	14.53	0.04	8.20	6.57	0.00	0.04	77.95	64.95	0.00	0.20
KM 1+780	13.47	0.00	7.22	6.25	0.00	0.00	154.20	125.80	0.00	0.40
KM 1+800	14.46	0.16	9.66	4.80	0.00	0.16	168.80	110.50	0.00	1.60
KM 1+820	15.68	0.00	12.53	3.15	0.00	0.00	221.90	79.50	0.00	1.60
KM 1+840	14.00	0.14	11.65	2.35	0.14	0.00	241.80	55.00	1.40	0.00
KM 1+860	15.34	12.50	13.77	1.57	0.00	12.50	254.20	39.20	1.40	125.00
KM 1+880	16.33	0.00	12.03	4.30	0.00	0.00	258.00	58.70	0.00	125.00
KM 1+900	16.95	0.00	11.60	5.35	0.00	0.00	236.30	96.50	0.00	0.00
KM 1+920	16.34	0.00	12.90	3.44	0.00	0.00	245.00	87.90	0.00	0.00
KM 1+940	15.88	0.10	11.52	4.36	0.10	0.00	244.20	78.00	1.00	0.00
KM 1+960	22.09	0.00	16.68	5.41	0.00	0.00	282.00	97.70	1.00	0.00
KM 1+980	23.99	0.00	18.55	5.44	0.00	0.00	352.30	108.50	0.00	0.00
KM 2+000	24.57	0.04	18.25	6.32	0.00	0.04	368.00	117.60	0.00	0.40
KM 2+020	25.15	0.00	18.82	6.33	0.00	0.00	370.70	126.50	0.00	0.40
KM 2+040	23.86	0.00	15.55	8.31	0.00	0.00	343.70	146.40	0.00	0.00
KM 2+060	24.41	0.00	16.70	7.71	0.00	0.00	322.50	160.20	0.00	0.00
KM 2+080	25.55	0.00	17.39	8.16	0.00	0.00	340.90	158.70	0.00	0.00
KM 2+100	21.82	0.00	15.49	6.33	0.00	0.00	328.80	144.90	0.00	0.00
KM 2+120	22.73	0.00	14.91	7.82	0.00	0.00	304.00	141.50	0.00	0.00
KM 2+140	21.67	8.77	14.03	7.64	0.00	8.77	289.40	154.60	0.00	87.70
KM 2+160	20.67	0.00	13.52	7.15	0.00	0.00	275.50	147.90	0.00	87.70
KM 2+180	20.70	0.00	13.37	7.33	0.00	0.00	268.90	144.80	0.00	0.00
KM 2+200	16.43	0.00	10.20	8.23	0.00	0.00	235.70	135.60	0.00	0.00
KM 2+220	10.19	0.02	5.73	4.46	0.00	0.02	159.30	106.90	0.00	0.20
KM 2+240	6.78	0.04	2.18	4.60	0.00	0.04	79.10	90.60	0.00	0.60
KM 2+260	3.74	0.09	0.00	3.74	0.00	0.09	21.80	83.40	0.00	1.30
KM 2+280	4.84	0.00	0.00	4.84	0.00	0.00	0.00	85.80	0.00	0.90
KM 2+300	8.26	0.00	0.00	8.26	0.00	0.00	0.00	131.00	0.00	0.00
KM 2+320	24.59	0.00	13.59	11.00	0.00	0.00	135.90	192.60	0.00	0.00
KM 2+340	18.53	0.00	12.12	6.41	0.00	0.00	257.10	174.10	0.00	0.00
KM 2+360	21.19	0.00	12.44	8.75	0.00	0.00	245.60	151.60	0.00	0.00
KM 2+380	22.75	0.00	13.03	9.72	0.00	0.00	254.70	184.70	0.00	0.00
KM 2+400	23.65	0.00	14.00	9.65	0.00	0.00	270.30	193.70	0.00	0.00
KM 2+420	22.05	0.05	15.05	7.00	0.00	0.05	290.50	166.50	0.00	0.50
KM 2+440	22.73	8.13	14.62	8.11	0.00	8.13	296.70	151.00	0.00	81.30
KM 2+460	21.66	0.00	13.61	8.05	0.00	0.00	282.30	161.60	0.00	81.30
KM 2+480	22.92	0.00	13.49	9.43	0.00	0.00	271.00	174.80	0.00	0.00
KM 2+500	19.52	0.00	10.80	8.72	0.00	0.00	242.90	181.50	0.00	0.00
KM 2+520	18.29	0.00	11.10	7.19	0.00	0.00	219.00	159.10	0.00	0.00
KM 2+540	18.03	30.57	10.10	7.93	0.00	30.57	212.00	151.20	0.00	305.70
KM 2+560	23.85	27.34	12.63	11.22	0.00	27.34	227.30	191.50	0.00	579.10
KM 2+580	19.62	28.98	10.79	8.83	0.00	28.98	234.20	200.50	0.00	563.20
KM 2+600	18.73	0.00	11.46	7.27	0.00	0.00	222.50	161.00	0.00	289.80
KM 2+620	18.99	0.00	11.94	7.08	0.00	0.00	234.00	143.20	0.00	0.00
KM 2+640	16.05	2.36	10.34	5.71	0.00	2.36	222.80	127.60	0.00	23.60
KM 2+660	14.30	6.39	8.85	5.45	0.00	6.39	191.90	111.60	0.00	87.50
KM 2+680	12.67	10.04	7.28	5.39	0.00	10.04	161.30	108.40	0.00	164.30
KM 2+700	13.16	13.09	6.57	6.59	0.00	13.09	138.50	119.80	0.00	231.30
KM 2+720	9.71	18.53	4.19	5.52	0.00	18.53	107.60	121.10	0.00	316.20
KM 2+740	10.82	13.27	6.48	4.34	0.00	13.27	106.70	98.60	0.00	318.00
KM 2+760	9.64	12.04	7.04	2.65	0.00	12.04	87.60	34.95	0.00	126.55
KM 2+780	11.21	23.47	9.07	2.14	0.00	23.47	80.55	23.95	0.00	177.55
KM 2+800	9.37	23.16	7.72	1.65	0.00	23.16	167.90	37.90	0.00	466.90
KM 2+820	7.26	22.10	5.80	1.46	0.00	22.10	135.20	31.10	0.00	452.60
KM 2+840	6.39	22.57	5.52	0.87	0.00	22.57	113.20	23.30	0.00	446.70
KM 2+860	5.84	21.23	4.83	1.01	0.00	21.23	103.50	18.80	0.00	438.00
KM 2+880	5.56	15.69	4.41	1.15	0.00	15.69	92.40	21.60	0.00	369.20
KM 2+890	3.52	6.18	1.19	2.33	0.95	5.23	56.00	34.80	9.50	209.20
KM 2+900	7.29	33.21	2.36	4.93	26.07	7.14	35.50	72.60	270.20	123.70
KM 2+920	8.84	8.94	3.72	6.16	0.00	8.94	50.80	110.90	260.70	160.80
KM 2+940	9.11	0.00	2.24	6.87	0.00	0.00	49.60	130.30	0.00	89.40
KM 2+960	13.63	0.00	6.06	7.57	0.00	0.00	83.00	144.40	0.00	0.00

