

---

# Evaluación ambiental

---

Proyecto:  
Adaptación a los  
impactos del cambio  
climático en el  
ecosistema marino  
del Perú y sus  
pesquerías

---

MSc. Cynthia Céspedes M.  
MSc. Natalia Ortiz E.  
PROFONANPE. 2015

---

## Contenido

1	Introducción .....	3
2	Resumen del proyecto .....	3
3	Metodología .....	5
3.1	Identificación de principios aplicables del Fondo de Adaptación .....	5
3.2	Identificación y caracterización de impactos ambientales .....	5
3.3	Identificación y caracterización de riesgos ambientales .....	6
3.4	Plan de Manejo Ambiental .....	9
4	Resultados.....	10
4.1	Identificación de principios aplicables del Fondo de Adaptación .....	10
4.2	Identificación y caracterización de impactos ambientales .....	10
4.2.1	Identificación.....	10
4.2.2	Caracterización.....	10
4.2.3	Descripción de los posibles impactos ambientales identificados.....	31
4.3	Identificación y caracterización de riesgos ambientales .....	38
4.3.1	Identificación.....	38
4.3.2	Caracterización.....	39
4.4	Plan de Manejo Ambiental .....	40
4.4.1	Programa de mitigación y prevención ambiental .....	40
4.4.2	Programa de monitoreo, evaluación y supervisión.....	43
4.4.3	Protocolo para el monitoreo y evaluación de los posibles impactos ambientales negativos y riesgos.....	43
4.4.4	Procedimiento para la implementación del plan de manejo ambiental...	47
5	Conclusiones .....	48
6	Referencias bibliográficas.....	49
	ANEXO 01.....	51

## 1 Introducción

En el año 2012, el Fondo de Adaptación (FA) aprobó la nota conceptual del proyecto “Adaptación a los impactos del cambio climático en el ecosistema marino del Perú y sus pesquerías”.

El siguiente paso es presentar el diseño detallado del proyecto, el cual debe de cumplir con las políticas ambientales del FA. De acuerdo a los requerimientos de este Fondo, las Entidades Nacionales de Implementación (ENI) deben de (i) tener un sistema de manejo ambiental y social que asegure que los riesgos ambientales y sociales sean identificados y evaluados al inicio del diseño del proyecto, (ii) adoptar medidas para evitar o mitigar los riesgos durante la implementación, y (iii) monitorear e informar el estatus de las medidas durante y al finalizar el proyecto.

En este sentido, en el presente documento, se realiza un análisis de los posibles impactos y riesgos ambientales que la ejecución del proyecto podría generar, y se desarrolla una propuesta de plan de manejo ambiental, el cual contiene las medidas específicas para evitar o mitigar los potenciales impactos y riesgos ambientales, así como un procedimiento para el monitoreo y evaluación del cumplimiento de las medidas ambientales (salvaguardas), el cual deberá ser implementado por Profonampe, como ENI del FA para el presente proyecto.

## 2 Resumen del proyecto

El proyecto “Adaptación a los impactos del cambio climático en el ecosistema marino del Perú y sus pesquerías”, tiene como objetivo general apoyar al Gobierno Peruano en reducir la vulnerabilidad de las comunidades costeras a los impactos del cambio climático en los ecosistemas marino costeros y sus recursos pesqueros.

Esto requerirá la implementación de los siguientes componentes del proyecto:

- **Componente 1.** Implementación de intervenciones en sitios piloto estratégicos para mejorar la resiliencia de comunidades costeras objetivo y ecosistemas marino costeros claves, frente al cambio climático y al estrés inducido por la variabilidad.

Las intervenciones estarán orientadas a desarrollar actividades como la adopción de métodos de pesca sostenible, acuicultura extensiva sostenible y ecoturismo en los dos sitios piloto identificados: Máncora y Huacho.

Este componente tiene 2 resultados:

**Resultado 1.1.** Resiliencia aumentada y vulnerabilidad reducida de ecosistemas marino costeros a efectos observados del cambio climático y el estrés inducido por la variabilidad

**Resultado 1.2.** Capacidad adaptativa mejorada de las comunidades locales participantes a través de la diversificación y el fortalecimiento de sus medios de sustento y fuentes de ingreso en vista a las modificaciones inducidas por el cambio climático en la biomasa y distribución de peces

- **Componente 2.** Implementación de un moderno y eficiente sistema de vigilancia y predicción ambiental de los ecosistemas marino costeros a escalas regionales y locales que apoye el manejo adaptativo de pesquerías bajo los principios de “Enfoque Ecosistémico a la Pesca” (Ecosystem Approach to Fisheries -EAF).

Como resultado de este componente se tiene:

**Resultado 2.1.** Capacidad de respuesta aumentada del gobierno a nivel nacional y local en áreas piloto para afrontar los estresores físicos y ecológicos inducidos por el cambio climático sobre el ambiente marino costero, los servicios ecosistémicos y la disponibilidad de recursos.

- **Componente 3.** Creación de capacidades y de un sistema de manejo de la información para la implementación de los principios de “Adaptación Basada en Ecosistemas” (Ecosystem-Based Adaptation - EBA) y “Enfoque Ecosistémico a la Pesca” (EAF), y para la disseminación de las lecciones aprendidas del proyecto, dirigida a autoridades del gobierno, científicos, comunidades locales y otros grupos de interés.

Los resultados de este componente son:

**Resultado 3.1.** Capacidad institucional fortalecida para evaluar la extensión y magnitud de los impactos del cambio climático en las pesquerías y acciones efectivas para afrontar estos cambios, dando límites a la pérdida de ingreso inducida por el clima en comunidades locales.

**Resultado 3.2.** Conciencia fortalecida y apropiación de procesos de adaptación y reducción de riesgo climático sobre comunidades impactadas en las áreas piloto del proyecto.

- **Componente 4.** Políticas de manejo, regulaciones y medidas que promuevan la resiliencia de ecosistemas costeros y comunidades locales al cambio climático y al estrés inducido por la variabilidad.

El resultado de este componente es:

**Resultado 4.1.** Gobernanza, políticas y reglamentos mejorados a nivel nacional y local para mejorar el uso sostenible y la resiliencia de recursos marino costeros.

### 3 Metodología

El análisis de impactos y riesgos ambientales se realizó en base a las actividades (outputs) que se describen en los 4 componentes del proyecto. A continuación se detallan los pasos realizados en la evaluación ambiental.

#### 3.1 Identificación de principios aplicables del Fondo de Adaptación

El FA cuenta con 15 principios ambientales y sociales (ESP), de los cuales 8 corresponden a principios ambientales:

- Cumplimiento de la ley
- Protección de hábitats naturales
- Conservación de la diversidad biológica
- Cambio climático
- Prevención de la contaminación y eficiencia de los recursos
- Salud pública
- Patrimonio físico y cultural
- Conservación de la tierra y el suelo

Con la finalidad de identificar los principios que son aplicables para el proyecto y los que se activan en caso se detecten posibles impactos y riesgos ambientales, se elaboró una matriz de doble entrada donde se evalúan las actividades del proyecto vs. los 8 principios ambientales del FA. En esta matriz, se marcan con una X los principios que aplican y con un ✓ los principios que se activan.

#### 3.2 Identificación y caracterización de impactos ambientales

Una vez identificados los principios ambientales que se activan para el proyecto, se procedió a la identificación de impactos potenciales del proyecto. Para este fin, se empleó la técnica de la lista de chequeo o método simple de control, que consiste en el diseño de una matriz a partir de la cual se analizan las actividades del proyecto (outputs) que podrían tener algún efecto en los componentes ambientales del medio

abiótico (suelo, agua, aire), biótico (fauna y flora), perceptivo (unidades de paisaje) y sobre el patrimonio cultural en el ámbito de intervención del proyecto. Estos impactos pueden ser de carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) sobre los factores considerados.

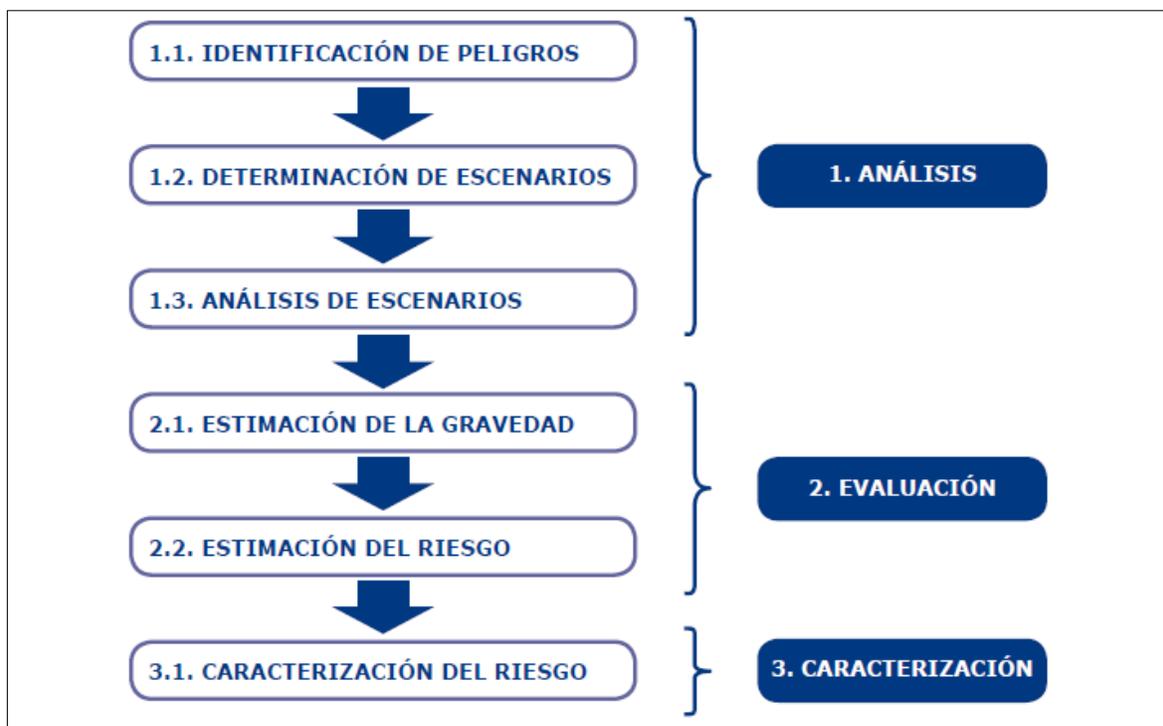
La caracterización incluye la evaluación, valoración y jerarquización de los impactos ambientales identificados. Para efectos de esta evaluación ambiental, se realizó una valoración cualitativa a partir de la matriz de identificación de impactos, en la que cada casilla de cruce, proporciona una idea del efecto de las actividades del proyecto sobre cada factor ambiental afectado.

De acuerdo al análisis realizado, los impactos (positivos y negativos) se clasificaron según su nivel de magnitud como Leve, Moderado y Alto, considerando el grado de afectación o beneficio que genera la actividad sobre cada factor ambiental. Asimismo, los impactos se clasificaron según su condición de afectación (directa, indirecta y/o acumulativa) sobre el componente ambiental.

### **3.3 Identificación y caracterización de riesgos ambientales**

Para la identificación y caracterización de los riesgos ambientales del proyecto, se utilizó como base la metodología propuesta por el MINAM (2009), que define el riesgo ambiental como la probabilidad de ocurrencia que un peligro afecte directa o indirectamente al ambiente y a su biodiversidad, en un lugar y tiempo determinado, el cual puede ser de origen natural o antropogénico.

El proceso de evaluación de los riesgos ambientales de acuerdo al MINAM (2009), tiene 3 etapas: análisis, evaluación y caracterización, como se muestra en el siguiente gráfico:



**Gráfico 01.** Criterios para la evaluación de riesgos ambientales. Fuente: MINAM (2009)

Para los fines de este documento, los riesgos del proyecto se indujeron de los impactos ambientales negativos previamente identificados, derivados de las actividades del proyecto. Por lo tanto solo se realizaron los pasos de evaluación y caracterización propuestos en la metodología del MINAM.

Como primer paso se estimó la **probabilidad de ocurrencia** en función a la escala de la Tabla 01.

