

9.0 VALORACIÓN ECONÓMICA DE IMPACTOS AMBIENTALES

9.0.

VALORACIÓN ECONÓMICA DE IMPACTOS AMBIENTALES

9.1. INTRODUCCIÓN

El presente estudio de valoración económica de impactos ambientales ha sido realizado como parte de los requerimientos incluidos en los Términos de Referencia de la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental del Aeropuerto Internacional Jorge Chávez presentado por Lima Airport Partners S.R.L., aprobados bajo la Resolución Directoral R.D. N° 059-2017-SENACE/DCA, 06 de marzo del 2017. Asimismo, bajo el cumplimiento del Decreto Legislativo N° 1078 “Modificatoria de la Ley del Sistema Nacional de Impacto Ambiental”, sobre el contenido de los Instrumentos de Gestión Ambiental en su Artículo 10. Donde refiere que deben contener la valoración económica del impacto ambiental. Del mismo modo se hace referencia al Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM) que en su Artículo N° 26 menciona la evaluación de la Valoración económica del Impacto Ambiental de proyectos de inversión.

El presente estudio se ha realizado en base a los impactos identificados y tomando en cuenta las características actuales del entorno del proyecto descrito en las Líneas de Bases. El capítulo de valoración económica presenta dos partes principales. El primero básicamente la estimación de las valoraciones económicas de los impactos y la segunda parte el análisis costo beneficio ambiental y social del proyecto. El desarrollo del capítulo ha seguido los lineamientos metodológicos descritos en los Términos de referencia. Por lo tanto se llevara a cabo a partir de los impactos identificados en el capítulo de 7: Caracterización del Impacto ambiental.

Asimismo, el desarrollo de este estudio ha considerado las pautas teóricas y técnicas para la valoración económica descrita en la Guía de Valoración Económica del Patrimonio Natural mediante Resolución Ministerial N°709-2014-MINAM, publicada por el Ministerio del Ambiente.

Se debe tener en cuenta que las estimaciones de valor monetarios solo representan la importancia de la externalidad producida para ya sea generar aumento de la conciencia ambiental, análisis costo beneficio, planificación y diseño de políticas, regulación ambiental, mecanismos de financiamiento¹ como para la toma de decisiones.

9.2. OBJETIVOS

El objetivo del presente capítulo es estimar el valor económico de los impactos ambientales negativos significativos que implicaría el desarrollo de las actividades del proyecto descritos en la “Modificación del Estudio de Impacto Ambiental del Aeropuerto Internacional Jorge Chávez” el cual contempla actividades para la ampliación del Aeropuerto Internacional Jorge Chávez, teniendo en cuenta la pérdida de bienestar económica, social y cultural a consecuencia de las actividades del proyecto según la información analizada en la línea de base socioeconómicas. Asimismo, mostrar los

¹ Guía de Valoración Económica del Patrimonio Natural, MINAM 2014.

beneficios y costos que puedan derivarse de la implementación del proyecto tanto en el país como en el área de influencia.

9.3. MARCO LEGAL

Las normas relacionadas a la valoración económica de los impactos ambientales para proyectos de inversión, son los siguientes:

- Ley N° 28611, Ley General del Ambiente.
- Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Decreto Legislativo N° 1078, Modificatoria de la Ley del Sistema Nacional de Impacto Ambiental.
- Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM, Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental.
- Resolución Ministerial N° 709-2014-MINAM, Guía de Valoración Económica del Patrimonio Natural.
- Decreto Supremo N° 004-2017-MTC, que aprueba el Reglamento de Protección Ambiental para el Sector Transporte.
- Resolución Directoral N° 059-2017-SENACE/DCA que aprueba los Términos de Referencia y Plan de Participación Ciudadana para la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental del Aeropuerto Internacional Jorge Chávez.

9.4. MARCO TEÓRICO

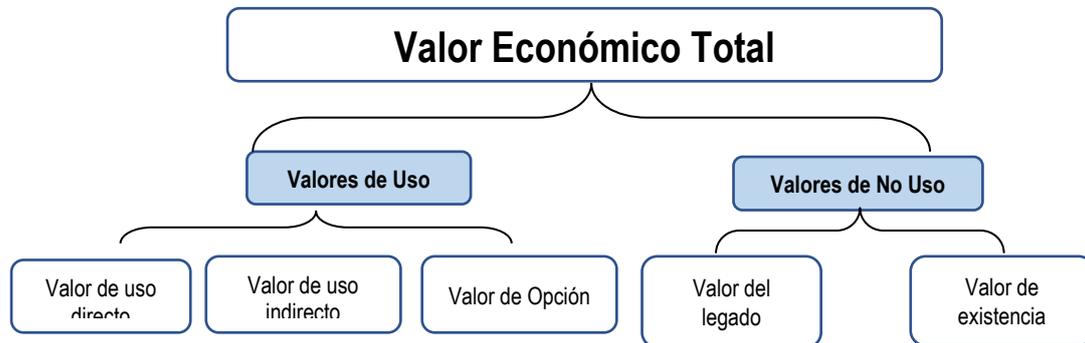
El valor económico es un concepto antropocéntrico utilitario, relativo e instrumental² (basado en la utilidad que genera un bien o servicio al ser humano). El bienestar que se genera a partir de la interacción del sujeto (individuo o sociedad) y el objeto (bien o servicio) en el contexto donde se realiza esta interrelación. En otras palabras, el valor está asociado al concepto de excedente del consumidor, es decir, a los beneficios netos que los individuos, un grupo de individuos o una sociedad obtienen del consumo de un bien o servicio, tengan o no reflejo en los precios de mercado.

La valoración económica considera que cualquier bien o servicio ecosistémicos, puede estar compuesto por distintos valores, los cuales pueden ser tangibles o intangibles. Donde los valores tangibles son fáciles de calcular, mientras que los valores intangibles son difíciles de estimar.

La clasificación más adoptada en el mundo son los Valores de Uso y de No Uso. Los cuales se subdividen en Valor de Uso (directo e Indirecto), así como se evalúa el valor de opción del uso de los recursos, además esta los valores de legado y existencia.

² Guía de Valoración Económica del Patrimonio Natural, MINAM. 2014

Figura 9-1 Valor Económico Total



Fuente: Adaptado de Adaptado de Pearce³, D. (1991) y la Guía Práctica de Rado Barzev (2004)

Valor de Uso: Se asocia a la interacción del hombre con el medio ambiente, sobre la utilización directa o indirecta de los bienes y servicios de los ecosistemas por parte de un individuo o la sociedad (Agentes económicos). Se divide en el valor de uso directo, el valor de uso indirecto y el valor de opción.

Valor de Uso Directo: se refiere al aprovechamiento común que genera rentabilidad al individuo. Es el aprovechamiento de recursos naturales se puede dar en materia prima comercializable en alguna de sus fases de procesamiento, de acuerdo a las demandas del mercado. Se caracteriza generalmente por la alta exclusión y rivalidad en su consumo, asemejándose a un bien privado. Por ejemplo: la tala de un bosque para obtener madera o la extracción de agua para consumo doméstico o industrial), o de forma no consuntiva (paseos, disfrute del paisaje, etcétera).

Valor de Uso Indirecto: El valor no es de uso exclusivo de un individuo, sino de otros individuos de la sociedad. Corresponde a las funciones ecológicas o ecosistémicas, (Pearce, 1994 y Barbier, Acreman, & Knowler, 1996), las cuales surgen cuando la sociedad se beneficia de las funciones de sustentación y conservación de los ecosistemas. Estas funciones ecológicas cumplen un rol regulador o de apoyo a las actividades económicas que se asocian al recurso. Por ejemplo: la regulación del agua, regulación de la erosión, oferta hídrica, fijación de CO².

Valores de Opción: Se refiere cuando los individuos están dispuestos a pagar por asegurar la opción de que el recurso esté disponible para ser utilizado en el futuro, postergando el uso actual. Por ejemplo: visitas futuras a un área natural o posible utilización con objetivos médicos y farmacéuticos de determinados recursos biológicos.

El Valor de No Uso: Es el valor que atribuyen los individuos o la sociedad a la pura existencia de los ecosistemas o el deseo de legar los beneficios de dichos ecosistemas a las futuras generaciones. Se divide en el Valor del legado y el Valor de Existencia.

