

CONSULTORÍA

“PROPUESTA DE INCREMENTO TARIFARIO PARA LOS SERVICIOS DE AERONAVEGACIÓN:
SERVICIO DE NAVEGACIÓN AÉREA EN RUTA (SNAR) Y APROXIMACIÓN”

INFORME FINAL

Preparado por



Elaborado para:



2013

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO.....	7
1. Marco General.....	13
1.1. Objetivo.....	13
1.2. Antecedentes.....	13
1.3. El proceso de revisión de tarifas.....	15
2. Marco metodológico.....	17
2.1. Fundamentos metodológicos.....	17
2.2. Metodología para la revisión tarifaria.....	19
2.3. Equilibrio económico.....	20
2.3.1. Determinantes de la tarifa de equilibrio.....	20
2.3.2. Ecuación de equilibrio.....	21
2.4. Costo de capital.....	22
2.4.1. El Capital Asset Pricing Model – CAPM.....	22
2.4.2. El Beta (β).....	22
2.4.3. La tasa Libre de riesgo (r_f) y el rendimiento de mercado (R_M).....	24
2.4.4. El CAPM y el Riesgo País (RP).....	25
2.4.5. El Costo Promedio Ponderado de Capital (CPPC).....	25
2.5. Retribución por Inversión (RPI).....	27
3. Sustento de la Propuesta Tarifaria.....	28
4. Servicios de aeronavegación.....	30
4.1. Descripción de servicios.....	30
4.1.1. Servicio de Navegación Aérea en Ruta (SNAR).....	31
4.1.2. Servicio de Aproximación.....	31
4.2. Demanda de servicios.....	31
4.2.1. Demanda actual.....	31
4.2.2. Proyección demanda.....	33

4.2.2.1.	Tasa de crecimiento de la demanda	34
4.2.2.2.	Escenarios de Proyección de la Demanda	36
4.3.	Ingresos actuales y proyección futura.....	38
4.4.	Costos operativos	39
4.4.1.	Período de operación y mantenimiento.....	39
4.4.2.	Costos operativos y proyección futura	40
4.5.	Inversiones en activo fijo.....	42
4.5.1.	Activo fijo existente	42
4.5.2.	Aplicación de las tasas de depreciación	42
4.5.3.	Plan de inversiones.....	43
4.5.4.	Financiamiento.....	44
5.	Esquema conceptual de la evaluación.....	45
5.1.	Modelación de variables	45
5.1.1.	Información base	45
5.1.2.	Supuestos.....	45
5.1.3.	Escenario base	46
5.1.4.	Estructura de inversiones.....	47
5.1.5.	Costo de capital	48
5.1.6.	Estado de ganancias y pérdidas	54
5.1.7.	Flujo de caja.....	55
5.2.	Valoración bajo flujos descontados.....	55
5.2.1.	VPN	55
5.2.2.	TIR.....	55
5.3.	Modelo para el cálculo de la tarifa	56
5.3.1.	Esquema tarifario propuesto	56
5.3.2.	Resultados obtenidos	56
5.3.3.	Ajuste anual por inflación	57
5.3.4.	Impacto del incremento tarifario propuesto	61
5.3.5.	Benchmarking de ratios de empresas públicas del sector	62
5.4.	Análisis de sensibilidad	78

5.4.1.	Sensibilidad a variaciones en la inversión.....	78
5.4.2.	Sensibilidad a las variaciones en los costos incrementales	80
5.4.3.	Sensibilidad a las variaciones en la demanda	80
6.	Conclusiones	81
7.	Recomendaciones	82

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1.	Propuesta tarifaria	11
Cuadro 3.	Lista de aeropuertos a nivel nacional	14
Cuadro 4.	Tarifas máximas de los servicios de aeronavegación	17
Cuadro 5.	Tasas de crecimiento según tipo de operación y escenario	36
Cuadro 6.	Estimación de Ingresos actuales y proyectados – SNAR Nacional (USD).....	39
Cuadro 8.	Estimación de Ingresos actuales y proyectados – Aproximación (USD)	39
Cuadro 10.	Driver de asignación de costos	41
Cuadro 11.	Estados Financieros Auditados de CORPAC 2009, 2010, 2011 y 2012 (expresado en nuevos soles).....	44
Cuadro 12.	Empresas del NYSE y NASDAQ del sector AIRPORT	49
Cuadro 13.	Betas de empresas del sector AIRPORT	49
Cuadro 14.	Costo de capital económico	52
Cuadro 15.	Costo de capital financiero	52
Cuadro 16.	Costo Promedio Ponderado de Capital	53
Cuadro 17.	Costo Promedio Ponderado de Capital (sin inflación)	53
Cuadro 18.	Ingresos en el Estado de Ganancias y Pérdidas (USD).....	54
Cuadro 20.	Servicios Regulados - Flujo de caja operativo.....	55
Cuadro 22.	Servicios de aeronavegación regulados – Propuesta de nuevas Tarifas	57
Cuadro 24.	Distribución de ingresos (expresados en millones de US\$)	58
Cuadro 25.	Ajuste por inflación	60
Cuadro 27.	Impacto del SNAR Internacional	61
Cuadro 29.	Modelo de aeronaves considerados para el benchmarking	62
Cuadro 30.	Incremento de tarifas por regulados.....	78
Cuadro 31.	Sensibilidad a variaciones en la inversión ligada a proyectos	78
Cuadro 33.	Sensibilidad a variaciones en la inversión no ligada a proyectos	79
Cuadro 35.	Sensibilidad a variaciones en los costos incrementales	80
Cuadro 37.	Sensibilidad a variaciones en la demanda	81

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. RPI para activos que operan antes y durante el período de referencia	27
Figura 2. Estimación del valor de los activos a partir del RPI	28
Figura 3. Kilómetros recorridos acumulados según tipo de aeronave, que utilizaron servicio de SNAR nacional	32
Figura 4. Kilómetros recorridos acumulados según tipo de aeronave, que utilizaron servicio de SNAR internacional	32
Figura 5. Operaciones de aproximación (a nivel nacional sin considerar AIJCH), según tipo de aeronave.....	33
Figura 6. Operaciones de aproximación (a nivel internacional sin considerar AIJCH), según tipo de aeronave.....	33
Figura 7. Filtro HP para operaciones nacionales	35
Figura 8. Filtro HP para operaciones internacionales	36
Figura 9. Proyección de kilómetros a recorrer según tipo de aeronave que utiliza servicio de SNAR nacional	37
Figura 10. Proyección de kilómetros a recorrer según tipo de aeronave que utiliza servicio de SNAR internacional	37
Figura 11. Proyección de operaciones de aproximación a nivel nacional (sin considerar JCH), según tipo de aeronave	38
Figura 12. Proyección de operaciones de aproximación a nivel internacional (sin considerar JCH), según tipo de aeronave	38
Figura 13. Pagos de retribución por inversión en el periodo de análisis	42
Figura 14. Pagos de retribución por inversión de las nuevas inversiones.....	43
Figura 15. Monto de inversión por nuevos proyectos de inversión	47
Figura 16. Monto de inversión no ligados a nuevos proyectos de inversión	48
Figura 17. Beta del sector AIRPORT	50
Figura 18. Evolución del Riesgo País	51
Figura 19. Betas financieros para el proyecto.....	51
Figura 20. Distribución de ingresos (a valor presente).....	59
Figura 21. Cargo por el servicio de SNAR Nacional para una aeronave Airbus 320	70
Figura 22. Cargo por el servicio de SNAR Nacional para una aeronave Boeing 767-300	71
Figura 23. Cargo por el servicio de SNAR Nacional para una aeronave Airbus 316	71
Figura 24. Cargo por el servicio de SNAR Nacional para una aeronave Airbus 321	72
Figura 25. Cargo por el servicio de SNAR Internacional para una aeronave Airbus 320.....	73
Figura 26. Cargo por el servicio de SNAR Internacional para una aeronave Boeing 767-300.....	73
Figura 27. . Cargo por el servicio de SNAR Internacional para una aeronave Airbus 316.....	74
Figura 28. Cargo por el servicio de SNAR Internacional para una aeronave Airbus 321	74
Figura 34. Cargo por el servicio de Aproximación para una aeronave Boeing 767-300	76

Figura 35. Cargo por el servicio de Aproximación para una aeronave Airbus 316 76
Figura 36. Cargo por el servicio de Aproximación para una aeronave Airbus 321 77

RESUMEN EJECUTIVO

El presente informe corresponde al servicio de consultoría realizada para la Corporación Peruana de Aeropuertos y Aviación Comercial S.A. (CORPAC) denominado: “Propuesta de Incremento Tarifario para los Servicios de Aeronavegación: Servicio de Navegación Aérea en Ruta (SNAR) y Aproximación”, el cual tiene como objetivo principal la elaboración de una propuesta tarifaria para los servicios regulados de aeronavegación, de acuerdo a las metodologías establecidas en el Reglamento General de Tarifas (RETA).

ANTECEDENTES

Las tarifas vigentes han sido establecidas a partir de la Revisión de Tarifas de los Servicios Regulados Provisos por CORPAC S.A., realizada por el Organismo Supervisor de la Inversión en Infraestructura de Transporte de Uso Público (OSITRAN) en mayo del 2004. Desde dicha fecha CORPAC S.A. ha venido sosteniendo dichos servicios asumiendo tanto el riesgo de inflación y de tipo de cambio, en vista que la propuesta tarifaria de OSITRAN no consideró la realización de ningún ajuste tarifario. El efecto del tipo de cambio es más importante, si se tiene en cuenta que la mayor parte de los desembolsos para cubrir los costos corresponden al personal, los cuales se realizan en nuevos soles. Tanto el riesgo inflacionario, como el cambiario, se han podido mitigar en cierta medida gracias al importante crecimiento de la demanda de los servicios en los últimos años. Sin embargo, este crecimiento corresponde al ciclo económico que tocó atravesar al país en los últimos años, por lo cual es importante considerar en el proceso de fijación de tarifas que se tome en consideración la tendencia en el crecimiento de la demanda, aislando el efecto de los ciclos económicos, con la finalidad de darle sostenibilidad económica a la prestación de los servicios de aeronavegación.

OBJETIVOS

Entre los objetivos específicos pueden mencionarse los siguientes:

- Elaborar una propuesta tarifaria para cada uno de los servicios regulados de aeronavegación.
- Sustentar la propuesta tarifaria.
- Desarrollar el modelo económico financiero que estime la estructura tarifaria.
- Sustentar el costo-beneficio de la nueva estructura tarifaria.

SERVICIOS DE AERONAVEGACIÓN A SER TARIFADOS

Los servicios cuya revisión de tarifas es materia del presente estudio son dos servicios regulados que son: el servicio de navegación aérea en ruta (SNAR) y el servicio de aproximación.

Servicio de Navegación Aérea en Ruta (SNAR)

El SNAR considera las ayudas a las naves que sirven rutas nacionales e internacionales, mientras éstas se encuentran en vuelo. La tarifa por el servicio de SNAR está definida en dólares americanos y se cobra por kilómetros recorridos según el tamaño de las aeronaves (definido por el Peso Máximo de Despegue - PMD) y por el ámbito de los vuelos (ruta nacional e internacional). La tarifa propuesta por este servicio considera un cargo mínimo, independientemente del número de kilómetros recorridos. La estructura de las tarifas diferencia por el ámbito de vuelo, considerando un nivel de tarifas mayor para los vuelos internacionales y un menor nivel de tarifas para los vuelos nacionales. Asimismo, la estructura es progresiva, definiendo rangos de peso de las naves para el cobro de las tarifas, de tal manera que a mayor peso de las aeronaves mayor será el nivel de la tarifa.

Servicio de Aproximación

El servicio de aproximación considera la ayuda para el aterrizaje de las aeronaves en los aeropuertos. Esta tarifa está definida en dólares americanos y se cobra por operación según el PMD. La tarifa propuesta por este servicio considera un cargo mínimo. La estructura de las tarifas es progresiva, definiendo rangos de peso de las naves para el cobro de las mismas, de tal manera que a mayor peso de las aeronaves mayor será el nivel de la tarifa. Las tarifas se aplican por igual a aeronaves que sirven rutas nacionales e internacionales.

SUSTENTO DE LA PROPUESTA TARIFARIA

La presente propuesta tarifaria se sustenta en los siguientes aspectos:

- i. En primer lugar, es importante señalar que en el contexto nacional e internacional se han producido importantes variaciones de tipo de cambio, los cuales influye en la estructura financiera de CORPAC S.A., en vista que sus ingresos son en dólares de los Estados Unidos de Norteamérica, y aproximadamente el 65% de sus costos se corresponden a moneda nacional. Esto genera que CORPAC S.A. presente una importante exposición al riesgo de tipo de cambio
- ii. No se han producido ajustes tarifarios desde la última revisión desarrollada por OSITRAN en el año 2004.

- iii. CORPAC S.A. cuenta con plan de inversiones, cuya finalidad es brindar servicios de mejor calidad a las aeronaves. Esto se logra a través del recambio tecnológico necesario para brindar más y mejor información a las naves, con la finalidad de que desarrollen sus operaciones en mejores condiciones de seguridad y eficiencia (menores costos al optimizar sus recorridos sobre la base de información que se les suministre).

Se tiene que la tarifa vigente se ubica por debajo del costo del servicio y los ingresos ya no podrán cubrir los costos totales ni permitirán otorgar el servicio en las condiciones adecuadas de seguridad y soporte tecnológico que se requiere. Por lo cual, es necesario realizar un incremento tarifario y proponer una fórmula de ajuste que permita reducir la exposición de CORPAC S.A. a los riesgos expuestos, a la vez que brinde predictibilidad al proceso de fijación tarifaria.

METODOLOGÍA

Este estudio se ha realizado en base a las metodologías establecidas en el RETA, específicamente el punto I.2.2. Revisión Tarifaria por Costo de Servicio, a través del descuento de flujos de caja, en donde la tarifa regulada está en función de la demanda de servicios regulados, los costos operativos, el costo de oportunidad de capital (tasa de retorno regulada), activos necesarios para brindar el servicio (base de capital), depreciación del capital e impuestos.

Debido a que las inversiones tienen una duración en el tiempo que abarca varios años, deben considerarse los ingresos y los costos para varios años, por lo tanto, la tarifa se obtiene indirectamente mediante flujos de caja. La tarifa debe hacer que el valor actual de los ingresos debe igualar al valor actual de los costos económicos. De esta manera, en atención al objetivo de sostenibilidad, las tarifas resultantes generan un valor actual neto de los flujos de caja igual a cero. En el caso general de N períodos, sin valor de rescate de los activos, la regla del valor presente dicta que el valor del negocio debe ser igual al valor presente de los flujos de caja esperados. A continuación se detallarán aspectos relevantes de la metodología:

Horizonte

Para la determinación de la tarifa, el flujo de fondos se proyectará sobre un horizonte de 6 períodos (2013 a 2018), de los cuales se considera el incremento tarifario a partir del segundo semestre de 2014.

Costos operativos

También llamados costos de operación y mantenimiento, incluyen los costos y gastos del personal operativo y administrativo, materiales, mantenimiento y similares. El punto de partida para la estimación de estos costos será los reportes de contabilidad regulatoria presentado por CORPAC.

Depreciación

La selección del método de depreciación se ha basado en la información del área de contabilidad de CORPAC S.A. acorde al tipo de infraestructura, instalación o equipo.

Impuestos

En el modelo económico financiero se ha desarrollado en base a escenarios considerando tasas de retorno antes y después de impuestas.

Base de capital

Es el stock de capital menos la depreciación acumulada, en términos económicos. Se ha considerado aquellos activos útiles puestos en servicio.

Inversiones

En el cálculo de las tarifas se ha considerado sólo aquellas que están incluidas en el plan de inversiones de CORPAC.

Tasa de descuento

La tasa de descuento que usaremos será el Costo Promedio Ponderado de Capital, sin considerar el efecto de la inflación. En vista que se propone además una fórmula de ajuste por inflación.

RESULTADOS

Según el presente estudio se deben incrementar las tarifas de los servicios regulados de aeronavegación en un 26.81% lo cual garantizará la cobertura del costo del servicio y la sostenibilidad de los servicios brindados por CORPAC S.A., como se muestran en la siguiente tabla:

Cuadro 1. Propuesta tarifaria

SNAR NACIONAL *	Unidad de Cobro	Tarifa Actual US\$ sin IGV	Nueva Tarifa
Hasta 10 TM	Por kilómetro recorrido	0.10	0.13
Más de 10 hasta 35 TM		0.11	0.14
Más de 35 hasta 70 TM		0.15	0.19
Más de 70 hasta 105 TM		0.23	0.29
Más de 105 TM		0.30	0.38
(*) Cargo mínimo igual a US\$ 5 más IGV, vigente desde 00.00 horas UTC del 12/06/2004		5	6.34
SNAR INTERNACIONAL **	Unidad de Cobro	Tarifa Actual US\$ sin IGV	Nueva Tarifa
Hasta 10 TM	Por kilómetro recorrido	0.13	0.16
Más de 10 hasta 35 TM		0.15	0.19
Más de 35 hasta 70 TM		0.2	0.25
Más de 70 hasta 105 TM		0.3	0.38
Más de 105 TM		0.4	0.51
(**) Cargo mínimo igual a US\$ 7 más IGV, vigente desde 00.00 horas UTC del 12/06/2004		7	8.88
APROXIMACIÓN***	Unidad de Cobro	Tarifa Actual US\$ sin IGV	Nueva Tarifa
Hasta 10 TM	Por Tonelada métrica en operación de aproximación	0.80	1.01
Más de 10 hasta 35 TM		0.90	1.14
Más de 35 hasta 70 TM		1.00	1.27
Más de 70 hasta 105 TM		1.10	1.39
Más de 105 TM		1.20	1.52
(**) Cargo mínimo igual a US\$ 2 más IGV, vigente desde 00.00 horas UTC del 12/06/2004		2	2.54

Elaboración: Universidad ESAN.

IMPACTO DEL INCREMENTO TARIFARIO PROPUESTO

Al poner en marcha el incremento tarifario, este tendrá un impacto positivo en los ingresos de CORPAC S.A. A continuación se muestran los ingresos anuales adicionales por el incremento tarifario propuesto por tipo de servicio en el horizonte de evaluación 2014 – 2018.

Cuadro 2. Impacto en los ingresos por el cambio tarifario

Cifras en USD	2014	2015	2016	2017	2018
Impacto SNAR Nacional	1,317,821	2,742,824	2,854,364	2,970,441	3,091,239
Impacto SNAR Internacional	2,709,184	5,770,601	6,145,730	6,545,246	6,970,733
Impacto Aproximación	394,514	821,273	854,844	889,794	926,182

Elaboración: Universidad ESAN

RECOMENDACIONES

Como resultado del presente estudio: “Propuesta de Incremento Tarifario de los Servicios de Aeronavegación: Servicio de Navegación Aérea en Ruta (SNAR) y Aproximación” se recomienda el incremento en un 26.81% de las tarifas de los servicios regulados de aeronavegación brindados por CORPAC, de manera que se conserve el equilibrio óptimo entre los ingresos y el costo de los servicios.

Adicionalmente, se debe considerar un ajuste anual de inflación de manera que se pueda reducir la exposición al riesgo de tipo de cambio que presente CORPAC S.A.

Asimismo, de aprobarse el incremento tarifario propuesto, se recomienda que CORPAC S.A. lleve a cabo su Plan de Inversiones a cabalidad el cual mejorará la calidad de los servicios brindados. De otra manera los usuarios estarían pagando por un servicio no brindado.

1. Marco General

1.1. Objetivo

El presente informe tiene como objetivo determinar los nuevos niveles de tarifas máximas para los servicios de aeronavegación. Entre los objetivos específicos de la presente consultoría se tienen:

- Elaborar una propuesta tarifaria para los servicios regulados de aeronavegación.
- Sustentar la propuesta tarifaria.
- Desarrollar el modelo económico financiero que estime la estructura tarifaria.
- Sustentar el costo-beneficio de la nueva estructura tarifaria.

1.2. Antecedentes

Según la Resolución de Consejo Directivo N° 015-2004-CD-OSITRAN, desde 1999 CORPAC S.A. ha presentado propuestas para la revisión de sus tarifas; sin embargo, ninguna de ellas consideró el sustento técnico/económico necesario para justificar una modificación de las mismas.

Por otro lado, la creación de organismos reguladores en el marco de la promoción de la inversión, requieren de las entidades prestadoras, entre ellas CORPAC S.A., información económica financiera que les permita monitorear los mercados de su ámbito de competencia. Lo anterior implica un reordenamiento de la información de la entidad prestadora para un mejor reporte de las cuentas al regulador; esto incluye tareas como la asignación de costos y la separación de servicios.

A esta tarea se suma el desarrollo del sistema de contabilidad regulatoria, proceso en el que está inmerso CORPAC S.A. conjuntamente con OSITRAN. Dicho sistema refuerza la idea de la caja doble (*dual till*), requiriendo de la entidad prestadora reportes que muestren la asignación de sus costos entre los diferentes servicios bajo regulación. Este proceso empezó con la Resolución del Consejo Directivo N° 019-2003-CD/OSITRAN, mediante la cual resuelve aprobar la versión 1.0 del Manual de Contabilidad Regulatoria para su obligatoria implementación por CORPAC S.A.

De acuerdo a OSITRAN, la fijación y revisión de tarifas es un proceso disciplinado, predecible y transparente que se rige por los Lineamientos Metodológicos aprobados por ellos. Dichos lineamientos establecen que primero se debe justificar si es necesario introducir o mantener la regulación de las tarifas. En segundo lugar, se elabora una propuesta tarifaria, la que se somete a consultas y audiencias públicas a fin de recibir observaciones y aportes que permitan perfeccionar la propuesta inicial.

Por otro lado, antes de la concesión del Aeropuerto Internacional Jorge Chávez (AIJCH), CORPAC S.A. administraba la red aeroportuaria bajo el esquema de caja única (*single till*), es decir, no separaba o asignaba los recursos empleados en cada uno de los servicios prestados. Como único operador de la red aeroportuaria nacional y de los servicios de navegación aérea, CORPAC S.A. no tenía la necesidad de separar los servicios y sus correspondientes costos económicos de cada servicio y negocio. Con la concesión del AIJCH, el aeropuerto más importante de la red aeroportuaria, este escenario cambió drásticamente.

La administración del AIJCH se otorgó a una empresa concesionaria del sector privado; con ello CORPAC S.A. ya no disponía directamente de los recursos provistos por este para cubrir los costos económicos del resto de la red aeroportuaria a su cargo. El esquema de concesión consideró la transferencia de los fondos derivados de esta a CORPAC S.A. a través de dos mecanismos:

- i. transferencias directas por servicios provistos al concesionario del AIJCH (20% de lo recaudado por tasa única por uso de aeropuerto internacional y 50% de lo recaudado por aterrizaje y despegue); y,
- ii. transferencias indirectas establecidas en el contrato de concesión (retribución mínima y exceso sobre retribución) sujetas a los procedimientos presupuestales establecidos por el Estado.

En Febrero del 2001, con la concesión del Aeropuerto Internacional Jorge Chávez (AIJCh) a la empresa Lima Airport Partners (LAP), se inició el proceso de promoción de la inversión privada en el sector aeroportuario. Dentro de los servicios que fueron dados en concesión se encuentran los servicios aeroportuarios¹, mientras que los servicios de aeronavegación continuaron a cargo de CORPAC S.A.². Por otro lado, en diciembre de 2006 y en enero del 2011, se dieron en concesión el primer y segundo grupo de aeropuertos, respectivamente, manteniendo CORPAC la operación de los servicios de aeronavegación³.

Cuadro 3. Lista de aeropuertos a nivel nacional

N°	AEROPUERTOS	OPERADOR
1	ANDAHUAYLAS	CORPAC S.A
2	ATALAYA	CORPAC S.A
3	CUSCO	CORPAC S.A
4	CHIMBOTE	CORPAC S.A
5	HUANUCO	CORPAC S.A

¹ Aterrizaje y despegue, estacionamiento, tarifa única por uso de aeropuerto, servicio de buses, puentes de embarque, counter, oficina, espacios para equipos de rampa y estación de línea.

² Ver anexo 1

³ Este tipo de servicio incluye: servicios de tránsito aéreo, radioayuda, ayudas visuales, comunicaciones, meteorología e información aeronáutica y/o todos aquellos relacionados con la aeronavegación que determine la Dirección General de Aeronáutica Civil o quien la sustituya.