**Tabla 01.** Rangos de estimación probabilística de riesgos ambientales

Valor	Probabilidad
5	Muy probable
4	Altamente probable
3	Probable
2	Posible
1	Poco probable

Luego se estimó la **gravedad de las consecuencias** para el entorno natural, en base a los valores de las Tablas 02 y 03. Cabe señalar, que la metodología del MINAM analiza también el entorno humano y socioeconómico, sin embargo, para los fines del presente análisis sólo se consideró el entorno natural.

**Tabla 02. Fórmula para la estimación de la gravedad de las consecuencias**

Gravedad	Límite del entorno	Vulnerabilidad
Entorno natural	= Cantidad + 2 Peligrosidad + Extensión	+ Calidad del medio

**Tabla 03. Rangos de los límites del entorno natural**

Entorno natural				
Valor	Cantidad	Peligrosidad	Extensión	Calidad del medio
4	Muy alta	Muy peligrosa	Muy extenso	Muy elevada
3	Alta	Peligrosa	Extenso	Elevada
2	Poca	Poco peligrosa	Poco extenso	Media
1	Muy poca	No peligrosa	Puntual	Baja

### **Definiciones**

- **Cantidad:** Intensidad del agente estresor que puede ser químico (tóxicos o nutrientes), físico (represas, redes de pesca, sedimentos suspendidos) o biológico (especies exóticas, organismos genéticamente modificados). Este atributo mide el volumen o concentración de una sustancia química emitida al entorno, la magnitud o extensión de la interrupción física o la densidad o tamaño poblacional de un estresor biológico.
- **Peligrosidad:** Es la propiedad o aptitud intrínseca del agente estresor de causar daño (toxicidad, posibilidad de acumulación, bioacumulación, etc.);
- **Extensión:** Es el espacio de influencia del impacto en el entorno;
- **Calidad del medio:** Se considera el impacto y su posible reversibilidad;

Asimismo, se asignó una puntuación de 1 a 5 a la gravedad de las consecuencias en el entorno natural, según el resultado obtenido del cálculo previo y de acuerdo a los valores de la Tabla 04.

**Tabla 04. Valoración de los escenarios de gravedad de las consecuencias identificados**

Magnitud	Rango	Valor asignado
Crítico	20 - 18	5
Grave	17 - 15	4
Moderado	14 - 11	3
Leve	10 - 8	2
No relevante	7 - 5	1

Luego se calculó el riesgo ambiental, producto de la probabilidad y el valor asignado a la gravedad de las consecuencias:

$$\text{Riesgo} = \text{Probabilidad} \times \text{Gravedad de la consecuencia}$$

Finalmente, se caracterizó la magnitud del riesgo ambiental, en base a los siguientes valores:

**Tabla 05. Magnitud del riesgo ambiental**

Magnitud	Valor
Riesgo significativo	16 - 25
Riesgo moderado	6 - 15
Riesgo leve	1 - 5

### 3.4 Plan de Manejo Ambiental

Se elaboró un plan de manejo ambiental con la finalidad de identificar todas las medidas específicas de control ambiental, para prevenir, corregir y/o mitigar los impactos ambientales negativos y riesgos identificados, que pudieran afectar o dañar los componentes o factores ambientales del medio físico y biológico. Asimismo, se desarrolló una propuesta para el monitoreo y evaluación de las medidas de mitigación, a través de un protocolo y se estableció el procedimiento para su implementación por parte de Profonanpe.

## 4 Resultados

### 4.1 Identificación de principios aplicables del Fondo de Adaptación

De acuerdo al análisis realizado, el principio ambiental que no es aplicable para el proyecto es conservación de la tierra y el suelo, dado que las actividades se realizarán principalmente en ámbitos marinos. En general la mayoría de las actividades contribuyen al cumplimiento de los principios ambientales del FA. No obstante, el único principio que se activa es el de “conservación de la diversidad biológica”, debido a que las actividades socioeconómicas que se realizarán como medidas de adaptación podrían generar posibles impactos y riesgos ambientales, los cuales son analizados en la siguiente sección. En la Tabla 06 se presentan los resultados de este análisis.

### 4.2 Identificación y caracterización de impactos ambientales

#### 4.2.1 Identificación

En la Tabla 07 se presenta la matriz de identificación de los posibles impactos ambientales (positivos y negativos) por la intervención del proyecto. En esta etapa se identificaron posibles impactos negativos en el Componente 1 del proyecto: *Implementación de intervenciones en sitios piloto estratégicos* y en el Componente 2: *Diseño e implementación de un sistema de vigilancia climática y oceanográfica y monitoreo bio-ambiental local*.

#### 4.2.2 Caracterización

En la Tabla 08 se presentan los resultados de la evaluación y valoración cualitativa de la magnitud (Alto, Moderado y Leve) de los impactos identificados. Asimismo, en la Tabla 09 se clasifican los impactos por su condición de afectación (directa, indirecta y acumulativa) a los componentes ambientales. De la evaluación realizada, se han identificado un total de 7 potenciales impactos negativos que serán de magnitud leve. Estos impactos están asociados a las siguientes actividades:

- **Output 1.1.1.** Adopción de métodos de pesca sostenibles para combatir aparejos de pesca no sostenibles basados en principios del EAF dirigidos a especies objetivo vulnerables al cambio climático.
- **Output 1.2.1.** Planificación y desarrollo de acuicultura sostenible a través de concesiones de pequeña escala.
- **Output 1.2.2.** Creación de empresas de ecoturismo
- **Output 2.1.1.** Desarrollo de un sistema de vigilancia climática y oceanográfica (instalación de estaciones meteorológicas).



Actividades (outputs) del proyecto	Principios ambientales							
	Cumplimiento de la Ley	Protección de hábitats naturales	Conservación de diversidad biológica	Cambio climático	Prevención de la contaminación y eficiencia de los recursos	Patrimonio físico y cultural	Salud pública	Conservación del suelo y la tierra
<b>Output 1.2.4.</b> Inicio de procesos de certificación para pesquerías artesanales.			X					
<b>Output 1.2.5.</b> Producción de residuos de pesca y acuicultura en biofertilizantes.			X	X	X		X	
<b>Componente 2: Implementación de un moderno y eficiente sistema de vigilancia y predicción ambiental de los ecosistemas marino costeros a escalas regionales y locales que apoye el manejo adaptativo de pesquerías bajo los principios de “Enfoque Ecosistémico a la Pesca” (Ecosystem Approach to Fisheries -EAF).</b>								
<b>Output 2.1.1.</b> Desarrollo de un sistema de vigilancia climática y oceanográfica	X		✓		X	X		
<b>Output 2.1.2.</b> Establecimiento de programas de vigilancia ambiental en áreas piloto en coordinación con actores locales.			X					
<b>Output 2.1.3.</b> Desarrollo de un sistema de modelado y predicción a escalas locales.			X					
<b>Output 2.1.4.</b> Construcción de capacidades para monitoreo y desarrollo de nuevas herramientas científicamente basadas como Evaluación de riesgo ecológico (ERA) para cambio climático dirigido al IMARPE, tomadores de decisiones y academia.			X					

Actividades (outputs) del proyecto	Principios ambientales							
	Cumplimiento de la Ley	Protección de hábitats naturales	Conservación de diversidad biológica	Cambio climático	Prevención de la contaminación y eficiencia de los recursos	Patrimonio físico y cultural	Salud pública	Conservación del suelo y la tierra
<b>Componente 3. Creación de capacidades y de un sistema de manejo de la información para la implementación de los principios de “Adaptación Basada en Ecosistemas” (Ecosystem-Based Adaptation - EBA) y “Enfoque Ecosistémico a la Pesca” (EAF), y para la diseminación de las lecciones aprendidas del proyecto, dirigida a autoridades del gobierno, científicos, comunidades locales y otros grupos de interés.</b>								
<b>Output 3.1.1.</b> Desarrollo e implementación de un Sistema de Manejo del Conocimiento.			X					
<b>Output 3.2.1.</b> Entrenamiento y sensibilización de beneficiarios en tópicos clave como formalización, emprendimiento empresarial, normativas y artes de pesca.			X		X			
<b>Output 3.2.2.</b> Diseño e implementación de sistemas de alerta temprana a través de un proceso participativo a escalas local y regional.			X			X		
<b>Componente 4. Políticas de manejo, regulaciones y medidas que promuevan la resiliencia de ecosistemas costeros y comunidades locales al cambio climático y al estrés inducido por la variabilidad.</b>								
<b>Output 4.1.1.</b> Creación y operación de un grupo de trabajo para la promoción de acciones comunes para promover la resiliencia de ecosistemas costeros a los impactos del cambio climático.		X	X			X		
<b>Output 4.1.2.</b> Desarrollo de regulaciones y propuestas de		X	X		X	X		

Actividades (outputs) del proyecto	Principios ambientales							
	Cumplimiento de la Ley	Protección de hábitats naturales	Conservación de diversidad biológica	Cambio climático	Prevención de la contaminación y eficiencia de los recursos	Patrimonio físico y cultural	Salud pública	Conservación del suelo y la tierra
co-manejo en áreas marinas costeras.								
<b>Output 4.1.3.</b> Desarrollo de reglamentos para implementar incentivos para la participación de pescadores artesanales, que adoptan prácticas sostenibles, en el Programa Nacional de Consumo Humano Directo.			X		X			

**Tabla 07. Matriz de identificación de impactos ambientales**

Actividades (outputs) del proyecto	Detalle de las actividades	Componentes ambientales							
		Suelo	Agua	Aire	Aves, mamíferos y reptiles	Peces	Plancton	Invertebrados	Algas
<b>Componente 1: Implementación de intervenciones en sitios piloto estratégicos para mejorar la resiliencia de comunidades costeras objetivo y ecosistemas marino costeros claves, frente al cambio climático y al estrés inducido por la variabilidad.</b>									
<b>Output 1.1.1.</b> Adopción de métodos de pesca sostenibles para combatir aparejos de pesca no sostenibles basados en principios del EAF dirigidos a especies objetivo vulnerables al cambio climático.	Reemplazo por artes de pesca ambientalmente sostenibles (cortina por palangre en las embarcaciones de pesca de atún de aleta amarilla).				(+/-)	(+)			
<b>Output 1.1.2.</b> Restauración y co-manejo de bancos naturales.	Establecimiento de áreas de manejo de pesca en co-manejo con comunidades beneficiarias.					(+)		(+)	
	Poblamiento de bancos naturales (conchas de abanico) en áreas protegidas para captación de larvas.							(+)	
	Repoblamiento de bancos naturales de invertebrados marinos (concha navaja) en áreas co-manejadas y en áreas protegidas para extracción controlada.							(+)	
<b>Output 1.2.1.</b> Planificación y desarrollo de acuicultura sostenible a través de concesiones de pequeña escala <sup>(1)</sup> .	Instalaciones acuícolas de pequeña escala en concesiones o áreas de manejo.	(-)	(-)					(-)	
	Evaluaciones de línea base y plan de manejo.							(+)	

Actividades (outputs) del proyecto	Detalle de las actividades	Componentes ambientales							
		Suelo	Agua	Aire	Aves, mamíferos y reptiles	Peces	Plancton	Invertebrados	Algas
<b>Output 1.2.2.</b> Creación de empresas de ecoturismo.	Observación de fauna marina en embarcaciones y pesca vivencial.	(-)	(-)		(+/-)	(+/-)			
	Pesca vivencial				(+/-)	(+/-)			
<b>Output 1.2.3.</b> Mejora de las capacidades de comercialización de las pesquerías artesanales.	Mejora de las capacidades de comercialización.								
<b>Output 1.2.4.</b> Inicio de procesos de certificación para pesquerías artesanales.	Inicio del proceso de certificación pesquera artesanal de concha navaja en Huacho.								
<b>Output 1.2.5.</b> Producción de residuos de pesca y acuicultura en biofertilizantes.	Conversión de residuos de pesca y acuicultura en biofertilizantes.	(+)	(+)						
<b>Componente 2: Implementación de un moderno y eficiente sistema de vigilancia y predicción ambiental de los ecosistemas marino costeros a escalas regionales y locales que apoye el manejo adaptativo de pesquerías bajo los principios de “Enfoque Ecosistémico a la Pesca” (Ecosystem Approach to Fisheries -EAF).</b>									
<b>Output 2.1.1.</b> Desarrollo de un sistema de vigilancia climática y oceanográfica	Instalación de dispositivos autónomos (gliders) equipados con sensores de temperatura, salinidad, oxígeno, pH y clorofila-a.								
	Instalación de estaciones meteorológicas en puntas o islas guaneras.	(-)			(-)				
	Desarrollo de tesis de grado y postgrado.					(+)		(+)	