Valor de Legado: Es el valor que asignan los individuos para mantener los recursos ambientales sin realizar ningún uso de ellos, con la condición del uso de sus generaciones futuras, ya sea por vínculos de parentesco o altruismo. Ejemplo: Protección de hábitats para el disfrute de las futuras generaciones

³ Pearce, David; Turner, Kerry. Economics of Natural Resources and the Environment. The Johns Hopkins University Press. 199

Valor de Existencia: Es el valor que los individuos atribuyen a los ecosistemas por el simple hecho de que existan, por razones éticas, culturales o altruistas. Incluso si los individuos no realizan ningún uso actual, o no reciben ningún beneficio directo o indirecto de ellos. Ejemplo: Conservación del oso panda, conservación del gallito de las rocas, etc.

El Valor Económico Total (VET) se expresa de la siguiente manera:

$$\text{VET} = \text{VU} + \text{VNU} = (\text{VUD} + \text{VUI} + \text{VO}) + (\text{VE} + \text{VL})$$

Dónde:

VET es el valor económico total.

VU es el valor de uso.

VUD es el valor de uso directo.

VUI es el valor de uso indirecto.

VO es el valor de opción.

VNU es el valor de no uso.

VE es el valor de existencia.

VL es el valor de legado

9.4.1. SERVICIOS ECOSISTÉMICOS⁴

Los servicios ecosistémicos son definidos como los beneficios económicos, sociales y ambientales, directos e indirectos, que las personas obtienen del buen funcionamiento de los ecosistemas, tales como la regulación hídrica en cuencas, el mantenimiento de la biodiversidad, el secuestro de carbono, la belleza paisajística, la formación de suelos y la provisión de recursos genéticos; entre otros. Para fines de la valoración económica de impactos ambientales se utiliza la denominación de bienes y servicios para referirse a los servicios ecosistémicos.

La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (*Millennium Ecosystem Assessment* MEA, 2005), señala que 15 de 24 servicios ecosistémicos son afectados debido al crecimiento de la actividad económica. Según el reporte del *Millennium Ecosystem Assessment* los servicios ecosistémicos generan beneficios económicos, sociales y ambientales, directos e indirectos a las personas. Los servicios ecosistémicos se pueden agrupar en cuatro tipos, tal como se describe a continuación:

Cuadro 9-1 Tipos de Servicios Ecosistémicos

Tipo de Servicios Ecosistémicos	Bienes y servicios
Servicios de Provisión: Son los beneficios que se obtienen de los bienes y servicios que las personas reciben directamente de los ecosistemas.	<ul style="list-style-type: none"> • Alimento • Fibra • Recursos genéticos • Combustibles • Productos bioquímicos, medicinas naturales, productos farmacéuticos • Agua
Servicio de regulación: Son los beneficios que se obtienen de la regulación de los procesos de los ecosistemas.	<ul style="list-style-type: none"> • Regulación de la calidad de aire • Regulación del clima • Regulación del agua • Regulación de la erosión • Purificación del agua y tratamiento de aguas de desecho • Regulación de enfermedades • Regulación de pestes • Polinización • Regulación de riesgos naturales

⁴ Guía de Valoración Económica del Patrimonio Natural, MINAM. 2014

Tipo de Servicios Ecosistémicos	Bienes y servicios
Servicios culturales: Son los beneficios no materiales que las personas obtienen de los ecosistemas.	<ul style="list-style-type: none"> • Valores espirituales y religiosos • Valores estéticos • Belleza escénica • Recreación y ecoturismo
Servicios de soporte: Agrupa los servicios necesarios para producir los otros servicios ecosistémicos.	<ul style="list-style-type: none"> • Ciclo de los nutrientes • Formación del suelo • Producción primaria

Fuente: Guía de Valoración Económica del Patrimonio Natural, Ministerio del Ambiente. 2014, según las definiciones del Millenium Ecosystem Assessment

Elaboración: Estudios Sociales, Walsh Perú S.A.

Por lo tanto se puede generar la siguiente representación de los servicios ecosistémicos según los valores de uso teorizados.

Cuadro 9-2 Tipo de valores según servicios y bienes ecosistémicos

Marco teórico MA		Marco teórico VET			
Grupo MA	Servicio	Uso directo	Uso indirecto	Valor de opción	Valor de no uso
Provisión	Incluye: alimento, fibra y combustible, bioquímicos, medicinas naturales, farmacéuticos, suministro de agua fresca	*		*	
Regulación	Incluye: regulación de calidad de aire, regulación de agua, regulación de los peligros naturales		*	*	
Cultural	Incluye: herencia cultural, recreación y turismo, valores estéticos	*		*	*
Soporte	Incluye: producción primaria, ciclo nutriente, formación del suelo.	Los servicios de soporte se valoran a través de las otras categorías de servicios ecosistémicos			

Elaboración: Estudios Sociales, Walsh Perú S.A.

A sugerencia del Ministerio del Ambiente se han considerado los siguientes métodos para la cuantificación de los servicios y bienes ecosistémicos⁵:

Cuadro 9-3 Tipo de Métodos de Valoración Económica

Método de valoración	Tipo de método
Método de valores de mercado	Se destaca un método: MPM: Método de precios de mercado, es el más conocido y permite estimar valores de uso directo
Métodos basados en preferencias reveladas	Se destacan 4 métodos: MCP: Métodos de cambios en la productividad MCV: Método de costo de viaje MPH: Método de precios hedónicos MCE: Método de costos evitados
Métodos basados en preferencias declaradas	Se destacan 2 métodos: MVC: Método de valoración contingente MEE: Método de experimentos de elección

⁵ Guía de Valoración Económica del Patrimonio Natural, Ministerio del Ambiente. 2014

Método de valoración	Tipo de método
Técnica de transferencia de beneficios	TB: Transferencia de beneficios se utiliza cuando existen restricciones de tiempo y recursos financieros para realizar estudios primarios.

Fuente: Manual de Valoración Económica del Patrimonio Natural, Ministerio del Ambiente, 2014
Elaboración: Estudios Sociales, Walsh Perú S.A.

9.5. CONSIDERACIONES PARA LA VALORACIÓN ECONÓMICA DE IMPACTOS

Según los Términos de Referencia del presente estudio, se ha tomado de referencia el procedimiento metodológico descrito para la cuantificación de la pérdida de los bienes y servicios ecosistémicos derivados de la ejecución del proyecto de Inversión, para ello se considerará como procedimiento metodológico:

- Identificación y clasificación de los impactos ambientales de importancia negativa significativa (impactos de magnitud moderada a más) en todas las etapas del proyecto.
- Identificación de la relación entre los impactos ambientales negativos a fin de evitar una doble contabilidad.
- Relación de los impactos identificados con su posible implicancia en la pérdida del bienestar individual y social en el área de influencia del proyecto (directa e indirecta).
- Consideración de los valores de uso y de no uso que serán impactados.

La valoración económica permite conocer el costo de las externalidades que pueda generar un proyecto en unidades monetarias, ayudando a identificar si los costos destinados para la prevención, corrección, mitigación y compensación de impactos son los necesarios. Asimismo, los resultados de la valoración económica sólo proporcionan un criterio más para la toma de decisiones, dado que existen otros criterios como biológicos, culturales, políticos, entre otros, que también se consideran para la toma de decisiones. Además, aumentar la conciencia ambiental, apoya al análisis costo-beneficio, a la planificación y diseño de políticas, regulación ambiental, mecanismos de financiamiento y para mejorar la contabilidad nacional.

Se debe tener en cuenta que existen limitaciones para las estimaciones de valoración económica, debido a la no existencia de información actualizada y confiable sobre los distintos procesos ecológicos que ayuden a un análisis confiable. Esto, debido a que solamente abarca la dimensión del valor en términos monetarios; sin embargo, el valor de los bienes y servicios de los ecosistemas comprende más de una dimensión (económica, social y ambiental). Así mismo, los métodos que hacen uso de las preferencias, pueden servir para analizar las decisiones a corto plazo y no a largo plazo, por no estarse tomando en cuenta las preferencias de las generaciones futuras.