LA G E S A

MEJORAMIENTO DE LOS PAVIMENTOS DEL AEROPUERTO DE AREQUIPA
 PISTA PRINCIPAL
 KM 0+060 AL KM 3+040

METRADO DE EXPLANACIONES

ESTACA	AREA TOTAL		ARI		ACI		VRI		VCI	
	ARI	ACI	IZQUIERDA	DERECHA	IZQUIERDA	DERECHA	IZQUIERDA	DERECHA	IZQUIERDA	DERECHA
KM 2+980	5.83	0.58	5.30	0.53	0.00	0.58	113.60	81.00	0.00	5.80
KM 3+000	4.20	0.15	3.20	1.00	0.00	0.15	85.00	15.90	0.00	7.30
KM 3+020	20.68	0.00	11.93	8.75	0.00	0.00	151.30	97.50	0.00	1.50
KM 3+040	28.71	2.30	21.05	7.65	0.00	2.30	329.90	164.00	0.00	23.00
TOTALES							36,314.85	15,879.65	641.90	15,831.90



MEJORAMIENTO DE LOS PAVIMENTOS DEL AEROPUERTO DE AREQUIPA

METRADOS DE PAVIMENTOS

BASE GRANULAR

PISTA DE ATERRIZAJE - MARGENES LATERALES	7,353.35 m ³
CALLE DE RODAJE B - MARGENES LATERALES PROGRESIVA 0+000 - 0+920; 1+140 - 1+800	3,013.00 m ³
SOBRE EXCAVACION - PROGRESIVA 0+120 - 0+180	
LONGITUD	60 m
ANCHO	23 m
ESPESOR	0.50 m
FACTOR	1.2
VOLUMEN	828.00 m ³
TOTAL BASE GRANULAR	11,194.35 m ³

NOTA: Incluye zonas de seguridad



MEJORAMIENTO DE LOS PAVIMENTOS DEL AEROPUERTO DE AREQUIPA

METRADOS DE PAVIMENTOS

IMPRIMACION

PISTA DE ATERRIZAJE - MARGENES LATERALES

LADO NORTE	2,980 m
LADO SUR	2,762 m
ZONAS DE SEGURIDAD	120 m
ANCHO	7.50 m

AREA A IMPRIMAR	43,965.00 m ²
-----------------	--------------------------

CALLE DE RODAJE "B" - MARGENES LATERALES

LADO NORTE	1,828.80 m
LADO SUR	1,428.80 m
ANCHO	7.50 m

AREA A IMPRIMAR	24,432.00 m ²
-----------------	--------------------------

CALLE DE RODAJE (192 m de reparación)

LONGITUD	192 m
ANCHO	23 m

AREA A IMPRIMAR	4,416.00 m ²
-----------------	-------------------------

TOTAL AREA A IMPRIMAR	72,813.00 m ²
-----------------------	--------------------------



MEJORAMIENTO DE LOS PAVIMENTOS DEL AEROPUERTO DE AREQUIPA

METRADOS DE PAVIMENTOS

RIEGO DE LIGA

PISTA DE ATERRIZAJE

LONGITUD	2,980 m	
ANCHO	45 m	
AREA		134,100.00 m ²

GOTA DE VOLTEO		1,848.00 m ²
----------------	--	-------------------------

CALLE DE RODAJE B

LONGITUD	1,828.80 m -190 m	
ANCHO	23 m	
AREA		42,062.40 m ² = 37 692.4 m ²

CALLE DE RODAJE - SOBREANCHO 0+026 - 0+178

LONGITUD	152.00 m	
ANCHO	6.80 m	
AREA		1,033.60 m ²

TOTAL AREA DE RIEGO DE LIGA		179,044.00 m ²
-----------------------------	--	---------------------------

NUMERO DE VECES A REGAR	2	
-------------------------	---	--

TOTAL METRADO RIEGO DE LIGA		358,088.00 m ² = 349 348.00 m ²
-----------------------------	--	---



MEJORAMIENTO DE LOS PAVIMENTOS DEL AEROPUERTO DE AREQUIPA

METRADOS DE PAVIMENTOS

CAPA DE SUPERFICIE BITUMINOSA

PISTA DE ATERRIZAJE

PISTA

CAPA NIVELANTE (*) 11,806.60 m³REFUERZO (2") (*) 6,975.00 m³MARGENES (1") 1,162.50 m³

(*) Incluye zonas de seguridad

CALLE DE RODAJE B

PISTA

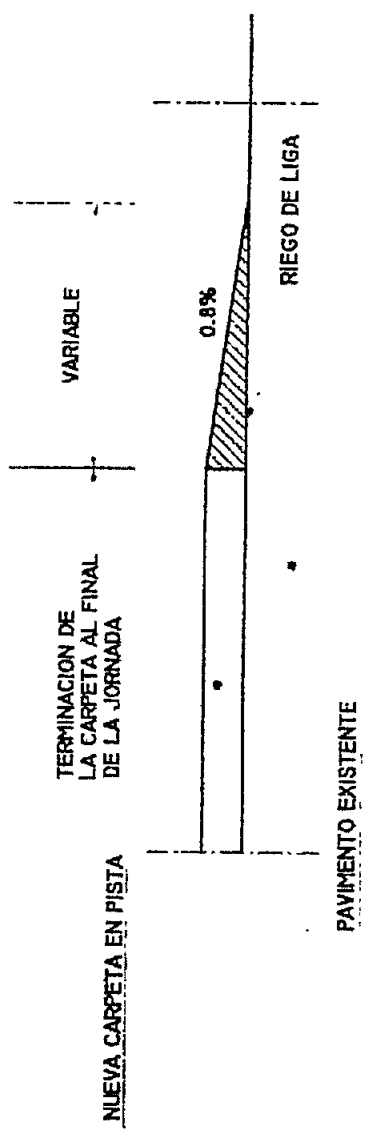
CAPA NIVELANTE + REFUERZO 5,842.70 m³ = 4 896.80 m³MARGENES (1") 511.10 m³ = 480.70 m³

RAMPAS DE TRANSICION

38 x (45 m x 11 m x 0.088 m)/2 827.64 m³38 x (45 m x 6 m x 0.05 m)/2 256.50 m³TOTAL SUPERFICIE BITUMINOSA 27,382.04 m³ = 26 405.74 m³

RAMPA PROVISIONAL DURANTE LA CONSTRUCCION

LA RAMPA DEBERA SER REMOVIDA TOTALMENTE ANTES DE INICIAR LA SIGUIENTE JORNADA DE CONSTRUCCION



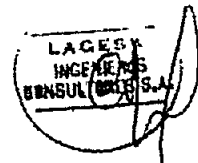
MEJORAMIENTO DE LOS PAVIMENTOS DEL AEROPUERTO DE AREQUIPA

METRADOS DE PAVIMENTOS

GEOTEXTIL

CALLE DE RODAJE B
PROGRESIVA 1+635 - 1+827

LONGITUD	192 m	
ANCHO	23 m	
AREA A IMPRIMAR		4,416.00 m ²
TOTAL AREA GEOTEXTIL		4,416.00 m ²
TRASLAPES 6%		264.96 m ²
TOTAL METRADO GEOTEXTIL		4,681.00 m ²