Actividades (outputs) del proyecto	Detalle de las actividades	Componentes ambientales							
		Suelo	Agua	Aire	Aves, mamíferos y reptiles	Peces	Plancton	Invertebrados	Algas
<b>Output 2.1.2.</b> Establecimiento de programas de vigilancia ambiental en áreas piloto en coordinación con actores locales.	Supervisión y monitoreo ambiental de indicadores oceanográficos sensibles: oxígeno, acidez, mareas rojas, etc.	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)
<b>Output 2.1.3.</b> Desarrollo de un sistema de modelado y predicción a escalas locales.	Producción de modelos físicos, químicos, biológicos y bio-económicos bajo un escenario de cambio climático.	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)
<b>Output 2.1.4.</b> Construcción de capacidades para monitoreo y desarrollo de nuevas herramientas científicamente basadas como Evaluación de riesgo ecológico (ERA) para cambio climático dirigido al IMARPE, tomadores de decisiones y academia.	Desarrollo de Evaluaciones de Riesgo Ecológico (ERA) relacionado a los impactos del cambio climático en biotopos, bancos naturales y especies clave seleccionadas.				(+)	(+)		(+)	
<b>Componente 3. Creación de capacidades y de un sistema de manejo de la información para la implementación de los principios de “Adaptación Basada en Ecosistemas” (Ecosystem-Based Adaptation - EBA) y “Enfoque Ecosistémico a la Pesca” (EAF), y para la diseminación de las lecciones aprendidas del proyecto, dirigida a autoridades del gobierno, científicos, comunidades locales y otros grupos de interés.</b>									

Actividades (outputs) del proyecto	Detalle de las actividades	Componentes ambientales							
		Suelo	Agua	Aire	Aves, mamíferos y reptiles	Peces	Plancton	Invertebrados	Algas
<b>Output 3.1.1.</b> Desarrollo e implementación de un Sistema de Manejo del Conocimiento.	Desarrollo e implementación de un Sistema de Manejo del Conocimiento.	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)
<b>Output 3.2.1.</b> Entrenamiento y sensibilización de beneficiarios en tópicos clave como formalización, emprendimiento empresarial, normativas y artes de pesca.	Asistencia técnica a pescadores para fortalecimiento organizacional.								
	Capacitación y asistencia técnica a pescadores (en ecoturismo, acuicultura sostenible y comercialización).	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)
	Capacitación en mejores prácticas pesqueras y proceso de certificación.		(+)		(+)	(+)		(+)	
	Capacitación y sensibilización de beneficiarios en formalización, iniciativa empresarial, normatividad y artes de pesca.	(+)	(+)		(+)	(+)		(+)	
	Educación y capacitación para el monitoreo ambiental básico y actividades de vigilancia y control.		(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	
	Educación y capacitación en manejo sostenible de recursos costeros, tomando en cuenta el riesgo ecológico bajo el cambio climático.		(+)		(+)	(+)	(+)	(+)	
	Capacitación y fortalecimiento de instituciones gubernamentales para la sostenibilidad a largo plazo.								
	Capacitación de científicos locales y actores clave en el uso de información y herramientas basadas en ciencia.								
<b>Output 3.2.2.</b> Diseño e implementación de sistemas de alerta temprana a través de un proceso participativo a escalas local y regional.	Diseño e implementación de sistemas de alerta temprana a través de un proceso participativo a escalas local y regional.	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)

Actividades (outputs) del proyecto	Detalle de las actividades	Componentes ambientales							
		Suelo	Agua	Aire	Aves, mamíferos y reptiles	Peces	Plancton	Invertebrados	Algas
temprana a través de un proceso participativo a escalas local y regional.									
<b>Componente 4. Políticas de manejo, regulaciones y medidas que promuevan la resiliencia de ecosistemas costeros y comunidades locales al cambio climático y al estrés inducido por la variabilidad.</b>									
<b>Output 4.1.1.</b> Creación y operación de un grupo de trabajo para la promoción de acciones comunes para promover la resiliencia de ecosistemas costeros a los impactos del cambio climático.	Creación y operación de un grupo de trabajo.								
<b>Output 4.1.2.</b> Desarrollo de regulaciones y propuestas de co-manejo en áreas marinas costeras.	Apoyo a los organismos competentes en el desarrollo de planes de gestión y de manejo de áreas marinas protegidas.	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)
	Apoyar la formulación e implementación del Plan Maestro de la Reserva Nacional Sistema de Islas, Islotes y Puntas Guaneras (RNSIIPG) en el área de Huacho.	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)

Actividades (outputs) del proyecto	Detalle de las actividades	Componentes ambientales							
		Suelo	Agua	Aire	Aves, mamíferos y reptiles	Peces	Plancton	Invertebrados	Algas
	Apoyo a los organismos locales, regionales y nacionales para el manejo sostenible de áreas de pesca y de recursos pesqueros.	(+)	(+)			(+)		(+)	
	Apoyar a los gobiernos nacionales y regionales con la promulgación de reglamentos y ejecución de medidas para facilitar el EBA y aplicar el EA.	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)
	Apoyar al gobierno en una estrategia de gobernanza.	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)
<b>Output 4.1.3.</b> Desarrollo de reglamentos para implementar incentivos para la participación de pescadores artesanales, que adoptan prácticas sostenibles, en el Programa Nacional de Consumo Humano Directo.	Crear un marco jurídico y de organización necesario para el empoderamiento de las comunidades en su responsabilidad de manejar los recursos pesqueros.	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)

**Tabla 08. Caracterización de los impactos ambientales del proyecto**

Actividades (outputs) del proyecto	Detalle de las actividades	Impacto ambiental	Componente ambiental afectado	Magnitud del impacto
<b>Componente 1: Implementación de intervenciones en sitios piloto estratégicos para mejorar la resiliencia de comunidades costeras objetivo y ecosistemas marino costeros claves, frente al cambio climático y al estrés inducido por la variabilidad.</b>				
<b>Output 1.1.1.</b> Adopción de métodos de pesca sostenibles para combatir aparejos de pesca no sostenibles basados en principios del EAF dirigidos a especies objetivo vulnerables al cambio climático.	Reemplazo por artes de pesca ambientalmente sostenibles (cortina por palangre en las embarcaciones de pesca de atún de aleta amarilla).	Reducción de la vulnerabilidad y la presión de pesca sobre el recurso objetivo y otras especies marinas.	Peces e invertebrados	Impacto positivo alto
		Disminución de la mortalidad de vertebrados marinos por captura incidental.	Mamíferos, aves y tortugas marinas	Impacto positivo moderado
		Captura incidental de vertebrados marinos.	Mamíferos, aves y tortugas marinas	Impacto negativo moderado
		Reducción de gases de efecto invernadero provenientes del ahorro en combustible por el cambio de artes de pesca.	Aire	Impacto positivo leve
<b>Output 1.1.2.</b> Restauración y co-manejo de bancos naturales.	Establecimiento de áreas de manejo de pesca en co-manejo con comunidades beneficiarias.	Adopción de mejores medidas de manejo sostenible de los recursos pesqueros.	Invertebrados	Impacto positivo alto
	Poblamiento de bancos naturales (conchas de abanico) en áreas protegidas para captación de larvas.	Incremento de las poblaciones de invertebrados marinos.	Invertebrados	Impacto positivo alto
		Mayor disponibilidad de alimento para peces y otras especies marinas del eslabón alimenticio.	Peces, vertebrados marinos	Impacto positivo moderado
	Repoblamiento de bancos naturales de invertebrados marinos (concha navaja) en áreas co-manejadas y en áreas protegidas para extracción controlada.	Incremento de las poblaciones de invertebrados marinos.	Invertebrados	Impacto positivo alto
		Mayor disponibilidad de alimento para peces y otras especies marinas del eslabón alimenticio.	Peces, vertebrados marinos	Impacto positivo moderado

Actividades (outputs) del proyecto	Detalle de las actividades	Impacto ambiental	Componente ambiental afectado	Magnitud del impacto	
<b>Output 1.2.1.</b> Planificación y desarrollo de acuicultura sostenible a través de concesiones de pequeña escala.	Instalaciones acuícolas de pequeña escala en concesiones o áreas de manejo.	Generación de residuos sólidos y oleosos.	Suelo y agua	Impacto negativo leve	
		Modificación de la composición de especies bentónicas.	Invertebrados	Impacto negativo leve	
	Evaluaciones de línea base y plan de manejo.	Adopción de mejores medidas de manejo sostenible de los recursos pesqueros.	Peces e invertebrados marinos	Impacto positivo alto	
<b>Output 1.2.2.</b> Creación de empresas de ecoturismo.	Observación de fauna marina en embarcaciones y pesca vivencial.	Generación de residuos sólidos y oleosos.	Suelo y agua	Impacto negativo leve	
		Perturbación de fauna marina por ruido de motores y presencia humana.	Mamíferos, aves y tortugas marinas	Impacto negativo leve	
		Incremento de la conciencia ambiental de actores sociales para la conservación de biodiversidad marina.	Mamíferos, aves y tortugas marinas	Impacto positivo moderado	
	Pesca vivencial	Captura incidental de atunes juveniles o uso de anchovetas juveniles como carnada	Peces	Impacto negativo leve	
		Captura incidental de vertebrados marinos	Mamíferos, aves y tortugas marinas	Impacto negativo leve	
		Generación de residuos sólidos y oleosos	Agua	Impacto negativo leve	
		Perturbación de fauna marina por el ruido de los motores y presencia humana	Mamíferos, aves y tortugas marinas	Impacto negativo leve	
		Reducción de la vulnerabilidad y la presión de pesca sobre el recurso objetivo y otras especies marinas.	Mamíferos, aves, tortugas marinas y peces	Impacto positivo leve	
	<b>Output 1.2.5.</b> Producción de residuos de pesca y acuicultura en biofertilizantes.	Conversión de residuos de la pesca y acuicultura en biofertilizantes.	Disminución de la contaminación por generación de residuos sólidos.	Suelo y agua	Impacto positivo alto

Actividades (outputs) del proyecto	Detalle de las actividades	Impacto ambiental	Componente ambiental afectado	Magnitud del impacto
<b>Componente 2: Implementación de un moderno y eficiente sistema de vigilancia y predicción ambiental de los ecosistemas marino costeros a escalas regionales y locales que apoye el manejo adaptativo de pesquerías bajo los principios de “Enfoque Ecosistémico a la Pesca” (Ecosystem Approach to Fisheries -EAF).</b>				
<b>Output 2.1.1.</b> Desarrollo de un sistema de vigilancia climática y oceanográfica.	Instalación de estaciones meteorológicas en puntas o islas guaneras.	Generación de residuos sólidos.	Suelo y agua	Impacto negativo leve
		Perturbación de aves guaneras.	Aves	Impacto negativo leve
	Desarrollo de tesis de grado y postgrado.	Adopción de mejores decisiones y medidas de manejo de recursos marinos.	Peces e invertebrados marinos	Impacto positivo moderado
<b>Output 2.1.2.</b> Establecimiento de programas de vigilancia ambiental en áreas piloto en coordinación con actores locales.	Supervisión y monitoreo ambiental de indicadores oceanográficos sensibles: oxígeno, acidez, mareas rojas, etc.	Incremento del conocimiento sobre la dinámica de los ecosistemas marino costeros.	Suelo, agua, aire, aves, mamíferos, reptiles, peces, invertebrados, plancton y algas	Impacto positivo moderado
<b>Output 2.1.3.</b> Desarrollo de un sistema de modelado y predicción a escalas locales.	Producción de modelos físicos, químicos, biológicos y bio-económicos bajo un escenario de cambio climático.	Incremento del conocimiento sobre la dinámica de los ecosistemas marino costeros.	Suelo, agua, aire, aves, mamíferos, reptiles, peces, invertebrados, plancton y algas	Impacto positivo moderado
<b>Output 2.1.4.</b> Construcción de capacidades para monitoreo y desarrollo de nuevas herramientas científicamente basadas como Evaluación de riesgo ecológico (ERA) para cambio climático dirigido al IMARPE, tomadores de decisiones y academia.	Desarrollo de ERA relacionadas a los impactos del cambio climático en biotopos, bancos naturales y especies clave seleccionadas.	Adopción de mejores decisiones y medidas de manejo de recursos marinos.	Aves, mamíferos, reptiles, peces, invertebrados	Impacto positivo moderado
<b>Componente 3. Creación de capacidades y de un sistema de manejo de la información para la implementación de los principios de “Adaptación Basada en Ecosistemas” (Ecosystem-Based Adaptation - EBA) y “Enfoque Ecosistémico a la Pesca” (EAF), y para la</b>				

