

DOCUMENTO DEL BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO

PERÚ

**PROGRAMA DE RECUPERACIÓN DE ÁREAS DEGRADADAS POR RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS
PRIORITARIAS**

(PE-L1153)

PLAN DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

Este documento fue preparado por el equipo de proyecto integrado por: Edgar Orellana Arévalo, Jefe de Equipo (WSA/CPE); Alfredo Rihm, Jefe Alterno (INE/WSA), María Julia Bocco, Keisuke Sasaki, Germán Sturzenegger, Manuela Velásquez, Diana M. Rodríguez (INE/WSA); Israel Fernández (consultor WSA), Milagros Aime y María Elena Castro (ESG); Pilar Jiménez (LEG/SGO); Ariel Rodríguez y Allizon Milicich (VPC/FMP); y Miriam Arista y Patricia Nardelli (consultoras).

El presente documento contiene información confidencial comprendida en una o más de las diez excepciones de la Política de Acceso a Información y, por lo tanto, no se puede divulgar fuera del Banco.

ÍNDICE

- I. Introducción
- II. Monitoreo
 - a. Indicadores
 - b. Instrumentos para el Monitoreo de los Indicadores y Recopilación de Datos
 - c. Presentación de Informes
 - d. Auditoría
 - e. Coordinación, Plan de Trabajo y Presupuesto del Monitoreo
- III. Evaluación
 - a. Principales Preguntas de Evaluación
 - b. Conocimiento Existente: Análisis Costo Beneficio Ex ante
 - c. Principales Indicadores de Resultados y su Metodología
 - d. Metodologías de Cálculo para los Indicadores de Resultados
 - e. Metodología de Evaluación
 - f. Información de Resultados
 - g. Coordinación, Plan de Trabajo y Presupuesto de la Evaluación

I. INTRODUCCIÓN

- 1.1 **Objetivo.** El objetivo general del programa es mejorar las condiciones ambientales en las áreas degradadas por residuos sólidos en 12 municipios priorizados. Los objetivos específicos son: (i) recuperación de áreas degradadas; (ii) fortalecer la gestión municipal en la disposición final de Residuos Sólidos Municipales (RSM); y (iii) mejorar las condiciones laborales de los recicladores informales. El programa se implementaría a través de los siguientes componentes:
- 1.2 **Componente 1. Infraestructura (US\$31 millones).** Financiará la recuperación de las áreas degradadas, que incluye: (i) estudios de ingeniería; (ii) paralización definitiva del ingreso de residuos; (iii) construcción de cierre perimetral; (iv) confinamiento y conformación de la masa de residuos, asegurando estabilidad estructural y favoreciendo escorrentías; (v) colocación de cobertura final, minimizando la emanación de olores, el ingreso de aguas lluvias y permitiendo la integración paisajística; (vi) manejo y gestión de lixiviados y biogás; y (vii) supervisión de ingeniería y obras.
- 1.3 **Componente 2. Fortalecimiento de la gestión municipal y social (US\$2 millones).** Financiará la capacitación, supervisión de manejo ambiental, preparación e implementación de planes de inclusión de los recicladores y actividades de sensibilización comunitaria. Los Planes de Inclusión Social de recicladores (PISo) contendrán las opciones propuestas para asegurar la formalización de los recicladores o su migración a actividades laborales alternativas. Estas opciones han sido consultadas previamente con los recicladores afectados para asegurar su aceptación y conformidad con las mismas y evitar oposición al proyecto. Las actividades propuestas incluyen capacitaciones para su formalización o reconversión laboral, apoyo legal para la formalización de asociaciones de reciclaje, diseño de rutas de recolección selectiva en los municipios, adquisición de equipos para actividades de reciclaje y apoyo a las municipalidades para la implementación del PISo, entre otras.
- 1.4 **Esquema de ejecución.** El prestatario será la República de Perú y el Organismo Ejecutor (OE) es el MINAM, a través de la UE 003 (UEP), que viene ejecutando la operación PE-L1092. Esta unidad depende funcional y administrativamente del Viceministerio de Gestión Ambiental. La UEP será la responsable de las labores de administración, finanzas, contabilidad y coordinación de aspectos técnicos, así como de coordinar con los municipios beneficiarios las contrataciones de obra y compra de bienes.
- 1.5 La UEP será responsable de la ejecución del programa, de acuerdo a las normas y procedimientos del Banco, y contará con la orientación estratégica y supervisión de un Comité Directivo del Programa que estará integrado por representantes del MEF, el MINAM, y de las municipalidades involucradas donde se ejecutará el programa, organizadas en cuatro zonas de trabajo: Norte, Centro, Sur y Oriente del país. El OE tendrán a su cargo la ejecución técnica, administrativa y operativa del programa, incluyendo la coordinación general y la gestión de los recursos, e incluirán el siguiente personal: los coordinadores generales, el grupo de especialistas técnicos y ambientales, los especialistas financieros, de adquisiciones, de gestión social, y de planificación y seguimiento. Los perfiles de cada uno de estos especialistas constarán en el ROP y su contratación se realizará con la no objeción previa del Banco. El OE tendrán las siguientes funciones, entre otras: (i) preparar y actualizar periódicamente el Plan de Ejecución Plurianual (PEP), el POA y el Plan de Adquisiciones (PA); (ii) realizar procesos de selección de obras, bienes y servicios de consultoría; (iii) llevar a