9.5.1. AJUSTES ECONÓMICOS

Se deberá tener en cuenta el tiempo de duración del impacto a valorar el cual será según las etapas donde ocurran los impactos.

Debido a los impactos ambientales negativos, están asociados a la pérdida del patrimonio natural y al nivel de bienestar, se considera la tasa social de descuento (8%) que vigente en la normativa para Proyectos de Inversión Pública emitido por el Ministerio de Economía y Finanzas.⁶

Con fines de actualización del flujo de valores económicos para los métodos de valoración económica, se emplea el Valor Presente, el cual consiste en la suma descontada del valor de los flujos en el horizonte de vida del servicio o recurso (infinito o finito) utilizando la siguiente fórmula:

$$P = R \left[\frac{(1 + d)^n - 1}{d(1 + d)^n} \right]$$

P: Valor presente

d: tasa de descuento

n: tiempo en años

R: valor económico constante del impacto

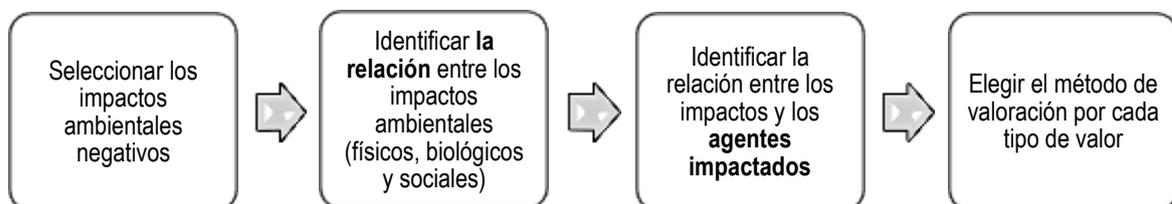
De ser necesario se utilizarán precios sociales en la valoración, tomando en cuenta factores de corrección descritos en el Anexo 3 Parámetros de Evaluación Social⁷.

9.6. VALORACIÓN ECONÓMICA DE IMPACTOS AMBIENTALES

La metodología a desarrollar parte de los lineamientos descritos en los Términos de Referencia del presente estudio, Para lo cual, buscare determinar la pérdida de bienestar en las personas y la sociedad, a causa de los impactos negativos generados por el proyecto, se siguió los siguientes pasos:

9.6.1. PROCESO METODOLÓGICO

Figura 9-2 Metodología de Valoración Económica para impactos ambientales



Fuente: Lineamientos metodológicos de los TdR aprobados y la Guía de Valoración Económica de Impactos Ambientales, MINAM 2013
Elaboración: Estudios Sociales, Walsh Perú S.A.

⁶ Anexo N° 03 Parámetros de Evaluación Social
https://www.mef.gob.pe/contenidos/archivos-descarga/anexo3_directiva002_2017EF6301.pdf

⁷ https://www.mef.gob.pe/contenidos/archivos-descarga/anexo3_directiva002_2017EF6301.pdf

En la siguiente tabla se presentan los impactos ambientales negativos significativos y los impactos no significativos (leves y moderados), lo cuales han sido identificados y priorizados en el estudio de evaluación de impacto ambiental, descritos en el Capítulo 7 del presente estudio:

Cuadro 9-4 Identificación de impactos ambientales negativos significativos

Medio	Tipo de Impacto	Nivel Máximo de Importancia por etapas					
		Construcción		Operación		Cierre	
Físico	Alteración de la calidad del aire	30	Moderada	32	Moderada	40	Moderada
	Incremento de nivel sonoro	30	Moderada	69	Alta	40	Moderada
	Alteración de la calidad de agua superficial	50	Alta		No Aplica		No Aplica
	Alteración de la calidad de agua subterránea	49	Moderada	34	Moderada		No Aplica
	Alteración de la hidrodinámica subterránea		No Aplica	30	Moderada		No Aplica
	Cambio de uso de suelo	51	Alta		No Aplica	47	Moderada
	Alteración del paisaje local	36	Moderada	34	Moderada	34	Moderada
Biológico	Pérdida de ecosistema frágiles	82	Muy Alta		No Aplica		No Aplica
	Pérdida de cobertura vegetal	48	Moderada		No Aplica		No Aplica
	Alteración de hábitat y pérdida y ahuyentamiento temporal de fauna silvestre	46	Moderada		No Aplica		No Aplica
	Afectación de avifauna		No Aplica	49	Moderada		No Aplica
	Ahuyentamiento de aves		No Aplica		No Aplica	24	Baja
Socio-económico	Posible alteración del flujo migratorio	30	Moderada		No Aplica		No Aplica
	Generación de empleo	25	Moderada	25	Moderada	25	Moderada
	Dinamización de comercios y servicios	25	Moderada	28	Moderada	28	Moderada
	Alteración del tránsito vehicular	37	Moderada	49	Moderada		No Aplica
	Posible afectación a la salud auditiva de la población	28	Moderada		No Aplica		No Aplica
	Generación de sobre expectativas de la población aledaña	25	Moderada		No Aplica		No Aplica
	Posible divergencia con la población local	31	Moderada	29	Moderada		No Aplica

Fuente: Matrices de Importancia de Impactos según etapa de proyecto
Elaboración: Estudios Sociales, Walsh Perú S.A.

El cuadro ha sido desarrollado siguiendo la metodología de valoración de importancia del Impacto Ambiental, descrita en el siguiente cuadro:

Cuadro 9-5 Niveles de Importancia de los Impactos

Grado de Impacto	Valor del Impacto Ambiental	Significancia de Impacto
Leve	$ VI < 25$	No significativo
Moderado	$25 \leq VI < 50$	
Alto	$50 \leq VI < 75$	
Muy Alto	$75 \geq VI $	Significativo*

(*) Según el D.S N°019-2009-MINAM.

Paso 1: Selección de los impactos ambientales negativos significativos

El desarrollo de la valoración económica de impactos comienza por la selección de impactos negativos significativos indicados en la evaluación de impactos. Tomando en cuenta los impactos con importancia alta y muy alta según etapa de proyecto.

Cuadro 9-6 Selección de los impactos ambientales negativos significativos

Tipo de Impacto	Nivel Máximo de Importancia	
Etapa de Construcción		
Cambio de uso de suelo	51	Alta
Alteración de la calidad de agua superficial	50	Alta
Pérdida de ecosistema frágiles	82	Muy Alta
Etapa de Operación		
Incremento de nivel sonoro	69	Alta

Elaboración: Estudios Sociales, Walsh Perú S.A.

Se debe tener en cuenta que los impactos con importancia negativa significativa solo se darían en la etapa de construcción.

Paso 2: Identificar posible relación entre los impactos ambientales negativos significativos

Luego de la identificación de los impactos ambientales negativos significativos, se procede a determinar la posible relación entre estos, a fin de evitar una doble contabilidad. Teniendo en cuenta la relación identificada y su implicancia en el bienestar humano. Esta agrupación es necesaria ya que existen impactos que se encuentran relacionados y afectan al bienestar por un mismo impacto social.

Cuadro 9-7 Agrupación de impactos en función a la posible relación entre estos

Grupo	Tipo de Impacto	Etapa
Primer grupo	Cambio de uso de suelo	Construcción
Segundo grupo	Alteración de la calidad de agua superficial	Construcción
	Pérdida de ecosistema frágiles	Construcción
Tercer grupo	Incremento de nivel sonoro	Operación

Elaboración: Estudios Sociales, Walsh Perú S.A.

Primer grupo: Cambio de uso de suelo

En este grupo se asocian los impactos derivados por el cambio de uso de suelo, por una disminución de áreas con potencial agrícola que podrían generar un cambio significativo en el bienestar humano. La disminución de esta superficie podría derivar de un costo de oportunidad que se generara por el cambio de uso potencial. Siendo que las actividades de la ampliación del AIJCh, se generará en una superficie total de terreno 673,23 ha de los cuales 46.07 ha son humedales y 645.55 ha considerados como planicies perturbada (PL-p) con una capacidad de uso mayor aptas para cultivos.