Actividades (outputs) del proyecto	Detalle de las actividades	Impacto ambiental	Componente ambiental afectado	Magnitud del impacto
<b>diseminación de las lecciones aprendidas del proyecto, dirigida a autoridades del gobierno, científicos, comunidades locales y otros grupos de interés.</b>				
<b>Output 3.1.1.</b> Desarrollo e implementación de un Sistema de Manejo del Conocimiento.	Desarrollo e implementación de una Estrategia de Manejo del Conocimiento.	Mejora de la gestión de ecosistemas marino costeros.	Suelo, agua, aire, mamíferos, aves, reptiles, peces, plancton, invertebrados y algas	Impacto positivo moderado
<b>Output 3.2.1.</b> Entrenamiento y sensibilización de beneficiarios en tópicos clave como formalización, emprendimiento empresarial, normativas y artes de pesca.	Capacitación y asistencia técnica a pescadores en ecoturismo, acuicultura sostenible y comercialización.	Incremento del conocimiento y la conciencia ambiental de pescadores para desarrollar actividades económicas alternativas de manera amigable con el medio ambiente y sostenibles en el tiempo.	Suelo, agua, aire, aves, mamíferos, reptiles, peces, invertebrados, plancton y algas	Impacto positivo moderado
	Capacitación a pescadores en mejores prácticas pesqueras y proceso de certificación.	Incremento del conocimiento y la conciencia ambiental de pescadores para desarrollar buenas prácticas pesqueras.	Agua, aves, mamíferos, reptiles, peces e invertebrados	Impacto positivo moderado
	Capacitación y sensibilización de beneficiarios en formalización, iniciativa empresarial, normatividad y artes de pesca.	Incremento del conocimiento y la conciencia ambiental de los beneficiarios en la conservación y manejo integral de los ecosistemas marino costeros.	Suelo, agua, mamíferos, aves, reptiles, peces e invertebrados	Impacto positivo moderado
	Educación y capacitación en monitoreo ambiental básico y actividades de vigilancia y control.	Incremento del conocimiento y la conciencia ambiental de pescadores para desarrollar buenas prácticas pesqueras.	Agua, aire, mamíferos, aves, reptiles, peces e invertebrados marinos	Impacto positivo moderado

Actividades (outputs) del proyecto	Detalle de las actividades	Impacto ambiental	Componente ambiental afectado	Magnitud del impacto
	Educación y capacitación en manejo sostenible de recursos costeros, tomando en cuenta el riesgo ecológico bajo el cambio climático.	Incremento del conocimiento y la conciencia ambiental de pescadores para manejar sosteniblemente los recursos costeros.	Agua, mamíferos, aves, reptiles, peces, plancton, invertebrados marinos y algas	Impacto positivo moderado
<b>Output 3.2.2.</b> Diseño e implementación de sistemas de alerta temprana a través de un proceso participativo a escalas local y regional.	Diseño e implementación de un sistema de alerta temprana a través de un proceso participativo e implementación a escalas locales y regionales.	Incremento del conocimiento y la capacidad de respuesta del gobierno y de las comunidades para tomar adecuadas medidas de adaptación al cambio climático.	Suelo, agua, aire, mamíferos, aves, reptiles, peces, plancton, invertebrados marinos y algas	Impacto positivo moderado
<b>Componente 4. Políticas de manejo, regulaciones y medidas que promuevan la resiliencia de ecosistemas costeros y comunidades locales al cambio climático y al estrés inducido por la variabilidad.</b>				
<b>Output 4.1.2.</b> Desarrollo de regulaciones y propuestas de co-manejo en áreas marinas costeras.	Apoyo a los organismos competentes en el desarrollo de planes de gestión y de manejo de áreas marinas protegidas.	Mejora de la gestión de ecosistemas marino costeros.	Agua, mamíferos, aves, reptiles, peces, plancton, invertebrados y algas	Impacto positivo moderado
	Apoyar la formulación e implementación del Plan Maestro de la RNSIIPG en el área de Huacho.	Mejora de la gestión de ecosistemas marino costeros.	Agua, mamíferos, aves, reptiles, peces, plancton, invertebrados y algas	Impacto positivo moderado
	Apoyo a los organismos locales, regionales y nacionales para el manejo sostenible de áreas de pesca y de recursos pesqueros.	Mejora de la gestión de ecosistemas marino costeros.	Suelo, agua, peces e invertebrados	Impacto positivo moderado

Actividades (outputs) del proyecto	Detalle de las actividades	Impacto ambiental	Componente ambiental afectado	Magnitud del impacto
	Apoyar a los gobiernos nacionales y regionales con la promulgación de reglamentos y ejecución de medidas para facilitar el EBA y aplicar el EA.	Mejora de la gestión de ecosistemas marino costeros.	Suelo, agua, aire, mamíferos, aves, reptiles, peces, plancton, invertebrados y algas	Impacto positivo moderado
	Apoyar al gobierno en una estrategia de gobernanza.	Incremento del control, supervisión y fiscalización de las normas legales para la gestión de los ecosistemas marino costeros.	Suelo, agua, aire, mamíferos, aves, reptiles, peces, plancton, invertebrados y algas	Impacto positivo moderado
<b>Output 4.1.3.</b> Desarrollo de reglamentos para implementar incentivos para la participación de pescadores artesanales, que adoptan prácticas sostenibles, en el Programa Nacional de Consumo Humano Directo.	Crear un marco jurídico y de organización para el empoderamiento de las comunidades en su responsabilidad de manejar los recursos pesqueros.	Incremento de la responsabilidad ambiental de los pescadores artesanales de manejar los recursos pesqueros.	Suelo, agua, aire, mamíferos, aves, reptiles, peces, plancton, invertebrados y algas	Impacto positivo moderado

<b>Leyenda</b>	
	Impacto positivo alto
	Impacto positivo moderado
	Impacto positivo leve
	Impacto negativo alto
	Impacto negativo moderado
	Impacto negativo leve

**Tabla 09. Clasificación del impacto por su condición de afectación directa, indirecta y acumulativa**

Detalle de la actividad del proyecto	Impacto ambiental	Componente ambiental afectado	Condición del impacto		
			Directo	Indirecto	Acumulativo
<b>Componente 1: Implementación de intervenciones en sitios piloto estratégicos para mejorar la resiliencia de comunidades costeras objetivo y ecosistemas marino costeros claves, frente al cambio climático y al estrés inducido por la variabilidad.</b>					
Reemplazo por artes de pesca ambientalmente sostenibles (cortina por palangre en las embarcaciones de pesca de atún de aleta amarilla).	Reducción de la vulnerabilidad y la presión de pesca sobre el recurso objetivo y otras especies marinas.	Peces e invertebrados	X		
	Disminución de la mortalidad de vertebrados marinos por captura incidental	Mamíferos, aves y tortugas marinas	X		
	Captura incidental de vertebrados marinos.	Mamíferos, aves y tortugas marinas	X		X
	Reducción de gases de efecto invernadero provenientes del ahorro en combustible por el cambio de artes de pesca.	Aire		X	
Establecimiento de áreas de manejo de pesca en co-manejo con comunidades beneficiarias para facilitar la recuperación de los bancos naturales.	Adopción de mejores medidas de manejo sostenible de los recursos pesqueros.	Invertebrados	X		
Poblamiento de bancos naturales (conchas de abanico) en áreas protegidas para captación de larvas.	Incremento de las poblaciones de invertebrados marinos.	Invertebrados	X		
	Mayor disponibilidad de alimento para peces y otras especies marinas del eslabón alimenticio.	Peces, vertebrados marinos		X	
Replamamiento de bancos naturales de invertebrados marinos (concha navaja) en áreas co-manejadas y en áreas protegidas para extracción controlada.	Incremento de las poblaciones de invertebrados marinos.	Invertebrados	X		
	Mayor disponibilidad de alimento para peces y otras especies	Peces, vertebrados marinos		X	

Evaluación ambiental del Proyecto “Adaptación a los impactos del cambio climático en el ecosistema marino del Perú y sus pesquerías” elaborada para el Fondo de Adaptación

Detalle de la actividad del proyecto	Impacto ambiental	Componente ambiental afectado	Condición del impacto		
			Directo	Indirecto	Acumulativo
	marinas del eslabón alimenticio.				
Instalaciones acuícolas de pequeña escala en concesiones o áreas de manejo.	Generación de residuos sólidos y oleosos.	Suelo y agua	X		
	Modificación de la composición de especies bentónicas.	Invertebrados	X		
Evaluaciones de línea base y plan de manejo.	Adopción de mejores medidas de manejo sostenible de los recursos pesqueros.	Peces e invertebrados marinos		X	
Observación de fauna marina en embarcaciones y pesca vivencial.	Generación de residuos sólidos y oleosos.	Suelo y agua	X		X
	Perturbación de fauna marina por ruido de motores y presencia humana.	Mamíferos, aves y tortugas marinas	X		X
	Incremento de la conciencia ambiental de actores sociales para la conservación de biodiversidad marina.	Mamíferos, aves y tortugas marinas		X	X
Conversión de residuos de la pesca y acuicultura en biofertilizantes.	Disminución de la contaminación por generación de residuos sólidos.	Suelo y agua	X		
<b>Componente 2: Implementación de un moderno y eficiente sistema de vigilancia y predicción ambiental de los ecosistemas marino costeros a escalas regionales y locales que apoye el manejo adaptativo de pesquerías bajo los principios de “Enfoque Ecosistémico a la Pesca” (Ecosystem Approach to Fisheries -EAF).</b>					
Instalación de estaciones meteorológicas en puntas o islas guaneras.	Generación de residuos sólidos.	Suelo y agua	X		
	Perturbación de aves guaneras.	Aves marinas	X		
Desarrollo de tesis de grado y postgrado.	Adopción de mejores decisiones y medidas de manejo de recursos marinos.	Peces e invertebrados marinos		X	
Supervisión y monitoreo ambiental de indicadores oceanográficos sensibles: oxígeno, acidez, mareas rojas, etc.	Incremento del conocimiento sobre la dinámica de los ecosistemas marino costeros.	Suelo, agua, aire, aves, mamíferos, reptiles, peces, invertebrados, plancton y algas		X	

Detalle de la actividad del proyecto	Impacto ambiental	Componente ambiental afectado	Condición del impacto		
			Directo	Indirecto	Acumulativo
Producción de modelos físicos, químicos, biológicos y bio-económicos bajo un escenario de cambio climático.	Incremento del conocimiento sobre la dinámica de los ecosistemas marino costeros.	Suelo, agua, aire, aves, mamíferos, reptiles, peces, invertebrados, plancton y algas		X	
Desarrollo de ERA relacionadas a los impactos del cambio climático en biotopos, bancos naturales y especies clave seleccionadas.	Adopción de mejores decisiones y medidas de manejo de recursos marinos.	Aves, mamíferos, reptiles, peces, invertebrados		X	
<b>Componente 3. Creación de capacidades y de un sistema de manejo de la información para la implementación de los principios de “Adaptación Basada en Ecosistemas” (Ecosystem-Based Adaptation - EBA) y “Enfoque Ecosistémico a la Pesca” (EAF), y para la diseminación de las lecciones aprendidas del proyecto, dirigida a autoridades del gobierno, científicos, comunidades locales y otros grupos de interés.</b>					
Desarrollo e implementación de una Estrategia de Manejo del Conocimiento.	Mejora de la gestión de ecosistemas marino costeros.	Suelo, agua, aire, mamíferos, aves, reptiles, peces, plancton, invertebrados y algas		X	
Capacitación y asistencia técnica a pescadores en ecoturismo, acuicultura sostenible y comercialización.	Incremento del conocimiento y la conciencia ambiental de pescadores para desarrollar actividades económicas alternativas de manera amigable con el medio ambiente y sostenibles en el tiempo.	Suelo, agua, aire, aves, mamíferos, reptiles, peces, invertebrados, plancton y algas		X	
Capacitación a pescadores en mejores prácticas pesqueras y proceso de certificación.	Incremento del conocimiento y la conciencia ambiental de pescadores para desarrollar buenas prácticas pesqueras.	Agua, aves, mamíferos, reptiles, peces e invertebrados		X	
Capacitación y sensibilización de beneficiarios en	Incremento del conocimiento y la conciencia	Suelo, agua, mamíferos, aves, reptiles,		X	