6	ILO	CORPAC S.A
7	JAEN	CORPAC S.A
8	JAUJA	CORPAC S.A
9	JUANJUI	CORPAC S.A
10	MAZAMARI	CORPAC S.A
11	MOYOBAMBA	CORPAC S.A
12	NASCA	CORPAC S.A
13	RIOJA	CORPAC S.A
14	ROD. DE MENDOZA	CORPAC S.A
15	SAPOSOA	CORPAC S.A
16	TINGO MARIA	CORPAC S.A
17	TOCACHE	CORPAC S.A
18	UCHIZA	CORPAC S.A
19	YURIMAGUAS	CORPAC S.A
1	TALARA	Aeropuertos del Perú
2	TRUJILLO	Aeropuertos del Perú
3	ANTA/HUARAZ	Aeropuertos del Perú
4	CAJAMARCA	Aeropuertos del Perú
5	CHACHAPOYAS	Aeropuertos del Perú
6	IQUITOS	Aeropuertos del Perú
7	PUCALLPA	Aeropuertos del pero
8	PISCO	Aeropuertos del Perú
9	TUMBES	Aeropuertos del Perú
10	TARAPOTO	Aeropuertos del Perú
11	CHICLAYO	Aeropuertos del Perú
12	PIURA	Aeropuertos del Perú
13	LIMA	Lima Airport Partners
14	AREQUIPA	Aeropuertos Andinos Del Perú S.A.
15	AYACUCHO	Aeropuertos Andinos Del Perú S.A.
16	JULIACA	Aeropuertos Andinos Del Perú S.A.
17	PTO. MALDONADO	Aeropuertos Andinos Del Perú S.A.
18	TACNA	Aeropuertos Andinos Del Perú S.A.

Fuente: CORPAC

1.3. El proceso de revisión de tarifas

Antes del establecimiento de tarifas por parte de OSITRAN en mayo del 2004⁴, las tarifas que cobraba CORPAC por sus servicios eran tarifas establecidas a través de Resoluciones Ministeriales.

⁴ Mediante Resolución del Consejo Directivo N° 009-2002-CD/OSITRAN

Las nuevas tarifas máximas que se establecieron buscaron hacer sostenible en el tiempo la provisión de los servicios, y ordenar las cuentas para establecer tarifas con menos distorsiones. Durante ese proceso se decidió separar a CORPAC en 6 unidades de negocio: la primera, conformada por los servicios de aeronavegación, y las otras cinco constituidas por grupos de aeropuertos, determinados sobre la base del tráfico de pasajeros y su potencial desarrollo turístico o carguero.

La metodología empleada en la dicha revisión tarifaria contempló el establecimiento de un modelo de tarificación compuesto de tres módulos:

- i) el primero considera la proyección de la demanda por los servicios de aeronavegación, la que determina los niveles de ingresos que cubrirán los costos de operación y las inversiones;
- ii) el segundo módulo estima los costos económicos, costos operativos, corporativos e inversiones, a partir de la información de costos asignados a los servicios por CORPAC; y,
- iii) el tercer módulo integra los resultados obtenidos en los dos módulos anteriores para determinar la estructura y el nivel de las tarifas.

Adicionalmente, en concordancia con el principio de sostenibilidad, OSITRAN elaboró flujos de caja para cada unidad de negocios, incorporando en la tarifa las inversiones programadas del periodo 2004-2008, así como las inversiones efectivamente realizadas en 2003, considerando un costo de capital para descontarlos y las transferencias de la concesión del AIJCH. Con relación a los servicios de aeronavegación, el valor presente de los ingresos netos resultó positivo, cercano a cero.

En el presente estudio, se considera sólo los servicios de aeronavegación, para los cuales se tienen las siguientes tarifas:

Cuadro 4. Tarifas máximas de los servicios de aeronavegación

SNAR NACIONAL*	Unidad de Cobro	Tarifa Actual US\$ sin IG
Hasta 10 TM	Por kilómetro recorrido	0.10
Más de 10 hasta 35 TM		0.11
Más de 35 hasta 70 TM		0.15
Más de 70 hasta 105 TM		0.23
Más de 105 TM		0.30
SNAR INTERNACIONAL**	Unidad de Cobro	Tarifa Actual US\$ sin IG
Hasta 10 TM	Por kilómetro recorrido	0.13
Más de 10 hasta 35 TM		0.15
Más de 35 hasta 70 TM		0.2
Más de 70 hasta 105 TM		0.3
Más de 105 TM		0.4
APROXIMACIÓN***	Unidad de Cobro	Tarifa Actual US\$ sin IG
Hasta 10 TM	Por Tonelada métrica en operación de aproximación	0.80
Más de 10 hasta 35 TM		0.90
Más de 35 hasta 70 TM		1.00
Más de 70 hasta 105 TM		1.10
Más de 105 TM		1.20

(*) Cargo fijo máximo igual a US \$5

(**)Cargo fijo máximo igual a US \$7

(***)Cargo fijo máximo igual a US \$2

Fuente: CORPAC

2. Marco metodológico

Este estudio se ha realizado en base a las metodologías establecidas en el RETA, específicamente el punto 1.2.2. Revisión Tarifaria por Costo de Servicio, a través del descuento de flujos de caja. Mediante la cual se establecen tarifas que mantengan el equilibrio económico. A continuación, se detallará la metodología utilizada en el estudio, que está vinculada a la revisión tarifaria por Costo de Servicio.

2.1. Fundamentos metodológicos

Las bases para el presente estudio y la propuesta de revisión tarifaria de los servicios de aeronavegación han sido establecidas por el Reglamento General de Tarifas (RETA) que se sujetan a los límites y lineamientos a que se refieren los siguientes principios:

Libre Acceso: La actuación de OSITRAN en el ejercicio de la función reguladora, deberá orientarse a garantizar al usuario el libre acceso a la prestación de servicios, y a la infraestructura, siempre que se cumplan los requisitos legales y contractuales correspondientes.

Promoción de la Cobertura y la Calidad de la infraestructura: La actuación de OSITRAN en el ejercicio de la función reguladora contribuirá a la sostenibilidad de los servicios que se derivan de la explotación de la infraestructura y al aumento de la cobertura y calidad de los servicios derivados de la explotación de la Infraestructura de Transporte de Uso Público. Para tal fin, se reconocerán retornos adecuados a la inversión, y se velará porque los términos de acceso a la prestación de los servicios derivados de la explotación de dicha infraestructura sean equitativos y razonables.

Sostenibilidad de la oferta: Los niveles de los precios regulados que se establezcan deben asegurar la sostenibilidad de una oferta de servicios de calidad y estimular su desarrollo. El nivel tarifario deberá permitir que se cubra los costos económicos de la prestación del servicio (incluyendo la retribución al capital).

Eficiencia: Comprende la aplicación de los siguientes conceptos:

La eficiencia productiva: en la producción de servicios derivados de la explotación de la infraestructura de Transporte de Uso Público deberá procurarse minimizarse el costo de producción con el nivel dado de la infraestructura.

La eficiencia asignativa: Las tarifas deben reflejar los costos económicos eficientes. En el largo plazo las tarifas tenderán a igualar el costo marginal de producción de los servicios, procurándose una mejor asignación de recursos en la inversión y administración de la infraestructura de transporte de uso público por parte de las Entidades Prestadoras.

Equidad: Las tarifas deberán permitir que los servicios derivados de la explotación de la Infraestructura de Transporte de Uso Público sean accesibles a la mayor cantidad posible de usuarios. En el caso de infraestructuras deficitarias, OSITRAN buscará hacer transparentes las fuentes de financiamiento, distinguiendo aquellas fuentes distintas a las tarifas.

No discriminación: La actuación de OSITRAN en el ejercicio de la función reguladora deberá orientarse a evitar que las Entidades Prestadoras otorguen injustificadamente a los Usuarios, un trato diferenciado frente a situaciones de similar naturaleza, de manera que se coloque a unos en ventaja competitiva frente a otros.

Principio de Costo-Beneficio: La intervención regulatoria de OSITRAN, a través de la fijación o revisión de tarifas, deberá sustentarse en un análisis de los costos y beneficios sociales derivados de dicha intervención, teniendo en cuenta criterios tales como la regularidad del servicio, evolución de la demanda, costos administrativos, procesales y de supervisión involucrados, entre otros.

Predictibilidad. En los procesos de fijación o revisión tarifaria OSITRAN deberá utilizar criterios de decisión similares ante situaciones o circunstancias de similares características, propendiendo a la convergencia metodológica sectorial.

Consistencia. En la fijación o revisión tarifaria, OSITRAN deberá asegurarse de que exista coherencia entre las metodologías de tarificación aplicadas a los diversos servicios que prestan las Entidades Prestadoras así como en la determinación de la estructura del Sistema Tarifario.

Transparencia. En los procesos de fijación y revisión tarifaria, OSITRAN garantizará el acceso a la información de los legítimamente interesados, mediante los mecanismos de publicidad y participación, establecidos en el presente Reglamento.

2.2. Metodología para la revisión tarifaria

Este estudio se ha realizado en base a las metodologías establecidas en el RETA, específicamente el punto I.2.2. Revisión Tarifaria por Costo de Servicio, a través del descuento de flujos de caja, en donde la tarifa regulada está en función de la cantidad de servicios regulados, los costos operativos, el costo de oportunidad de capital (tasa de retorno regulada), base de activos, depreciación del capital e impuestos.

Debido a que las inversiones tienen una duración en el tiempo que abarca varios años, deben considerarse los ingresos y los costos para varios años, por lo tanto, la tarifa se obtiene indirectamente mediante flujos de caja. La tarifa debe hacer que el valor actual de los ingresos debe igualar al valor actual de los costos económicos. De esta manera, en atención al objetivo de sostenibilidad, las tarifas resultantes generan un valor actual neto de los flujos de caja igual a cero. En el caso general de N períodos, sin valor de rescate de los activos, la regla del valor presente dicta que el valor del negocio debe ser igual al valor presente de los flujos de caja esperados. A continuación se detallarán aspectos relevantes de la metodología:

Horizonte

Para la determinación de la tarifa, el flujo de fondos se proyectará sobre un horizonte de 6 períodos (2013 a 2018), de los cuales se considera el incremento tarifario a partir del segundo semestre de 2014.

Costos operativos

También llamados costos de operación y mantenimiento, incluyen los costos de mano de obra, materiales, mantenimiento y similares. El punto de partida para la estimación de estos costos será los reportes de contabilidad regulatoria presentado por CORPAC.

Depreciación

La selección del método de depreciación se ha basado en la información del área de contabilidad de CORPAC S.A. acorde al tipo de infraestructura, instalación o equipo.

Impuestos

En el modelo económico financiero se ha desarrollado en base a escenarios considerando tasas de retorno antes y después de impuestas.

Base de capital

Es el stock de capital menos la depreciación acumulada. Se ha considerado aquellos activos útiles puestos en servicio.

Inversiones

En el cálculo de las tarifas se ha considerado sólo aquellas que están incluidas en el plan de inversiones de CORPAC.

Tasa de descuento

La tasa de descuento que usaremos será el Costo Promedio Ponderado de Capital, sin considerar el efecto de la inflación. Esto último en vista que como parte de la propuesta tarifaria, se propone una fórmula de ajuste por inflación.

2.3. Equilibrio económico

2.3.1. Determinantes de la tarifa de equilibrio

Toda determinación tarifaria requiere una previsión adecuada de la demanda y de los flujos de ingresos y gastos⁵. De ahí los determinantes del equilibrio económico en CORPAC son:

La proyección de demanda, ya que esta determina el flujo de ingresos y está asociada con las tasas de crecimiento del flujo de naves por la vía (tráfico generado, crecimiento poblacional, crecimiento económico, etc.).

Los costos de inversión asociados al plan de inversión de CORPAC, los costos de operación y mantenimiento y el plazo de vigencia de tarifa, están relacionadas con la tarifa. Así, un mayor nivel de costos de inversión y de costos de operación y mantenimiento, exigirán una mayor tarifa que permita cubrir los costos del despliegue de los servicios de aeronavegación, por lo tanto, la relación es directa.

⁵ Müller y Queipo (1999). "Diseño de Ajustes para la Fluctuación de Demanda en Concesiones Viales". Pág. 3.

2.3.2. Ecuación de equilibrio

Existen diversas metodologías para el cálculo de las tarifas, contemplados en el Reglamento General de Tarifas de OSITRAN. En general, las tarifas reguladas son tal que permitan a la empresa obtener un ingreso suficiente para cubrir los costos económicos en que incurren para producir los servicios que brinda.

Para el cálculo de tarifas en concesiones podemos usar la siguiente ecuación de equilibrio económico, formulada por Queipo y Muller para el cálculo de tarifas.

Condiciones de una concesión: Equilibrio básico

$$\mathbf{VAIngr = VACInv + VACMF + VACMV}^6$$

La sostenibilidad de los proyectos está en relación a las inversiones, los costos de mantenimiento fijo y variable de la vía, el costo de capital, y los ingresos que permiten cubrir dichos costos. Hay que remarcar que en la ecuación de equilibrio de Queipo y Müller no existe el costo por operación de la infraestructura, por lo que se ha modificado la ecuación inicial de tal manera que quede incluido; además se ha simplificado los costos de mantenimiento fijo y variable y se han incluido dentro de la variable VACOyM:

$$\mathbf{VAIngr = VACInv + VACOyM}$$

Donde VACOyM corresponde al valor actual de costos de operación y mantenimiento del concesionario de la vía.

Estas obras hechas por el concesionario, además de sus costos de operación y mantenimiento, deberán ser cubiertos por el flujo de ingresos por concepto de tarifa por uso de infraestructura del servicio (aeronavegación), así tenemos la ecuación de equilibrio modificada de Queipo y Müller:

$$Tcav * \sum_{i=1}^T \frac{TAE_i}{(1+r)^i} = VAIngr = VACInv + VACOyM \dots (I)$$

⁶ VACInv: Valor actual de costos de inversión al periodo inicial
 VACMF: Valor actual de costos de mantenimiento fijo al periodo inicial
 VACMV: Valor actual de costos de mantenimiento variable al periodo inicial
 VAIngr: Valor actual de ingresos del concesionario al periodo inicial

Donde T_{cav} , es la tarifa por uso de la infraestructura y TAE el valor del tránsito equivalente (Km/nave recorridos para el servicio de SNAR y operaciones aeroportuarias en el caso del servicio de aproximación) para el año i .

2.4. Costo de capital

Para el descuento de flujos futuros, es necesaria una tasa de rentabilidad que refleje adecuadamente el riesgo propio del sector de aeronavegación. En ese sentido, en este punto se plantea la metodología para el cálculo de la tasa de equilibrio.

2.4.1. El Capital Asset Pricing Model – CAPM

La teoría del portafolio trata de explicar y predecir el comportamiento del mercado de capitales y es la base para el desarrollo del CAPM (*Capital Asset Pricing Model*), así se puede leer en Bravo (2004a)⁷. El CAPM tiene como ecuación:

$$E(K_E) = r_f + \beta_E * [E(R_m) - r_f] \dots(1)$$

Donde:

- K_E : Es el costo de capital del activo.
- r_f : Es la tasa libre de riesgo.
- β_E : Es la medida del riesgo sistemático del activo de la empresa en relación al portafolio de mercado.
- R_m : Es el retorno esperado del portafolio de mercado.

2.4.2. El Beta (β)

A su vez el β_E del activo de la empresa en análisis se estima como:

$$\beta_E = \frac{Cov(R_i, R_M)}{Var(R_M)} \dots(2)$$

Donde:

- β_E : Es el beta del activo del cual se estima el K_E
- R_i : Es el retorno esperado del activo “ i ”.
- R_M : Es el retorno esperado del portafolio de mercado.

⁷Bravo, Sergio. El Capital Asset Pricing Model – CAPM. Historia y Fundamentos. Julio 2004. ESAN.

Para mayor detalle y discusión sobre el beta y lo que representa referirse a Bravo (2004b)⁸. Cabe hacer mención que de acuerdo con la ecuación (2) el beta proviene de datos del mercado, tanto para el portafolio de mercado como para los retornos o rendimientos del activo en análisis.

En particular el R_i para el activo proviene de las fluctuaciones o variaciones en las cotizaciones que el activo tiene. Como se sabe las cotizaciones de los activos fluctúan diariamente en función a las expectativas que los agentes se forman sobre el posible desempeño futuro de tales activos.

Teniendo en cuenta que el beta es por definición una estimación del riesgo sistemático o no diversificable y tomando en cuenta lo que la banca de inversión realiza en términos prácticos que Pettit (2005)⁹ señala:

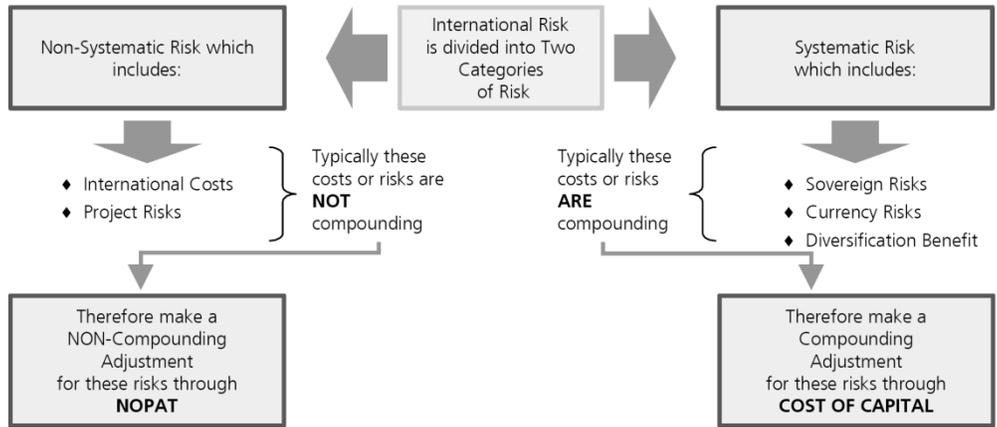
“[...] The estimation of corporate capital costs is complicated by many practical issues that create numerous degrees of freedom and lead to wide-ranging results. We provide pragmatic solutions [...]”

Y que en particular sobre el riesgo y los rendimientos de empresas que operan en más de un país anota:

“[...] Beyond profitable growth, there are strategic benefits to global investing. Today’s global companies are often more attractive than their domestic peers who missed their chances to “go global,” in part, because of inflated international hurdle rates. Consider the case of Japanese foreign direct investment in the US in the '80s. These “transplants” enjoyed relief with low cost manufacturing resulting from an unexpected strengthening of the yen against the dollar. Had production remained in Japan, supply to the large US market would have been very uncompetitive. But the returns of global investment cannot be realized without significant risk – global investing entails risks and costs incremental to those domestic investing. We distinguish clearly between unsystematic and systematic risks, and propose approaches to the treatment of each [...]”

⁸ Bravo, Sergio. Los parámetros del Capital Asset Pricing Model. Conceptos y Estimación. Julio 2004. ESAN.

⁹ Pettit Justin, The WACC User’s Guide. Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=683313>. Booz & Company 101 Park Avenue New York, NY 90045 United States



Fuente: The WACC Users Guide. 2005.

Con ambas precisiones se pueden concluir que tanto de manera práctica como conceptual el beta ya está incorporando los riesgos propios del mercado en el que opera la empresa. Este apunte debe tenerse en cuenta cuando se busca estimar el costo de capital de una empresa que opera en un mercado no desarrollado o que opera en diversos países y que además no cotizan en el mercado de valores (también llamadas “private companies”¹⁰).

2.4.3. La tasa Libre de riesgo (r_f) y el rendimiento de mercado (R_M)

La tasa libre de riesgo viene dada por el rendimiento de los bonos del Tesoro Americano, Bravo (2004b). Dentro de los bonos se tienen diferentes instrumentos dependiendo de su periodo de maduración, así tenemos los T-Bills (Treasury Bills) con maduración de hasta 12 meses y los T-Bonds, con periodos de maduración de 10 años, entre otros. En cuanto a que instrumento es el que se debe tomar en cuenta la literatura sugiere posiciones de autores que se inclinan por el empleo de uno u otro instrumento como una mejor medida del instrumento libre de riesgo.

Ehrhardt (1994), sostiene que la tasa libre de riesgo debe ser calculada considerando que el CAPM es un modelo de un solo periodo y que por lo tanto el problema es determinar cuál es la duración de este periodo. Por ello se inclina por el empleo de los T-Bills. También comparten dicha posición Bravo (2004b), Ross (2002), Grinblatt (2002).

Asimismo, Brealey (2000) sugiere su uso por no tener riesgo de incumplimiento y porque su corta duración le confiere estabilidad. De otra parte Damodaran (2002) aconseja el empleo de los T-Bonds

¹⁰ Para mayor detalle el término “private company” o el también usado “close corporation” hace alusión al tipo de propiedad de la empresa que se refiere a ONGs o a una empresa que no cotiza en el Mercado de valores. También se le suele denominar “empresa no listada”. Algunos ejemplos de “close corporations” de las más grandes son Cargill, Ernst & Young, IKEA, Bosch.

por el plazo de maduración que tiene el cual se encuentra en consonancia con la duración de proyectos de largo plazo.

Sobre el rendimiento de mercado la posición de los autores es considerar el índice Standard & Poor's 500 que contiene el listado de las 500 empresas que cotizan en la NYSE, AMEX y NASDAQ, Bravo (2004b).

En cuanto a que plazo emplear para la estimación de dichos parámetros la literatura y los servicios especializados sugieren emplear un horizonte de largo plazo, debido a la estabilidad que se consigue. En relación a si se debe emplear un promedio aritmético o uno geométrico, la inclinación es hacia los promedios aritméticos tal como lo sugiere Bravo (2004b).

2.4.4.El CAPM y el Riesgo País (RP)

El CAPM presentado en la ecuación (1) debe ser precisado si se busca la estimación para empresas que realizan sus operaciones en mercados emergentes y no cotizan en un mercado desarrollado. Bravo (2004d)¹¹ señala 5 métodos que la literatura plantea para incorporar dicho efecto. El efecto en mención, está determinado por el Riesgo País (RP) a la cual la empresa se ve enfrentada según el país en el que se encuentre realizando sus operaciones. Por tanto, para absorber dicho efecto, la ecuación (1) se expresa de la siguiente manera:

$$E(K_E) = r_f + \beta_E * [E(R_m) - r_f] + E(RP) \dots(3)$$

Bravo (2004d) señala como una medida adecuada para la estimación del riesgo país al spread de los bonos soberanos medido como el EMBI+ Perú (*Emergent Market Bond Index*) estimado por el banco de inversión JP Morgan.

2.4.5.El Costo Promedio Ponderado de Capital (CPPC)¹²

El Costo Promedio Ponderado de Capital busca reflejar el costo de oportunidad de capital de la empresa en términos de la estructura de financiamiento que tiene. Es decir, trata de expresar el costo de las fuentes de financiamiento de la empresa. Las fuentes principales de financiamiento son la deuda y los recursos propios. El CPPC se estima de la siguiente forma:

$$CPPC = \frac{C}{D + C} * K_E + \frac{D}{D + C} * K_i * (1 - T)$$

¹¹ Bravo, Sergio. El riesgo país. Conceptos y metodología de cálculo. Julio 2004. ESAN.

¹² También denominado WACC por sus siglas en inglés (Weigthed Average Costo of Capital)

Donde:

- K_E : Es el costo de capital del accionista.
- K_i : Es el costo de la deuda tomada de terceros.
- C : Es el patrimonio de la empresa a valores de mercado.
- D : Es la deuda de la empresa a valores de mercado.
- T : Es la tasa de impuestos netos para la empresa (incluye participación de trabajadores para el caso peruano)

Las fuentes de financiamiento de una empresa exigen un rendimiento o retorno por el dinero colocado o invertido en la empresa, de otra forma serían recursos dispuestos en la empresa que van perdiendo valor en el tiempo. En tal sentido el CPPC también puede ser leído como aquel costo de capital mínimo necesario para remunerar a las fuentes de financiamiento de la empresa.

La deuda que se toma es aquella que deriva en obligaciones financieras (gasto financiero) y que genera escudo fiscal. Esta deuda debe ser tomada a valores de mercado, sin embargo es usual tomar la deuda de largo plazo que se halla en el Balance General de la empresa en análisis. Los autores refieren que es una buena aproximación.

El patrimonio a considerar debe estar en términos de mercado, ello hace referencia a la capitalización de mercado, sin embargo para empresas cerradas o que no cotizan en bolsa, se recomienda tomar inicialmente los valores en libros y luego ir estimando circularmente el nivel al cual tendería el valor del patrimonio en el tiempo.

Sobre la deuda y el patrimonio Pinteris (2003)¹³ señala:

“[...] In the cost of capital estimation, we must use market values for debt and equity in the calculation of weights. The reason is that we are interested in estimating a company’s cost of capital today and book values are backward looking and do not represent the value that investors place on a company’s equity today. Moreover, recall that the cost of capital is a forward-looking concept and market, not book, values provide a more accurate calculation of debt and equity weights. Nevertheless, for debt, book values are usually close to market values. But, this cannot be said for equity, as well. [...]”