cabo actividades de supervisión de obras, monitoreo y seguimiento de la ejecución y evaluación; y (iv) gestión financiera, y presentación de los informes financieros que se requieran ante el Banco.

- 1.6 **El esquema de seguimiento y evaluación incluirá:** i) el PEP, que incluye el plan de adquisiciones y los indicadores establecidos en la matriz de resultados; ii) los POA, que a su vez incluyen las acciones acordadas y necesarias para mitigar los riesgos identificados en la Matriz de Riesgos los cuales serán revisados periódicamente por el Banco; iii) los informes de avance semestrales, que incluyen el avance logrado en el POA, los resultados obtenidos de la ejecución de las actividades, seguimiento de los aspectos ambientales y sociales del Proyecto y un plan de acción para el semestre siguiente en aquellos aspectos que requieren acciones correctivas para mejorar el desempeño del Proyecto; iv) evaluaciones de desempeño intermedia y final; y v) evaluación ex post socioeconómica.

II. MONITOREO DE LA GESTIÓN DEL PROYECTO

A. Indicadores

- 2.1 El cuadro que se presenta a continuación incluye los indicadores de producto a los que se dará seguimiento y que se consignarán en los informes semestrales de seguimiento del proyecto. Adicionalmente, en el PMR se presenta la desagregación del costo de los productos por año de ejecución ([PMR](#)).

Cuadro 1
Indicadores de Producto por Componente

Indicadores por Componente	Definiciones	Frecuencia de Medición	Medios de Verificación
Componente 1: Infraestructura			
Estudios de ingeniería para la clausura de los botaderos realizados	Estudios de ingeniería que permita analizar la tecnología más eficiente para el cierre de botaderos y que pueden ser utilizados en otros proyectos además de los actuales	Semestral	Expedientes Técnicos aprobados por DIGESA
Botaderos clausurados	Clausura de botaderos ubicados en los municipios de Chancay, Bagua, Pozuzo, Oxapampa, Yauyos, Huamanga, Andahuaylas, Huacho, Tarma, Chinchay, Abancay y Aymaraes. Se considerará que un botadero está clausurado con la entrega física de las obras que incluyen cerco perimétrico, consolidación y cobertura de residuos e instalaciones para el control y monitoreo de lixiviados y gases.	Semestral	Acta de recepción de obra.
Componente 2: Fortalecimiento de la gestión municipal y social			
Estrategia de Gestión Municipal en mantenimiento y vigilancia para cada	La estrategia incluye la realización de: a) Talleres de capacitación en	Semestral	Lista de participantes en el caso de los talleres y manuales aprobados por la UE 003.