Detalle de la actividad del proyecto	Impacto ambiental	Componente ambiental afectado	Condición del impacto		
			Directo	Indirecto	Acumulativo
formalización, iniciativa empresarial, normatividad y artes de pesca.	ambiental de los beneficiarios en la conservación y manejo integral de los ecosistemas marino costeros.	peces e invertebrados			
Educación y capacitación en monitoreo ambiental básico y actividades de vigilancia y control.	Incremento del conocimiento y la conciencia ambiental de pescadores para desarrollar buenas prácticas pesqueras.	Agua, aire, mamíferos, aves, reptiles, peces e invertebrados marinos		X	
Educación y capacitación en manejo sostenible de recursos costeros, tomando en cuenta el riesgo ecológico bajo el cambio climático.	Incremento del conocimiento y la conciencia ambiental de pescadores para manejar sosteniblemente los recursos costeros.	Agua, mamíferos, aves, reptiles, peces, plancton, invertebrados marinos y algas		X	
Diseño de un sistema de alerta temprana a través de un proceso participativo e implementación a escalas locales y regionales.	Incremento del conocimiento y la capacidad de respuesta del gobierno y de las comunidades para tomar adecuadas medidas de adaptación al cambio climático.	Suelo, agua, aire, mamíferos, aves, reptiles, peces, plancton, invertebrados marinos y algas		X	
<b>Componente 4. Políticas de manejo, regulaciones y medidas que promuevan la resiliencia de ecosistemas costeros y comunidades locales al cambio climático y al estrés inducido por la variabilidad.</b>					
Apoyo a los organismos competentes en el desarrollo de planes de gestión y de manejo de áreas marinas protegidas.	Mejora de la gestión de ecosistemas marino costeros.	Agua, mamíferos, aves, reptiles, peces, plancton, invertebrados y algas		X	
Apoyar la formulación e implementación del Plan Maestro de la RNSIIPG en el área de Huacho.	Mejora de la gestión de ecosistemas marino costeros.	Agua, mamíferos, aves, reptiles, peces, plancton, invertebrados y algas		X	
Apoyo a los organismos locales, regionales y nacionales para el manejo	Mejora de la gestión de ecosistemas marino costeros.	Suelo, agua, peces e invertebrados		X	

Detalle de la actividad del proyecto	Impacto ambiental	Componente ambiental afectado	Condición del impacto		
			Directo	Indirecto	Acumulativo
sostenible de áreas de pesca y de recursos pesqueros.					
Apoyar a los gobiernos nacionales y regionales con la promulgación de reglamentos y ejecución de medidas para facilitar el EBA y aplicar el EA.	Mejora de la gestión de ecosistemas marino costeros.	Suelo, agua, aire, mamíferos, aves, reptiles, peces, plancton, invertebrados y algas		X	
Apoyar al gobierno en una estrategia de gobernanza.	Incremento del control, supervisión y fiscalización de las normas legales para la gestión de los ecosistemas marino costeros.	Suelo, agua, aire, mamíferos, aves, reptiles, peces, plancton, invertebrados y algas		X	
Crear un marco jurídico y de organización para el empoderamiento de las comunidades en su responsabilidad de manejar los recursos pesqueros.	Incremento de la responsabilidad ambiental de los pescadores artesanales de manejar los recursos pesqueros.	Suelo, agua, aire, mamíferos, aves, reptiles, peces, plancton, invertebrados y algas		X	

#### 4.2.3 Descripción de los posibles impactos ambientales identificados

A continuación se describen cada uno de los posibles impactos ambientales identificados, según las actividades contempladas en los componentes del proyecto.

**Componente 1: Implementación de intervenciones en sitios piloto estratégicos para mejorar la resiliencia de comunidades costeras objetivo y ecosistemas marino costeros claves, frente al cambio climático y al estrés inducido por la variabilidad.**

**Output 1.1.1.** Adopción de métodos de pesca sostenibles para combatir aparejos de pesca no sostenibles basados en principios del EAF dirigidos a especies objetivo vulnerables al cambio climático.

- *Reemplazo por artes de pesca ambientalmente sostenibles (cortina por palangre en las embarcaciones de pesca de atún de aleta amarilla).*

El reemplazo por artes de pesca amigables con el ambiente afectará de manera positiva a los peces e invertebrados marinos, al reducir la vulnerabilidad y la presión de pesca sobre las especies objetivo. Al ser la pesca más selectiva, se reducirán las capturas incidentales de otras especies hidrobiológicas, así como la captura de individuos juveniles. Por lo tanto, se contribuirá de manera directa a la recuperación de los stocks poblacionales de las especies sobreexplotadas y al incremento de la resiliencia del ecosistema marino. El impacto sobre estos componentes ambientales (peces e invertebrados marinos) será positivo y alto.

La pesca artesanal genera captura incidental de mamíferos, aves y tortugas marinas, la cual ha sido evidenciada en diferentes estudios realizados a nivel nacional e internacional (Lewison *et al.* 2004). El reemplazo por artes de pesca más selectivos y amigables con el entorno, contribuirá de manera directa a reducir la mortalidad por captura incidental de estos vertebrados marinos (principalmente mamíferos marinos), produciéndose así un impacto positivo moderado sobre estas especies. Sin embargo, no se eliminarán por completo las capturas incidentales. Por ejemplo, para el caso de las tortugas marinas, se ha evidenciado que éstas caen accidentalmente tanto en las redes de cortina como en el palangre (Wallace *et al.* 2010; Alfaro-Shigeto *et al.* 2008), por lo que se producirá indefectiblemente un impacto directo negativo y moderado, dado que la incidencia de capturas en palangre es menor que en redes y se implementarán medidas de mitigación para evitar la mortalidad de las especies capturadas. Se ha considerado este último impacto como acumulativo, puesto que actualmente ocurre la captura incidental en las pesquerías que se realizan en los sitios piloto del proyecto.

En el caso de aves marinas, si bien se reportan capturas incidentales, principalmente de albatros y petreles en palangre industrial, en el caso del palangre artesanal los estudios son muy escasos debido a la complejidad de este tipo de pesquería. En Sudamérica se han reportado capturas incidentales de 11 especies, no obstante, la información resulta escasa y parcializada debido a que los esfuerzos de observación son mínimos o no existen (Goya *et al.* 2011). En el caso específico de capturas incidentales en palangre artesanal pelágico en el Perú, Mangel *et al.* (2006) reportaron una sola captura de la especie de Albatro de Ceja Negra *Thalassache melanophrys*, Ayala (2008) no reportó ninguna captura incidental y Alfaro *et al.* (2010) reportaron captura de la especie *Procellaria aequinoctialis* (citados por Goya *et al.* 2011).

Por otro lado, la actividad tendrá un efecto positivo e indirecto sobre la calidad del aire, ya que habrá una reducción en la emisión de gases de efecto invernadero debido al ahorro que se dará en el uso de combustible por el cambio de artes de pesca. Al cambiarse a redes más sostenibles, los pescadores capturarán peces más grandes y mejor conservados, con mayor valor de mercado, por lo que no será necesario capturar tanta biomasa y así se reduciría el tiempo de pesca. Si bien, el impacto es positivo, su

magnitud en la calidad del aire será leve por el tamaño de la flota pesquera artesanal con la que se trabajará y el área de extensión donde intervendrá el proyecto.

**Output 1.1.2.** Restauración y co-manejo de bancos naturales.

- *Establecimiento de áreas de manejo de pesca en co-manejo con comunidades beneficiarias.*

En el proyecto se propone establecer áreas de manejo de pesca en co-manejo con comunidades beneficiarias para facilitar la recuperación de los bancos naturales. Esta actividad tendrá un impacto positivo directo sobre los invertebrados marinos, ya que al ser un área manejada, la extracción de los recursos hidrobiológicos será controlada bajo planes de manejo, evitando así la sobreexplotación del recurso.

- *Poblamiento de bancos naturales (conchas de abanico) en áreas protegidas para captación de larvas.*

El repoblamiento de los bancos naturales de concha de abanico al interior de áreas marinas protegidas favorecerá directamente la dispersión larval y por consiguiente el incremento poblacional de las especies. Por lo tanto, esta actividad tendrá un impacto de magnitud alta. Esto a su vez, beneficiará indirectamente a otras especies de la cadena alimenticia como peces y vertebrados marinos, ya que existirá una mayor disponibilidad de alimento, produciéndose así un impacto positivo moderado.

- *Repoblamiento de bancos naturales de invertebrados marinos (concha navaja) en áreas co-manejadas y en áreas protegidas para extracción controlada.*

El repoblamiento de bancos naturales de concha navaja favorecerá directamente al incremento poblacional de las especies. Por lo tanto, esta actividad tendrá un impacto de magnitud alta. Esto a su vez, beneficiará indirectamente a otras especies de la cadena alimenticia como peces y vertebrados marinos, ya que existirá una mayor disponibilidad de alimento, produciéndose así un impacto positivo moderado.

**Output 1.2.1.** Planificación y desarrollo de acuicultura sostenible a través de concesiones de pequeña escala.

- *Instalaciones acuícolas de pequeña escala en concesiones o áreas de manejo.*

El tipo de acuicultura que se propone realizar con el proyecto es extensiva y de menor escala. De acuerdo al Reglamento de la Ley de Promoción y Desarrollo de la Acuicultura (Decreto Supremo N° 030-2001-PE), la acuicultura extensiva se define como la siembra o resiembra de especies hidrobiológicas en ambientes naturales o artificiales, cuya alimentación se sustenta en la productividad natural del ambiente, pudiendo existir

algún tipo de acondicionamiento del medio. La producción a menor escala considera producciones mayores de 2 y hasta 50 TM brutas por año.

El desarrollo de la actividad acuícola requiere del uso de instalaciones mínimas como el uso de cercos y boyas para delimitar el espacio de cultivo, además del uso de embarcaciones pesqueras para la vigilancia y extracción del recurso. La instalación de cercos requiere que el fondo se limpie para evitar la competencia de la especie a cultivar con otras especies, lo que podría ocasionar la modificación de la composición de algunas especies bentónicas, generando un impacto negativo leve y directo sobre estas. Además, la presencia de pescadores en el área para acciones de vigilancia y extracción del recurso, generará residuos sólidos, sin embargo, el impacto será de magnitud leve, ya que la actividad será controlada bajo planes de manejo.

- *Evaluaciones de línea base y plan de manejo.*

Esta actividad contribuirá indirectamente a adoptar mejores medidas de manejo sostenible de los recursos pesqueros, por tanto tendrá un impacto positivo alto.

#### **Output 1.2.2.** Creación de empresas de ecoturismo.

- *Observación de fauna marina en embarcaciones y pesca vivencial*

El proyecto contempla el desarrollo del ecoturismo a través de viajes a bordo de embarcaciones para la observación de fauna marina, así como para la pesca vivencial. Estas actividades generarán residuos sólidos y oleosos (por los motores) que podrían afectar el suelo y el agua, y en consecuencia el hábitat de las especies marinas, si no se disponen adecuadamente. Los residuos (como por ejemplo el plástico) también pueden causar la mortalidad de las especies de vertebrados marinos, ya que podrían consumir por ejemplo los plásticos y morir por asfixia. La presencia humana y la embarcación, así como el ruido del motor podrían generar perturbación de las especies observadas (mamíferos, aves y tortugas marinas) y en consecuencia producir alteraciones en su comportamiento, además se podrían dar casos de colisiones con las embarcaciones produciendo lesiones perjudiciales en los animales (Parsons 2012, Pilcher *et al.* 2014; Dias *et al.* 2014; Australian Government 2012). En este sentido, la actividad podría tener impactos directos y negativos, aunque se consideran que serían de magnitud leve, dado que el proyecto contempla regulaciones específicas para esta actividad.