Fernández (2001)¹⁴ también indica:

¹³Pinteris, George. Notes on Weighted-Average Cost of Capital (WACC). Department of Finance College of Business. University of Illinois at Urbana-Champaign

¹⁴Fernández Pablo. Optimal Capital Structure: Problems with the Harvard and Damodaran Approaches. IESE Business School. Mayo 2001.

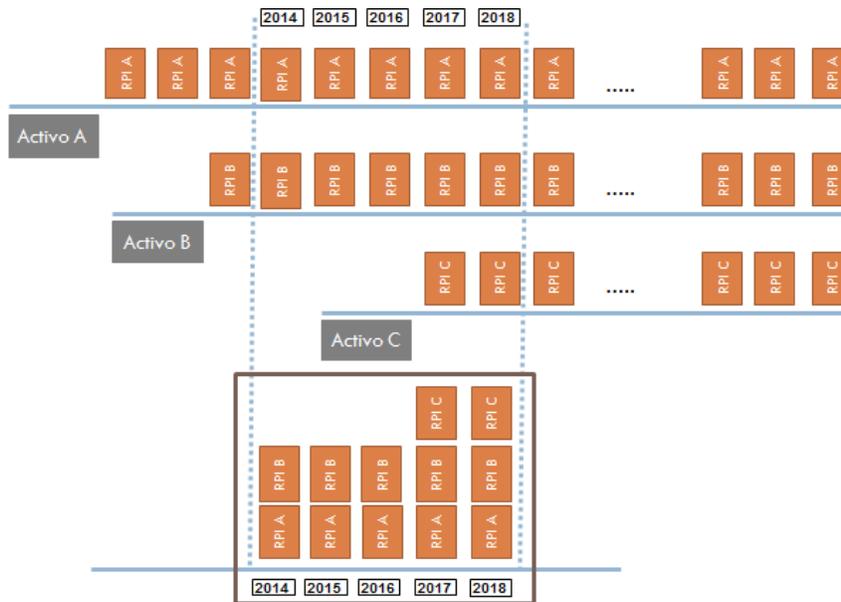
“[...] In a perpetuity, the debt’s market value (line 11) is equal to the annual interest payments, divided by the required return on debt (I/K_d). Likewise, equity’s market value (line 12) is equal to the dividends divided by the required return to equity (Div/K_e). The market value of the company as a whole (line 13) is the sum of the market value of its debt and its equity. In the example, as debt is added to the capital structure, the company’s market value (line 13) first increases and then decreases. The highest value for the company, 540,278 dollars, is attained with 150,000 dollars of debt. [...]”

2.5. Retribución por Inversión (RPI)

La Retribución por Inversión o RPI representa el flujo de caja necesario para que el concesionario tenga la rentabilidad suficiente para cubrir los desembolsos por inversión que ha desarrollado por un proyecto, así como su rentabilidad en función al sector en el cual invierte.

Los activos durante el período 2014 -2018 generan unos RPI que deben ser cubiertos cada año. En la figura 1 se pueden observar los activos A y B que inician operaciones antes del año 2014 para los cuales se deben calcular los RPI correspondientes y estos RPI deben ser cubiertos cada año desde el 2014, en cambio, para el Activo C sólo debe ser cubierto los años 2017 y 2018.

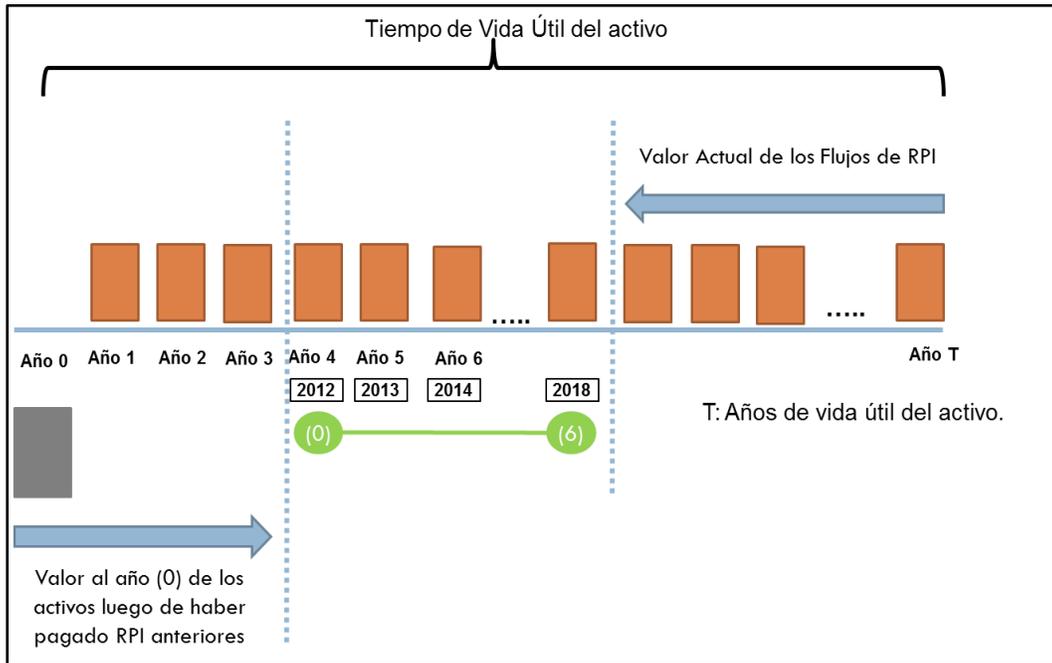
Figura 1. RPI para activos que operan antes y durante el período de referencia



Elaboración: Universidad ESAN.

En el modelo, también se utiliza el concepto de Retribución Por la Inversión (RPI¹⁵) para estimar el valor de los activos al inicio y fin del período de referencia sobre el cual se desarrolló el modelo. En este caso, el año (0) es el año 2012 y el año (6) es el año 2018. Para calcular el valor de los activos al inicio del período, se actualizan los RPI pendientes de “pago” hasta ese año, por ejemplo, en la figura 2 tenemos un activo que tiene T años de vida útil, para la estimación de su valor al inicio del período, se considera el valor actual de los RPI desde el año 4 hasta el Año T, ya no se consideran los RPI correspondientes al Año 1, 2 y 3, en vista que esa porción de flujos de caja ya se deberían haber cubierto con los ingresos de dichos años. De igual manera para el fin del período del modelo, en este caso el año 2018, sólo se considerarían el valor actual de los RPI a partir del año 2019.

Figura 2. Estimación del valor de los activos a partir del RPI



Elaboración: Universidad ESAN.

3. Sustento de la Propuesta Tarifaria

Debemos mencionar que CORPAC S.A. presenta un riesgo de tipo de cambio al poseer ingresos en dólares americanos y costos en nuevos soles. Aproximadamente el 65% de los costos de CORPAC S.A. corresponden a desembolsos en nuevos soles y el 35% restante corresponden a los demás gastos que se expresan en dólares americanos. De esta forma, las variables macroeconómicas a

¹⁵ Donde cada RPI representa la anualidad equivalente a pagar por la inversión desarrollada en un activo. De esta forma si se tiene un activo con una vida útil de 10 años, entonces se tendrán 10 RPI anuales a retribuir por el uso del activo.

tener en cuenta son tanto las de Perú como la de Estados Unidos. Así, veremos cómo éstas influyen en la Estructura Financiera de CORPAC S.A:

- El Índice de Precios del Consumidor en el Perú ha aumentado en los últimos años lo cual genera que CORPAC S.A. eleve sus costos¹⁶. Si se considera la inflación acumulada en soles desde enero de 2004 a octubre de 2013, se tiene que en dicho periodo se ha acumulado más de 32% de inflación. Por lo que, actualmente, solo por pérdida de capacidad adquisitiva, las tarifas llevan un desfase de dicha magnitud, cuyo efecto ha sido mayor en vista de la apreciación del nuevo solo con respecto al dólar¹⁷.
- Desde el año 2009 el tipo de cambio del dólar con respecto al nuevo sol ha caído considerablemente, lo cual genera que los ingresos de CORPAC S.A. sean menores¹⁸.
- El último incremento tarifario se realizó en mayo del 2004 por parte de OSITRAN. Con esto vemos que no se ha tomado en cuenta la inflación acumulada año a año para actualizar el costo del servicio brindado por CORPAC S.A.
- CORPAC S.A. ha venido realizando inversiones en innovación tecnológica, las mismas que generan costos incrementales, para mejorar la calidad y seguridad del servicio brindado a las aeronaves, lo cual ha generado un incremento en los gastos de CORPAC S.A. Sin embargo, al no haberse realizado un incremento tarifario se tiene que la tarifa actual se ubica por debajo del costo del servicio. Debemos resaltar que este mejor servicio brindado se refleja en menores gastos de combustible para las aeronaves.
- En vista que la tarifa se ha mantenido constante desde el año 2004, hasta el momento el incremento de la demanda de los servicios de aeronavegación ha permitido a CORPAC S.A. mitigar el efecto combinado de la caída del tipo de cambio y la inflación acumulada; sin embargo, como se mencionó existe un plan de inversiones que debe realizarse para mejorar la calidad de los servicios, lo cual hace necesario el incremento tarifario.

¹⁶ Fuente: INEI, Estadísticas Anuales, Índice de Precios del Consumidor 2009 – 2012.

¹⁷ Como se verá más adelante, la mayor parte de los costos corresponden a desembolsos en soles. Por lo que, la inflación se amplifica, considerando el tipo de cambio, con una importante apreciación del nuevo sol de aproximadamente 20% desde enero de 2004 a la fecha (TC Enero 2004 = 3.468, TC Octubre 2013=2.77, Fuente: BCRP).

¹⁸ Fuente: MEF, Marco Macroeconómico Multianual 2013 - 2015.

- En conclusión, es importante el desarrollo de una propuesta tarifaria que permita CORPAC sostener económicamente los servicios de aeronavegación, desde un punto de vista tecnológico y económico-financiero, así como hacer predecibles los incrementos futuros por efectos de la inflación, por lo cual es necesario proponer una fórmula de ajuste anual de la tarifa. Estos aspectos conforman el desarrollo del presente estudio.

4. Servicios de aeronavegación

4.1. Descripción de servicios

CORPAC brinda tanto servicios de navegación aérea, prestados a la nave mientras ésta se encuentra en vuelo, como servicios aeroportuarios (a la aeronave y al pasajero).

El servicio de navegación aérea es una unidad de negocio independiente del resto de servicios relacionados a la aviación civil, pues se puede brindar en forma independiente del resto; tanto la demanda como la oferta son independientes. La navegación aérea se sustenta en una red que sirve a todas aquellas aeronaves que empleen el espacio aéreo nacional bajo control llamado Región de Información de Vuelo Lima (FIR Lima). La operación de este servicio demanda la inversión y mantenimiento en una infraestructura mínima independientemente de la cantidad de aeronaves que sobrevuelen la FIR Lima. Por ello, los costos unitarios de prestar el servicio serán menores, cuanto mayor sea el tráfico aéreo.

El servicio de navegación aérea comprende los servicios de meteorología (MET), tránsito aéreo (ATS), información aeronáutica (AIS) y búsqueda y salvamento (SAR) que son prestados a las naves mientras recorren la FIR Lima. Estos servicios se soportan en sistemas de comunicaciones (voz), navegación (radio ayudas), vigilancia (radar) y ayudas luminosas.

La FIR Lima limita con la FIR Guayaquil, la FIR Manaus, la FIR Porto Velho, la FIR Antofagasta, la FIR La Paz y la FIR respectiva de Colombia.

Adicionalmente, se cuenta con un Área Superior de Control (UTA) y un Área Inferior de Control (CTA), ubicadas en Lima, y once Áreas de Control Terminal (TMA) localizadas en Lima, Talara, Trujillo, Cusco, Arequipa, Tacna, Pucallpa, Iquitos, Chiclayo, Piura y Tarapoto. Dentro de la FIR Lima se cubre 40 rutas internacionales y 32 rutas domésticas.

El servicio de navegación aérea se cobra a las líneas aéreas por la distancia recorrida en función al peso de la nave y por el destino y origen del vuelo.

Para el desarrollo de la propuesta tarifaria de los servicios de aeronavegación, es preciso definir los servicios materia de regulación por parte de OSITRAN, los cuales son el servicio de navegación aérea en ruta (SNAR) y aproximación.

4.1.1. Servicio de Navegación Aérea en Ruta (SNAR)

El SNAR considera las ayudas a las naves que sirven rutas nacionales e internacionales, y que además aterrizan en algún aeropuerto del país, mientras éstas se encuentran en vuelo. Este servicio comprende los servicios de meteorología (MET), tránsito aéreo (ATS), información aeronáutica (AIS) y búsqueda y salvamento (SAR), los cuales son prestados a las naves mientras atraviesan la Región de Información de Vuelo Lima (FIR Lima). Estos servicios se soportan en sistemas de comunicaciones (voz), navegación (radioayudas), vigilancia (radar) y ayudas luminosas.

4.1.2. Servicio de Aproximación

El servicio de aproximación considera la ayuda para el aterrizaje de las aeronaves en los aeropuertos en un radio de diez millas náuticas. En algunos aeropuertos se presta el servicio de aproximación con equipo especializado TMA; en el resto de aeropuertos el servicio se presta bajo las reglas de vuelo visual (VFR) y no instrumental (IFR).

4.2. Demanda de servicios

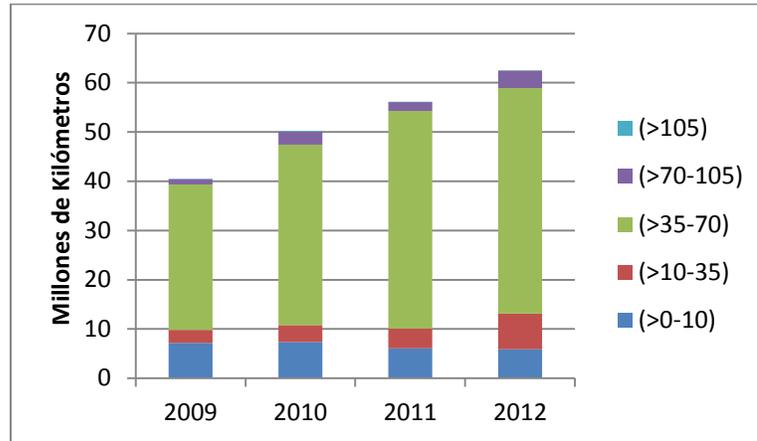
4.2.1. Demanda actual

El servicio de navegación aérea en ruta se brinda tanto a las aeronaves que sólo cruzan el espacio aéreo (sobrevuelo) como a aquellas en vuelo nacional o internacional que además aterrizan en algún aeropuerto del país (SNAR nacional y SNAR internacional). La estructura tarifaria por estos servicios se determina en función al peso máximo de despegue de la aeronave (PMD).

La tarifa por el servicio de SNAR, tanto nacional como internacional, está definida en dólares americanos y se cobra por kilómetros recorridos según el tamaño de las aeronaves (definido por el Peso Máximo de Despegue - PMD) y por el ámbito de los vuelos (ruta nacional e internacional).

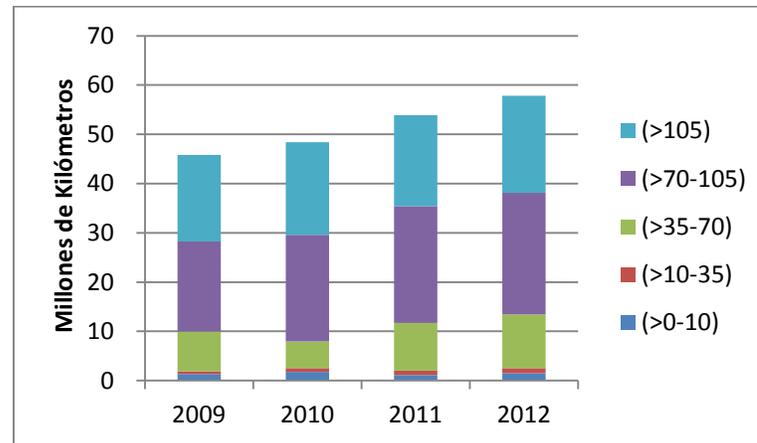
Como se puede observar en las siguientes figuras, los kilómetros recorridos por cada tipo de aeronave en los últimos cuatro años han ido aumentando, lo que va de la mano con el incremento en el flujo de pasajeros nacionales como internacionales.

Figura 3. Kilómetros recorridos acumulados según tipo de aeronave, que utilizaron servicio de SNAR nacional



Fuente: CORPAC
Elaboración: Universidad ESAN.

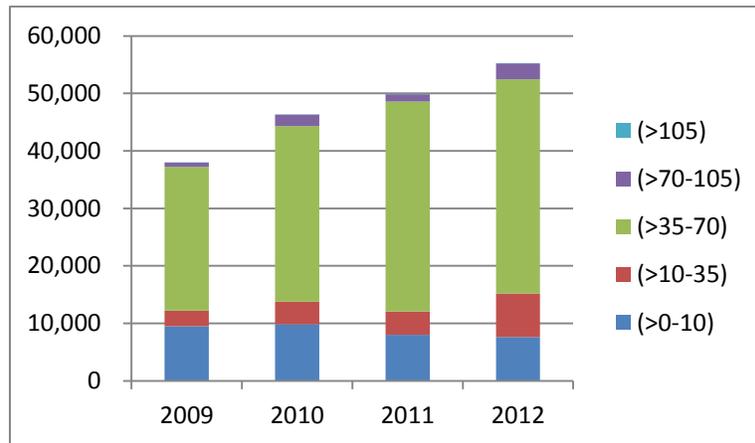
Figura 4. Kilómetros recorridos acumulados según tipo de aeronave, que utilizaron servicio de SNAR internacional



Fuente: CORPAC
Elaboración: Universidad ESAN.

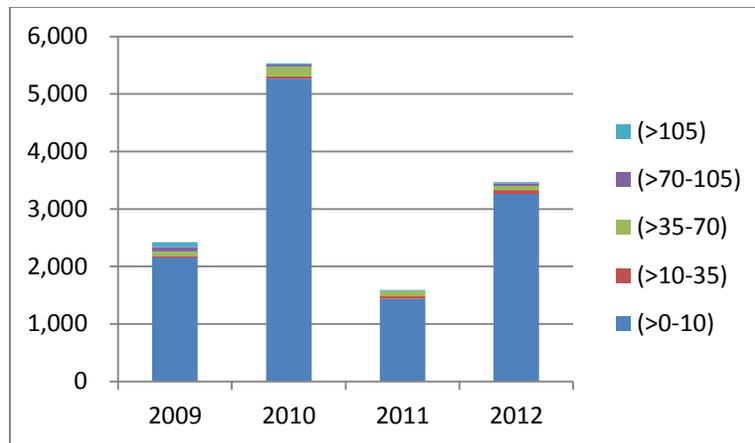
Por otro lado, la tarifa por servicios de aproximación se aplica a las naves que aterrizan en los aeropuertos y se cobra por operación según el peso máximo de despegue (PMD). Esta tarifa no diferencia por tipo de vuelo en su ámbito geográfico. Sin embargo, los cargos por aproximación no se aplican para el AIJCH, pues la regulación de las tarifas en el ámbito de este aeropuerto se ha establecido a través del contrato de concesión.

Figura 5. Operaciones de aproximación (a nivel nacional sin considerar AIJCH), según tipo de aeronave



Fuente: CORPAC
Elaboración: Universidad ESAN.

Figura 6. Operaciones de aproximación (a nivel internacional sin considerar AIJCH), según tipo de aeronave



Fuente: CORPAC
Elaboración: Universidad ESAN.

4.2.2. Proyección demanda

Existen diversos factores que influyen en el tráfico de aeronaves en un aeropuerto en particular, así como diversas metodologías de proyección. Dentro de las metodologías de predicción basadas en el cálculo de aeronaves se encuentran las metodologías en base a encuestas, análisis de series de tiempo (proyecciones basadas en tendencias, regresiones, etc.), estudios de mercado, análisis probabilístico, entre otros. Se ha escogido el análisis de series de tiempo debido a su poder predictivo.

Para la proyección de la demanda de los servicios aeronáuticos, compuestos por: Servicio de Navegación Aérea en Ruta (SNAR) y el servicio de aproximación, se ha tomado como base el total de kilómetros para el SNAR y el total de operaciones para el servicio de Aproximación, ambos del año 2012.

A partir de dicha base, se ha tomado como supuesto que los servicios crecerán de acuerdo a la tasa de crecimiento de largo plazo de las operaciones aeronáuticas. Este supuesto se justifica tomando en consideración que la cantidad de entradas y salidas de aviones es la variable que mejor explica el requerimiento y la necesidad de dichos servicios ya que están en directa correlación con la afluencia de aviones a los aeropuertos.

Adicionalmente, debido a que las tarifas se aplican en forma diferenciada de acuerdo al rango-peso en el que se clasifica cada aeronave, se ha tomado como supuesto que la proporción de prestación de servicios por cada rango-peso en el total de prestación de servicios del año base (2012) se mantiene en todo el horizonte de análisis.

Por último, cabe resaltar que ya que ambos servicios se subdividen en tipo de servicio: nacional e internacional, así también se dividió nuestro análisis. Dicho de otra manera, se ha calculado una tasa de crecimiento nacional y una internacional, las cuáles se extraen de las operaciones nacionales y de las operaciones internacionales respectivamente.

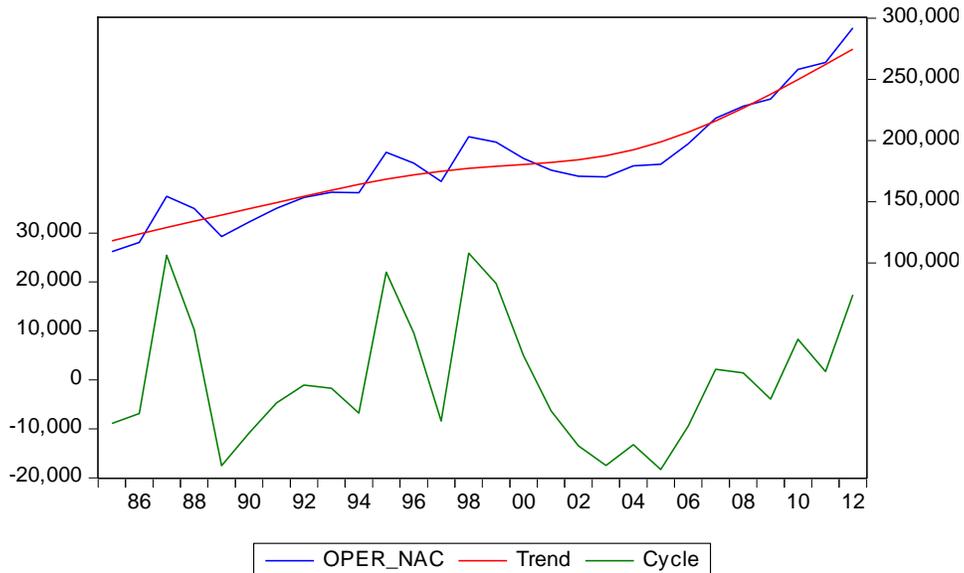
4.2.2.1. Tasa de crecimiento de la demanda

La metodología usada para el cálculo de las tasas de crecimiento se describe a continuación:

Para el cálculo de la tasa de crecimiento de las demandas por SNAR y Aproximación nacionales se separó el ciclo y la tendencia de la serie temporal anual de las operaciones nacionales, desde 1985 al 2012 mediante el Filtro Hodrick Prescott, como se muestra en la siguiente figura:

Figura 7. Filtro HP para operaciones nacionales

Hodrick-Prescott Filter (lambda=100)



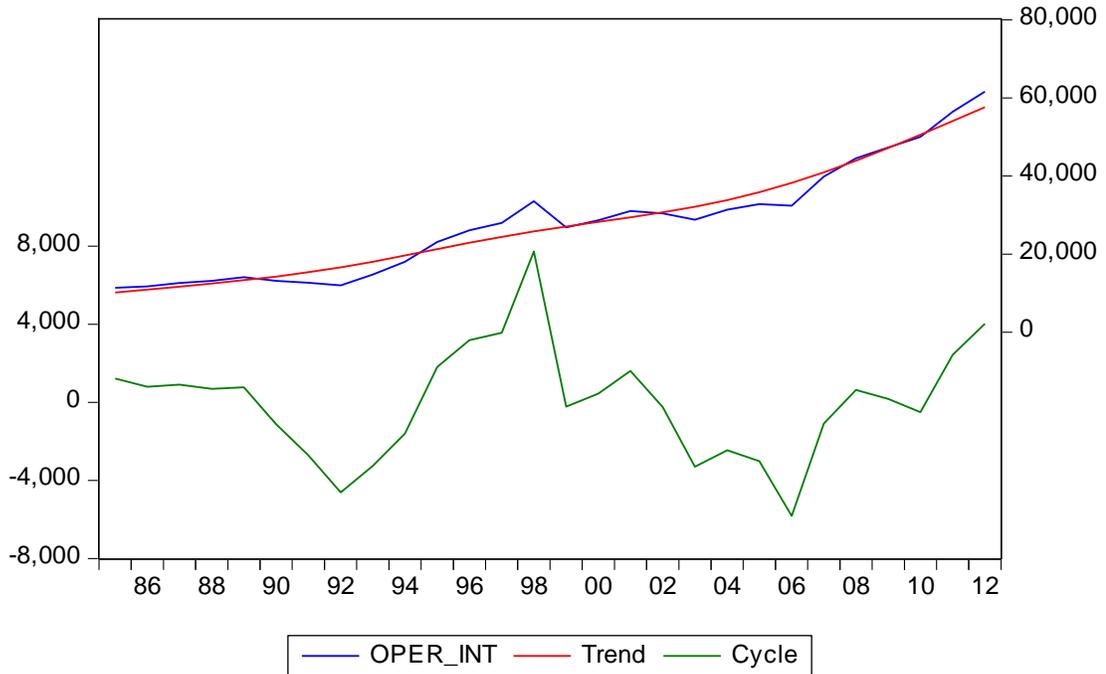
Elaboración: Universidad ESAN.