000539

MEJORAMIENTO DE LOS PAVIMENTOS DEL AEROPUERTO DE AREQUIPA

METRADO DE TRATAMIENTO DE FISURAS

PISTA DE ATERRIZAJE

TERCIO	FISURAS LONGITUDINALES		FISURAS TRANSVERSALES	
	%	% PROMEDIO	%	% PROMEDIO
<u>TERCIO ESTE</u>				
LADO A	50.00%	54.00%	100.00%	100.00%
LADO D	58.00%			
LADO B	20.00%	30.00%	20.00%	20.00%
LADO C	40.00%			
<u>TERCIO CENTRAL</u>				
LADO A	50.00%	37.50%	100.00%	100.00%
LADO D	25.00%			
LADO B	50.00%	50.00%	5.00%	10.00%
LADO C	50.00%			
<u>TERCIO OESTE</u>				
LADO A	30.00%	25.00%	100.00%	100.00%
LADO D	20.00%			
LADO B	8.00%	11.00%	0.00%	0.00%
LADO C	14.00%			

FISURAS LONGITUDINALES

	ESTE	TERCIO CENTRAL	OESTE	PROMEDIO
A y D	54.00%	37.50%	25.00%	38.83%
B	20.00%	50.00%	8.00%	26.00%
C	40.00%	50.00%	14.00%	34.67%
			PROMEDIO	33.17%

Para fajas de 15 m:

33.17% x 3 fajas x 2,980 m

2.965.10 m

Se asume un 30% de fisuras mayores de 3 mm

889.53 m

FISURAS TRANSVERSALES

	ESTE	TERCIO CENTRAL	OESTE	PROMEDIO
A y D	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
B	20.00%	5.00%	0.00%	8.33%
C	20.00%	15.00%	0.00%	11.67%
			PROMEDIO	40.00%



001 427

MEJORAMIENTO DE LOS PAVIMENTOS DEL AEROPUERTO DE AREQUIPA

METRADO DE TRATAMIENTO DE FISURAS

Separación de fajas 20 m		
Cantidad de fajas	$2,980 \text{ m} / 20 \text{ m} =$	149
150 fajas x 45 m x 40% =		2,700 m
Se asume un 30% de fisuras mayores de 3 mm		810 m
TOTAL FISURAS MAYORES DE 3 mm		1,700 m



MEJORAMIENTO DE LOS PAVIMENTOS DEL AEROPUERTO DE AREQUIPA

METRADO DE TRATAMIENTO DE FISURAS

CALLE DE RODAJE B

FISURAS LONGITUDINALES

Fisuras longitudinales	70.00%		
2 x 192 m x 70%		268.8 m	
Se asume un 50% de fisuras mayores de 3 mm			135 m

FISURAS TRANSVERSALES

Separación entre fajas 20 m			
Cantidad de fajas $192 \text{ m} / 20 \text{ m} =$	10		
10 fajas x 23 m =		230 m	
Se asume un 50% de fisuras mayores de 3 mm			115 m
TOTAL FISURAS MAYORES DE 3 mm			250 m



RESUMEN DE METRADOS PISTA DE ATERRIZAJE Km 0-060 AL Km 3+040			
	VR(m3)	VC(m3)	
PISTA Sup. Rodadura	18,781.80		
Carpeta Refuerzo 2"	6,975.00		
Capa Nivelante	11,806.80		
MARGENES Carp. Asfáltica 1"	1,162.50		
MARGENES	7,353.35	1,436.75	



MEJORAMIENTO DE LOS PAVIMENTOS DEL AEROPUERTO DE AREQUIPA

METRADOS - MARGENES
PISTA DE ATERRIZAJE

SECCION Km	AR m2	AC m2	VR m3	VC m3
-0+060	7.86	0.86		
-0+040	7.86	0.16	157.20	10.20
-0+020	7.86	1.53	157.20	16.90
0+000	2.25	0.89	101.10	24.20
0+020	1.12	0.87	33.70	17.60
0+040	1.12	0.59	22.40	14.60
0+060	1.12	0.56	22.40	11.50
0+080	2.25	0.50	33.70	10.60
0+100	2.25	0.42	45.00	9.20
0+120	2.25	0.67	45.00	10.90
0+140	2.25	0.75	45.00	14.20
0+160	2.25	0.66	45.00	14.10
0+180	2.25	0.78	45.00	14.40
0+200	2.25	0.85	45.00	16.30
0+220	2.25	0.89	45.00	17.40
0+240	2.25	0.75	45.00	16.40
0+250	2.25	0.68	22.50	7.15
0+260	2.25	0.71	22.50	6.95
0+280	2.25	0.87	45.00	15.80
0+300	2.25	0.75	45.00	16.20
0+320	2.25	0.74	45.00	14.90
0+340	2.25	0.72	45.00	14.60
0+360	2.25	0.76	45.00	14.80
0+380	2.25	0.93	45.00	16.90
0+400	2.25	0.83	45.00	17.60
0+420	2.25	0.73	45.00	15.60
0+440	2.25	0.69	45.00	14.20
0+460	2.25	0.59	45.00	12.80
0+480	2.25	0.51	45.00	11.00
0+500	2.24	0.39	44.90	9.00
0+510	2.25	0.61	22.45	5.00
0+520	2.25	0.58	22.50	5.95
0+540	2.25	0.50	45.00	10.80
0+560	2.25	0.63	45.00	11.30
0+580	2.25	0.52	45.00	11.50
0+600	2.25	0.55	45.00	10.70
0+620	2.25	0.52	45.00	10.70
0+640	2.25	0.47	45.00	9.90
0+660	2.25	0.35	45.00	8.20
0+680	2.25	0.38	45.00	7.30
0+700	2.25	0.52	45.00	9.00
0+720	2.25	0.41	45.00	9.30
0+740	2.25	0.48	45.00	8.90
0+750	2.25	0.46	22.50	4.70
0+760	2.25	0.41	22.50	4.35
0+780	2.25	0.53	45.00	9.40
0+800	2.25	0.66	45.00	11.90
0+820	2.25	0.41	45.00	10.70
0+840	2.25	0.41	45.00	8.20
0+860	2.25	0.46	45.00	8.70
0+880	2.25	0.55	45.00	10.10
0+900	2.25	0.50	45.00	10.50
0+920	2.25	0.68	45.00	11.80
0+940	2.25	0.74	45.00	14.20
0+960	2.25	0.69	45.00	14.30
0+980	2.25	0.81	45.00	15.00
1+000	2.25	0.71	45.00	15.20