Es importante mencionar, que esta actividad se viene desarrollando en la zona de Máncora, por lo que los impactos ambientales ya existen, en este sentido, serán acumulativos. No obstante, el proyecto promoverá medidas para regular estos impactos, por lo tanto, las medidas de mitigación que se plantean también serán acumulativas.

Adicionalmente, se tendrá un impacto positivo moderado indirecto sobre todos los componentes del ecosistema, ya que este tipo de actividades contribuyen a incrementar y reforzar el nivel de conciencia ambiental de los actores sociales en la conservación de la biodiversidad.

- *Acondicionamiento de muelle para actividades ecoturísticas*

Esta actividad generará residuos sólidos y oleosos (durante la construcción y operación del muelle) que afectarán al suelo y al agua si no se disponen adecuadamente, produciéndose un impacto negativo leve.

La dinámica de las corrientes marinas de la zona también podría ser afectada, produciéndose cambios en el oleaje y en consecuencia cambios en los patrones de distribución de las comunidades de invertebrados marinos y peces. No obstante, se considera que el impacto será de leve magnitud, ya que elaborarán los instrumentos de gestión ambiental necesarios antes de su construcción.

La construcción del muelle también podría afectar negativamente la calidad del agua por el aumento de material particulado suspendido en el agua debido a la remoción de sedimentos. Esto también alterará el fondo marino (suelo), pudiendo afectar la composición y estructura de organismos marinos como peces, invertebrados y algas, cuyas condiciones podrán reestablecerse naturalmente luego de producido el efecto. Se considera que la magnitud de estos impactos será leve.

Cabe señalar, que las estructuras sumergidas del muelle (pilotes) generarán nuevos hábitats (artificiales) favoreciendo el incremento de biodiversidad de organismos marinos en la zona, produciéndose así un impacto positivo leve sobre estos componentes ambientales.

**Output 1.2.5.** Producción de residuos de pesca y acuicultura en biofertilizantes.

- *Conversión de residuos de pesca y acuicultura en biofertilizantes*

Esta actividad contribuirá directamente a la disminución de la contaminación producida por la generación de los residuos sólidos de las actividades de pesca y acuicultura en los sitios piloto. Por lo tanto, el impacto ambiental será positivo y alto.

**Componente 2. Implementación de un moderno y eficiente sistema de vigilancia y predicción ambiental de los ecosistemas marino costeros a escalas regionales y locales que apoye el manejo adaptativo de pesquerías bajo los principios de “Enfoque Ecosistémico a la Pesca” (Ecosystem Approach to Fisheries -EAF).**

**Output 2.1.1.** Desarrollo de un sistema de vigilancia climática y oceanográfica

**Output 2.1.2.** Establecimiento de programas de vigilancia ambiental en áreas piloto en coordinación con actores locales.

**Output 2.1.3.** Desarrollo de un sistema de modelado y predicción a escalas locales.

**Output 2.1.4.** Construcción de capacidades para monitoreo y desarrollo de nuevas herramientas científicamente basadas como Evaluación de riesgo ecológico (ERA) para cambio climático dirigido al IMARPE, tomadores de decisiones y academia.

Sólo la implementación de estaciones meteorológicas producirá impactos directos y negativos debido a la generación de residuos sólidos durante la instalación de la estación y probable perturbación a las aves guaneras por la presencia humana. No obstante, estos impactos serán de leve magnitud, dado que su efecto será momentáneo, además que la actividad será coordinada con la autoridad competente (SERNANP).

En el caso de las demás acciones, los impactos que se generarán serán positivos y moderados, ya que contribuirán de manera indirecta a incrementar el conocimiento sobre la dinámica de los ecosistemas marino costeros, lo cual permitirá la adopción de mejores decisiones en el manejo de los recursos costeros, basadas en un enfoque de manejo adaptativo de pesquerías. Esto beneficiará a todos los componentes biológicos del ecosistema marino costero.

**Componente 3. Creación de capacidades y de un sistema de manejo de la información para la implementación de los principios de “Adaptación Basada en Ecosistemas” (Ecosystem-Based Adaptation - EBA) y “Enfoque Ecosistémico a la Pesca” (EAF), y para la disseminación de las lecciones aprendidas del proyecto, dirigida a autoridades del gobierno, científicos, comunidades locales y otros grupos de interés.**

**Output 3.1.1.** Desarrollo e implementación de un Sistema de Manejo del Conocimiento.

**Output 3.2.1.** Entrenamiento y sensibilización de beneficiarios en tópicos clave como formalización, emprendimiento empresarial, normativas y artes de pesca.

**Output 3.2.2.** Diseño e implementación de sistemas de alerta temprana a través de un proceso participativo a escalas local y regional.

En este componente el proyecto contempla acciones de educación y capacitación técnica dirigida a los beneficiarios del proyecto (pescadores artesanales principalmente) en los siguientes temas: ecoturismo, acuicultura sostenible, comercialización, mejores prácticas pesqueras, certificación, monitoreo ambiental

básico, vigilancia y control y manejo sostenible de recursos costeros tomando en cuenta el riesgo ecológico.

Estas acciones en su conjunto generarán de manera indirecta un impacto positivo moderado en todos los componentes ambientales identificados, ya que contribuirán a incrementar el conocimiento y la conciencia ambiental de los pescadores artesanales para manejar sosteniblemente los recursos costeros y marinos.

**Componente 4. Políticas de manejo, regulaciones y medidas que promuevan la resiliencia de ecosistemas costeros y comunidades locales al cambio climático y al estrés inducido por la variabilidad.**

**Output 4.1.1.** Creación y operación de un grupo de trabajo para la promoción de acciones comunes para promover la resiliencia de ecosistemas costeros a los impactos del cambio climático.

**Output 4.1.2.** Desarrollo de regulaciones y propuestas de co-manejo en áreas marinas costeras.

**Output 4.1.3.** Desarrollo de reglamentos para implementar incentivos para la participación de pescadores artesanales, que adoptan prácticas sostenibles, en el Programa Nacional de Consumo Humano Directo.

En este componente se proponen actividades orientadas a apoyar a las diferentes instancias del gobierno (nacional, regional y local) para desarrollar documentos de planificación para el manejo de áreas marinas protegidas y recursos marino costeros, elaborar propuestas de normas legales para facilitar la aplicación de los enfoques del proyecto en el manejo adaptativo de los ecosistemas (EBA y ERA) y empoderar a las comunidades beneficiarias en el manejo de los recursos pesqueros.

Estas acciones tendrán un impacto positivo moderado que redundarán de manera indirecta en beneficio de todos los componentes ambientales identificados, ya que contribuirán a mejorar la gestión de los ecosistemas marino costeros, incrementar el conocimiento y la capacidad de respuesta del gobierno y de las comunidades para tomar adecuadas medidas de adaptación al cambio climático e incrementar el control, supervisión y fiscalización de las normas legales para la gestión de los ecosistemas marino costeros.

### 4.3 Identificación y caracterización de riesgos ambientales

#### 4.3.1 Identificación

De acuerdo al análisis realizado, se han identificado los siguientes riesgos ambientales (Tabla 10):

**Tabla 10. Identificación de potenciales riesgos ambientales**

Actividades (outputs) del proyecto	Detalle de las actividades	Impacto ambiental negativo	Riesgo ambiental
<b>Componente 1: Implementación de intervenciones en sitios piloto estratégicos para mejorar la resiliencia de comunidades costeras objetivo y ecosistemas marino costeros claves, frente al cambio climático y al estrés inducido por la variabilidad.</b>			
<b>Output 1.1.1.</b> Adopción de métodos de pesca sostenibles para combatir aparejos de pesca no sostenibles basados en principios del EAF dirigidos a especies objetivo vulnerables al cambio climático	Reemplazo por artes de pesca ambientalmente sostenibles (cortina por palangre en las embarcaciones de pesca de atún de aleta amarilla)	Captura incidental de vertebrados marinos	R1. Mortalidad de vertebrados marinos (principalmente tortugas y aves marinas) por captura incidental en aparejos de pesca
<b>Output 1.2.1.</b> Planificación y desarrollo de acuicultura sostenible a través de concesiones de pequeña escala	Instalaciones acuícolas de pequeña escala en concesiones o áreas de manejo	Generación de residuos sólidos y oleosos	R2. Contaminación del agua de mar por la generación de residuos sólidos y oleosos provenientes de la actividad acuícola desarrollada en los sitios piloto del proyecto
		Modificación de la composición de especies bentónicas	R3. Disminución de la población de algunas especies bentónicas
<b>Output 1.2.2.</b> Creación de empresas de ecoturismo	Observación de fauna marina en embarcaciones y pesca vivencial	Generación de residuos sólidos y oleosos	R4. Contaminación del agua de mar por la generación de residuos sólidos y oleosos provenientes de la actividad ecoturística desarrollada en los sitios piloto del proyecto

Actividades (outputs) del proyecto	Detalle de las actividades	Impacto ambiental negativo	Riesgo ambiental
		Perturbación de fauna marina por ruido de motores y presencia humana	R.5. Desplazamiento o abandono de hábitat de vertebrados marinos (mamíferos, aves y tortugas) por efecto del ruido de las embarcaciones y presencia humana en los sitios donde se realizan los avistamientos

Adicionalmente, se han identificado los siguientes riesgos ambientales externos al proyecto, pero que podrían generar alteraciones en los ecosistemas involucrados y por lo tanto repercutir sobre las actividades propuestas, principalmente para la acuicultura:

- (i) R.6. Contaminación ambiental asociada a los desagües domésticos e industriales de las ciudades costeras adyacentes a los sitios piloto.
- (ii) R. 7. Afectación de los hábitats de los sitios piloto por la ocurrencia de El Niño, otros eventos climáticos y mareas rojas.

#### 4.3.2 Caracterización

A continuación en la Tabla 11, se presenta la estimación de los riesgos ambientales, de acuerdo a su probabilidad de ocurrencia y gravedad de las consecuencias. De acuerdo a la evaluación la mayoría de los riesgos serán de magnitud leve.

**Tabla 11. Evaluación y caracterización de los riesgos ambientales identificados**

Riesgo	Cantidad	Peligrosidad	Extensión	Calidad del medio	Gravedad de la consecuencia	Probabilidad de ocurrencia	Valor del riesgo	Magnitud del riesgo
R.1	2	3	1	2	3	2	6	Moderado
R.2	2	2	2	1	2	2	4	Leve
R.3	1	1	1	1	1	1	1	Leve
R.4	2	2	2	2	2	2	4	Leve
R.5	2	2	2	2	2	2	4	Leve

R.6	2	2	2	2	2	2	4	Leve
R.7	3	3	3	2	3	3	9	Moderado

#### 4.4 Plan de Manejo Ambiental

El Plan de Manejo Ambiental comprende 2 programas: (i) Programa de prevención y mitigación ambiental, en el cual se establecen las medidas específicas para evitar la generación de impactos y riesgos ambientales o que los mismos sean controlados y reducidos de manera que eviten daños, y (ii) Programa de monitoreo, evaluación y supervisión.

##### 4.4.1 Programa de mitigación y prevención ambiental

En la Tabla 12, se presentan las medidas específicas durante la ejecución del proyecto para prevenir, corregir y/o reducir los impactos y riesgos ambientales potenciales identificados.

**Tabla 12. Propuesta de medidas de mitigación de los potenciales impactos negativos y riesgos ambientales**

Actividades (outputs) del proyecto	Detalle de las actividades	Impacto ambiental negativo	Riesgo ambiental	Medidas de mitigación propuestas
<b>Componente 1: Implementación de intervenciones en sitios piloto estratégicos para mejorar la resiliencia de comunidades costeras objetivo y ecosistemas marino costeros claves, frente al cambio climático y al estrés inducido por la variabilidad.</b>				
<b>Output 1.1.1.</b> Adopción de métodos de pesca sostenibles para combatir aparejos de pesca no sostenibles basados en principios del EAF dirigidos a especies objetivo vulnerables al cambio climático.	Reemplazo por artes de pesca ambientalmente sostenibles (cortina por palangre en las embarcaciones de pesca de atún de aleta amarilla).	Captura incidental de vertebrados marinos	Mortalidad de vertebrados marinos (principalmente tortugas y aves marinas) por captura incidental en aparejos de pesca.	(i) Establecer un programa de monitoreo a bordo para el seguimiento de la captura incidental de vertebrados marinos (mamíferos, aves y tortugas marinas), el cual contribuirá a dar recomendaciones para mejorar la práctica pesquera y así reducir la captura incidental de las especies y la mortalidad asociada.  (ii) Capacitar a los pescadores artesanales en técnicas de recuperación, rehabilitación y liberación de las especies capturadas incidentalmente.