Una vez separada la tendencia, se extraen las tasas de crecimiento de cada año ya que describen su evolución histórica. Posteriormente, se calcula el promedio geométrico de dichas tasas anuales para encontrar el comportamiento tendencial de largo plazo. Por último, es importante resaltar que se extrae el promedio geométrico de acuerdo a los dos escenarios que componen el análisis. Por un lado se tiene el promedio geométrico de los últimos diez años (2003-2012) y por otro lado se tiene el promedio de los últimos cinco años (2008-2012).

Los escenarios son válidos porque describen mejor los posibles comportamientos que tendrá la demanda en el largo plazo en un contexto peruano de sostenibilidad jurídica y social.

Para el cálculo de la tasa de crecimiento de las demandas por SNAR y Aproximación internacionales el procedimiento es el mismo, pero aplicado a la serie temporal anual de las operaciones internacionales. La figura siguiente muestra la desagregación del ciclo y la tendencia de las operaciones internacionales:

Figura 8. Filtro HP para operaciones internacionales
Hodrick-Prescott Filter (lambda=100)



Elaboración: Universidad ESAN.

Los resultados se presentan en la siguiente tabla:

Cuadro 5. Tasas de crecimiento según tipo de operación y escenario

(1) Filtros tendencia (crecimiento anual)	Escenario 1	2014	2015	2016	2017	2018
Operaciones nacionales (tendencia)	4.07%	4.07%	4.07%	4.07%	4.07%	4.07%
Operaciones Internacionales (tendencia)	6.50%	6.50%	6.50%	6.50%	6.50%	6.50%
(2) Filtros tendencia (crecimiento anual)	Escenario 2	2014	2015	2016	2017	2018
Operaciones nacionales (tendencia)	4.91%	4.91%	4.91%	4.91%	4.91%	4.91%
Operaciones Internacionales (tendencia)	7.08%	7.08%	7.08%	7.08%	7.08%	7.08%

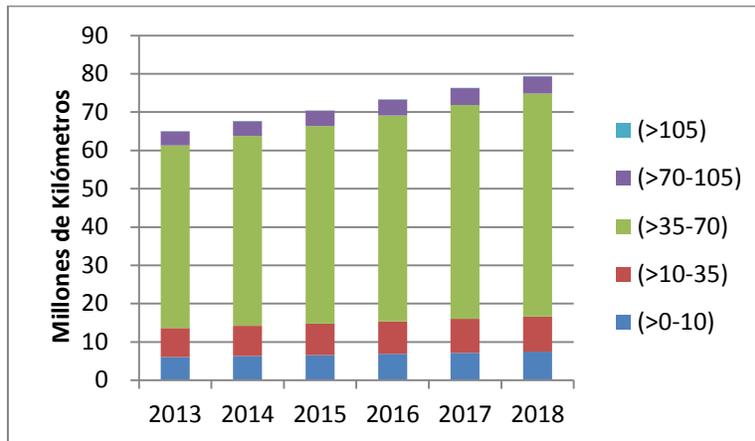
Elaboración: Universidad ESAN.

4.2.2.2. Escenarios de Proyección de la Demanda

Luego de los escenarios planteados se eligió como tasa de crecimiento al promedio geométrico desde el año 2003, este sería nuestro escenario conservador.

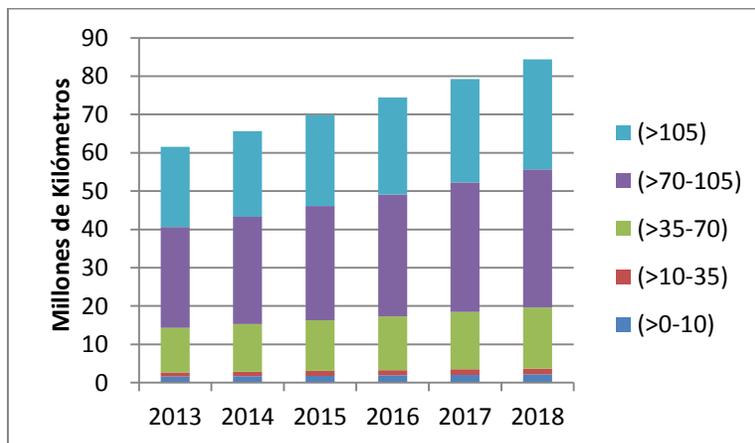
Con esto la proyección de la demanda para los servicios de aeronavegación se muestran a continuación.

Figura 9. Proyección de kilómetros a recorrer según tipo de aeronave que utiliza servicio de SNAR nacional



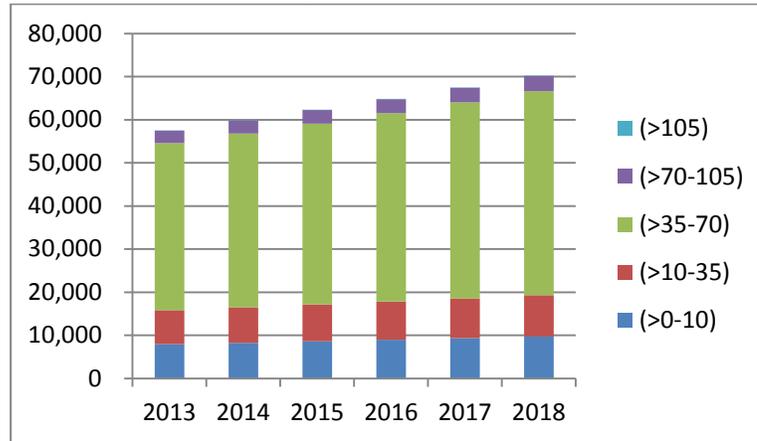
Elaboración: Universidad ESAN.

Figura 10. Proyección de kilómetros a recorrer según tipo de aeronave que utiliza servicio de SNAR internacional



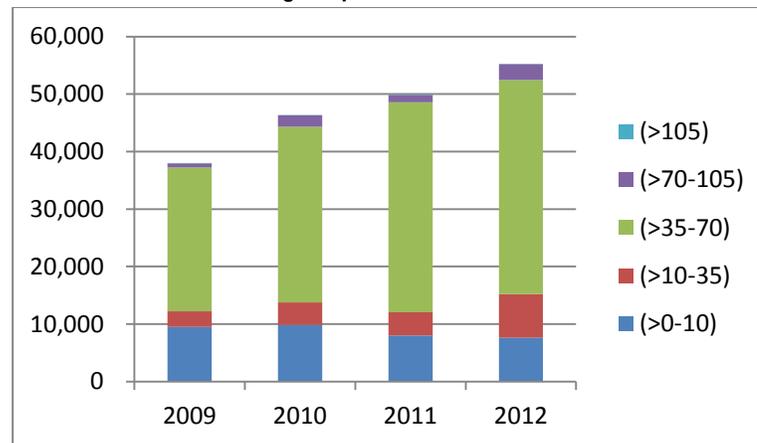
Elaboración: Universidad ESAN.

Figura 11. Proyección de operaciones de aproximación a nivel nacional (sin considerar JCH), según tipo de aeronave



Elaboración: Universidad ESAN.

Figura 12. Proyección de operaciones de aproximación a nivel internacional (sin considerar JCH), según tipo de aeronave



Elaboración: Universidad ESAN.

4.3. Ingresos actuales y proyección futura

Los ingresos se han estimado sobre la base de las proyecciones por kilómetros recorridos y pesos de las aeronaves que utilizan los servicios de aeronavegación de CORPAC. Como se mencionó anteriormente, las tarifas por los servicios de aeronavegación consideran un cargo mínimo, independientemente del número de kilómetros recorridos, para el caso del SNAR, e independientemente del peso de la aeronave, para el caso del servicio de aproximación. Por lo que para el cálculo de los ingresos, se considera que existe una tarifa mínima para las aeronaves categorizadas en la mínima escala tarifaria que recorren poca distancia, para el caso de SNAR, y tienen un peso mínimo, para el caso del servicio de aproximación.

Estos cargos son incorporados a los ingresos provenientes de las nuevas tarifas y la demanda proyectada¹⁹ y el ingreso de éste es calculado por separado.

Cuadro 6. Estimación de Ingresos actuales y proyectados – SNAR Nacional (USD)

SNAR Nacional	2012	2013	1S 2014	2S 2014	2015	2016	2017	2018
Tarifa (cargo mínimo)	2,375	2,375	1,188	1,506	3,012	3,012	3,012	3,012
(>0-10)	586,580	610,465	317,661	402,824	838,452	872,589	908,115	945,085
(>10-35)	796,542	828,940	431,328	546,965	1,138,423	1,184,726	1,232,913	1,283,059
(>35-70)	6,866,951	7,146,251	3,718,455	4,715,356	9,814,288	10,213,464	10,628,877	11,061,185
(>70-105)	820,835	854,221	444,482	563,646	1,173,143	1,220,858	1,270,514	1,322,190
(>105)	4,393	4,572	2,379	3,017	6,279	6,534	6,800	7,076
TOTAL	9,077,676	9,446,824	4,915,493	6,233,314	12,973,596	13,501,183	14,050,230	14,621,607

Elaboración: Universidad ESAN.

Cuadro 7. Estimación de Ingresos actuales y proyectados – SNAR Internacional (USD)

SNAR Internacional	2012	2013	1S 2014	2S 2014	2015	2016	2017	2018
Tarifa (cargo mínimo)	679	679	340	431	861	861	861	861
(>0-10)	190,901	203,345	108,299	137,334	292,566	311,628	331,930	353,551
(>10-35)	158,974	169,310	90,159	114,330	243,525	259,357	276,219	294,176
(>35-70)	2,186,053	2,328,162	1,239,755	1,572,128	3,348,656	3,566,343	3,798,182	4,045,092
(>70-105)	7,402,699	7,883,930	4,198,222	5,323,746	11,339,659	12,076,821	12,861,904	13,698,024
(>105)	7,879,319	8,391,533	4,468,523	5,666,513	12,069,758	12,854,382	13,690,012	14,579,965
TOTAL	17,818,625	18,976,959	10,105,297	12,814,481	27,295,024	29,069,392	30,959,108	32,971,668

Elaboración: Universidad ESAN.

Cuadro 8. Estimación de Ingresos actuales y proyectados – Aproximación (USD)

Aproximación	2012	2013	1S 2014	2S 2014	2015	2016	2017	2018
Tarifa (cargo mínimo)	9,768	9,344	4,672	5,924	11,849	11,849	11,849	11,849
(>0-10)	106,320	43,501	22,887	29,023	61,074	64,257	67,602	71,118
(>10-35)	372,686	141,886	73,842	93,639	194,931	202,898	211,191	219,825
(>35-70)	4,990,853	2,380,196	1,238,565	1,570,618	3,269,166	3,402,311	3,540,882	3,685,102
(>70-105)	2,642,075	245,791	127,944	162,245	337,824	351,708	366,166	381,222
(>105)	5,281,646	6,843	3,634	4,609	9,791	10,401	11,050	11,740
TOTAL	13,403,349	2,827,561	1,471,544	1,866,058	3,884,635	4,043,423	4,208,739	4,380,855

Elaboración: Universidad ESAN.

4.4. Costos operativos

4.4.1. Período de operación y mantenimiento

El período a considerar para los servicios de aeronavegación será del 2013 al 2018, para los cuales se considerará la operación y mantenimiento. Con respecto a los activos, se considerarán los activos actuales y las nuevas inversiones en el período analizado.

¹⁹ A los kilómetros (u operaciones) proyectadas, se le extrae la proporción de kilómetros (u operaciones) correspondientes a los agentes que pagan precios especiales de modo que no se carguen ingresos por superiores a los que efectivamente ingresarían a CORPAC. Por simplificaciones de cálculo se asume que estos se mantienen constantes a lo largo del período de análisis.

4.4.2. Costos operativos y proyección futura

Los servicios de aeronavegación no tienen un nivel de costos vinculado directamente con la cantidad de operaciones realizadas, su relación se da a nivel de capacidad instalada de la infraestructura y equipos. A nivel de personal, sí existe una relación con la cantidad de operaciones, para el estudio será considerada, en medida que sea cuantificable. Por lo tanto, los costos y gastos de operación y mantenimiento, en forma general, tendrán una variación en el período de los 5 años.

CORPAC S.A. posee una estructura de costos, según su contabilidad regulatoria, que considera gastos de personal, servicios prestados a terceros, mantenimiento de activos, suministros y materiales, tributos y seguros, entre otros. Además consideramos los gastos relacionados con la concesión de LAP. Tal como se muestra en la siguiente tabla:

Cuadro 9. Costos operativos de CORPAC S.A. 2009-2012

AERONAVEGACIÓN (S./.)	2009	2010	2011	2012
Gastos de Personal	69,315,932	83,180,361	94,066,358	110,834,325
Servicios Prestados por Terceros	15,055,659	19,521,396	19,807,202	21,834,787
Mantenimiento de Activos	1,532,622	2,119,047	2,390,264	2,250,697
Suministros y Materiales	3,051,974	3,974,227	4,516,924	3,585,438
Tributos y Seguros	4,642,705	4,835,355	5,305,765	4,013,387
Contribución	11,568,354	12,063,231	13,318,649	12,123,852
Otros Costos	2,395,224	3,909,220	1,710,196	1,420,059
Concesión LAP (50% A/D + 20% TUUA Int)	-	-	-	8,454,921

Fuente: CORPAC S.A.
Elaboración FRI-ESAN

Gastos de personal

En la presente propuesta tarifaria se ha considerado a pedido de CORPAC S.A. la proyección de los gastos del personal suministrado por CORPAC²⁰ (ver Anexo), teniendo en cuenta los trabajadores adicionales que se contratarán anualmente.

Adicionalmente se han considerado otros costos de movilidad y plan de contingencia, los cuales se refieren a gastos en los que incurriría CORPAC S.A. en caso de huelga de trabajadores, como la que se realizó este año y otros costos de contingencia como la provisión por laudo 2012.

²⁰ Elaborado por la Gerencia de Personal de CORPAC S.A.

Otros costos operativos

Dentro de este rubro tenemos a los servicios prestados por terceros, mantenimiento de activos, suministros y materiales, tributos y seguros, y otros costos.

Para la proyección de estos costos consideraremos que el valor que se presenta en el año 2012 se mantendrá constante para los años 2013-2018.

Asignación de costos para cada servicio de aeronavegación

Para la asignación de costos²¹ de cada servicio de aeronavegación se utilizará como referencia el porcentaje correspondiente a la relación de la generación de ingresos del año 2012, registrado en la Contabilidad Regulatoria de CORPAC. Los ingresos y porcentajes se muestran en la siguiente tabla.

Cuadro 10. Driver de asignación de costos

Driver	
Ingresos (US\$)	%
Aproximación	5.22%
Snar Nacional	17.21%
Snar Internacional	34.73%
Sobrevuelo	42.59%
Mensaje Clase B	0.09%
Otros	0.17%
Total general	100.00%

Elaboración: Universidad ESAN.

Para los servicios de SNAR nacional e internacional y aproximación consideraremos un porcentaje de asignación de los costos y gastos en los que incurre CORPAC S.A. como son los gastos operativos, administrativos, entre otros. Este porcentaje de asignación corresponde en 5.22% al servicio de aproximación, 17.21% al SNAR nacional y en un 34.73% al SNAR internacional. En suma el porcentaje de asignación para los servicios regulados es de 57.16%.

²¹ Todos los costos serán asignados por este driver a excepción de los gastos en personal CTA, el cual como se mencionó anteriormente posee un propio driver para los CTA de ayuda en ruta y en el caso de los CTA aproximación no se asigna.

4.5. Inversiones en activo fijo

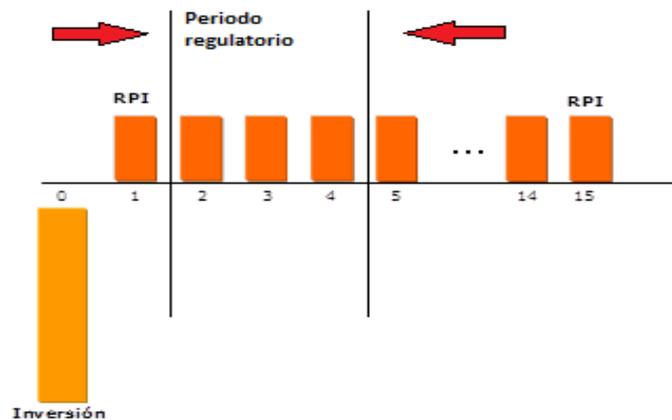
4.5.1. Activo fijo existente

Como se explicó en la sección anterior, el ingreso debe ser tal que permita recuperar la inversión realizada en años anteriores, en lo correspondiente a los RPI (alícuotas o anualidades equivalentes) que correspondan al tramo de vida útil que coincide con el periodo tarifario de análisis, de la misma forma se procede con las inversiones a realizar del Plan de Inversiones durante el periodo de análisis.

En el primer caso, se tomó la lista total de activos brindadas por CORPAC, utilizados para brindar servicios de aeronavegación y se calculó el RPI de estos. Debido a que la inversión realizada se dio en un periodo regulatorio anterior, en línea a lo mencionado antes, se considera que las alícuotas o RPI de años anteriores ya fueron pagados con los ingresos en dichos años, considerándose que en el periodo tarifario analizado se deben cubrir solo los RPI no recuperados.

Cabe resaltar que para el análisis, y para el mantenimiento de los flujos de RPI constantes en el tiempo se asume que una anualidad equivalente en función a la vida útil del activo, a su costo económico. Por otro lado se asume que los activos no se reponen en vista que CORPAC S.A. posee un Plan de inversiones no ligados a proyectos los cuales se refieren a las reposiciones.

Figura 13. Pagos de retribución por inversión en el periodo de análisis



Elaboración: Universidad ESAN.

4.5.2. Aplicación de las tasas de depreciación

Para efectos del modelamiento del estado de ganancias y pérdidas, se utiliza depreciación lineal para los activos utilizados en servicios de aeronavegación. Se asignó el gasto asociado a cada

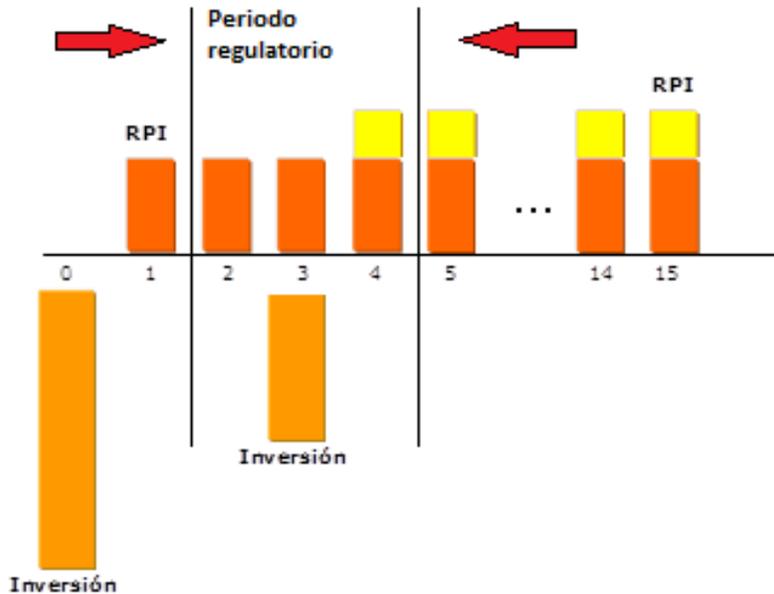
servicio (SNAR, aproximación y sobrevuelo) mediante un driver de ingresos, debido a que estos activos son utilizados para todos los servicios. Cabe resaltar que en los estados financieros auditados de CORPAC son todos los activos de CORPAC los que son divididos entre todos los servicios brindados por CORPAC.

4.5.3. Plan de inversiones

Para las proyecciones de las inversiones se utilizó el plan de inversiones brindado por CORPAC (2013 – 2017), el cual se puede observar en el anexo 2. Siguiendo el esquema de análisis mediante RPI. Se plantea el aumento de éste para los periodos posteriores en los que se realicen estas inversiones. Es importante resaltar que se manejaron diferentes escenarios sobre la base de la información en el plan de inversiones brindado por CORPAC, el cual viene dividido en inversiones ligadas a nuevos proyectos (proyectos aprobados por SNIP) y nuevas inversiones no ligadas a proyectos, los cuales dependiendo de los escenarios asumidos, representan reposiciones a los activos ya existentes.

Se está asumiendo que las inversiones que no están ligadas a proyectos, no son reposiciones, es decir, entra al flujo como nuevas inversiones.

Figura 14. Pagos de retribución por inversión de las nuevas inversiones



Elaboración: Universidad ESAN.

4.5.4. Financiamiento

Según los estados financieros auditados, CORPAC posee un nivel de financiamiento muy bajo, el año 2012 no se tiene un monto de obligaciones financieras mientras que se cuenta con un patrimonio aproximado de S/. 746 millones. Por lo cual, para efectos del análisis, el WACC considera prácticamente el costo de oportunidad de una empresa considerando solo el riesgo operativo o económico.

Cuadro 11. Estados Financieros Auditados de CORPAC 2009, 2010, 2011 y 2012 (expresado en nuevos soles)

	2009	2010	2011	2012
PASIVO CORRIENTE				
Sobregiro bancario	325,874	31,839	23,300	15,435
Obligaciones financieras	283,609	157,900	150,061	-
Cuentas por pagar comerciales	41,041,024	16,213,396	11,766,562	12,183,705
Cuentas por pagar a partes relacionadas	196,964		1,519,652	840,335
Impuesto a la Renta y Partic. corrientes		7,616,509	2,638,784	5,005,667
Otras cuentas por pagar	17,582,903	11,213,551	6,112,918	11,731,172
Total pasivo corriente	59,430,374	35,233,195	27,186,486	44,012,842
PASIVO NO CORRIENTE				
Obligaciones financieras	347,464	154,863	-	
Provisiones	4,410,906	3,194,961	14,562,980	14,217,118
Ingresos Diferidos		353,095	794,367	784,214
Imp. A la Renta y Participac. Diferidos Pasivo		35,791,901	10,087,827	59,130,777
Total pasivo no corriente	4,758,370	39,494,820	25,445,174	74,132,109
Total pasivo	64,188,744	74,728,015	52,631,660	118,144,951
PATRIMONIO NETO				
Capital	355,681,068	355,681,068	319,606,534	317,290,320
Capital adicional	123,742,616	141,147,541	197,404,983	198,723,879
Concesión aeropuerto Jorge Chávez	50,376,117	50,376,117	-	
Excedente de revaluación	416,334,244	386,893,903	275,270,251	
Reserva legal	18,985,970	18,985,970	-	
Resultados acumulados	-32,685,610	-24,613,901	35,383,321	230,421,507
Total patrimonio neto	932,434,405	928,470,698	827,665,089	746,435,706

Fuente: Estados Financieros Auditados a diciembre del 2009, 2010, 2011 y 2012.