MEJORAMIENTO DE LOS PAVIMENTOS DEL AEROPUERTO DE AREQUIPA

METRADOS - MARGENES
PISTA DE ATERRIZAJE

SECCION Km	AR m ²	A/C m ²	VR m ³	VC m ³
1+020	2.25	0.78	45.00	14.90
1+040	2.25	0.59	45.00	13.70
1+060	2.25	0.46	45.00	10.50
1+080	2.25	0.42	45.00	8.80
1+100	2.25	0.53	45.00	9.50
1+120	2.25	0.62	45.00	11.50
1+140	2.25	0.50	45.00	11.20
1+160	2.25	0.68	45.00	11.80
1+180	2.25	0.65	45.00	13.30
1+200	2.25	0.73	45.00	13.80
1+220	2.25	0.70	45.00	14.30
1+240	2.25	0.53	45.00	12.30
1+250	2.25	0.55	22.50	5.40
1+260	2.25	0.64	22.50	5.95
1+280	2.25	0.77	45.00	14.10
1+300	2.25	0.73	45.00	15.00
1+320	2.25	0.56	45.00	12.90
1+340	2.25	0.53	45.00	10.90
1+360	2.25	0.44	45.00	9.70
1+380	2.25	0.50	45.00	9.40
1+400	2.25	0.54	45.00	10.40
1+420	2.25	0.74	45.00	12.80
1+440	2.25	0.71	45.00	14.50
1+460	2.25	0.63	45.00	13.40
1+480	2.25	0.65	45.00	12.80
1+500	2.25	0.42	45.00	10.70
1+520	2.25	0.13	45.00	5.50
1+540	2.25	0.02	45.00	1.50
1+560	2.25	0.09	45.00	1.10
1+580	2.25	0.07	45.00	1.60
1+600	2.25	0.10	45.00	1.70
1+620	2.49	0.13	47.40	2.30
1+640	1.12	0.41	36.10	5.40
1+660	1.12	0.22	22.40	6.30
1+680	1.12	0.32	22.40	5.40
1+700	2.36	0.42	34.80	7.40
1+720	2.34	0.28	47.00	7.00
1+740	2.25	0.25	45.90	5.30
1+750	2.25	0.41	22.50	3.30
1+760	2.25	0.50	22.50	4.55
1+780	2.25	0.56	45.00	10.60
1+800	2.25	0.76	45.00	13.20
1+820	2.25	0.72	45.00	14.80
1+840	2.25	0.79	45.00	15.10
1+860	2.25	0.72	45.00	15.10
1+880	2.25	0.64	45.00	13.60
1+900	2.25	0.61	45.00	12.50
1+920	2.25	0.44	45.00	10.50
1+940	2.25	0.59	45.00	10.30
1+960	2.25	0.36	45.00	9.50
1+980	2.25	0.31	45.00	6.70
2+000	2.25	0.18	45.00	4.90
2+020	2.25	0.09	45.00	2.70
2+040	2.25	0.08	45.00	1.70
2+060	2.25	0.05	45.00	1.30
2+080	2.25	0.06	45.00	1.10
2+100	2.25	0.09	45.00	1.50



MEJORAMIENTO DE LOS PAVIMENTOS DEL AEROPUERTO DE AREQUIPA

181

METRADOS - MARGENES
FISTA DE ATERRIZAJE

SECCION Km	AR m ²	AC m ²	VR m ³	VC m ³
2+120	2.25	0.26	45.00	3.50
2+140	2.25	0.07	45.00	3.30
2+160	2.25	0.13	45.00	2.00
2+180	2.25	0.07	45.00	2.00
2+200	2.25	0.00	45.00	0.70
2+220	2.25	0.11	45.00	1.10
2+240	2.25	0.25	45.00	3.60
2+260	1.12	0.21	33.70	4.60
2+280	1.12	0.11	22.40	3.20
2+300	1.12	0.57	22.40	6.80
2+320	2.25	0.05	33.70	6.20
2+340	2.25	0.12	45.00	1.70
2+360	2.25	0.14	45.00	2.60
2+380	2.25	0.14	45.00	2.80
2+400	2.25	0.07	45.00	2.10
2+420	2.25	0.12	45.00	1.90
2+440	2.25	0.11	45.00	2.30
2+460	2.25	0.43	45.00	5.40
2+480	2.25	0.18	45.00	6.10
2+500	2.25	0.31	45.00	4.90
2+520	2.25	0.12	45.00	4.30
2+540	2.25	0.02	45.00	1.40
2+560	2.25	0.08	45.00	1.00
2+580	2.25	0.10	45.00	1.80
2+600	2.25	0.00	45.00	1.00
2+620	2.25	0.02	45.00	0.20
2+640	2.25	0.01	45.00	0.30
2+660	2.25	0.02	45.00	0.30
2+680	2.25	0.04	45.00	0.60
2+700	2.25	0.00	45.00	0.40
2+720	2.25	0.36	45.00	3.60
2+740	2.25	0.33	45.00	6.90
2+750	2.25	0.26	22.50	2.95
2+760	2.25	0.20	22.50	2.30
2+780	2.25	0.12	45.00	3.20
2+800	2.25	0.20	45.00	3.20
2+820	2.25	0.31	45.00	5.10
2+840	2.25	0.30	45.00	6.10
2+860	2.25	0.23	45.00	5.30
2+880	2.28	0.36	45.30	5.90
2+900	2.54	0.15	48.20	5.10
2+920	2.35	0.06	48.90	2.10
2+940	2.25	0.07	46.00	1.30
2+960	2.41	0.07	46.60	1.40
2+980	2.25	1.50	46.60	15.70
3+000	7.89	3.87	101.40	53.70
3+020	7.86	0.68	157.50	45.50
3+040	7.85	0.19	157.10	8.70
TOTAL			7,353.35	1,436.75