uno de los botaderos clausurados implementadas	<p>seguridad y salud ocupacional</p> <p>b) Manual de Seguridad y Salud Ocupacional</p> <p>c) Talleres de capacitación en guías técnicas, normas, sanciones y operación y mantenimiento de clausura de botaderos</p> <p>d) Manual de Operación y Mantenimiento del Botadero</p> <p>e) Talleres de capacitación en seguimiento, control, vigilancia del plan de monitoreo ambiental</p>		
Planes de Inclusión Social de recicladores implementados	<p>Se considerará que un PISO fue implementado cuando los recicladores han sido asignados a las opciones de inclusión definidas en el PISO (de acuerdo a los criterios de elegibilidad), han recibido las capacitaciones establecidas y los equipos de protección personal y han empezado a trabajar recuperando material reciclable en rutas de recolección de residuos segregados en las municipalidades. El plan incluye:</p> <p>a) Registro de recicladores actualizado</p> <p>b) Expediente legal para la inscripción de la Asociación de Recicladores</p> <p>c) Talleres de capacitación para la formalización de recicladores</p> <p>d) Talleres de reconversión laboral</p> <p>e) Equipamiento (motos y vestimenta de protección personal) para labores de reciclaje en ruta</p> <p>f) Campañas de sensibilización en la separación selectiva de residuos</p> <p>g) Plan de implementación de inclusión social</p> <p>h) Estudio de vulnerabilidad socio</p>	Semestral	<p>a) Registro aprobado por UE</p> <p>b) Registro en el Programa de Formalización de Recicladores y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos de la Municipalidad</p> <p>c) Lista de participantes</p> <p>d) Lista de participantes</p> <p>e) Acta de recepción de equipamientos por parte del Municipio</p> <p>f) Informe semestral de la UEP</p> <p>g) Plan de inclusión social aprobado por el Municipio</p> <p>h) Estudio de vulnerabilidad socio económica aprobado por la UEP.</p>

	económica de los recicladores		
Plan de comunicación social en buenas prácticas ambientales implementado	El plan de comunicación incluye la realización de: a) Talleres de difusión a la población sobre riesgos e impactos a la salud y al ambiente b) Campañas de comunicación a la población sobre el cierre de botadero	Semestral	Lista de participantes e informe semestral de la UEP

a. Instrumentos para el Monitoreo de los Indicadores y Recopilación de Datos

2.3 El ejecutor es el MINAM, encargado de la planeación y monitoreo del proyecto del BID. El OE realizará, entre otras, las siguientes actividades para la planeación del proyecto:

- i. **Plan Operativo Anual (POA).** El POA consolida todas las actividades que serán desarrolladas durante determinado período de ejecución, por producto, y cuenta con un cronograma físico-financiero. El OE presentará semestralmente como parte integral de los informes semestrales de seguimiento, el POA y el PEP para los siguientes dos semestres, incluyendo las actividades, cronogramas y presupuestos estimados para los productos financiados el año consecutivo anterior y aquellos propuestos para el año siguiente. El POA y PEP finales del primer año serán incluidos en el informe inicial de la operación. El POA incluirá, como mínimo, la siguiente información: i) estado de ejecución del proyecto, discriminado por componentes; ii) el plan de adquisiciones de obras, bienes y servicios, así como el plan de adquisiciones de servicios de consultoría incluyendo presupuesto y proyecciones de desembolsos; iii) avance en el cumplimiento de las metas y resultados del proyecto; iv) avance en el cumplimiento de los indicadores de producto para cada componente del proyecto, de acuerdo a la Matriz de Resultados del Proyecto y el cronograma de su implementación; v) problemas presentados; y vi) soluciones implementadas. Durante la preparación del proyecto, se preparó conjuntamente con el OE un PEP/POA detallado y calendarizado para los primeros 18 meses y para toda la vida del programa consistente con el plan de ejecución global, el cual será revisado y actualizado en el taller de arranque del proyecto.
- ii. **Plan de Ejecución de Proyectos (PEP).** El PEP establece el calendario de los desembolsos (número y monto de los desembolsos) en función de los indicadores de desempeño, ya incluidos en la Matriz de Resultados, y el tiempo de ejecución del proyecto. El PEP debe ser elaborado en Microsoft Project.
- iii. **Plan de Adquisiciones (PA).** Este instrumento tiene por finalidad presentar al Banco y hacer público el detalle de todas las adquisiciones y contrataciones que serán efectuadas en un determinado periodo de ejecución del proyecto. El PA informa sobre las adquisiciones y contratos que se ejecutarán de conformidad con las Políticas para Adquisiciones de bienes y obras financiadas por el Banco” (GN-2349-9) y las “Políticas para a Selección y contratación de consultorías financiadas por el Banco (GN-2350-9) de conformidad con lo establecido en el Contrato de Préstamo. El PA detallado deberá contener: (i) cada evento de compra y contratación para la totalidad de bienes, obras y servicios de consultoría previstos, con especificación de monto y calendario; (ii) los métodos aplicables (según natu-