5. Esquema conceptual de la evaluación

5.1. Modelación de variables

5.1.1. Información base

Principalmente comprende la información cuantitativa y cualitativa suministrada por CORPAC que se resume en lo siguiente:

- Demanda de servicios de aeronavegación (SNAR nacional e internacional y aproximación) desde el año 2006. Cabe resaltar que se trabajó con los datos de operaciones anuales a partir del año 1985.
- Costos operativos del Estado de Pérdidas y Ganancias para los años 2009, 2010, 2011 y 2012.
- Activos Fijos utilizados para brindar servicio de aeronavegación
- Contabilidad Regulatoria 2012
- Plan de inversiones 2013-2017

5.1.2. Supuestos

Para la realización del modelo económico – financiero se consideraron los siguientes supuestos:

- El horizonte de proyección del modelo es de 6 años, donde se aplica la nueva tarifa en la evaluación a partir del segundo semestre del año 2014. Es decir, la nueva tarifa tiene una empieza a aplicarse a partir de Julio del 2014.
- Se asume que la infraestructura de CORPAC para brindar los servicios de navegación aérea y servicio de aproximación tienen diferente nivel de uso además cada una tiene distintos años de vida útil económica.
- La moneda utilizada en el modelo es el dólar americano (US\$).
- Se toma en cuenta la Contribución que CORPAC realiza a OSITRAN y a la DGAC, los cuales constituyen: El 1% de los ingresos por todos los servicios de aeronavegación y, el 10% de los ingresos de los servicios SNAR nacional e internacional, respectivamente.
- El impuesto a la renta es 30%. La participación de trabajadores es de 5%, con lo cual el impuesto neto a pagar es de 33.5%.

- Existe un plan de inversiones para el correspondiente periodo de 5 años.
- Se toma en cuenta el flujo que tiene CORPAC S.A. por parte de LAP (Concesión AIJCh), el cual constituye la retribución del 50% de los ingresos de LAP por aterrizaje y despegue más el 20% del TUUA descontando los costos según la Contabilidad regulatoria del 2012. Se considera que este flujo crecerá de acuerdo a una tasa ponderada de las operaciones nacionales e internacionales y será asignado de acuerdo al driver en vista que este flujo se genera para todos los servicios de aeronavegación.
- Se realiza el modelo económico – financiero considerando tener un VAN igual a cero.²² Donde la tasa de descuento a utilizar está en función al CPPC (Costo Promedio Ponderado del Capital).
- Con respecto al tipo de cambio, se ha considerado las proyecciones del tipo de cambio publicado por el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), publicado en su web y en el Marco Macroeconómico Multianual Revisado 2014-2016 en el mes de agosto del año 2013²³, asumiéndose este constante para los periodos siguientes al último año de proyección.
- Se está realizando un análisis a valores de precios de hoy, es decir sin considerar la inflación. Al no tomar en cuenta la inflación en los flujos proyectados, tampoco se ha tomado en cuenta la inflación en el cálculo del CPPC (CPPC en términos reales).
- Al tener ya la propuesta tarifaria para el 2014, la cual no considera inflación, se ha preferido considerar la inflación en una fórmula de ajuste que se aplique ex post conociéndose la información de inflación real en soles y dólares de los próximos periodos. Como parte de esta propuesta tarifaria se incluye la fórmula de ajuste.

5.1.3. Escenario base

El modelo económico - financiero a desarrollar permitirá ajustarse y obtener resultados en dos escenarios. Sin embargo, los resultados obtenidos que se presentarán en el informe final de la consultoría parten de un escenario base, o conservador, donde se considera los siguientes aspectos:

²² La premisa de la que se parte es que el ingreso (tarifa por demanda) para el concesionario se ajustará en el modelo de modo que el VAN sea igual a cero.

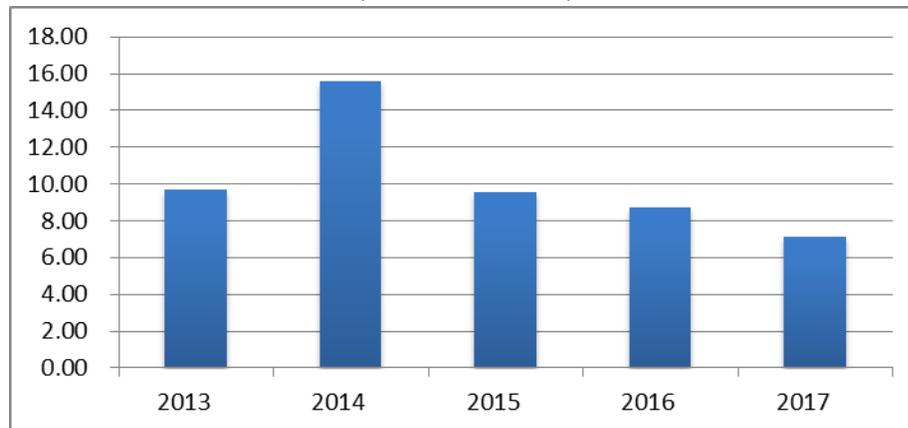
²³ Marco Macroeconómico Multianual Revisado 2014-2016, aprobado en Sesión de Consejo de Ministros del 26 de agosto del 2013.

- La proyección de la demanda de servicios de SNAR y aproximación se realizaron sobre la base de las proyecciones de crecimiento de operaciones mediante ecuaciones de regresión, proyecciones que fueron explicadas en la sección 3.1.2. Tomando en cuenta el promedio geométrico de la tendencia de crecimiento de operaciones de los últimos diez años.
- La inversión proyectada corresponde a los proyectos de inversión planeados por CORPAC relacionados a los dos servicios de aeronavegación señalados en el presente informe, para el período de 5 años.
- El costo de operación y mantenimiento. Estos montos incluyen los costos de mantenimiento fijos y variables de la infraestructura correspondiente a aeronavegación y los gastos de personal de operaciones y administración.

5.1.4. Estructura de inversiones

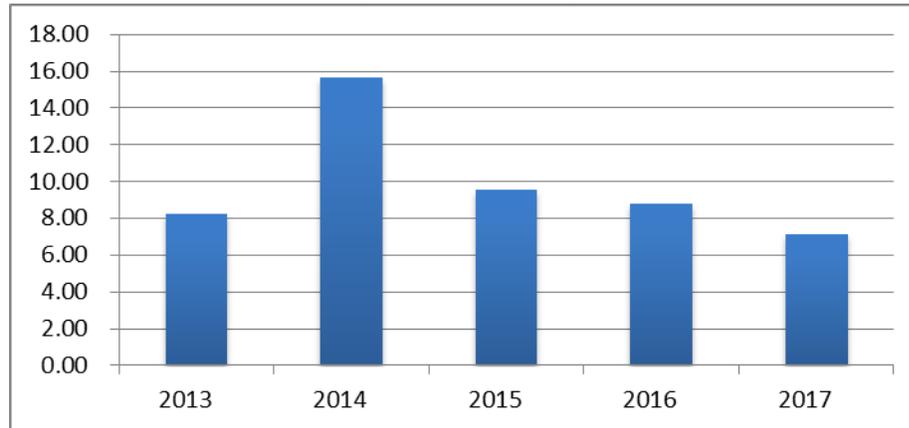
Según el programa de inversiones 2013 – 2017 de CORPAC, existen proyectos de inversión y gastos de capital no ligados a proyectos. Entre los proyectos más importantes tenemos: Adquisición de Aeronave de Inspección en Vuelo (incluye UP Grade de Consola ADFIS - 14), Proyecto de Comunicaciones Satelitales VSAT (Mejoramiento de la Conectividad de la Red de Comunicaciones Aeronáuticas de CORPAC S.A.) y Proyecto de Ampliación del Sistema de Ayudas Luminosas en el Aeropuerto Internacional del Cusco.

**Figura 15. Monto de inversión por nuevos proyectos de inversión
(En millones de US\$)**



Fuente: CORPAC
Elaboración: Universidad ESAN.

**Figura 16. Monto de inversión no ligados a nuevos proyectos de inversión
(En millones de US\$)**



Fuente: CORPAC
Elaboración: Universidad ESAN.

5.1.5. Costo de capital

Metodología CAPM

Se calcula el costo de capital considerando la metodología del modelo *Capital Asset Pricing Model* (CAPM):

- Se estima una tasa libre de riesgo r_f en función al promedio aritmético del rendimiento de los bonos del Tesoro de Estados Unidos en el periodo 1928-2012. El instrumento considerado es los T-Bills²⁴. Este promedio fue obtenido de la página Web de Aswath Damodaran²⁵.
- Se estima el coeficiente β de cada acción para utilizarlo como índice de riesgo. El β que se usa es el β financiero, para esto se toman las empresas del sector de *Transporte Aeroportuario* listadas en mercados desarrollados
- La información de las empresas de diversas bolsas de valores en el mundo entre las cuales tenemos NYSE (*New York Stock Exchange*), NASDAQ (*National Association of Securities Dealers Automated Quotation*). Los datos provenientes de los activos financieros fueron obtenidos de *Bloomberg*, *Yahoo Finance* y los de *Capitalización de Mercado* de Reuters.

²⁴ BRAVO, Sergio. Los parámetros del Capital Asset Pricing Model. Conceptos y Estimación. Julio 2004.

²⁵ <http://www.damodaran.com>

Cuadro 12. Empresas del NYSE y NASDAQ del sector AIRPORT

Empresa	Ticker	Capitalización de Mercado	Pasivos	Deuda total	Activos Totales
LATAM AIRLIN-ADR	LFL	7,697	7,110	4,300	14,807
RYANAIR HLDG-ADR	RYAAY	7,079	6,654	4,154	13,732
SOUTHWEST AIR	LUV	7,732	10,038	3,492	17,771
CHINA SOUTH-ADR	ZNH	6,318	12,389	8,911	18,706
CHINA EASTRN-ADS	CEA	6,113	12,688	8,455	18,801
COPA HOLDIN-CL A	CPA	2,644	1,521	1,005	4,165
GRUPO AEROPO-ADR	ASR	1,892	222	47	2,114
ALASKA AIR GROUP	ALK	2,005	4,063	1,514	6,068
US AIRWAYS GROUP	LCC	1,260	8,009	4,454	9,268
JETBLUE AIRWAYS	JBLU	1,708	5,038	3,094	6,746

Fuente: Bloomberg, Yahoo, Reuters

Elaboración: Universidad ESAN

- Los β se extraen de las siguientes fuentes de información: *Yahoo Finance*, *Reuters*, *Bloomberg* y *Damodaran*. Estos betas son los betas patrimoniales (apalancados) y para obtener el beta sectorial económico es necesario desapalancarlos.

Cuadro 13. Betas de empresas del sector AIRPORT

Ticker	Short Name	Beta (5 años)	Beta (5 años)	Beta (5 años)
		(bloomberg)	(Yahoo Finance)	(Reuters)
LFL US Equity	LATAM AIRLIN-ADR	0.88	1.22	0.91
RYAAY US Equity	RYANAIR HLDG-ADR	0.63	0.90	0.48
LUV US Equity	SOUTHWEST AIR	1.05	0.82	1.10
ZNH US Equity	CHINA SOUTH-ADR	1.52	1.42	1.52
CEA US Equity	CHINA EASTRN-ADS	1.96	2.02	2.00
CPA US Equity	COPA HOLDIN-CL A	1.14	1.00	1.12
ASR US Equity	GRUPO AEROPO-ADR	1.18	1.48	1.31
ALK US Equity	ALASKA AIR GROUP	0.67	0.89	0.60
LCC US Equity	US AIRWAYS GROUP	0.97	0.33	0.90
JBLU US Equity	JETBLUE AIRWAYS	0.98	0.66	0.91

Fuente: Bloomberg, Yahoo, Reuters

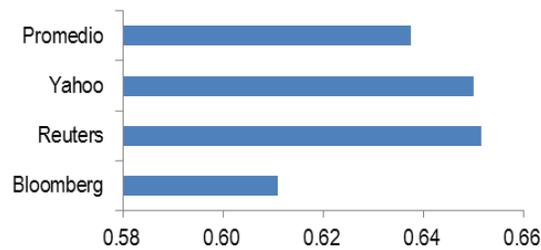
Elaboración: Universidad ESAN

- Se estima la tasa de rendimiento del mercado o de la acción promedio (R_M). Se toma del S&P500 el índice de retorno esperado de los 500 activos financieros con riesgo con mayor capitalización de mercado, ponderados por este último concepto. Este índice es el promedio aritmético del periodo 1928–2012 y representa el mercado²⁶.

²⁶ BRAVO, Sergio. Los parámetros del Capital Asset Pricing Model. Conceptos y Estimación. Julio 2004.

- RP: Es el riesgo país de Perú. Este dato es obtenido de los informes del Banco Central de Reserva de Perú. Esta tasa está representada por el índice EMBI+ elaborado por J.P. Morgan²⁷.
- Los β sectoriales hallados sobre la base de las fuentes arriba mencionadas se presentan en el Figura 19, el promedio de estos para el sector *Airport* es de 0.64. Este beta es el utilizado para el cálculo del costo de capital económico (K_{OA})

Figura 17. Beta del sector AIRPORT



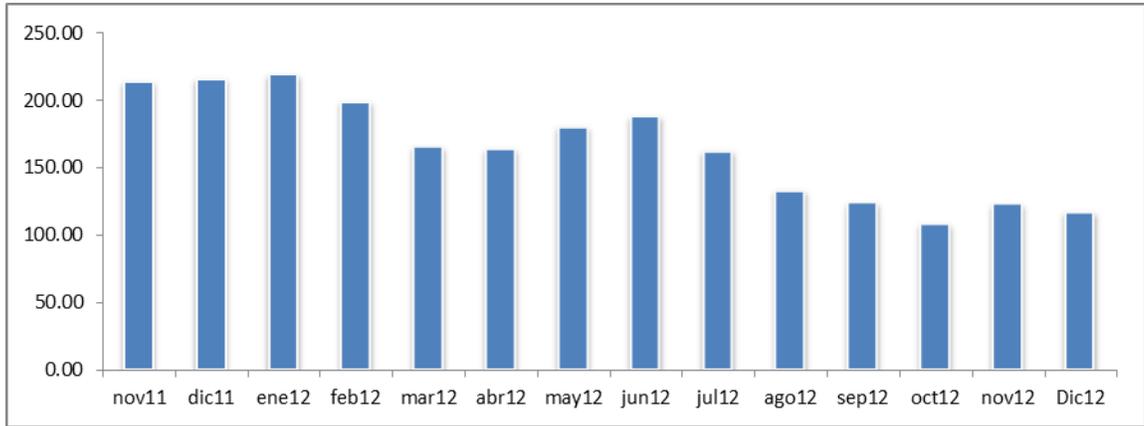
Elaboración: Universidad ESAN.

Supuestos

- La tasa libre de riesgo promedio obtenida para el periodo entre 1928 y 2012 es una tasa de largo plazo. El promedio del riesgo país para los últimos 24 meses es de 174.08.
- Como se puede observar en el Figura 20, en los últimos doce meses el indicador del riesgo país ha venido descendiendo a un nivel más estable luego de que este se había alterado producto de la crisis financiera de los últimos años (2008 a 2009). Debido a que no sería conveniente usar tasas altas de riesgo país en el cálculo del costo de capital se procede a tomar el promedio del riesgo país de los seis últimos meses. No se considera un periodo mayor a este debido a que se podría elevar mucho la tasa por razones ajenas a la coyuntura interna.

²⁷ Se ha empleado el EMBI+ como un indicador promedio de riesgo país.

Figura 18. Evolución del Riesgo País



Fuente: BCRP

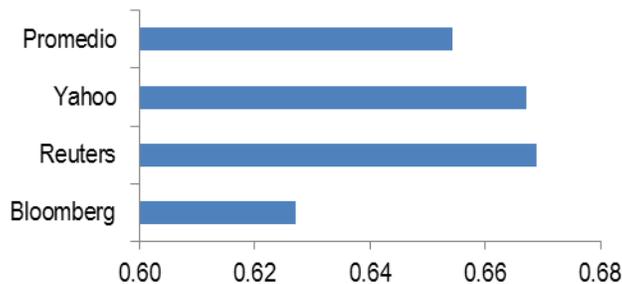
Elaboración: Universidad ESAN.

- Para el cálculo del costo de capital financiero se va a utilizar una relación deuda/capital de 0.04 que es el promedio de los años 2008, 2009, 2010, 2011 y 2012.
- El β del sector o económico, se apalanca según la siguiente relación:

$$\beta_E = \beta_{OA} * (1 + (1-T)*(1-PT)*D/C)$$

Se toman en cuenta el impuesto a la renta (T=30%) y la participación de trabajadores (PT=5%). En el figura 21, se muestran los valores de los β apalancados o financieros. El promedio del beta financiero es de 0.65 este será utilizado para el cálculo del costo de capital financiero K_E .

Figura 19. Betas financieros para el proyecto



Elaboración: Universidad ESAN.

Estimación del Costo de Capital económico y financiero

Se estima la tasa requerida de rendimiento sobre el sector y sobre las acciones de la siguiente manera:

$$k = r_f + \beta(R_M - r_f) + RP$$

$(R_M - r_f)$ = prima de riesgo sobre la acción promedio.

β = es el índice del propio riesgo de la acción en particular.

r_f = tasa libre de riesgo

RP = riesgo país de Perú

Mediante la fórmula anterior, se halló el costo de capital económico y financiero, para cada valor de β , los resultados se muestran a continuación.

Cuadro 14. Costo de capital económico

Fuente	Beta económico	K_{OA}	K_{OA} Trimestral
Bloomberg	0.61	10.0%	2.42%
Reuters	0.65	10.3%	2.49%
Yahoo	0.65	10.3%	2.49%
Promedio	0.64	10.23%	2.46%

Elaboración: Universidad ESAN.

Cuadro 15. Costo de capital financiero

Fuente	Beta económico	D/C	Beta apalancado	K_E	K_E Trimestral
Bloomberg	0.61	0.04	0.63	10.15%	2.45%
Reuters	0.65	0.04	0.67	10.47%	2.52%
Yahoo	0.65	0.04	0.67	10.46%	2.52%
Promedio	0.64	0.04	0.65	10.36%	2.49%

Elaboración: Universidad ESAN.

El costo de capital económico promedio es de 10.23% y el financiero de 10.36%.

Estimación del Costo Promedio Ponderado de Capital (CPPC - WACC)

El costo promedio ponderado es la tasa adecuada para descontar el flujo de caja económico del proyecto. Esta tasa es la utilizada en el modelo de equilibrio económico financiero planteado. Para el cálculo del CPPC se ha utilizado la siguiente fórmula:

$$CPPC = \%D \cdot (1-T) \cdot (1-PT) \cdot K_I + \%C \cdot K_E$$

Donde:

%D = es el nivel de endeudamiento promedio de largo plazo.

%C = es el nivel de aporte de capital

T = Impuesto a la renta

PT = Participación de trabajadores

KI = Tasa de interés de endeudamiento (8% anual)

KE = Costo de capital del accionista

Al aplicar la expresión anterior, se tiene un CPPC promedio de 10.25%.

Cuadro 16. Costo Promedio Ponderado de Capital

Fuente	K_E	$K_I (1-T)(1-PT)$	K_O	K_O Trimestral
Bloomberg	10.15%	7.51%	10.05%	2.42%
Reuters	10.47%	7.51%	10.35%	2.49%
Yahoo	10.46%	7.51%	10.34%	2.49%
Promedio	10.36%	7.51%	10.25%	2.47%

Elaboración: Universidad ESAN

En esta sección debemos indicar que el modelo para el análisis del incremento tarifario se realizó tomando en cuenta tanto los flujos como las tasas de descuento sin inflación²⁸. De esta forma, hallaremos el CPPC en términos reales:

$$CPPC_{real} = \frac{1 + CPPC_{nominal}}{1 + inflación} - 1$$

Para efectos del cálculo, se ha tomado como referencia la inflación en EEUU de los últimos 5 años, cuyo promedio anual es de 1.8%.

El CPPC real resulta igual a 8.30%. Debido a esto, podemos decir que las tarifas que estamos hallando se expresan al valor de hoy.

Cuadro 17. Costo Promedio Ponderado de Capital (sin inflación)

CPPC	8.30%
K_{OA}	8.28%
IR y PT	33.50%
Inflación (US\$)	1.80%

Elaboración: Universidad ESAN

²⁸ Se toma en cuenta la inflación de Estados Unidos, al tener las tarifas cobradas por CORPAC en dólares americanos.

5.1.6. Estado de ganancias y pérdidas

Ingresos

Comprende el número de servicios proyectados de los servicios de aeronavegación para el período 2013 - 2018 por la tarifa según el tipo de operación. Además consideramos la retribución de LAP²⁹ a Corpac S.A.

Cuadro 18. Ingresos en el Estado de Ganancias y Pérdidas (USD)

Descripción	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Ingresos							
SNAR Nacional		9,446,824	11,148,807	12,973,596	13,501,183	14,050,230	14,621,607
SNAR Internacional		18,976,959	22,919,778	27,295,024	29,069,392	30,959,108	32,971,668
Aproximación		2,827,561	3,337,602	3,884,635	4,043,423	4,208,739	4,380,855
Concesión LAP (50% A/D + 20% TUUA Int)	14,452,806	15,226,652	16,041,933	16,900,866	17,805,789	18,759,164	19,763,585
Total de Ingresos		46,477,996	53,448,119	61,054,121	64,419,787	67,977,241	71,737,716

Elaboración: Universidad ESAN

Costos y Gastos

Comprende los gastos y costos de operación y mantenimiento.

Cuadro 19. Costos en el Estado de Ganancias y Pérdidas (USD)

Descripción	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Gastos							
Gastos de Personal		(28,863,125)	(35,354,444)	(33,956,874)	(34,985,304)	(35,248,458)	(35,248,458)
Depreciación		(2,974,179)	(3,838,398)	(5,394,093)	(6,955,151)	(8,076,985)	(8,620,868)
Amortización de Intangibles		(3,378)	(3,294)	(3,294)	(3,294)	(3,294)	(3,294)
Servicios Prestados por Terceros		(4,550,657)	(4,451,948)	(4,460,729)	(4,469,704)	(4,477,009)	(4,477,009)
Mantenimiento de Activos		(467,784)	(456,172)	(456,172)	(456,172)	(456,172)	(456,172)
Suministros y Materiales		(772,533)	(784,460)	(803,625)	(823,214)	(839,158)	(839,158)
Tributos y Seguros		(834,141)	(813,435)	(813,435)	(813,435)	(813,435)	(813,435)
Contribución (Osirota)		(312,513)	(374,062)	(441,533)	(466,140)	(492,181)	(519,741)
Contribución (DGAC)		(2,842,378)	(3,406,858)	(4,026,862)	(4,257,058)	(4,500,934)	(4,759,328)
Otros Costos		(324,569)	(349,991)	(370,619)	(391,704)	(408,866)	(408,866)
Total de Gastos		(41,945,258)	(49,833,063)	(50,727,237)	(53,621,176)	(55,316,493)	(56,146,331)

Elaboración: Universidad ESAN

²⁹ Consideramos que esta retribución crecerá a una tasa ponderada entre las operaciones nacionales e internacionales realizadas por el AIJCH.

5.1.7. Flujo de caja

Muestra el movimiento de dinero proyectado durante el horizonte de evaluación.

Cuadro 20. Servicios Regulados - Flujo de caja operativo

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
	0	1	2	3	4	5	6
Ingresos		46,477,996	53,448,119	61,054,121	64,419,787	67,977,241	71,737,716
Costos operativos		(35,812,809)	(42,210,450)	(40,861,455)	(41,939,534)	(42,243,100)	(42,243,100)
Contribución (OsiTRAN)		(312,513)	(374,062)	(441,533)	(466,140)	(492,181)	(519,741)
Contribución (DGAC)		(2,842,378)	(3,406,858)	(4,026,862)	(4,257,058)	(4,500,934)	(4,759,328)
Impuestos		(1,518,467)	(1,211,044)	(3,459,506)	(3,617,535)	(4,241,350)	(5,223,114)
FC Operativo		5,991,828	6,245,705	12,264,765	14,139,521	16,499,676	18,992,433

Elaboración: Universidad ESAN.

Cuadro 21. Servicios Regulados - Flujo de caja económico

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
	0	1	2	3	4	5	6
FC Operativo		5,991,828	6,245,705	12,264,765	14,139,521	16,499,676	18,992,433
Valor presente activos al HE (Activos)							31,145,090
Valor presente activos al HE (Inversiones)							79,868,776
Valor inicial de Activos	(36,871,029.13)						
Inversiones	(22,869,831.16)	(5,555,902.21)	(8,921,989.72)	(5,470,810.34)	(4,997,518.52)	(4,078,033.04)	
Inversiones (Reposiciones)	(2,971,908.30)	(4,709,353.77)	(12,417,630.08)	(13,557,994.45)	(9,923,261.25)	(5,210,030.93)	
FCE	-62,712,769	-4,273,428	-15,093,915	-6,764,039	-781,258	7,211,612	130,006,299

Elaboración: Universidad ESAN.