MEJORAMIENTO DE LOS PAVIMENTOS DEL AEROPUERTO DE AREQUIPA

METRADO DE PAVIMENTO
PISTA DE ATERRIZAJE

SECCION Km	AR m ²	AC m ²	VR m ³	VC m ³
-0+060	2.29	0.00		
-0+040	2.29	0.00	45.80	0.00
-0+020	2.29	0.00	45.80	0.00
0+000	5.01	0.00	73.00	0.00
0+020	5.74	0.00	107.50	0.00
0+040	5.83	0.00	115.70	0.00
0+060	6.22	0.00	120.50	0.00
0+080	6.14	0.00	123.60	0.00
0+100	6.22	0.00	123.60	0.00
0+120	5.65	0.00	118.70	0.00
0+140	5.56	0.00	112.10	0.00
0+160	5.53	0.00	110.90	0.00
0+180	5.55	0.00	110.80	0.00
0+200	5.25	0.00	108.00	0.00
0+220	5.01	0.00	102.60	0.00
0+240	5.25	0.00	102.60	0.00
0+250	5.17	0.00	52.10	0.00
0+260	5.25	0.00	52.10	0.00
0+280	5.21	0.00	104.60	0.00
0+300	5.34	0.00	105.50	0.00
0+320	5.47	0.00	108.10	0.00
0+340	5.44	0.00	109.10	0.00
0+360	5.10	0.00	105.40	0.00
0+380	5.32	0.00	104.20	0.00
0+400	5.55	0.00	108.70	0.00
0+420	5.70	0.00	112.50	0.00
0+440	5.87	0.00	115.70	0.00
0+460	5.72	0.00	115.90	0.00
0+480	5.42	0.00	111.40	0.00
0+500	5.84	0.00	112.60	0.00
0+510	5.73	0.00	57.85	0.00
0+520	5.33	0.00	55.30	0.00
0+540	5.47	0.00	108.00	0.00
0+560	5.41	0.00	108.80	0.00
0+580	5.32	0.00	107.30	0.00
0+600	5.55	0.00	108.70	0.00
0+620	6.09	0.00	116.40	0.00
0+640	6.09	0.00	121.80	0.00
0+660	6.47	0.00	125.60	0.00
0+680	6.48	0.00	129.50	0.00
0+700	6.68	0.00	131.60	0.00
0+720	6.72	0.00	134.00	0.00
0+740	6.36	0.00	130.80	0.00
0+750	5.96	0.00	61.60	0.00
0+760	6.00	0.00	59.80	0.00
0+780	5.78	0.00	117.80	0.00
0+800	5.84	0.00	116.20	0.00
0+820	6.46	0.00	123.00	0.00
0+840	6.60	0.00	130.60	0.00
0+860	6.30	0.00	129.00	0.00
0+880	6.20	0.00	125.00	0.00
0+900	6.23	0.00	124.30	0.00
0+920	5.59	0.00	118.20	0.00
0+940	5.34	0.00	109.30	0.00
0+960	5.51	0.00	108.50	0.00
0+980	5.12	0.00	106.30	0.00
1+000	5.10	0.00	102.20	0.00



MEJORAMIENTO DE LOS PAVIMENTOS DEL AEROPUERTO DE AREQUIPA

METRADO DE PAVIMENTO
PISTA DE ATERRIZAJE

SECCION Km	AR m ²	AC m ²	VR m ³	VC m ³
1+020	5.19	0.00	102.90	0.00
1+040	5.38	0.00	105.70	0.00
1+060	6.15	0.00	115.30	0.00
1+080	6.04	0.00	121.90	0.00
1+100	6.01	0.00	120.50	0.00
1+120	5.75	0.00	117.60	0.00
1+140	5.82	0.00	115.70	0.00
1+160	5.93	0.00	117.50	0.00
1+180	5.95	0.00	118.80	0.00
1+200	5.77	0.00	117.20	0.00
1+220	5.59	0.00	113.60	0.00
1+240	5.44	0.00	110.30	0.00
1+250	5.60	0.00	55.20	0.00
1+260	5.59	0.00	55.95	0.00
1+280	5.31	0.00	109.00	0.00
1+300	5.29	0.00	106.00	0.00
1+320	5.20	0.00	104.90	0.00
1+340	5.13	0.00	103.30	0.00
1+360	5.21	0.00	103.40	0.00
1+380	4.95	0.00	101.60	0.00
1+400	4.65	0.00	96.00	0.00
1+420	4.82	0.00	94.70	0.00
1+440	5.08	0.00	99.00	0.00
1+460	5.20	0.00	102.80	0.00
1+480	5.09	0.00	102.90	0.00
1+500	4.83	0.00	99.20	0.00
1+520	7.25	0.00	120.80	0.00
1+540	7.36	0.00	146.10	0.00
1+560	7.12	0.00	144.80	0.00
1+580	7.50	0.00	146.20	0.00
1+600	7.68	0.00	151.80	0.00
1+620	7.40	0.00	150.80	0.00
1+640	7.19	0.00	145.90	0.00
1+660	7.55	0.00	147.40	0.00
1+680	7.61	0.00	151.60	0.00
1+700	9.41	0.00	170.20	0.00
1+720	7.99	0.00	174.00	0.00
1+740	6.99	0.00	149.80	0.00
1+750	6.59	0.00	67.90	0.00
1+760	6.39	0.00	64.90	0.00
1+780	5.93	0.00	123.20	0.00
1+800	5.76	0.00	116.90	0.00
1+820	5.40	0.00	111.60	0.00
1+840	5.63	0.00	110.30	0.00
1+860	5.28	0.00	109.10	0.00
1+880	4.54	0.00	98.20	0.00
1+900	5.03	0.00	95.70	0.00
1+920	5.45	0.00	104.80	0.00
1+940	5.81	0.00	112.60	0.00
1+960	6.24	0.00	120.50	0.00
1+980	6.54	0.00	127.80	0.00
2+000	7.01	0.00	135.50	0.00
2+020	7.18	0.00	141.90	0.00
2+040	7.36	0.00	145.40	0.00
2+060	8.02	0.00	153.80	0.00
2+080	8.28	0.00	163.00	0.00
2+100	8.85	0.00	171.30	0.00

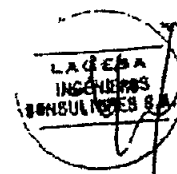


MEJORAMIENTO DE LOS PAVIMENTOS DEL AEROPUERTO DE AREQUIPA

184

METRADO DE PAVIMENTO
PISTA DE ATERRIZAJE

SECCION Km	AR m2	AC m2	VR m3	VC m3
2+120	8.30	0.00	171.50	0.00
2+140	8.65	0.00	169.50	0.00
2+160	8.20	0.00	168.50	0.00
2+180	8.68	0.00	168.80	0.00
2+200	8.34	0.00	170.20	0.00
2+220	7.59	0.00	159.30	0.00
2+240	7.09	0.00	146.80	0.00
2+260	6.51	0.00	136.00	0.00
2+280	6.36	0.00	128.70	0.00
2+300	5.62	0.00	119.80	0.00
2+320	6.73	0.00	123.50	0.00
2+340	6.20	0.00	129.30	0.00
2+360	5.74	0.00	119.40	0.00
2+380	6.02	0.00	117.60	0.00
2+400	6.01	0.00	120.30	0.00
2+420	6.26	0.00	122.70	0.00
2+440	6.03	0.00	122.90	0.00
2+460	4.61	0.00	106.40	0.00
2+480	6.47	0.00	110.80	0.00
2+500	6.50	0.00	129.70	0.00
2+520	6.35	0.00	128.50	0.00
2+540	6.90	0.00	132.50	0.00
2+560	6.12	0.00	130.20	0.00
2+580	6.41	0.00	125.30	0.00
2+600	6.65	0.00	130.60	0.00
2+620	7.01	0.00	136.60	0.00
2+640	6.80	0.00	138.10	0.00
2+660	7.00	0.00	138.00	0.00
2+680	7.11	0.00	141.10	0.00
2+700	7.73	0.00	148.40	0.00
2+720	5.67	0.00	134.00	0.00
2+740	5.24	0.00	109.10	0.00
2+750	5.03	0.00	51.35	0.00
2+760	5.32	0.00	51.75	0.00
2+780	5.45	0.00	107.70	0.00
2+800	5.76	0.00	112.10	0.00
2+820	5.69	0.00	114.50	0.00
2+840	5.78	0.00	114.70	0.00
2+860	5.81	0.00	115.90	0.00
2+880	5.53	0.00	113.40	0.00
2+900	7.16	0.00	126.90	0.00
2+920	9.09	0.00	162.50	0.00
2+940	10.10	0.00	191.90	0.00
2+960	9.69	0.00	197.90	0.00
2+980	4.22	0.00	139.10	0.00
3+000	2.29	0.00	65.10	0.00
3+020	2.29	0.00	45.80	0.00
3+040	2.29	0.00	45.80	0.00
TOTAL			18,781.80	0.00