Sin embargo, se debe mencionar que estos terrenos pertenecían antes a la zona denominada ex fundo San Joaquín, tierras que tuvieron uso agrícola, y áreas industriales, y que actualmente presentan montículos con residuos de materiales diversos e infraestructura abandonada que correspondía a las industrias ya cerradas los cuales fueron adquiridos en el 2012 por el Estado y han sido entregado a LAP para las ampliación necesaria del aeropuerto internacional Jorge Chávez. Se debe tener en cuenta que este es un proyecto público y que ha sido concesionado para su operación.

Asimismo, según el mapa de zonificación urbana de la Municipalidad del Callao (marzo 2016) es denominada “zona de usos especiales”⁸ que corresponde a las zonas destinadas a actividades político administrativas, institucionales o de servicios públicos, que en algunos casos se han diversificado, como es el caso del aeropuerto y que con esta zonificación se viene reservando el área.

Segundo grupo: La pérdida de un ecosistema frágil y la alteración de la calidad de agua superficial

Este segundo grupo de impactos se asocia a la pérdida de un ecosistema frágil⁹ y la alteración de la calidad de agua superficial, debido a que el humedal está compuesto por diversos cuerpos de agua. La alteración del humedal se estaría generando en una extensión de 46,07 ha. (6.84%) de las 673.23 ha. que comprende el área total del Proyecto.

Este grupo estaría siendo considerado en un cambio significativo en el bienestar humano por la pérdida de los servicios ecosistémicos, el cual podría derivarse en un costo de oportunidad, asociado a los potenciales servicios ecosistémicos que se estarían perdiendo por la alteración del hábitat y ahuyentamiento temporal de fauna silvestre y avifauna (fauna), además de una pérdida de cobertura vegetal (flora). Hídricamente se generaría una alteración de la calidad de agua superficial y subterránea el cual se encuentra relacionado al humedal y sus servicios.

No obstante, se debe considerar que estas áreas serán compensadas por un área total de 69.105 ha., en el Humedal de Ventanilla, cercano a la zona a impactar, según se detalla en el Plan de Compensación Ambiental, lográndose una pérdida neta igual a cero.

Es importante, tener en cuenta que los *humedales ofrecen seis tipos de servicios ecosistémicos (recurso biológico, regulación de la erosión, regulación del agua, reservorio y depuración del agua, función ecológica -captura y almacenamiento de carbono- y calidad paisajística)*. El impacto se generaría desde el inicio de actividades de construcción del proyecto generando un permanente impacto.

Cuadro 9-8 Descripción de áreas relacionadas al Humedal

Unidades de vegetación del Humedal	Área (ha)
Gramadal	12.42
Salicornia	0
Totorales	3.89
Juncales	3.94
Matorral	9.53
Agua en proceso de eutrofización con condiciones no óptimas a compensar	9.6
Agua en buenas condiciones para compensar	6,68
TOTAL DE ÁREAS	46.07

Fuente: Capítulo de Compensación Ambiental, Walsh Perú, S.A.

⁸ Plano de Zonificación Urbana del Callao (Act. Según Ordenanzas y Resoluciones), Gerencia de Planeamiento Urbano y Catastro del Callao, diciembre del 2009

⁹ Ley N° 28611 Ley General del Ambiente (Artículo N° 99), los ecosistemas frágiles comprenden: desiertos, tierras semiáridas, montañas, pantanos, bofedales, bahías, islas pequeñas, humedales, lagunas alto andinas, lomas costeras, bosques de neblina, bosques relictos, páramos y jalcas.

Se debe mencionarse, que la zona donde se emplaza el humedal eran zonas de cultivos según imágenes satelitales¹⁰, pero al ser comprados por el MTC¹¹ en el 2012 fueron recuperando su capacidad resiliente, emergiendo nuevamente el humedal en el área. Asimismo, actualmente presenta un estado de conservación regular a malo (según lo establecido en capítulo 5.3 Línea Base Biológica), debido a que existe desmontes, residuos sólidos de tipo domésticos, suelos contaminados, maquinarias, edificaciones en abandono. Estas condiciones repercuten en su calidad y restringen la presencia de fauna típica, casi nula y limitada de las aves que se desplazan por el entorno.

Tercer grupo: Incremento de nivel sonoro

Según la línea base, en la mayoría de las estaciones de muestro de ruido ambiental, diurno y nocturno, se sobrepasan el estándar de calidad ambiental (ECA) para zona residencial, siendo estos asociados a las rutas de despegue y aterrizaje de las aeronaves. Se debe mencionar primeramente que estos incrementos de nivel sonoro están a cargo de Dirección General de Aeronáutica Civil (autoriza a las aerolíneas) y CORPAC S.A (quien regula el despegue y aterrizaje). Sin embargo, se considera como impacto generado por las actividades del proyecto.

Según los resultados del modelamiento de ruido realizado para una proyección de operaciones del AIJCh se muestran que exceden el ECA residencial. Tomando el escenario 2015-2022 con la operación de una sola pista de despegue y aterrizaje, los niveles de ruido fluctúan entre 60 dB(A) y 70 dB(A) llegando a emplazarse hacia las zonas denominadas Occidente Alto, Occidente Medio, Occidente Bajo, Norte Colindante, Norte Frente, Centro Frente, Sur Frente, y Sur Colindante, que conforman el área de influencia directa (AID) del proyecto. Estos niveles de ruido forman parte del proceso acumulativo de los impactos directos generados no sólo por la operación de las aerolíneas, sino que incluyen el ruido generado por el tránsito vehicular, uso de vías férreas, y otros aportante.

Por ello, al generarse el modelamiento de ruido proyectado posterior al 2041, se observa que el área de emplazamiento del ruido se expande, debido a la entrada en operación de la segunda pista de aterrizaje llegando a afectar a las zonas denominadas Occidente Alto, Occidente Medio, Occidente Bajo, Norte Colindante, Norte Frente, Centro Frente, Sur Frente, y Sur Colindante, con valores entre 65 dB(A) y 70 dB(A) en horario diurno, y en horario nocturno se presentarían niveles entre 60 dB(A) y 65 dB(A).

Según la caracterización de impactos, se menciona que las principales fuentes de ruido son provocadas por las aeronaves durante los ciclos de aterrizaje y despegue, seguidas por una serie de sistemas de maniobra en tierra, incluido el rodaje de aeronaves; y en menor proporción por el funcionamiento de vehículos auxiliares para el desplazamiento de pasajeros, remolcadores de aviones, vehículos de transporte de equipaje; y las actividades de pruebas de motor de los aviones en aeropuertos con actividades de mantenimiento de aeronaves. Así mismo los vehículos que ingresaran al aeropuerto asociados a número de vuelos. Es preciso indicar que los ruidos que exceden actualmente el ECA residencial, son producto del impacto acumulativo que se genera actualmente por las operaciones de las aerolíneas comerciales, el alto tránsito público vehicular y el paso del tren de carga.

Paso 3: Identificar la relación entre los impactos y los agentes impactados

Seguido a la determinación de las relaciones entre los impactos ambientales según la afectación al bienestar de las personas o la sociedad (agentes impactados). Se identificara a los Agentes

¹⁰ Buscador de Google Earth - 2012

¹¹ MTC: Ministerio de Transporte y Comunicaciones

impactados teniendo en cuenta los impactos relacionados. Además, se identifica los componentes del valor económico de los bienes y/o servicios ambientales.

Primer grupo: Cambio de uso de suelo

Se debe tomar en cuenta que actualmente los terrenos donde se emplazará la ampliación del Aeropuerto Internacional Jorge Chávez, no están habitados por ninguna persona y no tienen ningún uso económico de algún agente económico que puedan sentirse afectados, ya que estos terrenos fueron adquiridos y compensados en su momento por el MTC¹² a las poblaciones que vivían en la zona (Ex fundo San Joaquín, tierras que tuvieron uso agrícola, y áreas industriales) por ende les pertenecen actualmente al Estado, los cuales fueron adquiridos en el año 2012 y concesionados a LAP para la construcción de la ampliación del aeropuerto.