5.2. Valoración bajo flujos descontados

5.2.1.VPN

El método del valor presente (VPN) es utilizado para evaluar las propuestas de las inversiones de capital, mediante la determinación del valor presente de los flujos netos futuros de efectivo, descontados a la tasa de rendimiento requerida por la empresa. Es decir, consideran el valor del dinero a través del tiempo. En el caso de CORPAC, es de igual manera, con la diferencia que CORPAC es una empresa que opera actualmente.

Para calcular el VPN de un proyecto de inversión debe determinar el VPN de todos los flujos futuros de efectivo que se espera que genere un proyecto, y luego sustraer (añadir el flujo de efectivo negativo) la inversión original (su costo original) para precisar el beneficio neto que la empresa obtendrá del hecho de invertir en el proyecto. Los flujos son descontados al WACC.

5.2.2.TIR

La tasa interna de rendimiento (TIR) es la tasa de descuento que hace que el valor presente de los flujos de efectivo esperados de un proyecto iguale la inversión inicial. Es decir, es la tasa con la que

se descuentan todos los flujos futuros y se obtiene un Valor Actual Neto (VAN) igual a cero. En el caso de CORPAC, el equilibrio económico para el cálculo de las tarifas se dará con la Tasa Interna de Retorno que dé un VAN=0.

5.3. Modelo para el cálculo de la tarifa

5.3.1. Esquema tarifario propuesto

En las siguientes tablas, se puede observar el esquema tarifario propuesto. Para cada servicio, se van a calcular unas tarifas que cubran completamente los costos de operación y mantenimiento, la reposición de inversiones anteriores y la reposición de inversiones durante el 2013 – 2018.

5.3.2. Resultados obtenidos

Según el presente estudio se deben incrementar las tarifas de los servicios regulados de aeronavegación en un 26.81% lo cual garantizará la cobertura del costo del servicio y la sostenibilidad de los servicios brindados por CORPAC S.A. En el escenario 2, el incremento tarifario asciende a 21.49%. A continuación, se detallan las nuevas tarifas para cada uno de los servicios de aeronavegación y sus respectivos rangos.

Cuadro 22. Servicios de aeronavegación regulados – Propuesta de nuevas Tarifas

SNAR NACIONAL *	Unidad de Cobro	Tarifa Actual US\$ sin IGV	Nueva Tarifa
Hasta 10 TM	Por kilómetro recorrido	0.10	0.12
Más de 10 hasta 35 TM		0.11	0.13
Más de 35 hasta 70 TM		0.15	0.18
Más de 70 hasta 105 TM		0.23	0.28
Más de 105 TM		0.30	0.36
(*) Cargo mínimo igual a US\$ 5 más IGV, vigente desde 00.00 horas UTC del 12/06/2004		5	6.07
SNAR INTERNACIONAL **	Unidad de Cobro	Tarifa Actual US\$ sin IGV	Nueva Tarifa
Hasta 10 TM	Por kilómetro recorrido	0.13	0.16
Más de 10 hasta 35 TM		0.15	0.18
Más de 35 hasta 70 TM		0.2	0.24
Más de 70 hasta 105 TM		0.3	0.36
Más de 105 TM		0.4	0.49
(**) Cargo mínimo igual a US\$ 7 más IGV, vigente desde 00.00 horas UTC del 12/06/2004		7	8.50
APROXIMACIÓN***	Unidad de Cobro	Tarifa Actual US\$ sin IGV	Nueva Tarifa
Hasta 10 TM	Por Tonelada métrica en operación de aproximación	0.80	0.97
Más de 10 hasta 35 TM		0.90	1.09
Más de 35 hasta 70 TM		1.00	1.21
Más de 70 hasta 105 TM		1.10	1.34
Más de 105 TM		1.20	1.46
(**) Cargo mínimo igual a US\$ 2 más IGV, vigente desde 00.00 horas UTC del 12/06/2004		2	2.43

Elaboración: Universidad ESAN.

5.3.3. Ajuste anual por inflación

Cabe señalar, que las tarifas calculadas se expresan en términos reales, es decir a valor de hoy, por lo que se debe proveer un ajuste anual por inflación, el cual debe darse con el valor de inflación previsto en el período anterior. Según la siguiente ecuación:

$$t_i = t_0 * 65\% * \frac{TC_0}{TC_i} * \frac{IPC_i}{IPC_0} + t_0 * 35\% * \frac{CPI_i}{CPI_0}$$

Donde:

t_i : Tarifa en dólares en el periodo i.

t_0 : Tarifa en dólares en el periodo inicial³⁰.

TC_0 : Tipo de cambio (US\$/S/) en el periodo inicial.

³⁰ El periodo inicial corresponde a la fecha en el que se incrementa la tarifa.

TC_i : Tipo de cambio (US\$/S/.) en el periodo i ³¹.

IPC_i : Índice de precios del consumidor en Perú para el mes anterior correspondiente al periodo i .

IPC_0 : Índice de precios del consumidor en Perú para el mes correspondiente inicial.

CPI_i : Índice de precios del consumidor en EE.UU. para el mes anterior correspondiente al periodo i .

CPI_0 : Índice de precios del consumidor en EE.UU. para el periodo inicial.

Los índices de 65% y 35% para soles y dólares respectivamente corresponde a la proporción de ingresos en el tipo de moneda correspondiente, en términos de valor presente, según muestra:

Cuadro 23. Valor presente de los costos según moneda (en millones de US\$)

	US\$	%
En US\$	-95	35%
En S/.	-179	65%

Elaboración: Universidad ESAN

Además podemos apreciar cómo se están distribuyendo los ingresos generados por el cambio tarifario. Vemos por ejemplo que el 65% de los ingresos servirán para cubrir todos los costos operativos en soles. Mientras que el 3% cubrirá los costos operativos en dólares.

Cuadro 24. Distribución de ingresos (expresados en millones de US\$)

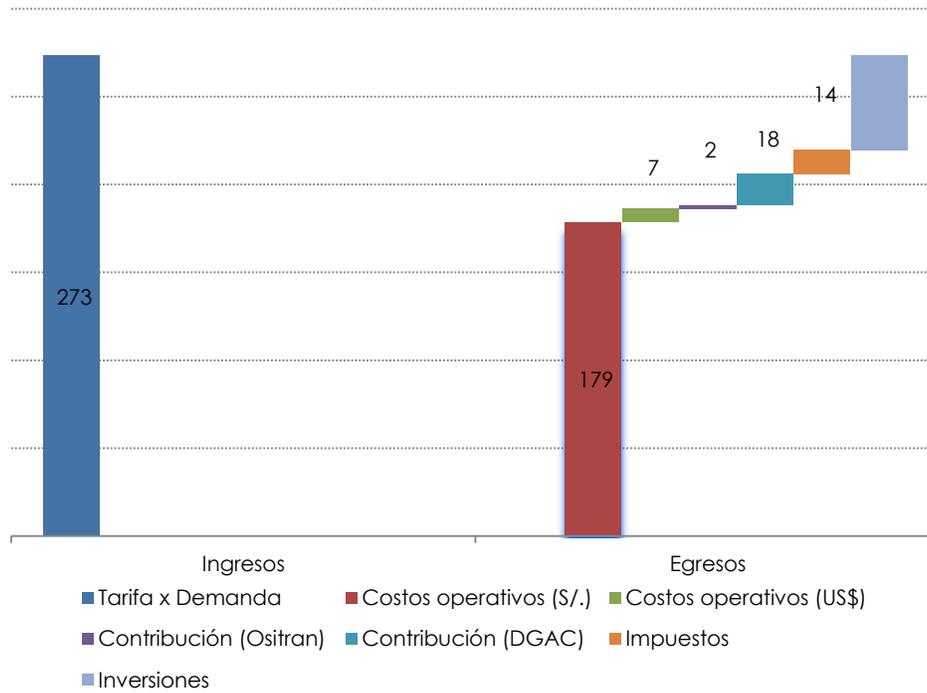
	Tarifa x Demanda	Costos operativos (S/.)	Costos operativos (US\$)	Contribución (Ositran)	Contribución (DGAC)	Impuestos	Inversiones
Ingresos	273						
Egresos		179	7	2	18	14	54
	Part. (%)	65%	3%	1%	6%	5%	20%

Elaboración: Universidad ESAN

Gráficamente:

³¹ El periodo i corresponde a la fecha en la cual se ajustan las tarifas con respecto al periodo inicial. Los ajustes se realizarían en forma anual a partir del periodo inicial

Figura 20. Distribución de ingresos (a valor presente)



Elaboración: Universidad ESAN

Así en la siguiente tabla, mostramos una estimación preliminar del ajuste anual de inflación, desde el 2015 al 2018, con los valores de inflación proyectados³² a las nuevas tarifas estimadas para el 2014. Sin embargo, para efectos de la propuesta tarifaria se establece que los ajustes posteriores deberán ser realizados aplicando la fórmula antes desarrollada.

³² Fondo Monetario Internacional, Inflación proyectada para los años 2014 al 2017.

Cuadro 25. Ajuste por inflación

Inflación (US\$)		1.81%	1.94%	2.11%	2.26%
Inflación (US\$) (acumulada)		1.81%	3.79%	5.97%	8.37%
Inflación (S/.)		2.00%	2.00%	2.00%	2.00%
Inflación (S/.) (acumulada)		2.00%	4.04%	6.12%	8.24%
Tipo de cambio (US\$/S/.)	2.82	2.82	2.82	2.82	2.82

SNAR Nacional	Nueva Tarifa	2015	2016	2017	2018
Tarifa (cargo mínimo)	6.0747	6.1923	6.3148	6.4434	6.5781
(>0-10)	0.1215	0.1238	0.1263	0.1289	0.1316
(>10-35)	0.1336	0.1362	0.1389	0.1418	0.1447
(>35-70)	0.1822	0.1858	0.1894	0.1933	0.1973
(>70-105)	0.2794	0.2848	0.2905	0.2964	0.3026
(>105)	0.3645	0.3715	0.3789	0.3866	0.3947

SNAR Internacional	Nueva Tarifa	2015	2016	2017	2018
Tarifa (cargo mínimo)	8.50	8.6692	8.8407	9.0208	9.2093
(>0-10)	0.16	0.1610	0.1642	0.1675	0.1710
(>10-35)	0.18	0.1858	0.1894	0.1933	0.1973
(>35-70)	0.24	0.2477	0.2526	0.2577	0.2631
(>70-105)	0.36	0.3715	0.3789	0.3866	0.3947
(>105)	0.49	0.4954	0.5052	0.5155	0.5262

Aproximación	Nueva Tarifa	2015	2016	2017	2018
Tarifa (cargo mínimo)	2.43	2.4769	2.5259	2.5774	2.6312
(>0-10)	0.97	0.9908	1.0104	1.0309	1.0525
(>10-35)	1.09	1.1146	1.1367	1.1598	1.1840
(>35-70)	1.21	1.2385	1.2630	1.2887	1.3156
(>70-105)	1.34	1.3623	1.3893	1.4176	1.4472
(>105)	1.46	1.4862	1.5155	1.5464	1.5787

Elaboración: Universidad ESAN.

5.3.4. Impacto del incremento tarifario propuesto

Al poner en marcha el incremento tarifario, éste tendrá un impacto positivo en los Ingresos de CORPAC S.A., tal como se muestra a continuación:

Cuadro 26. Impacto del SNAR Nacional (En USD)

SNAR Nacional	2014	2015	2016	2017	2018
Tarifa (cargo mínimo)	2,375	2,375	2,375	2,375	2,375
(>0-10)	635,322	661,190	688,110	716,125	745,279
(>10-35)	862,656	897,743	934,256	972,256	1,011,800
(>35-70)	7,436,910	7,739,392	8,054,176	8,381,764	8,722,676
(>70-105)	888,965	925,122	962,749	1,001,907	1,042,658
(>105)	4,758	4,951	5,153	5,362	5,580
TOTAL	9,830,985	10,230,772	10,646,819	11,079,788	11,530,368
Ingreso con cambio tarifario	11,148,807	12,973,596	13,501,183	14,050,230	14,621,607
Impacto SNAR Nacional	1,317,821	2,742,824	2,854,364	2,970,441	3,091,239

Elaboración: Universidad ESAN.

Cuadro 27. Impacto del SNAR Internacional (En USD)

SNAR Internacional	2014	2015	2016	2017	2018
Tarifa (cargo mínimo)	679	679	679	679	679
(>0-10)	216,598	230,713	245,745	261,754	278,804
(>10-35)	180,317	192,040	204,525	217,822	231,983
(>35-70)	2,479,510	2,640,697	2,812,362	2,995,186	3,189,896
(>70-105)	8,396,444	8,942,275	9,523,590	10,142,694	10,802,044
(>105)	8,937,045	9,518,020	10,136,762	10,795,727	11,497,529
TOTAL	20,210,594	21,524,424	22,923,662	24,413,862	26,000,935
Ingreso con cambio tarifario	22,919,778	27,295,024	29,069,392	30,959,108	32,971,668
Impacto SNAR Internacional	2,709,184	5,770,601	6,145,730	6,545,246	6,970,733

Elaboración: Universidad ESAN.

Cuadro 28. Impacto de la Aproximación (En USD)

Aproximación	2014	2015	2016	2017	2018
Tarifa (cargo mínimo)	9,344	9,344	9,344	9,344	9,344
(>0-10)	45,774	48,162	50,672	53,310	56,082
(>10-35)	147,684	153,719	160,002	166,542	173,350
(>35-70)	2,477,129	2,578,013	2,683,008	2,792,283	2,906,013
(>70-105)	255,888	266,402	277,351	288,753	300,626
(>105)	7,269	7,721	8,202	8,714	9,258
TOTAL	2,943,087	3,063,361	3,188,579	3,318,945	3,454,672
Ingreso con cambio tarifario	3,337,602	3,884,635	4,043,423	4,208,739	4,380,855
Impacto Aproximación	394,514	821,273	854,844	889,794	926,182

Elaboración: Universidad ESAN.

5.3.5. Benchmarking de ratios de empresas públicas del sector

En esta sección se realizará un proceso de benchmarking de los servicios de aeronavegación a nivel de tarifas. La metodología a seguir cuenta con los siguientes pasos:

- Análisis comparativo de tarifas de los diferentes países de la región por tipo de servicio.
- Análisis comparativo de las tarifas de cada servicio de aeronavegación a partir del cálculo de la tarifa para cuatro aeronaves, con las siguientes características:

Cuadro 29. Modelo de aeronaves considerados para el benchmarking

Modelo	Airbus 320	B 767-300	Airbus 321	Airbus 316
Kms	500	500	500	500
Peso Máximo de Despegue	77	185	85.8	70
Milla Náutica	270	270	270	270
Número de Asientos	150	269	185	107

Para el servicio SNAR consideraremos a los países: Chile, Colombia, Argentina, Bolivia, Ecuador, México, Uruguay, Venezuela, Brasil, Guatemala, Honduras, Jamaica, Panamá y Paraguay. En tanto que para el servicio de aproximación sólo consideraremos a: Chile, Argentina, Brasil, Guatemala, Honduras, Jamaica y Panamá.

Cabe señalar, que cada país cuenta con una metodología específica para el cálculo de la tarifa, en la mayoría de los casos tienen diferentes criterios y formas de cálculo, además que los conceptos del servicio en algunas ocasiones no son idénticos a los conceptos considerados por CORPAC. Sin embargo, para el análisis comparativo se ha considerado los conceptos de mayor similitud que podrían ser comparables entre países.

ANÁLISIS COMPARATIVO DE TARIFAS DE LOS DIFERENTES PAÍSES DE LA REGIÓN POR TIPO DE SERVICIO.

SNAR Nacional

Chile: Considera un cargo mínimo y un cargo por cada kilómetro recorrido, según el PMD de la aeronave. Tarifa expresada en dólares.

Snar Nacional	Cargo x Km. volado	Cargo Mínimo
Hasta 10 TM	0.007	2.43
Más de 10 TM	0.038	13.04

Colombia: Considera un cargo por operación de acuerdo a lo recorrido por la aeronave. Tarifa expresada en pesos colombianos.

Snar Nacional	Cargo x Operación (COP)
Hasta 2 500 Kg	10700
2 501 a 5 000	11300
5 001 a 10 000	21900
10 001 a 20 000	46500
20 001 a 30 000	72400
30 001 a 50 000	118800
50 001 a 75 000	204000
75 001 a 100 000	275600
Mas de 100 000	2.92 por Kg

Argentina: Considera un cargo por kilómetro recorrido. Tarifa expresada en pesos argentinos.

Snar Nacional	Cargo x Km. Volado (ARS)
Todos	0.0035

Bolivia: Considera un cargo por kilómetro recorrido, según el PMD de la aeronave. Tarifa expresada en bolivianos.

Snar Nacional	Cargo x Km. Volado (En bolivianos)
Mas de 10 TM	$0.023 \cdot \text{Raízcuadrada}(\text{Peso en TON})$

Ecuador: Considera un cargo por milla náutica recorrida. Tarifa expresada en dólares.

Snar Nacional	Cargo por Milla Náutica (USD)
Todos	$0.03 \cdot \text{Raízcuadrada}(\text{Peso en TON})$

México: Considera cargo por kilómetro recorrido, según la envergadura de la aeronave (en mts). Tarifa expresada en pesos mexicanos.

Tipo de nave	Snar Nacional	Cargo por Km volado
Pequeña A	Hasta 16.7 mts	0.18
Pequeña B	De 16.7 a 25 mts	1.44
Mediana	De 25 a 38 mts	4.15
Grande	Mas de 38 mts	6.22

Uruguay: Considera un cargo fijo según el PMD de la aeronave. Tarifa expresada en dólares.

Snar Nacional	Cargo (USD)
Hasta 10 TM	89
De 10 a 70 TM	238
Mas de 70 TM	349

Venezuela: Considera cargo por kilómetro recorrido, según el PMD de la aeronave. Tarifa expresada en dólares.

Snar Nacional	Cargo por Km (US\$)
0 - 5,000 Kg	0.27
5,001 - 20,000	0.55
20,001 - 40,000	2.06
40,001 - 100,000	2.63
100,001 - 190,000	3.75
190,001 - 280,000	4.69
280,001 - 380,000	5.25
Más de 380,000 Kg	5.63

Brasil: Considera cargo por kilómetro recorrido. Presente en las FIR Uta/Brasilia, FIR Curitiba, FIR Recife y FIR Amazónica. Tarifa expresada en reales brasileños.

Snar Nacional	Cargo por Km (R\$)	USD / R\$
Todos	0.65	2.181

Guatemala: Considera un cargo por milla, según el PMD de la aeronave. Tarifa expresada en dólares.

Snar Nacional	Cargo por Milla (USD)
5,670 - 22,000 Kg	0.14
22,001 - 50,000	0.31
50,001 - 77,000	0.4
Más de 77,001 Kg	0.6

Honduras: Considera un cargo por milla, según el PMD de la aeronave. Tarifa expresada en dólares.

Snar Nacional	Cargo por Milla (USD)
5,670 - 22,000 Kg	0.14
22,001 - 50,000	0.31
50,001 - 77,000	0.4
Más de 77,001 Kg	0.6

Jamaica: Considera un cargo según el PMD de la aeronave. Tarifa expresada en dólares.

Snar Nacional	Cargo (USD)
5701 - 15,000 Kg	72.00
Más de 15,000 Kg	160.00

Panamá: Considera un cargo por milla náutica, según el PMD de la aeronave. Tarifa expresada en balboas.

Snar Nacional	Cargo por MN (B/.)
0 - 50,000 kg	0.3019
50,001 - 120,000	0.3397
Más de 120,000 kg	0.3774
Cargo mínimo	30.00

Paraguay: Considera un cargo por operación según el PMD de la aeronave. Tarifa expresada en dólares.

Snar Internacional	Cargo por Operación (USD)
0 - 4 TM	2.5
Más de 4 TM	0.28

SNAR Internacional

Chile: Considera un cargo mínimo y un cargo por cada kilómetro recorrido, según el PMD de la aeronave. Tarifa expresada en dólares.

Snar Internacional	Cargo x Km. volado	Cargo Mínimo
Hasta 10 TM	0.062	16.85
Más de 10 a 49 TM	0.094	45.50
Más de 49 TM	0.114	91.35

Colombia: Considera un cargo por operación. Tarifa expresada en dólares.

Snar Internacional	Cargo x Operación (USD)
Hasta 10 000 Kg	34
10 001 a 20 000	76
20 001 a 30 000	127
30 001 a 50 000	200
50 001 a 80 000	326
80 001 a 110 000	476
110 001 a 150 000	654
Mas de 150 000	0.0049 por Kg

Argentina: Considera un cargo por kilómetro recorrido. Tarifa expresada en dólares.

Snar Internacional	Cargo x Km. volado
Hasta 20 TM	$0.03 \times \text{Raízcuadrada}(\text{Peso en TON})$
Mas de 20 a 40 TM	$0.04 \times \text{Raízcuadrada}(\text{Peso en TON})$
Mas de 40 a 100 TM	$0.05 \times \text{Raízcuadrada}(\text{Peso en TON})$
Mas de 100 TM	$0.055 \times \text{Raízcuadrada}(\text{Peso en TON})$

Bolivia: Considera un cargo por kilómetro recorrido. Tarifa expresada en dólares.

Snar Internacional	Cargo x Km. volado
Todos	$0.048 \times \text{Raízcuadrada}(\text{Peso en TON})$

Ecuador: Considera un cargo por milla náutica recorrida. Tarifa expresada en dólares.

Snar Internacional	Cargo por Milla Náutica (USD)
Todos	$0.07 \times \text{Raízcuadrada}(\text{Peso en TON})$

México: Considera cargo por kilómetro recorrido, según la envergadura de la aeronave (en mts). Tarifa expresada en pesos mexicanos.

Tipo de nave	Snar Internacional	Cargo por Km volado
Pequeña A	Hasta 16.7 mts	0.18
Pequeña B	De 16.7 a 25 mts	1.44
Mediana	De 25 a 38 mts	4.15
Grande	Mas de 38 mts	6.22

Uruguay: Considera un cargo fijo según el PMD de la aeronave. Tarifa expresada en dólares.

Snar Internacional	Cargo (USD)
Hasta 10 TM	89
De 10 a 70 TM	238
Mas de 70 TM	349

Venezuela: Considera cargo por kilómetro recorrido, según el PMD de la aeronave. Tarifa expresada en dólares.

Snar Internacional	Cargo por Km (US\$)
0 - 5,000 Kg	24
5,001 - 20,000	51
20,001 - 40,000	71
40,001 - 100,000	113
100,001 - 190,000	120
190,001 - 280,000	144
280,001 - 380,000	169
Más de 380,000 Kg	193

Brasil: Considera cargo por kilómetro recorrido. Presente en las FIR Uta/Brasilia, FIR Curitiba, FIR Recife y FIR Amazónica. Tarifa expresada en dólares.

Snar Internacional	Cargo por Km (USD)
Todos	0.57

Guatemala: Considera un cargo por milla recorrida. Tarifa expresada en dólares.

Snar Internacional	Cargo por Milla (USD)
5,670 - 22,000 Kg	0.14
22,001 - 50,000	0.31
50,001 - 77,000	0.4
Más de 77,001 Kg	0.6

Honduras: Considera un cargo por milla recorrida. Tarifa expresada en dólares.

Snar Internacional	Cargo por Milla (USD)
5,670 - 22,000 Kg	0.14
22,001 - 50,000	0.31
50,001 - 77,000	0.4
Más de 77,001 Kg	0.6

Jamaica: Considera un cargo por operación. Tarifa expresada en dólares.

Snar Internacional	Cargo (USD)
5701 - 1500 Kg	72.00
Más de 1500 Kg	160.00

Panamá: Considera un cargo por tonelada métrica. Tarifa expresada en balboas.

Snar Internacional	Cargo por TM (B/.)
0 - 50,000 kg	0.3019
50,001 - 120,000	0.3397
Más de 120,000 kg	0.3774
Cargo mínimo	30.00

Paraguay: Considera un cargo por tonelada métrica. Tarifa expresada en dólares.

Snar Internacional	Cargo por TM (USD)
0 - 4 TM	0.002
5 - 50 TM	0.004
Más de 50 TM	0.045

Aproximación

Chile: Considera un cargo, según el PMD de la aeronave. Tarifa expresada en dólares.

Aproximación	Cargo(USD)
Hasta 10 TM	38.29
Más de 10 a 60 TM	73.98
Más de 60 TM	103.64

Argentina: Considera un cargo, según el PMD de la aeronave. Tarifa expresada en dólares.