MEJORAMIENTO DE LOS PAVIMENTOS DEL AEROPUERTO DE ARQUUIPA
CALLE DE RODAJE "B" - KM 0+000 - KM 0+920, KM 1+140 - KM 1+800

RESUMEN DE METRADOS

ESTACA	RELLENO		CORTE		BASE NUEVA				C.A. NUEVA				C.A. REFUERZO			
	ARI	VRI	ACI	VCI	ARm	VRm	ACm	VCm	A	V	ARp	VRp	ACp	VCp		
KM 0+000	0.67	7.50	0.04	0.00	1.12	23.40	0.52	15.54	0.19	3.80	1.37	44.10	0.04	0.00		
KM 0+050	0.12	8.94	0.07	0.00	1.12	37.70	1.61	26.76	0.38	5.70	3.71	71.10	0.00	0.00		
KM 0+100	0.77	35.40	0.74	0.10	2.24	44.90	1.01	26.48	0.38	7.60	3.99	71.10	0.00	0.00		
KM 0+150	0.41	21.66	0.24	0.00	2.24	44.90	1.01	20.53	0.38	7.60	3.91	78.04	0.00	0.00		
KM 0+200	0.49	8.10	0.38	0.20	2.24	44.90	1.08	21.11	0.38	7.60	3.46	73.70	0.00	0.00		
KM 0+250	0.39	7.90	0.32	0.00	2.24	44.90	1.63	21.70	0.38	7.60	2.93	63.90	0.00	0.00		
KM 0+300	0.14	5.30	0.30	0.20	2.24	44.90	1.37	29.95	0.38	7.60	3.90	58.30	0.00	0.00		
KM 0+350	0.17	3.10	0.23	0.00	2.24	44.90	0.96	23.22	0.38	7.60	3.13	60.30	0.00	0.00		
KM 0+400	0.16	3.10	0.08	0.00	1.12	33.60	0.56	13.14	0.19	5.70	3.71	65.10	0.00	0.00		
KM 0+450	0.55	7.10	0.50	0.00	1.12	33.60	0.18	7.24	0.19	3.80	3.39	65.10	0.00	0.00		
KM 0+500	0.76	13.10	0.97	0.00	1.12	33.60	0.95	11.29	0.38	5.70	3.71	71.60	0.00	0.00		
KM 0+550	1.01	17.70	0.65	0.00	2.24	44.90	0.75	16.98	0.38	7.60	4.06	78.30	0.00	0.00		
KM 0+600	1.18	21.90	0.31	0.00	2.24	44.90	0.64	13.90	0.38	7.60	4.27	83.30	0.00	0.00		
KM 0+650	1.02	22.00	0.71	0.00	2.24	44.90	0.45	10.92	0.38	7.60	4.48	87.50	0.00	0.00		
KM 0+700	0.74	17.60	0.10	0.00	2.24	44.90	0.68	11.11	0.38	7.60	4.42	89.20	0.00	0.00		
KM 0+750	0.98	16.30	0.21	0.00	2.24	44.90	0.60	13.60	0.38	7.60	4.41	88.50	0.00	0.00		
KM 0+800	0.90	16.80	0.33	0.00	2.24	44.90	0.69	12.91	0.38	7.60	4.92	84.30	0.00	0.00		
KM 0+850	0.60	14.00	0.12	0.00	2.24	44.90	0.62	13.09	0.38	7.60	3.92	79.40	0.00	0.00		
KM 0+900	0.50	11.00	0.03	0.00	1.12	33.60	0.79	14.02	0.38	7.60	3.86	77.80	0.00	0.00		
KM 0+950	0.60	11.00	0.18	0.00	2.24	44.90	0.73	13.33	0.38	7.60	3.44	73.00	0.00	0.00		
KM 1+000	0.57	11.70	0.06	0.00	2.24	44.90	0.42	11.84	0.38	7.60	3.61	70.50	0.00	0.00		
KM 1+050	2.28	28.50	0.02	0.00	2.24	44.90	0.33	7.53	0.38	7.60	4.13	77.60	0.00	0.00		
KM 1+100	2.33	48.10	0.00	0.00	2.24	44.90	0.00	3.31	0.38	7.60	4.14	92.00	0.00	0.00		
KM 1+150	1.84	41.70	0.01	0.00	2.24	44.90	0.12	1.18	0.38	7.60	3.76	88.80	0.00	0.00		
KM 1+200	0.73	25.90	0.19	0.00	2.24	44.90	0.16	8.71	0.38	7.60	3.07	68.10	0.00	0.00		
KM 1+250	1.24	19.90	0.78	0.00	2.24	44.90	0.71	14.66	0.38	7.60	3.75	68.20	0.00	0.00		
KM 1+300	0.68	19.20	1.79	0.00	2.24	44.90	0.84	16.00	0.38	7.60	3.56	73.10	0.00	0.00		
KM 1+350	1.08	17.60	1.23	0.00	2.24	44.90	1.01	19.03	0.38	7.60	3.75	73.10	0.00	0.00		
KM 1+400	0.70	17.80	0.94	0.00	2.24	44.90	0.98	19.99	0.38	7.60	3.57	73.20	0.00	0.00		
KM 1+450	0.41	11.30	0.73	0.00	2.24	44.90	0.89	18.71	0.38	7.60	3.61	71.60	0.00	0.00		
KM 1+500	0.45	8.80	0.51	0.00	2.24	44.90	0.72	16.99	0.38	7.60	3.97	75.80	0.00	0.00		
KM 1+550	0.37	8.20	0.65	0.00	2.24	44.90	0.76	14.75	0.38	7.60	3.44	74.10	0.00	0.00		
KM 1+600	0.45	8.20	0.59	0.00	2.24	44.90	0.83	15.83	0.38	7.60	3.15	65.90	0.00	0.00		
KM 1+650	0.48	9.10	0.70	0.00	2.24	44.90	0.94	13.26	0.38	7.60	3.28	64.30	0.00	0.00		
KM 1+700	0.30	7.80	0.80	0.00	2.24	44.90	0.78	12.81	0.38	7.60	3.23	66.10	0.00	0.00		
KM 1+750	0.31	6.10	0.73	0.00	2.24	44.90	0.78	12.81	0.38	7.60	3.23	66.10	0.00	0.00		
KM 1+800	0.31	5.90	0.80	0.00	2.24	44.90	0.94	12.28	0.38	7.60	3.37	66.50	0.00	0.00		
KM 1+850	0.31	5.90	0.54	0.00	2.24	44.90	0.95	18.90	0.38	7.60	3.51	69.40	0.00	0.00		
KM 1+900	0.36	6.70	0.47	0.00	2.24	44.90	0.75	13.01	0.38	7.60	3.65	72.30	0.00	0.00		
KM 1+950	0.36	7.20	0.69	0.00	2.24	44.90	0.75	13.01	0.38	7.60	3.65	72.30	0.00	0.00		
KM 2+000	0.78	6.40	0.69	0.00	2.24	44.90	0.85	11.12	0.38	7.60	3.54	70.00	0.00	0.00		
KM 2+050	0.40	6.80	0.94	0.00	2.24	44.90	0.87	17.14	0.38	7.60	3.51	67.50	0.00	0.00		
KM 2+100	0.34	7.40	0.98	0.00	2.24	44.90	0.78	16.43	0.38	7.60	3.23	70.30	0.00	0.00		
KM 2+150	0.31	6.70	0.73	0.00	2.24	44.90	0.82	16.47	0.38	7.60	3.53	67.50	0.00	0.00		
KM 2+200	0.43	7.80	0.58	0.00	2.24	44.90	0.82	16.91	0.38	7.60	3.39	69.20	0.00	0.00		
KM 2+250	0.61	11.20	0.13	0.00	2.24	44.90	1.36	20.80	0.38	7.60	2.35	59.90	0.00	0.00		
KM 2+300	0.00	0.00	0.19	0.00	1.12	33.60	1.06	1.06	0.19	4.60	4.60	0.00	0.00	0.00		
KM 2+350	0.00	0.00	0.21	0.00	1.12	33.60	1.07	21.31	0.19	3.80	2.36	72.40	0.00	0.00		
KM 2+400	0.00	0.00	0.22	0.00	1.12	33.60	0.52	15.82	0.19	3.80	3.09	76.50	0.00	0.00		
KM 2+450	0.10	1.00	0.01	0.00	2.24	44.90	0.62	13.37	0.19	3.80	12.55	176.40	0.00	0.00		
KM 2+500	0.00	1.00	0.00	0.00	1.12	33.60	0.71	13.32	0.19	3.80	4.84	173.90	0.00	0.00		