Por lo expuesto, no se ha identificado que este lugar genere algún tipo de uso directo por alguno tipo de usuario ya que es un terreno de propiedad estatal, estos terrenos estuvieron predispuestos para la construcción de la ampliación del aeropuerto. Asimismo, se puede mencionar que según el Plan de zonificación urbana, son suelos que corresponde a las zonas destinadas a actividades político administrativas, institucionales o de servicios públicos, que en algunos casos se han diversificado, como es el caso del aeropuerto y que con esta zonificación se viene reservando el área; y Comercio Metropolitano (CM).

Por tanto, el impacto por cambio de uso de suelo no generará un daño a las personas por pérdida de bienestar y no será sujeto a valoración económica.

Segundo grupo: La pérdida de un ecosistema frágil y la alteración de la calidad de agua superficial

Cabe mencionar que el humedal identificado dentro de los terrenos entregados por parte del Estado a LAP para realizar las actividades de ampliación del Aeropuerto Internacional Jorge Chávez, no había sido reconocido o identificado con anterioridad. Así mismo, estas superficies solían ser utilizadas para actividades agrícolas e industriales al ser adquiridos por el Estado, estos fueron desocupados y generado ciertos desechos en el lugar. Cabe indicar que desde el año 2012 se viene observando su floración, por lo que el humedal actualmente presenta un estado de conservación regular a malo, repercutiendo en su calidad y restringiendo la presencia de fauna típica, casi nula y limitada de las aves que se desplazan por el entorno.

Pero se debe tomar en cuenta que aunque actualmente el humedal no es utilizado en actividades productivas, puede existir personas que puedan sentirse afectadas por la alteración del humedal, por ende el valor económico puede reflejarse en un valor de existencia que compone el valor de no uso.

Por lo tanto, este grupo de impactos será sujeto a valoración económica considerando su valor de existencia.

Tercer grupo: Incremento de nivel sonoro

Este grupo de impacto afecta el bienestar humano por el incremento de ruido, debido a la entrada en operación de la segunda pista de aterrizaje llegando a afectar a los hogares ubicados en las zonas Occidente Alto, Occidente Medio, Occidente Bajo, Norte Colindante, Norte Frente, Centro Frente, Sur Frente, y Sur Colindante, en horario diurno y en horario nocturno. Según información de la línea de

¹² MTC: Ministerio de Transporte y Comunicaciones

Base Social, las localidades que se encuentran dentro de estas zonas están conformadas por 46 localidades las cuales conforman el AID: Agrupación de Viviendas Bocanegra (Junta Vecinal Los Ferrolles), A.H. Daniel Alcides Carrión, A.H. Francisco Bolognesi, Agrupación Poblacional Max Newbauer, A.H. Villa Mercedes, A.H. Juan Pablo II, A.H. Sarita Colonia, A.H. Tiwinza, A.H. Acapulco, Urb. Los Portales del Aeropuerto, Urb. Los Portales del Aeropuerto II Etapa, Asociación Residencial La Taboada, Urb. Alameda Portuaria I Etapa, Urb. Aero Residencial Faucett, Urb. Alameda Portuaria II Etapa, Urb. Las Garzas, Urb. Los Lirios, Urb. La Quilla, Urb. Las Fresas, Urb. 7 de Agosto, Cooperativa 7 de Agosto II Programa PNP, Agrupación Habitacional Grimanesa, A.H. Bocanegra Sector IV, A.H. Bocanegra Sector V, A.H. Aeropuerto, A.H. Andrés Avelino Cáceres, A.H. René Núñez del Prado, Urbanización Popular Valentín Paniagua, Asociación de Vivienda Ongoy, A.H. 3 de Marzo, A.H. San Antonio, A.H. Mariscal Ramón Castilla, A.H. Gambetta Baja Este, A.H. Gambetta Baja Oeste, A.H. Santa Rosa, A.H. Todos Unidos, A.H. Jose Olaya, A.H. Manuel Dulanto, A.H. 200 Millas, A.H. 25 de Febrero, A.H. 1º de Julio, A.H. El Progreso, A.H. Señor de Luren, A.H. Nueva Esperanza, A.H. Hijos de Moradores 25 de Febrero, y A.H. El Buen Pastor. Por lo tanto, este grupo de impactos será sujeto a valoración económica considerando su valor de uso.

Paso 4: Elegir el método de valoración por cada tipo de valor

Para cada impacto ambiental negativo y agente impactado identificado, se utilizará el método apropiado de valoración económica, se debe tener en cuenta que por el tiempo necesario para la estimación no se utilizaran métodos que involucren información primaria, se trabajara con métodos que involucren información secundaria.

Cuadro 9-9 Bienes y servicios a valorizar, según usos y métodos o técnicas

Bienes/servicios implicados	Agente Impactado	Valor de Uso / No Uso	Método y técnica
Servicios Ecosistémicos (servicios de regulación como: recurso biológico, regulación de la erosión, regulación del agua, reservorio y depuración del agua, función ecológica -captura y almacenamiento de carbono- y calidad paisajística)	Sociedad	Existencia	Transferencia de Beneficios
Incremento de ruido	Disminución de la calidad auditiva	Uso directo	Transferencia de Beneficio

Elaboración: Estudios Sociales, Walsh Perú S.A.

Segundo grupo: La pérdida de un ecosistema frágil y la alteración de la calidad de agua superficial

Se identificó que la relevancia económica se vería reflejada en el valor de existencia de los bienes y servicios ecosistémicos alterados por el impacto, el cual podría ser estimado monetariamente mediante la metodología de preferencias expresadas como el método de contingencias, pero al no contar con información primaria de las preferencias de protección de los agentes, se ha visto considerar el método de Transferencia de Beneficios para poder cuantificarlo monetariamente. Por lo que se recurrió al Estudio "Efectos de los cambios en el uso del suelo en los valores de los servicios ecosistémicos de humedales costeros" trabajado por Camacho-Valdez, V., A. Ruiz-Luna, A. Ghermandi, C. A. Berlanga-Robles and P. A. Nunes del Libro Environmental Management, publicado 2014- México¹³. Donde se consideraron valores para diferentes tipos de Humedales, respecto a los

¹³ <https://www.evri.ca/>

cambios en la provisión de servicios ecosistémicos. Los humedales ribereños fueron cuantificados por US\$ 2,554 por ha por año, con datos estimado el 2007. Por lo que se tuvo que actualizar el precio de dicho estudio a la fecha de la estimación del presente estudio¹⁴ utilizando el Índice General de Precios al Consumidor.

Es importante, señalar que los humedales ofrecen seis tipos de servicios ecosistémicos (recurso biológico, regulación de la erosión, regulación del agua, reservorio y depuración del agua, función ecológica -captura y almacenamiento de carbono- y calidad paisajística).

Para la estimación actualizada del Valor económico se considere los siguientes datos relevantes:

Factores de Ajuste	
IPC_Dic 2007	89.08
IPC_Ago 2018	129.48
Ratio	1.38

Tipo de cambio	
Año 2007	3.30
Año 2018	3.30

Cuadro 9-10 Estimación del valor económico anual de la pérdida de servicios ecosistémicos de humedales costeros

Año 2007		Año 2018		Ha	Valor Económico Anual (S/.)
Valor (US\$/ha/año)	Valor (S./ha/año)	Valor (US\$/ha/año)			
2,554.00	7,991.37	11,050.80		46.07	509,110.44

Elaboración: Estudios Sociales, Walsh Perú S.A.

Tercer grupo: Incremento de nivel sonoro

Se ha utilizado el Método Transferencia de Beneficio, recurriendo al Estudio “Valoración de las reducciones del nivel de ruido en un contexto de ubicación residencial” trabajado por Galilea, P. and J.D. Ortuzar del Libro Transportation Research, publicado 2005- Chile¹⁵. Donde se consideraron disposición a pagar de los residentes de Santiago Chile por la reducción del ruido. Para estimar en términos monetarios la importancia en las familias respecto al incremento del ruido, se ha tomado en cuenta el valor de US\$ 2.12. Considerando los siguientes factores de ajuste y tipo de cambio.