Actividades (outputs) del proyecto	Detalle de las actividades	Impacto ambiental negativo	Riesgo ambiental	Medidas de mitigación propuestas
<p><b>Output 1.2.1.</b> Planificación y desarrollo de acuicultura sostenible a través de concesiones de pequeña escala.</p>	<p>Instalaciones acuícolas de pequeña escala en concesiones o áreas de manejo</p>	<p>Generación de residuos sólidos y oleosos</p>	<p>Contaminación del agua de mar por la generación de residuos sólidos y oleosos provenientes de la actividad acuícola desarrollada en los sitios piloto del proyecto.</p>	<p>(i) Elaborar la Declaración de Impacto Ambiental, solicitada por el sector competente (Dirección Regional de Producción).</p> <p>(ii) Elaborar e implementar un plan de manejo de residuos sólidos y oleosos, el cual deberá formar parte del plan de manejo del área de pesca o concesión.</p> <p>(iii) Realizar revisiones periódicas de los motores de las embarcaciones para evitar derrames de aceites o lubricantes, medida que deberá estar incluida en el plan de manejo del área de pesca o concesión.</p> <p>(iv) Considerar dentro del componente del proyecto sobre la creación de capacidades, módulos de capacitación sobre manejo de residuos sólidos y buenas prácticas acuícolas.</p> <p>(v) Supervisar el adecuado desarrollo de la actividad acuícola.</p>
		<p>Modificación de la composición de especies bentónicas.</p>	<p>Disminución de la población de algunas especies bentónicas.</p>	<p>(i) Desarrollar investigaciones orientadas a generar información sobre el impacto real de la acuicultura en las especies bentónicas e implementar las recomendaciones derivadas.</p>
<p><b>Output 1.2.2.</b> Creación de empresas de ecoturismo.</p>	<p>Observación de fauna marina en embarcaciones y pesca vivencial</p>	<p>Generación de residuos sólidos y oleosos</p>	<p>Contaminación del agua de mar por la generación de residuos sólidos y oleosos provenientes de la actividad ecoturística desarrollada en los sitios piloto del proyecto.</p>	<p>(i) Elaborar e implementar un plan de manejo de residuos sólidos y oleosos provenientes de las actividades de ecoturismo.</p> <p>(ii) Realizar revisiones periódicas de los motores de las embarcaciones para evitar derrames de aceites o lubricantes.</p>

Actividades (outputs) del proyecto	Detalle de las actividades	Impacto ambiental negativo	Riesgo ambiental	Medidas de mitigación propuestas
		<p>Perturbación de fauna marina por ruido de motores y presencia humana.</p>	<p>Desplazamiento o abandono de hábitat de vertebrados marinos (mamíferos, aves y tortugas) por efecto del ruido de las embarcaciones y presencia humana en los sitios donde se realizan los avistamientos.</p>	<p>(iii) Desarrollar capacitaciones para los beneficiarios sobre manejo de residuos sólidos.</p> <p>(i) Elaborar códigos de conducta de buenas prácticas para la observación de fauna marina, que deberá ser implementado por las empresas ecoturísticas conformadas.</p> <p>(ii) Suscribir acuerdos o compromisos con los beneficiarios para el cumplimiento de las buenas prácticas de observación.</p> <p>(iii) Desarrollar capacitaciones para los beneficiarios sobre buenas prácticas ecoturísticas.</p> <p>(iv) Asegurar el cumplimiento de normas legales relacionadas con la operación turística, como por ejemplo el Decreto Supremo N° 006-2011-MTC – Reglamento de Transporte Turístico Acuático.</p> <p>(v) Supervisar el adecuado desarrollo de la operación ecoturística de los beneficiarios.</p>
<p><b>Componente 2. Implementación de un moderno y eficiente sistema de vigilancia y predicción ambiental de los ecosistemas marino costeros a escalas regionales y locales que apoye el manejo adaptativo de pesquerías bajo los principios de “Enfoque Ecosistémico a la Pesca” (Ecosystem Approach to Fisheries -EAF).</b></p>				
<p><b>Output 2.1.1.</b> Desarrollo de un sistema de vigilancia climática y oceanográfica</p>	<p>Instalación de estaciones meteorológicas en puntas o islas guaneras.</p>	<p>Generación de residuos sólidos</p> <p>Perturbación de aves guaneras</p>		<p>(i) Evacuar todos los residuos sólidos generados fuera del área natural protegida (islote Don Martín).</p> <p>(i) Coordinar con el personal de la RNSIIPG (SERNANP) la ubicación y la época de ingreso al islote Don Martín.</p>

Adicionalmente, se proponen las siguientes medidas de mitigación, para los riesgos ambientales externos al proyecto:

<b>Impacto ambiental</b>	<b>Riesgo ambiental</b>	<b>Medidas de mitigación propuestas</b>
Desagües domésticos e industriales de las ciudades costeras adyacentes a los sitios piloto	Contaminación del agua de mar por desagües domésticos e industriales provenientes de ciudades costeras adyacentes a los sitios piloto.	(i) Evitar áreas contaminadas o con amenaza de ser contaminadas en el diseño de las potenciales áreas de manejo o concesiones de acuicultura.
Ocurrencia del ENSO, otros eventos climáticos y mareas rojas	Afectación de los hábitats de los sitios piloto por ocurrencia de eventos climáticos (El Niño, mareas rojas, entre otros).	(i) Asegurar que el diseño y la implementación del sistema de alerta temprana, así como las estrategias locales de difusión, sean parte de los objetivos del proyecto.

#### **4.4.2 Programa de monitoreo, evaluación y supervisión**

El monitoreo y evaluación de las acciones para la implementación de las medidas de mitigación anteriormente identificadas requerirá de una cuidadosa supervisión por parte del equipo de Profonanpe, como ENI del Fondo de Adaptación.

De acuerdo a los arreglos institucionales establecidos en el proyecto, el Equipo de Coordinación del Proyecto (PCT por sus siglas en inglés), deberá elaborar un Manual de Operaciones del Proyecto (MOP). Por lo tanto, en este documento se deberá incluir el protocolo y procedimiento para el monitoreo y evaluación de los impactos y riesgos ambientales identificados en el presente documento.

#### **4.4.3 Protocolo para el monitoreo y evaluación de los posibles impactos ambientales negativos y riesgos**

En la siguiente Tabla se propone un protocolo para el monitoreo y evaluación de las salvaguardas, a fin de que sea implementado por Profonanpe, en coordinación con el PCT.

**Tabla 13. Protocolo para el monitoreo y evaluación de las medidas de mitigación de los impactos y riesgos ambientales**

Medida de mitigación	Tipo de medida de mitigación	Indicador	Medio de verificación	Responsable
<b>Output 1.1.1.</b> Adopción de métodos de pesca sostenibles para combatir aparejos de pesca no sostenibles basados en principios del EAF dirigidos a especies objetivo vulnerables al cambio climático.				
Establecer un programa de monitoreo a bordo para el seguimiento de la captura incidental de vertebrados marinos (mamíferos, aves y tortugas marinas), el cual contribuirá a dar recomendaciones para mejorar la práctica pesquera y así reducir la captura incidental de las especies y la mortalidad asociada.	Asistencia técnica	Número de viajes de pesca por embarcación con observadores a bordo.  Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE)  Mortalidad por especie.  Número de individuos liberados (vivos) por especie.	Informes del programa de observación a bordo.	PCT, con apoyo de IMARPE
Capacitar a los pescadores artesanales en técnicas de recuperación, rehabilitación y liberación de las especies capturadas incidentalmente.	Capacitación	Número de pescadores artesanales capacitados.  % de incremento de la calificación obtenida de las evaluaciones realizadas antes y después de las capacitaciones.	Listas de asistencia a capacitaciones / Fotografías  Evaluaciones	PCT con apoyo de IMARPE
<b>Output 1.2.1.</b> Planificación y desarrollo de acuicultura sostenible a través de concesiones de pequeña escala.				
Elaborar la Declaración de Impacto Ambiental, solicitada por el sector competente.	Evaluación de impacto ambiental	DIA aprobado	Certificación ambiental	PCT
Elaborar e implementar un plan de manejo de residuos sólidos y oleosos, el cual deberá formar parte del plan de manejo del área de pesca o concesión.	Plan de manejo	Número de planes de manejo de áreas de pesca o concesiones (que contienen un plan de manejo de residuos sólidos y oleosos), aprobados por la autoridad competente.	Convenios de Conservación, Inversión y Producción Acuícola suscritos entre la Dirección Regional de Producción y los beneficiarios del proyecto.  Planes de manejo de las áreas de pesca o concesiones aprobados.	PCT  Beneficiarios del proyecto
Realizar revisiones periódicas de los motores de las embarcaciones para evitar derrames de aceites o lubricantes, medida que deberá estar incluida en el plan de manejo del área de pesca o concesión.	Plan de manejo		Informes de implementación de los planes de manejo.	
Considerar dentro del componente del proyecto sobre la creación de	Capacitación	Número de pescadores artesanales capacitados.	Listas de asistencia a capacitaciones / Fotografías	PCT

Evaluación ambiental del Proyecto “Adaptación a los impactos del cambio climático en el ecosistema marino del Perú y sus pesquerías” elaborada para el Fondo de Adaptación

Medida de mitigación	Tipo de medida de mitigación	Indicador	Medio de verificación	Responsable
capacidades, módulos de capacitación sobre manejo de residuos sólidos y buenas prácticas acuícolas.		% de incremento de la calificación obtenida de las evaluaciones realizadas antes y después de la capacitación.	Evaluaciones	
Supervisar el adecuado desarrollo de la actividad acuícola.	Supervisión	Número de supervisiones realizadas	Informes de supervisión	PCT
Desarrollar investigaciones orientadas a generar información sobre el impacto real de la acuicultura en las especies bentónicas.	Asistencia técnica	Número de investigaciones realizadas	Informes de investigación	PCT, con apoyo de IMARPE
<b>Output 1.2.2. Creación de empresas de ecoturismo</b>				
Elaborar e implementar un plan de manejo de residuos sólidos y oleosos provenientes de las actividades de ecoturismo.	Plan de manejo	Número de planes de manejo elaborados e implementados por los beneficiarios	Planes de manejo Informes	PCT Beneficiarios del proyecto
Realizar revisiones periódicas de los motores de las embarcaciones para evitar derrames de aceites o lubricantes, medida que deberá formar parte del plan manejo de residuos oleosos.	Plan de manejo			
Desarrollar capacitaciones para los beneficiarios sobre manejo de residuos sólidos.	Capacitación	Número de pescadores artesanales capacitados.  % de incremento de la calificación obtenida de las evaluaciones realizadas antes y después de la capacitación.	Informes de capacitaciones realizadas  Listas de asistencia a capacitaciones  Fotografías  Evaluaciones	PCT
Elaborar un código de conducta de buenas prácticas que deberá ser implementado por las empresas conformadas para el desarrollo de la actividad.	Asistencia técnica / Supervisión	Código de conducta de buenas prácticas elaborado e implementado	Documento  Material de difusión  Informes de supervisión	PCT
Suscribir acuerdos o compromisos con los	Documento contractual	Número de acuerdos	Acuerdos	PCT

Evaluación ambiental del Proyecto “Adaptación a los impactos del cambio climático en el ecosistema marino del Perú y sus pesquerías” elaborada para el Fondo de Adaptación