MEJORAMIENTO DE LOS PAVIMENTOS DEL AEROPUERTO DE AREQUIPA
 CALLE DE RODAJE "B" - KM 0+000 - KM 0+920, KM 1+140 - KM 1+800

RESUMEN DE METRADOS

ESTACA	RELLENO			CORTE			BASE NUEVA			C.A. NUEVA			C.A. REFUERZO		
	ARC	VRI	VCI	ACI	VCI	ACM	VRm	ACm	Ycm	A	V	ARp	VRp	ACp	VCp
KM 1+240	0.07	0.70	0.04	0.04	0.04	21.40	0.65	13.62	0.19	3.80	3.89	87.30	0.00	0.00	0.00
KM 1+260	0.04	1.10	0.04	0.04	0.04	22.40	0.65	13.01	0.19	3.80	8.03	119.40	0.00	0.00	0.00
KM 1+280	0.11	1.50	0.00	0.00	0.00	21.40	0.64	12.89	0.19	3.80	6.17	143.20	0.00	0.00	0.00
KM 1+300	0.03	1.10	0.06	0.06	0.06	22.40	0.91	15.49	0.19	3.80	3.81	97.80	0.00	0.00	0.00
KM 1+320	0.23	2.30	0.57	0.57	0.57	31.60	1.13	20.63	0.38	5.70	3.78	68.90	0.00	0.00	0.00
KM 1+340	0.88	11.10	0.08	0.08	0.08	44.80	0.44	15.89	0.38	7.60	4.98	82.60	0.00	0.00	0.00
KM 1+360	0.76	16.40	0.13	0.13	0.13	44.80	0.76	11.91	0.38	7.60	3.95	80.30	0.00	0.00	0.00
KM 1+380	0.22	9.80	0.00	0.00	0.00	41.80	1.34	21.34	0.38	7.60	3.10	70.50	0.00	0.00	0.00
KM 1+400	0.54	7.80	0.03	0.03	0.03	44.80	0.91	23.86	0.38	7.60	3.06	61.60	0.00	0.00	0.00
KM 1+420	0.38	9.40	0.03	0.03	0.03	44.80	1.39	23.98	0.38	7.60	2.83	58.90	0.00	0.00	0.00
KM 1+440	0.29	6.70	0.00	0.00	0.00	44.80	1.43	28.31	0.38	7.60	2.79	58.30	0.00	0.00	0.00
KM 1+460	0.44	7.20	0.00	0.00	0.00	44.80	1.25	26.51	0.38	7.60	2.80	51.90	0.00	0.00	0.00
KM 1+480	0.85	12.90	0.00	0.00	0.00	44.80	0.84	21.07	0.38	7.60	3.83	56.30	0.00	0.00	0.00
KM 1+500	0.47	13.20	0.00	0.00	0.00	44.80	1.24	20.99	0.38	7.60	2.70	55.30	0.00	0.00	0.00
KM 1+520	0.46	9.30	0.00	0.00	0.00	44.80	1.36	26.06	0.38	7.60	2.79	54.90	0.00	0.00	0.00
KM 1+540	0.41	8.70	0.00	0.00	0.00	44.80	1.71	30.73	0.38	7.60	2.25	56.40	0.00	0.00	0.00
KM 1+560	0.33	6.40	0.03	0.03	0.03	44.80	1.67	33.30	0.38	7.60	2.37	46.30	0.00	0.00	0.00
KM 1+580	0.47	7.00	0.30	0.30	0.30	44.80	1.36	29.81	0.38	7.60	2.87	52.40	0.00	0.00	0.00
KM 1+600	0.00	4.70	0.03	0.03	0.03	22.40	0.03	13.40	0.00	0.00	4.42	72.90	0.00	0.00	0.00
KM 1+620	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.64	80.60	0.00	0.00	0.00
KM 1+640	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.46	71.70	0.00	0.00	0.00
KM 1+660	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.62	60.80	0.00	0.00	0.00
KM 1+680	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.70	53.20	0.00	0.00	0.00
KM 1+700	0.00	4.70	47.80	47.80	47.80	11.20	0.91	8.14	0.19	3.80	3.25	59.30	0.00	0.00	0.00
KM 1+720	0.46	4.60	4.70	4.70	4.70	31.60	1.16	29.78	0.38	5.70	3.09	63.40	0.00	0.00	0.00
KM 1+740	2.17	26.30	5.90	5.90	5.90	44.80	1.40	25.59	0.38	7.60	2.15	52.40	0.00	0.00	0.00
KM 1+760	1.51	36.80	4.14	4.14	4.14	44.80	1.14	23.31	0.38	7.60	3.04	51.90	0.00	0.00	0.00
KM 1+780	0.30	20.10	2.04	2.04	2.04	44.80	1.44	25.76	0.38	7.60	3.97	70.10	0.00	0.00	0.00
KM 1+800	0.68	11.60	0.00	0.00	0.00	33.60	0.07	15.11	0.19	3.80	3.93	89.00	0.00	0.00	0.00
TOTAL(M3)		859.20				3,013.00		1,315.50		511.10		5,442.70			0.00