Factores de Ajuste	
IPC_Dic 2007	89.08
IPC_Ago 2018	129.48
Ratio	1.38

Tipo de cambio	
Año 2007	3.30
Año 2018	3.30

Cuadro 9-11 Estimación del valor económico anual de la disponibilidad de pago por la reducción del incremento de ruido

Año 2005		Año 2018		Población	Valor Económico Anual (S/.)
Valor Mensual (US\$)	Valor Mensual (S/.)	Valor Mensual (S/.)	Valor Anual (S/.)		
2.12	6.99	10.16	121.90	5,611	683,994.74

Elaboración: Estudios Sociales, Walsh Perú S.A.

¹⁴ 11 de julio del 2018

¹⁵ <https://www.evri.ca/>

La población que se toma como referencia es la que ha sido considerada en la Línea de base Social del presente estudio.

9.7. VALOR ECONÓMICO TOTAL

El valor económico de los impactos del proyecto está en función del marco conceptual presentado, donde se indican los impactos ambientales de los principales componentes del proyecto, considerando los bienes o servicios ambientales que brindan los recursos ambientales del área de estudio.

En el siguiente cuadro se puede observar la estimación de valores económicos anual de los impactos ambientales del proyecto asciende en S/ 11,603,626.64 soles, basados en la teoría económica ambiental, en la cual se determina que la suma de valores de uso y de no uso equivale al valor económico total. Considerando que la vida útil del proyecto es de 22 años.

Cuadro 9-12 Valor económico total en relación a la pérdida de bienestar

Nº.	Descripción de los impactos	Valor Económico Total (S/.)
1	Pérdida de los servicios ecosistémicos del humedal	S/ 5,193,305.13
2	Incremento del nivel sonoro	S/ 6,410,321.52
Valor Económico Total		S/ 11,603,626.64

Elaboración: Estudios Sociales, Walsh Perú S.A.

Por otro lado, se debe considerar que el Proyecto generará un Plan de Compensación Ambiental del humedal, recuperando o mejorando los humedales de Ventanilla, generando acciones para recuperar el valor ecológico perdido del humedal, lográndose así una pérdida neta igual a cero y, con el tiempo, una ganancia neta positiva ya que será compensado con la restauración y recuperación de las formaciones vegetales en el Humedal de Ventanilla con un total de 69.105 ha.

No obstante, se tomará medidas para abordar conjuntamente el ruido generado por las aeronaves (durante el despegue y aterrizaje), donde se establecerán medidas que aporten a su reducción mediante la constitución de Comité Técnico para Mitigar el Ruido, conformada por representantes del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (DGAC y DGASA); CORPAC, Aerolíneas, Gobierno Regional del Callao, Municipalidad del Callao; y otras autoridades e instituciones.

9.8. ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO

Si bien no se han descrito los criterios de estimación específicos para generar el Análisis Costo - Beneficio socio ambiental relacionado al proyecto. El siguiente análisis busca visualizar la rentabilidad del proyecto respecto a la perspectiva social y ambiental que se tendrá a nivel nacional y en el área local, considerando los impactos económicos que se desprendan del proyecto (externalidades positivas y negativas).

9.8.1. ANÁLISIS DE LOS BENEFICIOS A NIVEL NACIONAL

El principal aporte que tendrá la ampliación del Aeropuerto Internacional Jorge Chávez a nivel nacional es la mejora de la atención de pasajeros y de carga. Se debe tener en cuenta que Aeropuerto Internacional Jorge Chávez es el principal aeropuerto internacional y sino más el único aeropuerto que recibe vuelos internacionales en el Perú, según estadísticas del Ministerio de Transporte y Comunicaciones (más del 98 % de los vuelos que llegan al país al año se dan por el Aeropuerto Jorge Chávez). Además, es el aeropuerto que sirve de interconexión con los distintos aeropuertos del país y del mundo.

Según estadísticas, el tráfico de vuelos en el Aeropuerto Internacional Jorge Chávez a nivel nacional se ha venido incrementado, por ejemplo en el 2012 se recibió un total de 6 901 988 pasajeros mientras que en el 2016 fue de 10 437 343 pasajeros incrementándose en casi 40 %. Lo mismo ocurrió con los vuelos internacionales, se incrementaron en más del 43 % (6 428 302 a 8 410 864 pasajeros).¹⁶ Lo que hace prever que anualmente el tráfico aéreo de vuelos aumentaría y se requerirá de una mejor oferta de servicios para la atención de los usuarios nacionales e internacionales.

Por lo que se ha considerado ampliar su capacidad de recepción, optimizando el tiempo y la calidad de atención de los usuarios, optando la construcción de un solo terminal de pasajeros al centro de las dos pistas de aterrizaje.

Cuadro 9-13 Flujo histórico anual de pasajeros, de aeronaves, de carga y correo

Detalle	Años				
	2012	2013	2014	2015	2016
Internacional					
Aeronaves	60 122	61 213	63 965	66 412	71 312
Pasajeros	6 428 302	6 994 030	7 184 879	7 632 715	8 410 864
Carga y correo	257 808 562	261 881 161	272 259 032	271 665 890	259 782 865
Nacional					
Aeronaves	88 204	91 910	91 129	99 980	105 553
Pasajeros	6 901 988	7 914 742	8 480 114	9 479 286	10 437 343
Carga y correo	35 866 444	34 636 278	30 146 906	29 019 937	28 043 207
Total					
Aeronaves	148 326	153 123	155 094	166 392	176 865
Pasajeros	13 330 290	14,908,772	15,664,993	17 112 001	18 848 207
Carga y correo	293 675 006	296 517 438	302 405 939	300 685 828	287 826 071

Fuente: LAP, 2017

Elaboración: Estudios Sociales, Walsh Perú S.A.

En el caso de los beneficios, principalmente en el componente socioeconómico, se puede mencionar que la construcción de la ampliación del aeropuerto requerida de diversos servicios por 5.5 años generando puestos de trabajo de mano de obra calificada y no calificada, se tiene que la fase de construcción significará la generación de empleos temporales y una inversión aproximada de S/.347.6

¹⁶ Estadísticas de la Descripción del proyecto

millones de soles¹⁷ (aproximadamente S/. 63.2 millones de soles por año de construcción), por la generación de tipo de mano de obras según el cuadro siguiente:

Cuadro 9-14 Personal a emplear en la Etapa de Construcción del Proyecto (periodo pico)

Tipo de Mano de Obra	Cantidad de Mano de Obra
Mano de Obra Calificada	
Personal Capataz	114
Personal Técnico	90
Personal Operador	228
Personal Operarios y Oficiales	2325
Mano de Obra No Calificada	
Mano de Obra No Calificada	1050
Total	3807

Fuente: LAP, 2017

Elaboración: Estudios Sociales, Walsh Perú S.A.

Asimismo, la operación del aeropuerto generaría empleos de tipo administrativo y operativo por el tiempo que dure la concesión (Aproximadamente por 28 años). LAP tiene una proyección de crecimiento anual para el personal administrativo del 1 % y para el personal operativo del 2 %; en el año 2018 el personal administrativo es 214 y el personal operativo es 238, tomando esto en cuenta LAP generara empleos por 18 años y una inversión aproximada de S/. 196 millones de soles¹⁸ (aproximadamente US\$ 10.9 millones de soles por año de operación), por la generación de empleo según cuadro siguiente:

Cuadro 9-15 Personal proyectado de LAP a Emplear desde el año 2024 hasta el año 2041

Años de Operación	Tipo de Personal		
	Administrativo	Operativo	Total
2024	229	272	502
2025	232	278	509
2026	234	283	517
2027	236	289	525
2028	239	295	533
2029	241	301	542
2030	243	307	550
2031	246	313	559
2032	248	319	567
2033	251	325	576
2034	253	332	585
2035	256	339	594
2036	258	345	604
2037	261	352	613
2038	264	359	623

¹⁷ Monto calculado en base a salarios promedio de tipo de empleos generados por Construcción Civil, mayo 2018

¹⁸ Según ingresos promedios mensual proveniente del trabajo de la población ocupada en el área urbana en empresas con más de 50 trabajadores 2016. INEI

Años de Operación	Tipo de Personal		
	Administrativo	Operativo	Total
2039	266	367	633
2040	269	374	643
2041	272	381	653

Fuente: LAP, 2017

Elaboración: Estudios Sociales, Walsh Perú S.A.