raleza, características y funcionalidad) para las contrataciones de bienes, y para la selección de los servicios de consultoría; y (iii) los procedimientos de supervisión a ser aplicados por el Banco para el examen de los procedimientos de adquisiciones y contrataciones. El PA debe ser presentado junto con el POA, como parte integral de los informes semestrales de seguimiento, para la revisión y aprobación del Banco, y debe ser actualizado anualmente o cuando sea necesario, durante todo el período de ejecución del proyecto, y cada versión actualizada será sometida a la revisión y aprobación del Banco. Se acordó con el OE un PA inicial para los primeros 18 meses de ejecución del proyecto.

- 2.4 En cuanto al monitoreo del proyecto, los principales medios de verificación corresponden a documentos administrativos y contractuales del OE, a saber: (i) Informes de aceptación de obras, (ii) informes periódicos de gestión del OE, (iii) Plan de Adquisiciones actualizado, entre otros. En todos los casos, los instrumentos se encuentran disponibles o no requieren de un diseño especial.
- 2.5 Asimismo, el Banco, a través del Equipo de Proyecto, realizará **Visitas de Inspección** anuales (mínimo de cuatro por año) con la finalidad de monitorear las actividades del Proyecto. También se apoyará de **Misiones de Administración** anuales con el objetivo de analizar los avances del Proyecto y tratar temas específicos identificados. Finalmente, durante la ejecución del proyecto el OE presentará anualmente al Banco los estados financieros del proyecto para la realización de la **Auditoría Financiera** correspondiente, en los términos establecidos en las Condiciones Generales del Contrato de Préstamo.

b. Presentación de Informes

- 2.6 Durante la ejecución del proyecto se prevé la entrega de **Informes Semestrales** para conocer el avance de las obras y otros productos previstos. Dichos informes serán elaborados por el OE y entregados a la División de Agua y Saneamiento del BID, a través del Jefe de Equipo BID, a más tardar 60 días posteriores al cierre del periodo. Este informe tiene por finalidad presentar al Banco los resultados alcanzados en la ejecución del POA y PA, así como informar sobre el estado de ejecución de los contratos y programa de inversiones del Proyecto. El OE deberán presentar al Banco informes de avance semestrales, indicando los avances logrados en cada uno de los componentes y en el desempeño global del proyecto, en base a los indicadores acordados bajo la Matriz de Resultados. Los informes semestrales deberán incluir, como mínimo: (i) cumplimiento de las condiciones contractuales; (ii) descripción e información general sobre las actividades realizadas; (iii) progreso en relación con los indicadores de ejecución y calendario de desembolsos convenido y cronogramas actualizados de ejecución física y desembolsos; (iv) resumen de la situación financiera del Proyecto, incluyendo el pari passu del mismo; (v) descripción de los procesos de licitación llevados a cabo; (vi) evaluación de las firmas contratistas; (vii) una sección sobre la gestión socio-ambiental del proyecto, incluyendo cronogramas, resultados y medidas implementadas para dar cumplimiento al IGAS; (viii) un programa de actividades y plan de ejecución detallados para los dos semestres siguientes -POA; (ix) flujo de fondos estimado para los siguientes dos semestres -PEP; (x) una sección identificando posibles desarrollos o eventos que pudieran poner en riesgo la ejecución del proyecto; y (xi) el Plan de Adquisiciones.
- 2.7 Los informes deberán incluir toda la información que sea relevante para reconocer el avance en la medición de los indicadores e identificar necesidades

de mejora en el proceso de recolección de información, procesamiento, análisis y reporte de datos.