Medida de mitigación	Tipo de medida de mitigación	Indicador	Medio de verificación	Responsable
beneficiarios para el cumplimiento de las buenas prácticas de observación de fauna.				Beneficiarios del proyecto
Desarrollar capacitaciones para los beneficiarios sobre buenas prácticas ecoturísticas.	Capacitación	Número de personas capacitadas.  % de incremento de la calificación obtenida de las evaluaciones realizadas antes y después de la capacitación.	Listas de asistencia a capacitaciones  Fotografías  Evaluaciones	PCT
Asegurar el cumplimiento de normas legales relacionadas con la operación turística, como por ejemplo el Decreto Supremo N° 006-2011-MTC – Reglamento de Transporte Turístico Acuático.	Supervisión	Número de supervisiones realizadas	Informes de supervisión	PCT
Supervisar el adecuado desarrollo de la operación ecoturística de los beneficiarios.	Supervisión	Número de supervisiones realizadas	Informes de supervisión	PCT
Incluir las medidas de mitigación que resulten de la evaluación, en el programa de manejo de impactos y riesgos ambientales de Profonanpe, para el monitoreo correspondiente.	Plan de manejo ambiental	N° de supervisiones realizadas	Informe de supervisión	Profonanpe, en coordinación con el PCT
<b>Output 2.1.1. Desarrollo de un sistema de vigilancia climática y oceanográfica</b>				
Evacuar todos los residuos sólidos generados fuera del área natural protegida (islote Don Martín).	Acción específica	Cantidad de residuos sólidos evacuados	Informe de instalación de estación meteorológica	PCT
Coordinar con el personal de la RNSIIPG (SERNANP) la ubicación y la época de ingreso al islote Don Martín.	Acción específica	Autorización de ingreso al área natural protegida	Resolución de la Jefatura del ANP	

#### 4.4.4 Procedimiento para la implementación del plan de manejo ambiental

- ✓ Para el monitoreo y evaluación del estado de implementación de las medidas de mitigación propuestas, Profonanpe designará a un especialista ambiental, que tendrá a su cargo las funciones de seguimiento de las salvaguardas ambientales. Asimismo, el coordinador del PCT deberá designar a un responsable para las coordinaciones que se efectúen con Profonanpe.
- ✓ El PCT deberá informar a Profonanpe sobre el cumplimiento de las medidas de mitigación, incluyendo en los reportes los medios de verificación correspondientes. Los informes a Profonanpe se emitirán de manera semestral (cada 6 meses).
- ✓ El responsable del PCT encargado de la elaboración de los informes, deberá adjuntar a los informes la **Ficha de Control de Aplicación de Medidas de Mitigación** que se encuentra en el Anexo 01.
- ✓ El especialista responsable de Profonanpe, verificará los reportes enviados por el PCT y a su vez preparará los informes que se remitirán semestralmente a la fuente cooperante (FA) en idioma inglés.
- ✓ Profonanpe realizará anualmente como mínimo dos supervisiones, una de campo y una a las oficinas del proyecto para verificar el cumplimiento de las medidas de mitigación. Durante las supervisiones se deberá utilizar la **Ficha de Control de Aplicación de Medidas de Mitigación** que se encuentra en el Anexo 01. Esta ficha se deberá adjuntar a los informes de supervisión, conjuntamente con los medios de verificación correspondientes.
- ✓ Las fechas de las supervisiones que efectuará Profonanpe serán coordinadas previamente con el PCT, con la debida anticipación.
- ✓ Si durante la implementación del proyecto, se detectan impactos y riesgos ambientales no previstos, estos y sus medidas de mitigación, deberán incluirse en el Plan de Manejo Ambiental de impactos y riesgos de Profonanpe, para su monitoreo y evaluación.
- ✓ Los impactos y riesgos ambientales, así como las medidas de prevención y/o mitigación que resulten de las evaluaciones de impacto ambiental de las concesiones de acuicultura y el acondicionamiento del muelle turístico, deberán

incorporarse al programa de manejo ambiental de Profonampe, para su monitoreo y evaluación correspondiente.

## 5 Conclusiones

- ✓ El proyecto cumple con los siguientes principios ambientales del FA: (i) Cumplimiento de la ley, (ii) Protección a los hábitats naturales, (iii) Conservación de la diversidad biológica, (iv) Cambio climático, (v) Prevención de la contaminación y eficiencia de los recursos, (vi) Salud pública, (vii) Patrimonio físico y cultural, y (viii) Conservación de la tierra y el suelo. A continuación se presenta un análisis de la aplicación de cada uno de los principios:

**(i) Cumplimiento de la ley:** El proyecto considera el cumplimiento de la normativa nacional ambiental, tanto del sector pesquero como de ambiente. Se solicitarán los permisos y autorizaciones que sean necesarios para llevar a cabo las medidas socio-económicas de adaptación.

**(ii) Protección a los hábitats naturales:** El proyecto contribuye a la protección de los hábitats naturales marino costeros, ya que promoverá la restauración de bancos naturales de especies de invertebrados marinos al interior de áreas marinas protegidas (islote Don Martín y Punta Salinas) y el co-manejo con las comunidades de pescadores artesanales y las autoridades para proteger esos bancos, promocionará la adopción de prácticas sostenibles para las pesquerías artesanales y apoyará la gobernanza de las áreas marinas protegidas. Asimismo, apoyará el establecimiento de áreas para acuicultura de menor escala fuera de las áreas marinas protegidas que serán co-manejadas con las comunidades de pescadores artesanales, lo que a su vez contribuirá al mantenimiento de los stocks al interior de las áreas marinas protegidas.

**(iii) Conservación de la diversidad biológica:** El proyecto no generará una reducción o pérdida significativa de diversidad biológica y no generará introducción de especies exóticas. Por el contrario, las actividades contempladas contribuirán con la conservación de la biodiversidad marino costera, ya que se promoverá el desarrollo de actividades pesqueras, acuícolas y turísticas sostenibles, así como instrumentos normativos y de gestión para la conservación y manejo responsable de los ecosistemas marino costeros. No obstante, se han identificado algunos impactos y riesgos ambientales negativos (leves) asociados a las intervenciones del Componente 1 (adopción de artes de pesca amigables con el ambiente, acuicultura y ecoturismo) y Componente 2 (instalación de estaciones

meteorológicas), para lo cual se han establecido medidas de mitigación para evitarlos o mitigarlos.

- (iv) **Cambio climático:** El proyecto no tendrá actividades que impliquen un aumento significativo en las emisiones de gases de efecto invernadero u otro estresor de cambio climático.
  - (v) **Prevención de la contaminación y eficiencia de los recursos:** Las actividades del proyecto contemplan el desarrollo de buenas prácticas en el manejo de residuos sólidos y oleosos, por lo que se evitará en todo momento el riesgo de contaminación ambiental.
  - (vi) **Salud pública:** Las actividades del proyecto no implican riesgo para la salud humana. Por el contrario, la promoción de producción de bio-fertilizantes, se hará bajo un uso eficiente de los residuos de pesquería y de acuicultura, los que significa en la práctica implementar acciones de reciclaje de residuos sólidos contaminantes y nocivos para la salud, convirtiéndolos en productos de valor comercial.
  - (vii) **Patrimonio físico y cultural:** En el área de intervención del proyecto no existen sitios de patrimonio cultural. Solo se intervendrá en el ámbito del área natural protegida Reserva Nacional Sistema de Islas, Islotes y Puntas Guaneras (sitio piloto Huacho), sin embargo, no habrá ninguna afectación a esta área natural protegida.
  - (viii) **Conservación de la tierra y el suelo:** Las actividades del proyecto se llevarán a cabo principalmente en los ecosistemas marinos, por tanto no habrá degradación o conversión del suelo.
- ✓ La mayoría de los impactos ambientales identificados en la evaluación del proyecto, son positivos. Sólo se han identificado posibles impactos negativos leves y riesgos ambientales, en los Componentes 1 y 2 del proyecto: *“Implementación de intervenciones en sitios piloto estratégicos”* y *“Diseño e implementación de un sistema de vigilancia climática y oceanográfica y monitoreo bio-ambiental local”*.
  - ✓ Los impactos y riesgos ambientales identificados serán de **magnitud leve** y controlables/mitigables, por lo que no se generarán daños significativos al ambiente.

## 6 Referencias bibliográficas

Alfaro-Shigueto, J, Mangel, J., Pajuelo, M., Cáceres, C., Seminoff, J. & Dutton, P. 2008. Bycatch in the artisanal Peruvian fisheries: gillnets versus longlines. In: Rees, A.F.,

- M. Frick, A. Panagopoulou and K. Williams., compilers. 2008. Proceedings of the Twenty-Seventh Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation. NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFSC-569, 262 p.
- Australian Government. 2012. Supporting the marine bioregional plan for the North-west Marine Region. Species group report card – marine reptiles. Prepared under the Environment Protection and Biodiversity Conservation Act 1999. Department of Sustainability, Environment, Water, Population and Communities. Available on < <http://www.environment.gov.au/system/files/pages/1670366b-988b-4201-94a1-1f29175a4d65/files/north-west-report-card-reptiles.pdf> > Downloaded on 11 December 2014.
- Dias, R., Bondioli, A. & Schlindwein, M. 2014. Tourists and sea turtles: A first evaluation of tourism potential and risks in Cananéia, Brazil. *Marine Turtle Newsletter* 142: 14-17. Available on < <http://www.seaturtle.org/mtn/archives/mtn142/mtn142-5.shtml>>. Downloaded on 11 December 2014.
- Goya, E., Baker, B., Papworth, W. y Favero, M. 2011. Caracterización de las pesquerías artesanales en Sudamérica y su impacto sobre albatros y petreles. Cuarta reunion del Grupo de Trabajo de Captura Incidental de Aves Marinas del Acuerdo para la Conservación de Albatros y Petreles. Disponible en línea <<http://www.acap.aq/en/working-groups/seabird-bycatch-working-group/seabird-bycatch-wg-meeting-4/sbwg4-meeting-documents/1345-sbwg-4-doc-22-artisanal-fisheries-in-south-america/file>>
- Lewison R.L, Crowder L.B, Read A.J, & Freeman S.L. 2004. Understanding impacts of fisheries bycatch on marine megafauna. *Trends Ecol Evol* 19: 598–604.
- MINAM (2009). Guía de evaluación de riesgos ambientales. Disponible en < [http://redpeia.minam.gob.pe/admin/files/item/4d80cbb8f232b\\_Guia\\_riesgos\\_ambientales.pdf](http://redpeia.minam.gob.pe/admin/files/item/4d80cbb8f232b_Guia_riesgos_ambientales.pdf) >
- Parsons, E. C. M. 2012. The Negative Impacts of Whale-Watching, *Journal of Marine Biology*, vol 2012. doi:10.1155/2012/807294.
- Pilcher, N.J., Chaloupka, M.Y. & Woods, E. 2012. *Chelonia mydas* (Hawaiian subpopulation). The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.3. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Downloaded on 11 December 2014.
- Wallace, B, R Lewison, S McDonald, T McDonald, C Kot, S Kelez, R Bjorkland, E Finkbeiner, S Helmbrecht, & L Crowder. 2010. Global patterns of marine turtle bycatch. *Conservation Letters* 3:131-142

### ANEXO 01

FICHA DE CONTROL DE APLICACIÓN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN							
I. DATOS GENERALES							
<b>Nombre del Proyecto:</b>	Adaptación a los impactos del cambio climático en el ecosistema marino del Perú y sus pesquerías			<b>Supervisor:</b>	<i>(Nombre completo del supervisor)</i>		
<b>Componente:</b>				<b>Institución y cargo:</b>			
<b>Subcomponente:</b>				<b>Fecha de control:</b>	<i>(Indicar la fecha en que se realiza la supervisión)</i>		
<b>Actividad:</b>	<i>(Indicar el nombre de la actividad que se está supervisando)</i>			<b>Lugar de la supervisión:</b>	<i>(Indicar el lugar específico donde se realiza la supervisión)</i>		
II. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD							
<b>Situación:</b>	<i>(Describir la situación en la que se encuentra la actividad)</i>						
<b>Fecha de inicio:</b>		<b>Fase de ejecución:</b> <i>(marcar con una X)</i>	Inicio		Medio término		Final
III. CONTROL DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN							
Posible impacto ambiental o riesgo (*)	Componente ambiental afectado (*)	Medida de mitigación propuesta (*)	Situación actual				
			Pendiente	En proceso	Efectuado		
<b>Observaciones o recomendaciones:</b>							

(\*) Nota: El supervisor deberá especificar los impactos y medidas de mitigación, de acuerdo a la actividad que se supervisará.