Nacional	Cargo x Peso de la Aeronave	Internacional	Cargo x Peso de la Aeronave
Hasta 20 TM	0.1	Hasta 20 TM	0.2
21 a 40 TM	0.2	21 a 40 TM	0.4
41 a 100 TM	0.3	41 a 100 TM	0.6
Mas de 100 TM	0.4	Mas de 100 TM	0.8

Brasil: Considera cargo fijo de acuerdo al tipo de aeropuerto³³ (A, B, C, D). Tarifa expresada en dólares.

Nacional	Cargo (R\$)	Internacional	Cargo (USD)
A	144.52	A	162.29
B	115.60	B	129.86
C	80.96	C	90.89
D	44.25	D	49.73

Guatemala: Considera cargos por PMD de la aeronave. Tarifa expresada en quetzales.

Nacional (Kg)	Cargo x Kg (GTQ)	Internacional (Kg)	Cargo x Kg (GTQ)
0 - 10,000 (Carga Fijo)	125	0 - 10,000 (Carga Fijo)	30
10,001 - 20,000	0.01058	10,001 - 20,000	0.00292
20,001 - 70,000	0.01083	20,001 - 70,000	0.00317
70,001 - 110,000	0.01108	70,001 - 110,000	0.00342
110,001 - 160,000	0.01113	110,001 - 160,000	0.00367
Más de 160,001	0.01158	Más de 160,001	0.00392

Honduras: Considera cargo por kilómetros recorridos. Tarifa expresada en dólares.

Aproximación	Cargo por Km (USD)
0 - 50 TM	0.3
51 - 100	0.5
101 - 150	0.6
151 - 200	0.65
201 - 250	0.7
251 - 300	0.8
Más de 300 TM	0.9

Jamaica: Considera al aproximación nacional de acuerdo al número de asientos por hora de operación y la internacional por cargo en dólares.

³³ Para este estudio haremos el comparativo con los aeropuertos de clase A.

Nacional	Cargo por N° Asientos por Hora de operación (Tasa de asiento de Pasajeros) (USD)	Internacional	Cargo (USD)
0 - 5700 Kg	1.00	0 - 5700 Kg	30.00
Más de 5700 Kg	1.00	Más de 5700 Kg	68.00

Panamá: Considera un cargo por operación. Tarifa expresada en balboas.

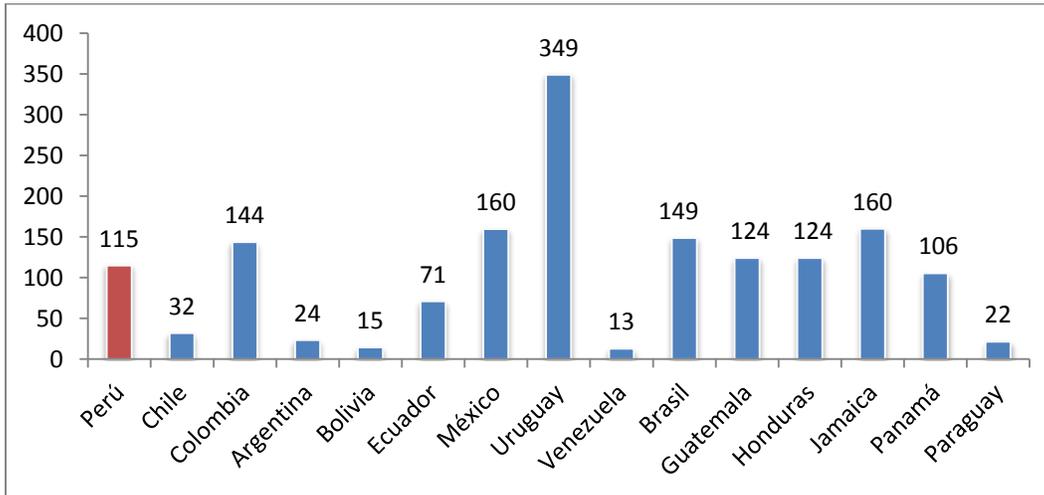
Aproximación	Cargo(B/.)
Cargo para todos	6.42

ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS TARIFAS DE CADA SERVICIO DE AERONAVEGACIÓN A PARTIR DEL CÁLCULO DE LA TARIFA PARA AERONAVES DEL MODELO AIRBUS 77 TM Y BOEING 767-300, CONSIDERANDO UN RECORRIDO DE 500 KM.

SNAR nacional

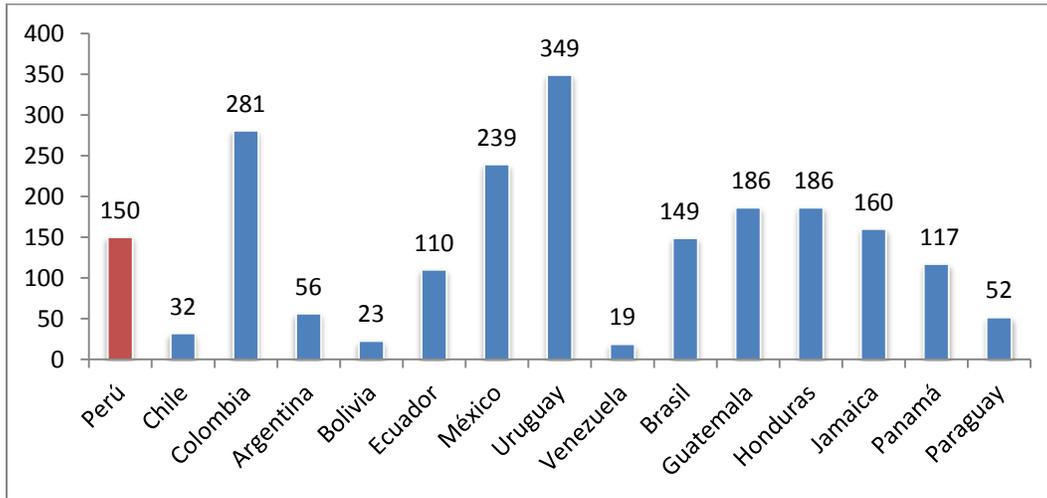
Vemos los cargos por este tipo de servicio para cada aeronave:

Figura 21. Cargo por el servicio de SNAR Nacional para una aeronave Airbus 320



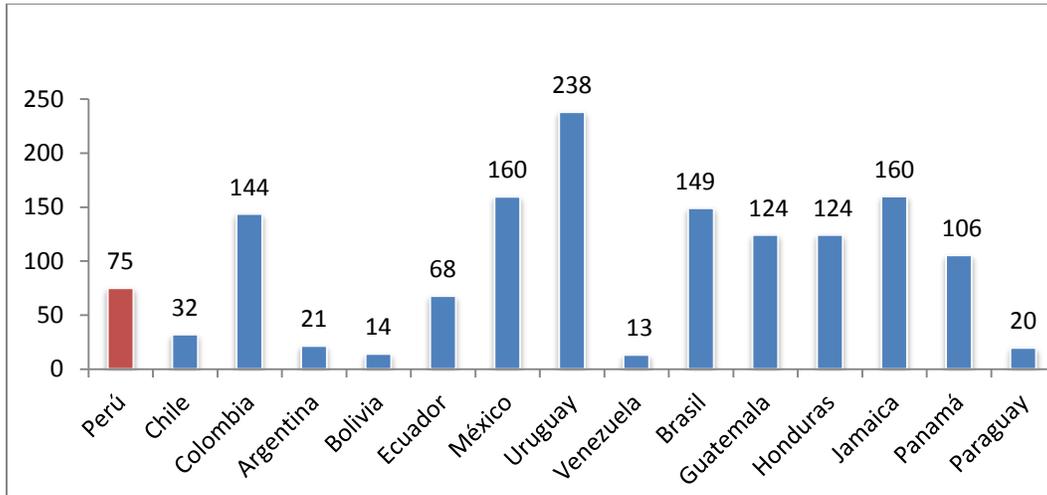
Fuente: OACI.
Elaboración: Universidad ESAN

Figura 22. Cargo por el servicio de SNAR Nacional para una aeronave Boeing 767-300



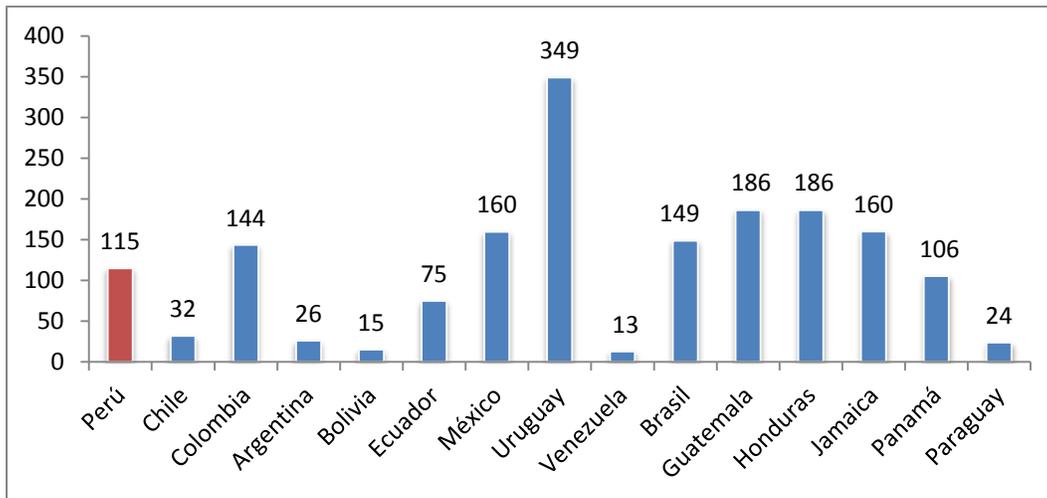
Fuente: OACI.
Elaboración: Universidad ESAN

Figura 23. Cargo por el servicio de SNAR Nacional para una aeronave Airbus 316



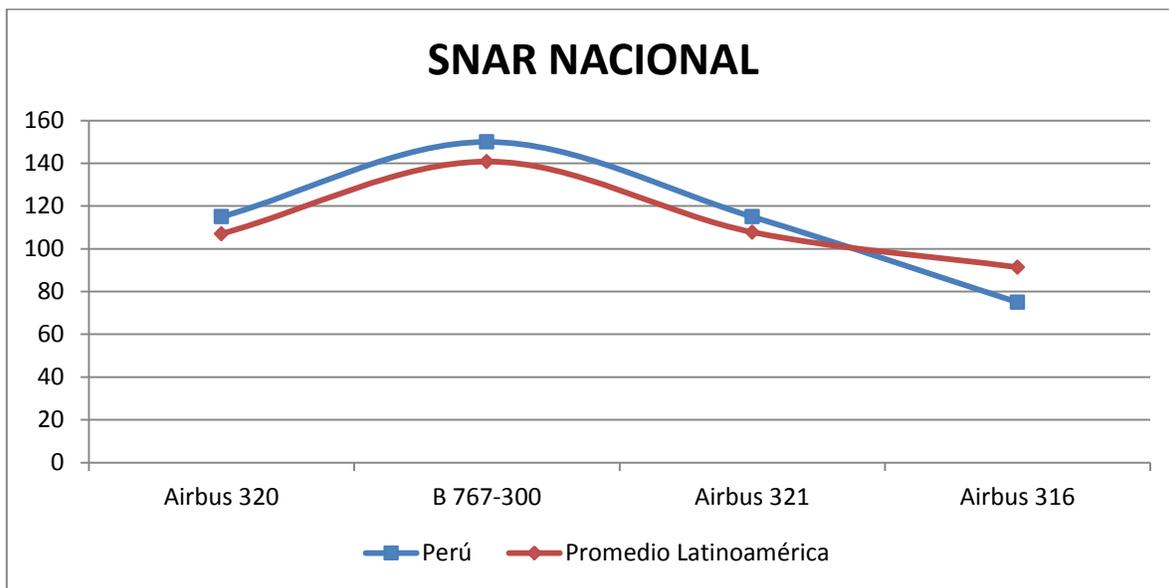
Fuente: OACI.
Elaboración: Universidad ESAN

Figura 24. Cargo por el servicio de SNAR Nacional para una aeronave Airbus 321



Fuente: OACI.
Elaboración: Universidad ESAN

En resumen:

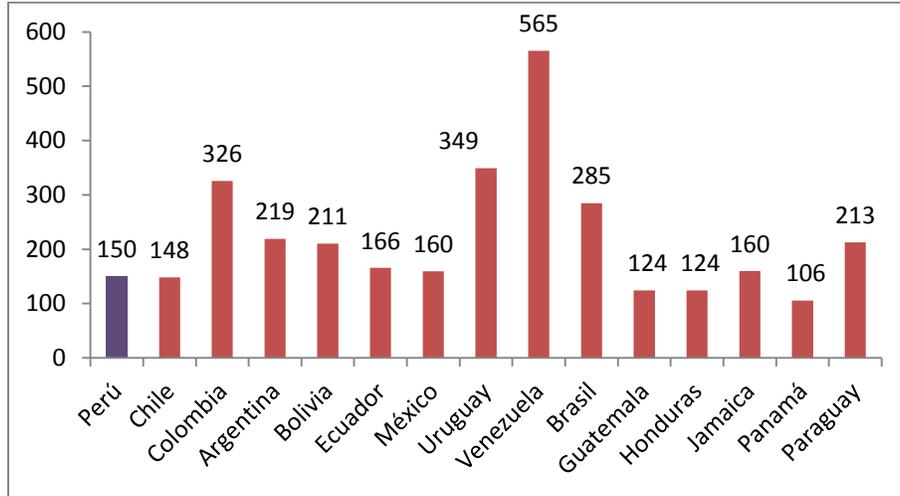


Notamos que la tarifa del SNAR nacional en el Perú es superior al promedio hallado para los países considerados anteriormente.

SNAR internacional

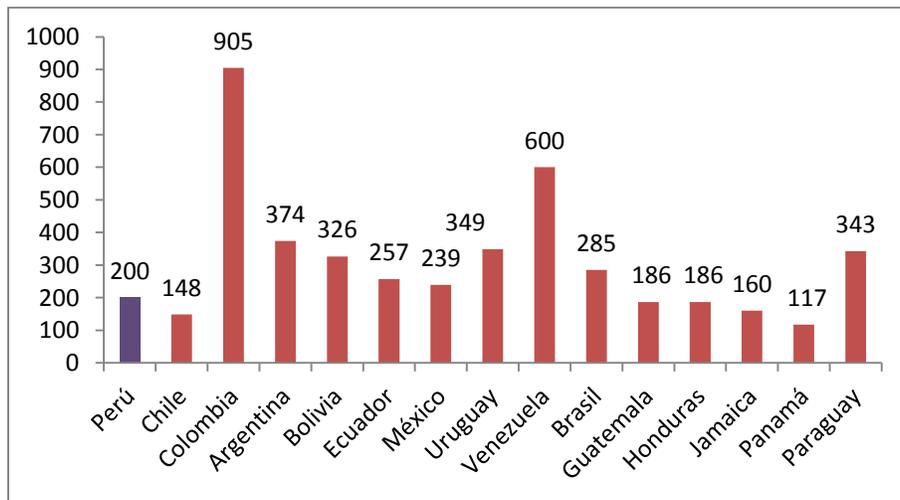
Vemos los cargos por este tipo de servicio para cada aeronave:

Figura 25. Cargo por el servicio de SNAR Internacional para una aeronave Airbus 320



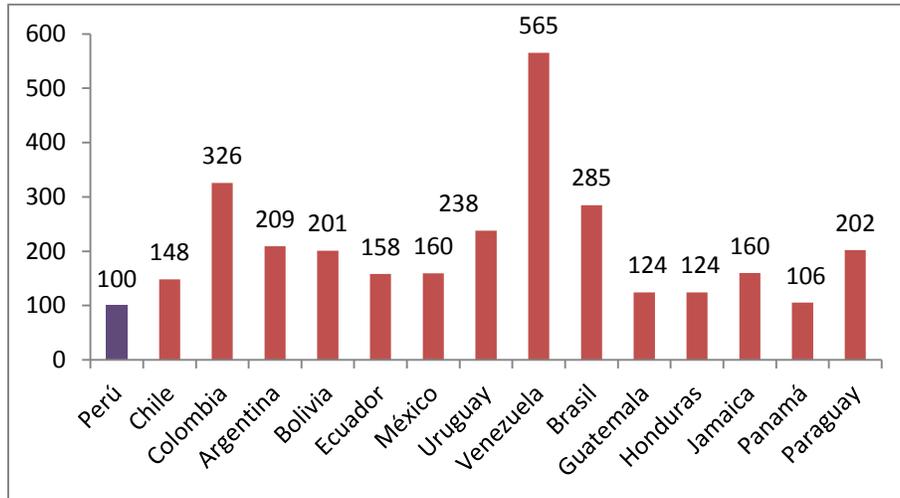
Fuente: OACI.
Elaboración: Universidad ESAN

Figura 26. Cargo por el servicio de SNAR Internacional para una aeronave Boeing 767-300



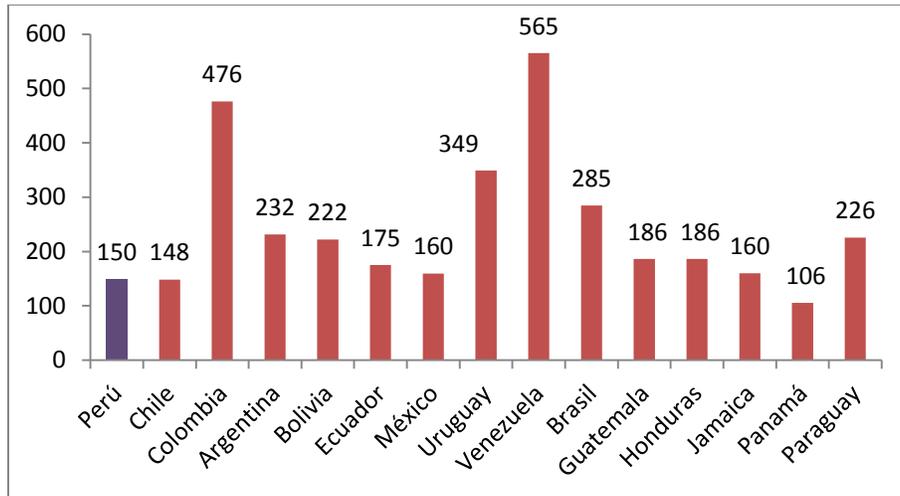
Fuente: OACI.
Elaboración: Universidad ESAN

Figura 27. . Cargo por el servicio de SNAR Internacional para una aeronave Airbus 316



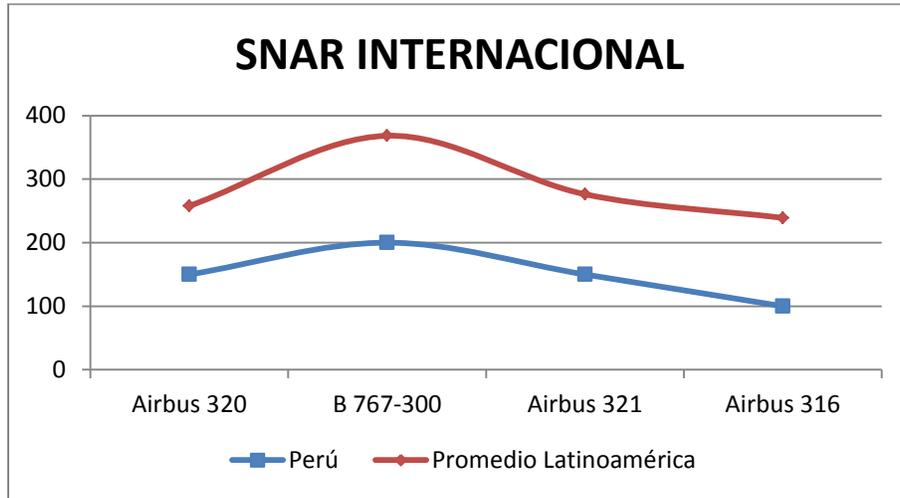
Fuente: OACI.
Elaboración: Universidad ESAN

Figura 28. Cargo por el servicio de SNAR Internacional para una aeronave Airbus 321



Fuente: OACI.
Elaboración: Universidad ESAN

En resumen:

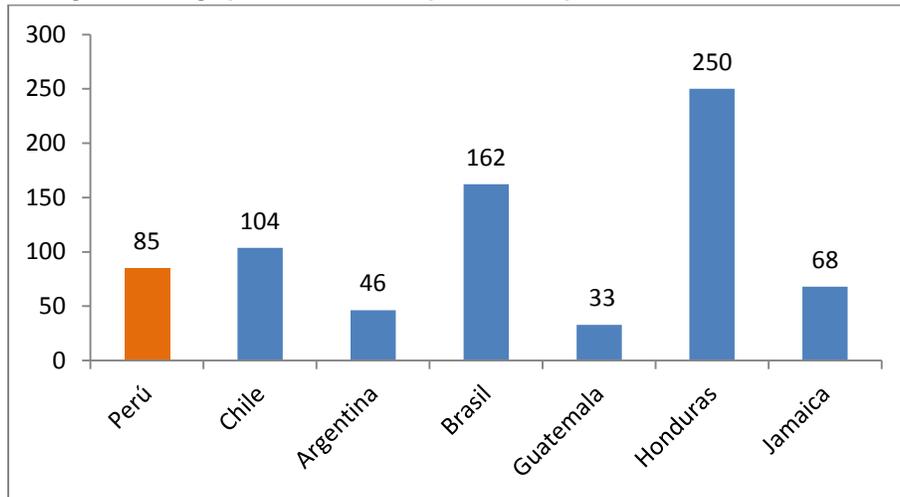


Con respecto al SNAR internacional vemos que el promedio de los países considerados es mayor que la tarifa vigente en Perú para este servicio.

Aproximación

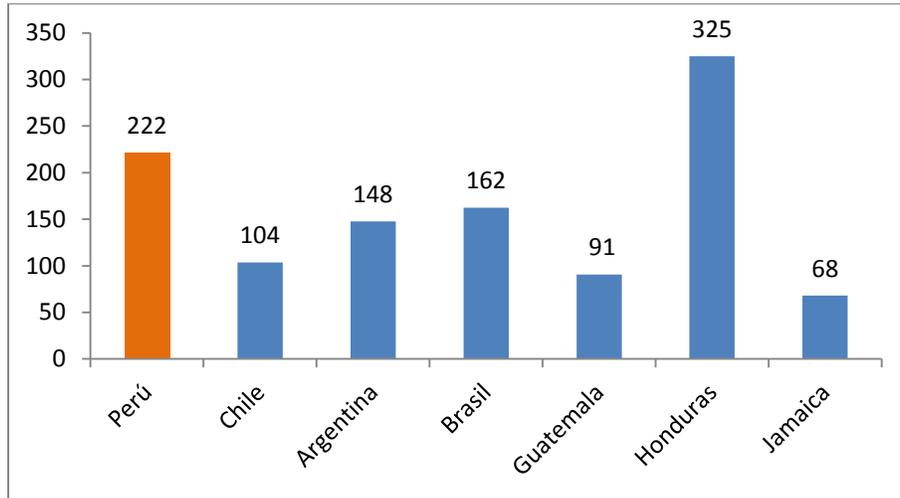
Vemos los cargos por este tipo de servicio para cada aeronave:

Figura 29. Cargo por el servicio de Aproximación para una aeronave Airbus 320



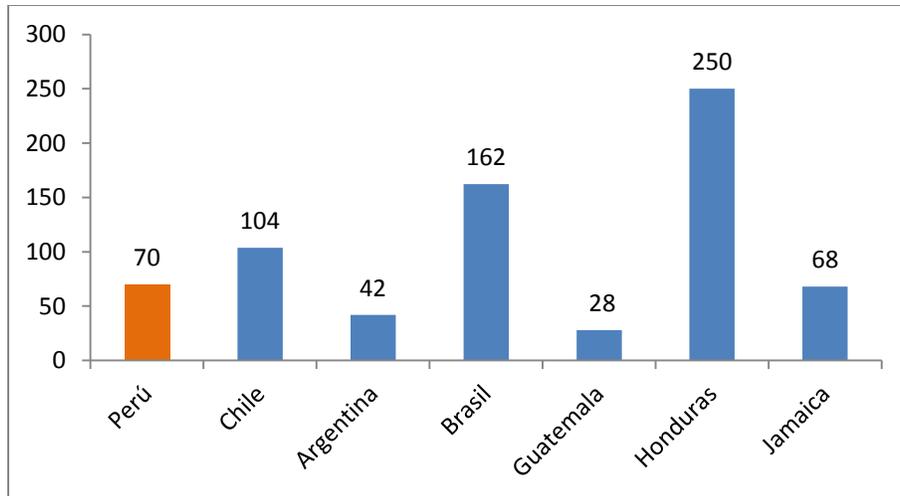
Fuente: OACI.
Elaboración: Universidad ESAN.