= 480.70 m3 = 4 896.80 m3

Nota: Zona de plataforma desde el Kilometro 1+140 al 1+300 no se rehabilitara



MEJORAMIENTO DE LOS PAVIMENTOS DEL AEROPUERTO DE AREQUIPA

METRADO DE DRENAJE
EXCAVACION CANAL A

PROGRESIVA	COTA TERRENO	COTA FONDO CANAL	ALTURA CORTE (m)	AREA CORTE (m2)	VOLUMEN CORTE (m3)
40	2,560.181	2,558.547	1.634	1.71	
60	2,559.392	2,557.928	1.464	1.45	31.53
80	2,558.673	2,557.310	1.363	1.30	27.47
100	2,558.027	2,556.691	1.336	1.26	25.64
120	2,557.437	2,556.072	1.365	1.30	25.67
140	2,556.943	2,555.531	1.412	1.37	26.74
160	2,556.591	2,554.989	1.602	1.66	30.27
180	2,556.326	2,554.448	1.878	2.11	37.71
200	2,556.120	2,553.906	2.214	2.74	48.56
220	2,555.715	2,553.365	2.370	3.06	57.98
240	2,555.157	2,552.823	2.334	2.98	60.40
260	2,554.445	2,552.282	2.163	2.64	56.24
280	2,553.806	2,551.740	2.066	2.46	50.97
300	2,553.118	2,551.199	1.919	2.19	46.43
320	2,552.532	2,550.658	1.874	2.11	42.95
340	2,551.964	2,550.116	1.848	2.06	41.70
360	2,551.273	2,549.575	1.698	1.81	38.72
380	2,550.649	2,549.033	1.616	1.68	34.89
400	2,550.091	2,548.492	1.599	1.65	33.30
420	2,549.365	2,547.950	1.415	1.37	30.27
440	2,548.529	2,547.409	1.120	0.98	23.53
460	2,547.959	2,546.867	1.092	0.94	19.22
480	2,547.484	2,546.326	1.158	1.03	19.69
500	2,547.118	2,546.036	1.082	0.93	19.57
520	2,546.952	2,545.745	1.207	1.09	20.20
540	2,546.900	2,545.455	1.445	1.42	25.08
560	2,546.505	2,545.164	1.341	1.27	26.88
580	2,546.173	2,544.874	1.299	1.21	24.82
600	2,545.875	2,544.583	1.292	1.20	24.14
620	2,545.503	2,544.293	1.210	1.09	22.95
640	2,545.289	2,544.002	1.287	1.20	22.89
660	2,544.991	2,543.712	1.279	1.18	23.80
680	2,544.612	2,543.421	1.191	1.07	22.53
700	2,544.478	2,543.131	1.347	1.28	23.47
720	2,544.174	2,542.840	1.334	1.26	25.38
740	2,543.888	2,542.550	1.338	1.27	25.26
760	2,543.537	2,542.259	1.278	1.18	24.49
780	2,543.245	2,541.969	1.276	1.18	23.64
800	2,543.017	2,541.678	1.339	1.27	24.48
820	2,542.744	2,541.388	1.356	1.29	25.58
840	2,542.513	2,541.097	1.416	1.38	26.67
860	2,542.245	2,540.807	1.438	1.41	27.85
880	2,541.880	2,540.516	1.364	1.30	27.10
900	2,541.550	2,540.226	1.324	1.25	25.48
920	2,541.043	2,539.935	1.108	0.96	22.10
940	2,540.668	2,539.713	0.955	0.78	17.45
960	2,540.500	2,539.559	0.941	0.77	15.47
980	2,540.300	2,539.405	0.895	0.71	14.80
1000	2,540.150	2,539.251	0.899	0.72	14.33
1020	2,539.950	2,539.097	0.853	0.67	13.88
1040	2,539.800	2,538.943	0.857	0.67	13.42
1060	2,539.350	2,538.789	0.561	0.39	10.59
1080	2,539.400	2,538.635	0.765	0.58	9.63
1100	2,539.300	2,538.841	0.459	0.30	8.77
1110	2,539.200	2,538.400	0.800	0.61	4.57
				TOTAL	1,467.15



MEJORAMIENTO DE LOS PAVIMENTOS DEL AEROPUERTO DE AREQUIPA

METRADO DE DRENAJE
EXCAVACION CANAL B

PROGRESIVA	COTA TERRENO	COTA FONDO CANAL	ALTURA CORTE (m)	AREA CORTE (m2)	VOLUMEN CORTE (m3)
900	2,540.140	2,539.690	0.450	0.22	
930	2,540.140	2,539.640	0.500	0.25	7.12
940	2,540.048	2,539.526	0.522	0.26	2.55
960	2,539.864	2,539.306	0.558	0.28	5.40
980	2,539.681	2,539.086	0.595	0.30	5.77
1000	2,539.457	2,538.866	0.591	0.30	5.93
1020	2,539.146	2,538.646	0.500	0.25	5.45
1040	2,539.045	2,538.526	0.519	0.26	5.10
1060	2,538.873	2,538.406	0.467	0.23	4.93
1080	2,538.737	2,538.286	0.451	0.23	4.59
1100	2,538.619	2,538.166	0.453	0.23	4.52
1110	2,538.606	2,538.106	0.500	0.25	4.76
				TOTAL	56.12



MEJORAMIENTO DE LOS PAVIMENTOS DEL AEROPUERTO DE AREQUIPA

METRADO DE SEÑALIZACION

DESCRIPCION	LONGITUD m	ANCHO m	AREA m ²	NUMERO FAJAS	AREA PARCIAL m ²	AREA TOTAL m ²
1.- PISTA PRINCIPAL - PINTURA BLANCA						
SEÑALES DE PISTA	30.00	0.90	27.00	48	1,296.00	
UMBRAL DESPLAZADO (CABECERA 27)	45.00	1.80	81.00	1	81.00	
UMBRAL DESPLAZADO (CABECERA 09)	30.00	1.80	54.00	24	1,296.00	
SEÑALES DE TOMA DE CONTACTO	30.00	1.80	54.00	32	1,728.00	
SEÑALES PUNTO DE VISADA	60.00	8.00	480.00	4	1,920.00	
FLECHAS		0.45	21.00	9	189.00	
NUMEROS			61.00		61.00	
SEÑAL BORDE DE PISTA	5,978.00	0.90	5,380.00		5,380.00	12,383.00
2.- CALLE DE RODAJE - PINTURA AMARILLA						
SEÑAL DE EJE, CALLE DE RODAJE Y ACCESOS	3,474.00	0.15	521.00		521.00	
SEÑALES PUNTO DE ESPERA			12.00	3	36.00	557.00
3.- PLATAFORMA - PINTURA AMARILLA						
SEÑALES CIRCULOS DE ESTACIONAMIENTO	188.00	0.15	28.00	6	168.00	168.00
TOTAL						13,108.00