Se debe mencionar que el Estado peruano recibe el 46.51 % de los ingresos bruto que genere LAP anualmente, así como por conceptos de retribución y tributos. Igualmente, el 50 % de lo facturado por el servicio de aterrizaje y despegue en el aeropuerto, el 20 % de la Tarifa Unificada de Uso de Aeropuerto (TUUA) para vuelos internacionales como otros ingresos¹⁹. El Aeropuerto Internacional Jorge Chávez también genera puestos de trabajo indirecto por los concesionarios comerciales y locales comerciales²⁰ que se ubican dentro del aeropuerto. Así como los servicios que se generan fuera del aeropuerto como los servicios taxi u otros.

9.8.2. ANÁLISIS DE LOS BENEFICIOS A NIVEL LOCAL

En términos de empleos, se esperan que por lo menos 500 puestos de trabajo sean provenientes de la población del área de influencia del proyecto al año en la etapa de construcción los cuales serán principalmente de mano de obra no calificada.

En las distintas etapas del Proyecto se requerirá la contratación de mano de obra calificada y no califica, especialmente para las edificaciones en la etapa de construcción. Por lo que se priorizará a los pobladores mayores de 18 años de ambos géneros, que sean residentes en las localidades del área de influencia del proyecto, que cumplan con los requisitos del puesto de trabajo que se requiera y que estén en la capacidad para su adecuado desempeño. Conjuntamente, para una mayor contratación se generará un programa de contratación de mano de obra local que canalice los requerimientos con la población del área de influencia.

Por otro lado, se priorizará la contratación de proveedores de bienes y servicios que residan en el área de influencia del proyecto que cumplan con los requerimientos de calidad y precio con mayor apertura priorizando en la etapa de construcción; como por ejemplo la adquisición de uniformes, folletos e impresiones y servicios como de limpieza, de traslados, de vigilancia entre otros. Para ello se generará un programa de formación de micro y pequeña empresa que capacitará anualmente a unas 300 personas en la consolidación de negocios, asistencia para la elaboración e implementación de planes de negocio y capacitación en gestión empresarial.

LAP implementará un Plan de Gestión Social que permita alinear los intereses y acciones de los diversos grupos de interés del área de influencia con la visión y objetivos de la empresa, para lo cual invertirá aproximadamente unos S/. 25 millones de soles en total. Principalmente esta inversión estará avocada a fortalecer el desarrollo local, en la formación de micro y pequeñas empresas que permita a la población generar mayores ingresos y oportunidades de empleo. Además, invertirá unos S/. 5 Millones de soles en un sistema de alerta temprano por algún tipo de efecto natural, para lo cual se

¹⁹ Destinados a CORPAC S.A y OSITRAN

²⁰ Actualmente 59 concesionarios comerciales y 104 locales comerciales

conformaran brigadistas en coordinación con la oficina de Defensa Civil de la Municipalidad del Callao, con las autoridades locales e institucionales (educación, salud, Bomberos voluntarios).

Entre los principales beneficios ambientales que generara LAP con su proyecto “Ampliación del Aeropuerto Internacional Jorge Chávez”, es la recuperación del Humedal de Ventanilla (69.105 ha.) el cual esta detallado en el Plan de Compensación Ambiental. Logrando recuperar el valor ecológico perdido, logrando así una pérdida neta igual a cero y, con el tiempo, una ganancia neta positiva *“recuperación de estas formaciones vegetales y cuerpos de agua, base de este tipo de ecosistema, se recuperará la fauna asociada a esta, lo que conllevará que la recuperación de esta zona no solo sea a nivel de suelo, agua y flora; sino también a través de los diferentes componentes biológicos (fauna) que viven en estas zonas”*²¹. Contribuyendo a ser una fuente de hábitat de fauna.

Otro beneficio ambientales, es la implementación de la Estrategia de Manejo Ambiental (EMA) que asumirá LAP para la implementación del proyecto, los cuales servirán para prevenir, controlar, mitigar, compensar y corregir los impactos que son generados en las etapas de operación, mejoramiento y abandono de la concesión.

9.8.3. ANÁLISIS DEL COSTOS SOCIALES Y AMBIENTALES

El análisis de los costos ambientales principalmente se orienta a la afectación de los servicios ecosistémicos por la pérdida del humedal ubicado dentro de los terrenos concesionados para las actividades del proyecto. Pero hay que tener en cuenta que este será compensado con la restauración y recuperación de las formaciones vegetales en el Humedal de Ventanilla con un total de 69.105 ha. Por el cual, LAP está siendo comprometido en un Plan de compensación ambiental en el Humedal de Ventanilla.

Se debe tener en cuenta que la implementación de las actividades de construcción, operación y cierre ocasionaran algunos impactos físicos, biológicos y sociales de importancia no significativa también, para lo cual se está involucrando un costo financiero por parte del LAP, para la aplicación de las diferentes medidas para el cuidado ambiental, el cual permitirá la implementación de medidas de prevención, control, minimización, corrección y recuperación de los potenciales impactos ambientales en cortos tiempos.

²¹ Plan de Compensación Ambiental

Cuadro 9-16 Presupuesto del Plan de Manejo Ambiental

Nº	MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Parcial	Costo Total
1	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN					S/. 20,154,179.26
1.1	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL					S/. 4,265,640.00
1.1.1	PROGRAMA DE MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTIVAS Y DE MITIGACIÓN	Glb	72	S/. 9,000.00	S/. 648,000.00	
1.1.1.2	PROGRAMA DE MANEJO DE INSTALACIONES AUXILIARES Y DME	Glb	72	S/. 6,000.00	S/. 432,000.00	
1.1.1.3	PROGRAMA DE MANEJO DE EFLUENTES					
	Manejo de efluentes	Mes	72	S/. 3,600.00	S/. 259,200.00	
1.1.1.4	PROGRAMA DE MANEJO DEL RECURSO HÍDRICO	Mes	72	S/. 3,000.00	S/. 216,000.00	
1.1.1.5	PROGRAMA DE MANEJO DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS Y RUIDO					
	Humedecimiento periódico de suelos y material excedente	Mes	72	S/. 12,000.00	S/. 864,000.00	
	Control de horario de trabajo y velocidades y mantenimiento de motores	Mes	72	S/. 7,500.00	S/. 540,000.00	
	Gestión de ruidos	Mes	72	S/. 15,000.00	S/. 1,080,000.00	
1.1.6	PROGRAMA DE SEÑALIZACIÓN, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL					
	Señalización	Mes	72	S/. 720.00	S/. 51,840.00	
	Equipos de protección personal	Mes	72	S/. 1,800.00	S/. 129,600.00	
1.1.7	PROGRAMA DE FLORA SILVESTRE	Glb	1	S/. 20,000.00	S/. 20,000.00	
1.1.8	PROGRAMA DE FAUNA SILVESTRE	Glb	1	S/. 25,000.00	S/. 25,000.00	
1.2	PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS					S/. 1,440,000.00
	Manejo y gestión de residuos	Mes	72	S/. 20,000.00	S/. 1,440,000.00	
1.3	PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL					S/. 5,468,068.39
	Monitoreo de Calidad del Aire (4 estaciones de monitoreo)	Trimestral	24	S/. 10,000.00	S/. 240,000.00	
	Monitoreo de Ruido (10 estaciones de monitoreo)	Trimestre	40	S/. 900.00	S/. 36,000.00	
	Monitoreo Mediante Sistema GEIMS (10 estaciones fijas y 4 dinámicas)	Glb	1	S/. 4,724,068.39	S/. 4,724,068.39	
	Monitoreo de Calidad de Agua y sedimentos (estaciones de monitoreo: 1 estación de agua y 1 estación de sedimentos)	Semestral	24	S/. 9,000.00	S/. 216,000.00	
	Monitoreo de Agua Subterránea (10 estaciones de nivel freático y 7 estaciones de monitoreo de calidad)	Semestral	12	S/. 15,000.00	S/. 180,000.00	
	Monitoreo del Medio Biológico (2 estaciones)	Semestral	12	S/. 6,000.00	S/. 72,000.00	