Figura 30. Cargo por el servicio de Aproximación para una aeronave Boeing 767-300



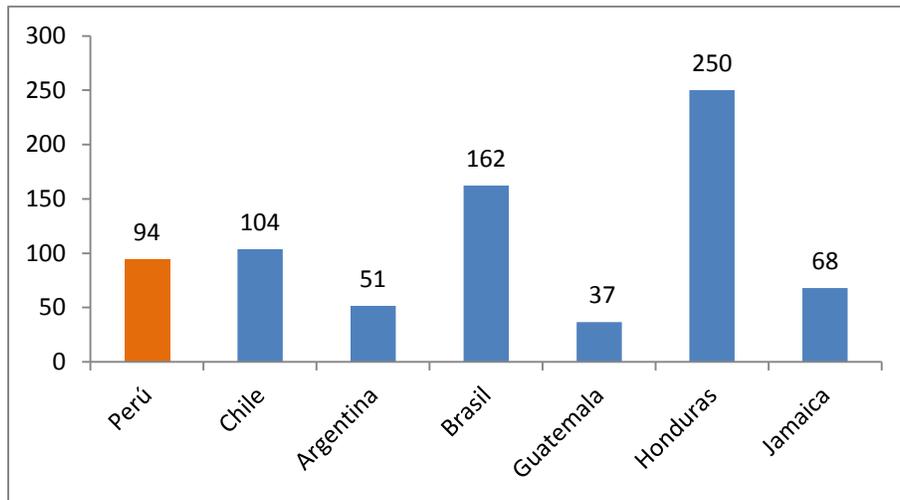
Fuente: OACI.
Elaboración: Universidad ESAN.

Figura 31. Cargo por el servicio de Aproximación para una aeronave Airbus 316



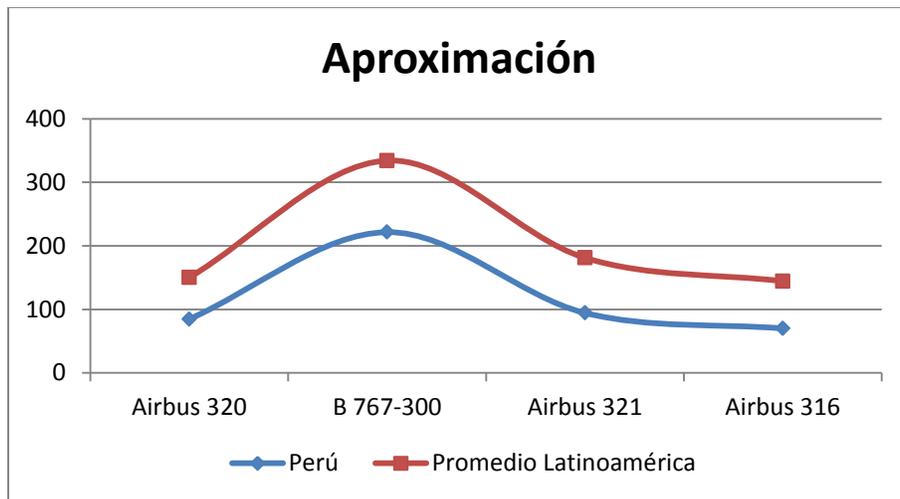
Fuente: OACI.
Elaboración: Universidad ESAN.

Figura 32. Cargo por el servicio de Aproximación para una aeronave Airbus 321



Fuente: OACI.
Elaboración: Universidad ESAN.

En resumen:



Del gráfico vemos que la tarifa para el servicio de aproximación cobrada en el Perú es menor que la tarifa promedio de los países considerados en este informe.

5.4. Análisis de sensibilidad

El análisis de sensibilidad parte de los resultados obtenidos mediante el modelo para servicios regulados, donde se obtuvieron los siguiente montos de aumento de tarifas generales para lograr un VAN igual a cero.

Cuadro 30. Incremento de tarifas por regulados

Incremento Tarifas		VAN
Regulados	26.81%	0.00

Elaboración: Universidad ESAN

5.4.1. Sensibilidad a variaciones en la inversión

De acuerdo, al programa de inversiones desarrollado por CORPAC, en el modelo económico financiero se considerará el análisis de sensibilidad ante variaciones en los montos de inversión tanto de la ligada a nuevos proyectos como la no ligada a proyectos.

En el análisis inicial se asumió que se estarían dando los dos casos por lo que se sensibilizó el VAN para escenarios en las que estas dos varíen desde 20% de incremento hasta 20% de decrecimiento. Los resultados se muestran a continuación.

Cuadro 31. Sensibilidad a variaciones en la inversión ligada a proyectos

Crec de inversión en nuevos proyectos	
	VAN
Variación	
20%	-3,190,058.51
15%	-2,392,543.88
10%	-1,595,029.25
5%	-797,514.63
0%	-
-5%	797,514.63
-10%	1,595,029.25
-15%	2,392,543.88
-20%	3,190,058.51

Elaboración: Universidad ESAN.

En la tabla anterior se puede observar que, manteniendo todo lo demás constante, un incremento en el monto de las nuevas inversiones generaría un VAN negativo hasta por US\$ 3.19 millones.

Asimismo, se realizó el mismo análisis de sensibilidad para el caso de las tarifas. Los resultados se muestran en la siguiente tabla.

Cuadro 32. Incremento de tarifas por regulados respecto a inversión

Incremento Inversión ligada a proyectos	Tarifas Regulados
20%	31.27%
-20%	22.35%

Elaboración: Universidad ESAN.

Como se puede observar, ante un aumento de los costos de inversión ligada a proyectos, en 20%, las tarifas de servicios regulados se deben elevar 31.27%.

Cuadro 33. Sensibilidad a variaciones en la inversión no ligada a proyectos

Crec de inversión en reposiciones (no proyectos)	
	VAN
Variación	
20%	-2,591,273.00
15%	-1,943,454.75
10%	-1,295,636.50
5%	-647,818.25
0%	-
-5%	647,818.25
-10%	1,295,636.50
-15%	1,943,454.75
-20%	2,591,273.00

Elaboración: Universidad ESAN.

En el caso de un aumento en el costo de la inversión no ligada a proyectos, se observa que el VAN presenta una pérdida de US\$ 2.59 millones. Asimismo, se realizó el mismo análisis de sensibilidad para el caso de las tarifas. Los resultados se muestran en la siguiente tabla.

Cuadro 34. Incremento de tarifas por regulados respecto a inversión

Incremento Inversión no ligada a proyectos	Tarifas Regulados
20%	30.43%
-20%	23.19%

Elaboración: Universidad ESAN.

Como se puede observar, ante un aumento en 20% de los costos de inversión no ligado a proyectos, las tarifas de servicios regulados se deben elevar 30.43%.

5.4.2. Sensibilidad a las variaciones en los costos incrementales

A partir de los costos incrementales, en el modelo económico financiero se incorpora el cálculo de la tarifa a partir de variaciones constantes durante el período de análisis. Como se puede observar a continuación, tanto el VAN como la tarifa son menos sensibles a un aumento en estos que en el caso de un aumento en las inversiones.

Cuadro 35. Sensibilidad a variaciones en los costos incrementales

Crecimiento de costos incrementales	
Variación	VAN
20%	-118,121.40
15%	-88,591.05
10%	-59,060.70
5%	-29,530.35
0%	-
-5%	29,530.35
-10%	59,060.70
-15%	88,591.05
-20%	118,121.40

Elaboración: Universidad ESAN.

5.4.3. Sensibilidad a las variaciones en la demanda

Con respecto, a la demanda, el análisis de sensibilidad sobre el VAN del modelo y las tarifas, permite observar estos son más sensibles ante cambios en el crecimiento de la demanda que ante cambios en los montos de inversión y costos incrementales. En el caso de un decrecimiento de la tasa a la que la demanda crece³⁴ en 20%. La pérdida asciende a US\$ 6.28 millones para servicios regulados.

³⁴ Estos porcentajes son aplicados a la tasa de crecimiento de la demanda y no a la demanda proyectada.

Cuadro 36. Sensibilidad a variaciones en la demanda

Crec de demanda	
	VAN
Variación	
20%	6,285,457.40
15%	4,693,032.90
10%	3,114,725.02
5%	1,550,418.79
0%	-
-5%	-1,536,644.79
-10%	-3,059,628.26
-15%	-4,569,062.33
-20%	-6,065,058.20

Elaboración: Universidad ESAN.

Cuadro 37. Sensibilidad a variaciones en la demanda

Tasa de crecimiento de la Demanda	Tarifas Regulados
-20%	35.67%
20%	18.14%

Elaboración: Universidad ESAN.

6. Conclusiones

Sobre la elaboración de la propuesta tarifaria

En el presente informe se ha desarrollado una propuesta tarifaria para los servicios regulados de aeronavegación brindados por CORPAC S.A. según lo recomendado por el RETA.

Sobre el modelo económico financiero

Se ha desarrollado un modelo económico financiero, el cual garantiza la cobertura del costo del servicio y la sostenibilidad de los servicios brindados por CORPAC S.A. En este modelo se han considerado flujos y tasas de descuento en términos reales, es decir sin tomar en cuenta el efecto de la inflación. Por lo que, adicionalmente al incremento tarifario, se propone una fórmula de ajuste por inflación.

Sobre el sustento

El presente incremento tarifario responde a un desfase entre la última modificación de la tarifa y el año 2014, en el que se incrementaría la tarifa y se sustenta en el riesgo de tipo de cambio que presenta CORPAC S.A., el cual en estos años, al no haberse realizado un incremento tarifario, ha

sido mitigado por el incremento de la demanda de los servicios de aeronavegación. Asimismo, permitirá que CORPAC S.A. desarrolle su Plan de Inversiones para dicho periodo.

Sobre los resultados obtenidos

Como resultado, se obtuvo un aumento de las tarifas de los servicios regulados en 26.81%.

Sobre el impacto en las tarifas

Al llevarse a cabo el incremento tarifario el impacto del mismo generará altos ingresos adicionales por cada servicio de aeronavegación.

Sobre el ajuste anual por inflación

Adicionalmente, se debe considerar un ajuste anual de inflación de manera que se pueda reducir la exposición al riesgo de tipo de cambio que presente CORPAC S.A.

7. Recomendaciones

- Como resultado del presente estudio: “Propuesta de Incremento Tarifario de los Servicios de Aeronavegación: Servicio de Navegación Aérea en Ruta (SNAR) y Aproximación” se recomienda el incremento en un 26.81% de las tarifas de los servicios regulados de aeronavegación brindados por CORPAC, de manera que se conserve el equilibrio óptimo entre los ingresos y el costo de los servicios.
- Adicionalmente, se debe considerar un ajuste anual de inflación de manera que se pueda reducir la exposición a la inflación y el riesgo de tipo de cambio que presente CORPAC S.A.
- Asimismo, de aprobarse el incremento tarifario propuesto se recomienda que CORPAC S.A. lleve a cabo su Plan de Inversiones a cabalidad el cual mejorará la calidad de los servicios brindados. De otra manera los usuarios estarían pagando por un servicio no brindado.

Anexos

Anexo 1. Servicios de aeronavegación en el aeropuerto Jorge Chávez³⁵

SERVICIOS/INSTALACIONES	RESPONSABILIDAD	
	CORPAC S.A.	LAP
1. SERVICIOS DE TRANSITO AEREO		
1.1. Servicios de Control de Tránsito Aéreo (Servicios ATC)	X	
1.1.1. Servicios de Control de Área	X	
1.1.2. Servicio de Control de Aproximación	X	
1.1.3. Servicios Radar	X	
1.2. Servicio de Información de Vuelo	x	
1.3. Servicio de Alerta	x	
2. SERVICIO DE INFORMACION AERONAUTICA (AIS)	x	
3. SERVICIO DE METEOROLOGIA AERONAUTICA (MET)		
3.1. Observatorios Meteorológicos	x	
3.2. Pronósticos Meteorológicos	x	
3.3. Climatología	x	
4. SERVICIOS DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS		
4.1. Servicio Móvil Aeronáutico (AMS) – Piloto/Controlador	x	
4.2. Servicio Fijo Aeronáutico (AFS) – Controlador/Controlador	x	
5. SERVICIOS DE INSPECCION EN VUELO	x	
6. SISTEMA DE RADIO AYUDAS PARA LA NAVEGACION AEREA	x	
6.1. Sistema de Aterrizaje por Instrumentos (ILS)	x	
6.2. Radiofaro Omnidireccional de Muy Alta Frecuencia (VOR)	x	
6.3. Equipo Medidor de Distancia (DME)	x	
6.4. Radiofaro No Direccional (NDB)	x	
6.5 GPS/DGPS	x	
7. SISTEMAS DE COMUNICACIONES AERONAUTICAS		

³⁵ El anexo 01, sólo se refiere a la información de servicios que corresponde sólo a un aeropuerto y no a todos.

7.1. Radiocomunicaciones HF,VHF y UHF	x	
7.2. Conmutadores orales ATS y de Datos	x	
7.3. Medios de Transmisión	x	
8. SISTEMAS DE AYUDAS VISUALES PARA LA NAVEGACION		
8.1. Sistemas de Luces	x	
8.1.1. Luces de Pista	x	
8.1.2. Luces de Calle de Rodaje	x	
8.1.3. Sistema de Luces de Aproximación	x	
8.1.4. Indicador Visual de Pendiente de Aproximación de Precisión (PAPI)	x	
8.1.5. Ayudas Visuales Indicadores de Obstáculos	x	
8.1.6. Indicadores de Dirección del Viento.	x	
8.1.7. Faro Aeronáutico.	x	
8.1.8. Letreros Luminosos	x	
8.2. Señales de Pista		X
8.3. Iluminación de Plataforma		X
8.4 Sistema de Iluminación de Emergencia		X
9. SISTEMAS DE VIGILANCIA (ATC)		
9.1 Detección y Vigilancia por Radio (RADAR)	x	
9.2. Radar Primario	x	
9.3. Radar Secundario	x	
9.4. Vigilancia Dependiente Automática (ADS)	x	
10. EQUIPOS E INSTALACIONES		
10.1. 1. Control de movimiento en área de maniobra	x	
10.1.2. Control de movimiento en Plataformas		X
10.2. Comunicaciones Torre/SEI, Seguridad	x	X
11. SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE ENERGIA ELECTRICA Y OTROS		
11.1. Sistema Principal de Distribución Eléctrica		X
11.2. Sistemas especiales	x	
11.3. Dispositivos de Monitoreo y Control de Equipos Aeronáuticos.	x	
11.4. Iluminación para fines de Seguridad		X

12. SERVICIOS DE EMERGENCIA Y OTROS		
12.1. Salvamento y Extinción de Incendios (SEI)		X
12.2. Equipo de Traslado de Aeronaves Inutilizadas		X
12.3. Sistemas de reducción peligro aviario		X
12.4. Mantenimiento Sistemas de drenaje, edificios, etc.		X
12.5. Equipo de Medición de Características de Rozamiento de Pista		X
12.6. Servicios de dirección de plataformas		X
13. NORMAS Y PROCEDIMIENTOS DE VUELO	x	

**Anexo 2. Programa de Inversiones de Aeronavegación CORPAC S.A. –
Proyección 2013-2017 (En US\$)**

DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA	INVERSION TOTAL 2013-2017	PROGRAMACION ANUAL				
			2013	2014	2015	2016	2017
			INVERSION	INVERSION	INVERSION	INVERSION	INVERSION
I. PROYECTOS DE INVERSION		50,780,873	9,720,614	15,609,925	9,571,737	8,743,665	7,134,932
1.1 Modernización de Sistemas de Ayudas Luminosas en Aeropuertos del Perú (II Etapa).	Sistemas	2,638,155	2,638,155				
1.2 Modernización de la Estación Meteorológica en el Aeropuerto de Chiclayo.	Sistema	441,637	441,637				
1.3 Modernización de la Estación Meteorológica en el Aeropuerto de Pisco.	Sistema	441,637	441,637				
1.4 Adquisición de Aeronave de Inspección en Vuelo (incluye UP Grade de Consola ADFIS - 14).	Aeronave	13,181,619	1,708,757	8,533,407	2,939,455		
1.5 Adquisición de un Sistema de Vigilancia de Superficie para el Aeropuerto Internacional Jorge Chávez.	Sistema	1,800,000			360,000	1,440,000	
1.6 Implantación de Estaciones Automáticas de Observaciones Meteorológicas (AWOS).	Sistemas	3,487,330			348,733	1,743,665	1,394,932
1.7 Proyecto de Comunicaciones Satelitales VSAT (Mejoramiento de la Conectividad de la Red de Comunicaciones Aeronáuticas de CORPAC S.A.)	Red	9,285,029	1,384,962	5,576,518	2,323,549		
1.8 Proyecto de Comunicaciones Satelitales VSAT (Mejoramiento de la Conectividad de la Red de Comunicaciones Aeronáuticas de CORPAC S.A.) - II ETAPA	Red	5,300,000				1,060,000	4,240,000
1.9 Proyecto de Ampliación del Sistema de Ayudas Luminosas en el Aeropuerto Internacional del Cusco	Sistema	3,105,467	3,105,467				
1.10 Construcción de la nueva torre de control del Aeropuerto de Puerto Maldonado.	Obra	2,100,000			2,100,000		
1.11 Construcción de la nueva torre de control del Aeropuerto de Tarapoto.	Obra	1,500,000				1,500,000	
1.12 Construcción de la nueva torre de control del Aeropuerto de Iquitos.	Obra	1,500,000			1,500,000		
1.13 Construcción de la torre de control del Aeródromo de Atalaya.	Obra	1,500,000		1,500,000			
1.14 Construcción de la torre de control del Aeródromo de Huánuco.	Obra	1,500,000				1,500,000	
1.15 Construcción torres de control de los Aeropuertos de Jauja y Mazamari	Obras	3,000,000				1,500,000	1,500,000

II. GASTOS DE CAPITAL NO LIGADOS A PROYECTOS		80,163,707	8,239,492	21,725,902	23,721,085	17,361,751	9,115,477
2.1 EQUIPO DE COMUNICACIONES		11,030,455	1,138,303	4,466,873	944,217	615,385	3,865,677
- Equipos de radio VHF TWR -Dual - Nivel nacional	Equipos	2,831,801	193,456	1,741,106	231,909		665,330
- Sistemas de grabación - Nivel nacional.	Equipos	1,169,924	58,496	526,466			584,962
- Sistemas ATIS (Lima, Cuzco, Arequipa, Pucallpa, Chiclayo y Tarapoto).	Equipos	1,117,835	111,783	1,006,052			
- Equipos HF tierra-aire	Equipos	1,776,923	71,077	639,692	420,000	323,077	323,077
- Terminales AMHS	Equipos	253,847	42,308	84,615	42,308	42,308	42,308
- Renovación central de canales orales ATS	Equipos	126,923	12,692	114,231			
- Interfase para sistemas AMHS	Equipos	116,346	11,635	104,711			
- Reposición del sistema de mensajería aeronáutica AMHS	Equipos	2,000,000					2,000,000
- Equipos diversos- Nivel Nacional.	Equipos	1,636,855	636,855	250,000	250,000	250,000	250,000
2.2 EQUIPO DE ELECTRICIDAD		4,637,748	1,132,627	974,559	850,562	1,020,000	660,000
- Mejoramiento sistema eléctrico Edificio Radar	Sistema	96,997		96,997			
- Instalación de sistemas APAPI (Chachapoyas y Atalaya).	Sistemas	60,000		60,000			
- Sistemas UPS para Torres de Control de aeropuertos controlados Nivel nacional.	Sistemas	400,000			40,000	360,000	
- Sistemas UPS para equipos de comunicaciones a nivel nacional	Sistemas	247,030	95,906	75,562	75,562		
- Equipos de aire acondicionado para estaciones - Nivel nacional	Equipos	2,503,077	63,077	600,000	620,000	610,000	610,000
- Luces de borde pista renovación Jorge Chávez	Sistema	132,712	132,712				
- Estudios, equipos diversos, obras e instalación - Nivel nacional.	Equipos	1,197,932	840,932	142,000	115,000	50,000	50,000
2.3 EQUIPO DE RADIOAYUDAS		23,919,228	2,549,175	8,030,866	5,584,621	7,554,566	200,000
- Adquisición Sistemas VOR/DME (Asia).	Sistema	2,118,192	211,819	1,906,373			
- Renovación de Sistemas de Radioayudas:	Sistemas	19,813,202	1,299,522	5,774,493	5,384,621	7,354,566	
- Equipos diversos, obras e instalación - Nivel nacional.	Equipos	1,987,834	1,037,834	350,000	200,000	200,000	200,000
2.4 EQUIPOS DE GRUPOS ELECTROGENOS		2,724,404	636,754	854,450	1,093,200	120,000	20,000
- Grupos electrógenos - Nivel nacional.	Equipos	1,861,733	402,083	627,250	832,400		
- Construcción y/o remodelación casa de fuerza - Nivel nacional.	Obras	271,885	3,885	107,200	160,800		
- Equipos diversos y gastos de instalación.	Equipos	590,786	230,786	120,000	100,000	120,000	20,000
2.5 SISTEMA VHF-AA Y MEDIOS DE TRANSMISION		3,347,308	47,308	50,000	1,543,000	943,000	764,000
- Renovación de REDAP y RED de VHF-AA del ACC	Sistemas	2,500,000			893,000	893,000	714,000
- Instalación estaciones VHF-AA para TWR/APP (Huánuco, Cajamarca, Trujillo)	Estaciones	47,308	47,308				
- VHF-AA frecuencia Emergencia 121.5 Mhz	Sistemas	600,000			600,000		
- Obras e instalación	Obras	200,000		50,000	50,000	50,000	50,000
2.6 EQUIPOS DE METEOROLOGIA		8,467,403	608,464	1,852,454	2,181,885	2,118,800	1,705,800
- Renovación equipos e instrumentos meteorológicos - Niv. Nac. - Fase I	Sistema	2,850,001	299,031	1,275,485	1,275,485		
- Renovación equipos e instrumentos meteorológicos - Nivel nacional Fase II.	Equipos	2,664,000			266,400	1,198,800	1,198,800
- Renovación Sistema Mundial Pronóstico Área WAFS (Lima).	Sistema	67,218	67,218				
- Renovación Sistema Automático Radiosondaje (Lima)	Sistema	200,000			200,000		
- Renovación sistema AWOS de Cusco, Arequipa e Iquitos	Sistemas	960,000			96,000	576,000	288,000
- Renovación sistema GVAR (Lima).	Sistema	157,068	15,638	141,430			
- Equipos diversos de meteorología - Nivel nacional.	Equipos	1,569,116	226,577	435,539	344,000	344,000	219,000
2.10 INFORMATICA		5,706,121	806,121	1,050,000	1,050,000	1,400,000	1,400,000
- Adquisición de equipos, hardware y software.	Equipos	5,706,121	806,121	1,050,000	1,050,000	1,400,000	1,400,000
2.11 CAPACITACION		2,200,000	0	0	1,100,000	1,100,000	0
- Simulador de Control de Tránsito Aéreo de Aeródromos	Sistema	2,200,000			1,100,000	1,100,000	
2.12 OTRAS INVERSIONES		18,131,041	1,320,741	4,446,700	9,373,600	2,490,000	500,000
- Modernización de Estaciones de Trabajo de Torres de Control en los Aeropuertos Controlados - Nivel nacional.	Sistemas	4,500,000		1,500,000	1,500,000	1,500,000	
- Sistema de Gestión Administrativa de mantenimiento de Equipos de la Gerencia Técnica.	Sistema	756,231	75,623	680,608			
- Sistema radar primario	Sistema	6,500,000		650,000	5,850,000		
- Equipos del Sistema de Vigilancia Aérea.	Equipos	990,254	290,254	220,000	220,000	140,000	120,000
- Estudios para elaboración proyecto para implantación nuevos sistemas CNS/ATM	Estudios	609,230	365,538	243,692			
- Gastos complementarios Proyecto PER/08/802	Actividad	96,154	96,154				
- Sistema integrado de calibración y monitoreo en tierra para el mantenimiento de sistemas de radioayudas	Sistema	500,000			50,000	450,000	
- Sistemas de Módulo NOTAM Office e integrado de diseño procedimiento de vuelo	Sistemas	2,006,000		802,400	1,203,600		
- Investigación, capacitación y actualización tecnológica GREPECAS	Actividad	1,249,287	269,287	250,000	250,000	250,000	230,000
- Inversiones varias a nivel nacional	Actividad	923,885	223,885	100,000	300,000	150,000	150,000
T O T A L		130,944,579	17,960,105	37,335,827	33,292,822	26,105,416	16,250,409