Nº	MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Parcial	Costo Total
2.1.5	PROGRAMA DE SEÑALIZACIÓN, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL					
	Señalización	Mes	216	S/. 360.00	S/. 77,760.00	
	Equipos de protección personal	Mes	216	S/. 1,800.00	S/. 388,800.00	
2.1.6	PROGRAMA DE FAUNA SILVESTRE	Mes	216	S/.	-	
2.2	PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS					S/. 3,240,000.00
	Manejo y gestión de residuos	Mes	216	S/. 15,000.00	S/. 3,240,000.00	
2.3	PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL					S/. 19,805,806.62
	Monitoreo de Calidad del Aire (4 estaciones de monitoreo)	Semestral	36	S/. 10,000.00	S/. 360,000.00	
	Monitoreo de Emisiones (2 estación de monitoreo)	Semestral	36	S/. 5,000.00	S/. 180,000.00	
	Monitoreo Mediante Sistema GEIMS (10 estaciones fijas y 4 dinámicas)	Anual	18	S/. 1,043,322.59	S/. 18,779,806.62	
	Monitoreo de Agua Subterránea (10 estaciones de nivel freático y 1 estación de monitoreo de calidad)	Anual	18	S/. 3,000.00	S/. 54,000.00	
	Monitoreo de Efluentes (2 estaciones de monitoreo)	Trimestral	54	S/. 6,000.00	S/. 324,000.00	
	Monitoreo del Medio Biológico (2 estaciones)	Anual	18	S/. 6,000.00	S/. 108,000.00	
2.4	PLAN DE GESTIÓN SOCIAL					S/. 17,053,200.00
	Subprograma de Contratación de Mano de Obra Local	Anual	18	S/. 20,400.00	S/. 367,200.00	
	Subprograma de Adquisición de Bienes y Servicios	Anual	18	S/. 24,000.00	S/. 432,000.00	
	Subprograma de Atención de Quejas y Reclamos	Anual	18	S/. 6,000.00	S/. 108,000.00	
	Subprograma de Participación Ciudadana	Anual	18	S/. 24,000.00	S/. 432,000.00	
	Subprograma de Monitoreo de Asuntos Ambientales	Anual	18	S/. 36,000.00	S/. 648,000.00	
	Subprograma de Comunicación y Relaciones Comunitarias	Anual	18	S/. 14,400.00	S/. 259,200.00	
	Programa de Aporte al Desarrollo Local	Anual	18	S/. 183,000.00	S/. 3,294,000.00	
	Programa de Educación Ambiental y Vial	Anual	18	S/. 60,000.00	S/. 1,080,000.00	
	Programa de Formación en Micro y Pequeña Empresa	Anual	18	S/. 435,000.00	S/. 7,830,000.00	
	Programa de Formación de Brigadas y Acción Frente a Tsunami	Anual	18	S/. 12,600.00	S/. 226,800.00	
	Sistema de Alerta temprana	Anual	18	S/. 120,000.00	S/. 2,160,000.00	
	Comité Interinstitucional para Mitigar el Ruido	Anual	18	S/. 12,000.00	S/. 216,000.00	
2.5	PLAN DE CONTINGENCIAS					S/. 324,000.00
	Equipos de contingencias	Anual	18	S/. 9,000.00	S/. 162,000.00	

Nº	MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Parcial	Costo Total
	Simulacros	Anual	18	S/. 9,000.00	S/. 162,000.00	
3	ETAPA DE CIERRE					S/. 327,000.00
3.1	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL					S/. 93,600.00
3.1.1	PROGRAMA DE MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTIVAS Y DE MITIGACIÓN	Glb	12	S/. 1,500.00	S/. 18,000.00	
3.1.2	PROGRAMA DE MANEJO DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS Y RUIDO					
	Humedecimiento periódico de suelos y material excedente	Mes	12	S/. 3,000.00	S/. 36,000.00	
	Control de horario de trabajo y velocidades y mantenimiento de motores	Mes	12	S/. 1,500.00	S/. 18,000.00	
3.1.3	PROGRAMA DE SEÑALIZACIÓN, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL					
	Equipos de protección personal	Mes	12	S/. 1,800.00	S/. 21,600.00	
3.2	PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS					S/. 36,000.00
	Manejo y gestión de residuos	Mes	12	S/. 3,000.00	S/. 36,000.00	
3.3	PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL					S/. 42,600.00
	Monitoreo de Calidad del Aire (4 estaciones de monitoreo)	Semestral	2	S/. 10,000.00	S/. 20,000.00	
	Monitoreo de Ruido (8 estaciones de monitoreo)	Semestral	2	S/. 800.00	S/. 1,600.00	
3.4	Monitoreo de Calidad de Agua Subterránea (7 puntos de monitoreo)	Semestral	2	S/. 10,500.00	S/. 21,000.00	
3.5	PLAN DE GESTIÓN SOCIAL					S/. 136,800.00
	Subprograma de Contratación de Mano de Obra Local	Anual	1	S/. 20,400.00	S/. 20,400.00	
	Subprograma de Adquisición de Bienes y Servicios	Anual	1	S/. 24,000.00	S/. 24,000.00	
	Subprograma de Monitoreo de Deudas Locales	Anual	1	S/. 12,000.00	S/. 12,000.00	
	Subprograma de Atención de Quejas y Reclamos	Anual	1	S/. 6,000.00	S/. 6,000.00	
	Subprograma de Participación Ciudadana	Anual	1	S/. 24,000.00	S/. 24,000.00	
	Subprograma de Monitoreo de Asuntos Ambientales	Anual	1	S/. 36,000.00	S/. 36,000.00	
	Subprograma de Comunicación y Relaciones Comunitarias	Anual	1	S/. 14,400.00	S/. 14,400.00	
3.6	PLAN DE CONTINGENCIAS					S/. 18,000.00
	Equipos de contingencias	Anual	1	S/. 9,000.00	S/. 9,000.00	
	Simulacros	Anual	1	S/. 9,000.00	S/. 9,000.00	

Elaboración: Estudios Sociales, Walsh Perú S.A.

Asimismo, aunque no sea de competencia de LAP el impacto por la generación de ruido de las aeronaves, está contemplando la realización de actividades conjuntas con entidades que tienen competencia en el tema del ruido con el fin que se proponga e implementen medidas que contribuyan a paliar el ruido y por lo tanto, mitigar el impacto que el ruido ocasiona en las personas del área de influencia. Por ello, se ha generado un comité Interinstitucional para mitigar el ruido (Lima Airport Partner (LAP), Ministerio de Transportes y Comunicaciones, Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC), Dirección General de Asuntos Socio Ambientales (DGASA), Corporación Peruana de Aeropuertos y Aviación Comercial (CORPAC), Líneas aéreas, Gobierno Regional del Callao, Municipalidad del Callao, Presidencia del Consejo de Ministros (PCM)) como un programa incluido en el Plan de Gestión Social para las etapas de construcción y operación.

9.8.4. ANÁLISIS COSTO – BENEFICIO

Generando un balance de los costos frente a los beneficios descritos ambiental y socialmente, podemos decir que ambientalmente se estaría cuidando el medio ambiente del entorno con los programas de gestión ambiental que serán implementados en las diferentes etapas del proyecto, así mismo con el plan de compensación ambiental se estaría generando una recuperación del valor ecológico perdido logrando una pérdida neta igual a cero y generando una ganancia neta positiva; asimismo, con respecto al incremento del nivel sonoro, se estará tomando las medidas del caso para abordar de manera conjunta el tema del ruido generado por las aeronaves (principalmente en el despegue y aterrizaje), y establecer medidas que contribuyan con su reducción desde cada una de las competencias que corresponden a las instituciones participantes, a través de la constitución de Comité Técnico para Mitigar el Ruido, conformada por representantes del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (DGAC y DGASA); CORPAC, Aerolíneas, Gobierno Regional del Callao, Municipalidad del Callao; y otras autoridades e instituciones vinculadas con el tema.

Respecto a lo social, el proyecto estaría aportando en beneficios como las mejoras del servicio aeroportuario a nivel nacional, generación de empleos y mejoras de ingresos económicos en el área de influencia con la aplicación de los programas descritos en su Plan de Gestión Social que se aplicara en las tres etapas del proyecto.