c. Auditoría externa

- 2.8 Las auditorías de los estados financieros del programa serán realizadas con recursos del financiamiento, por una firma de auditores independientes aceptables para el Banco. Los trabajos deberán atender las normas internacionales de auditoría. Los informes a ser auditados comprenderán los estados financieros básicos (estados de flujo de fondos, estado de inversiones del programa), notas a los estados, incluyendo conciliación de pasivos con el Banco y del anticipo de fondos, ambiente de control interno y carta de gerencia. Los estados financieros auditados se presentarán anualmente al Banco con corte al 31 de diciembre de cada año dentro de los 120 días siguientes al cierre de cada ejercicio calendario a partir de aquel en que se inicien los desembolsos del financiamiento, o de la fecha del último desembolso.

d. Coordinación, Plan de Trabajo y Presupuesto del Monitoreo

- 2.9 El OE es responsable de las siguientes actividades: 1) la planificación de la ejecución del préstamo; 2) la preparación y actualización de los informes semestrales de seguimiento, los que incluirán las actualizaciones de los POA, PEP y planes de adquisiciones en conformidad con las Políticas de Adquisición y Contratación del Banco; 3) el acompañamiento y monitoreo del avance de contratos, incluyendo el apoyo en los procesos de contrataciones, la formulación de los informes de acompañamiento y análisis, y la preparación y tramitación de los pagos correspondientes; 4) la recolección de datos y el seguimiento de los indicadores de productos y resultados, incluyendo aquellos que tienen que ser medidos por el OE, su procesamiento y análisis; 5) los informes de avance del proyecto; 6) mantener de forma accesible y actualizada, la información relevante sobre la ejecución y el monitoreo de las actividades del proyecto y sus recursos.
- 2.10 El OE es responsable de: 1) la prestación de servicios técnicos especializados de ingeniería para verificación y asesoría para aprobación de los proyectos ejecutivos y términos de referencia; 2) la asesoría técnica especializada para seguimiento de la ejecución del proyecto; y 3) el acompañamiento a la empresa de supervisión y fiscalización en la supervisión de obras, proyectos y otros servicios (visita a obras, orientación y revisión de los diseños finales de ingeniería; control de calidad); y 4) la supervisión ambiental de la implementación del proyecto.
- 2.11 Por su parte el Banco, a través del Jefe y Equipo de Proyecto, es responsable de coordinar y asegurar que el plan de monitoreo se cumple con la calidad técnica y el tiempo establecidos. Para ello, llevará a cabo reuniones trimestrales con los responsables de la ejecución de este plan y de ser necesario solicitará informes o presentaciones de resultados extraordinarias. Por su parte, el equipo fiduciario del Banco realizará inspecciones financieras y del sistema de adquisiciones.
- 2.12 Los resultados de los indicadores al final de la ejecución de la operación deberán ser incluidos en el Informe de Terminación de Proyecto (ITP o PCR, por sus siglas en Inglés) del cual el Jefe de Equipo es responsable de su elaboración, con el apoyo de los especialistas de la Sede y de otros especialistas que hayan intervenido en el diseño, ejecución y evaluación de las obras financiadas.

Cuadro 2
Programa de Recuperación de Áreas Degradadas por Residuos Sólidos en Zonas Prioritarias
Monitoreo - Plan de trabajo

Principales actividades de seguimiento/Productos por actividad		Año 1				Año 2				Año 3				Año 4				Año 5				Responsable	Costo (US\$)	Financiamiento
	0	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV			
I. Indicadores de Infraestructura																						OE	30.000	Proyecto
Recopilación de información																								
▪ Estudios de ingeniería para la clausura de los botaderos realizados.			X		X		X		X		X		X											
▪ Botaderos clausurados											X		X		X		X		X		X			
II. Fortalecimiento de la gestión municipal y social																						OE	30.000	Proyecto
Recopilación de información																								
▪ Estrategia de Gestión Municipal en mantenimiento y vigilancia de los botaderos clausurados implementada											X		X		X		X		X		X			
▪ Planes de Inclusión Social de recicladores implementados			X		X		X		X		X		X		X		X		X		X			
▪ Plan de comunicación social en buenas prácticas ambientales implementado											X		X		X		X		X		X			
III. Procesamiento y Análisis de la Información																						OE	20.000	Proyecto
IV. Informe de Monitoreo de Progreso		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		OE	20.000	Proyecto
V. Informe de Monitoreo Final de Proyecto																				X		OE	20.000	Proyecto
Auditorías																								
Auditoría Externa						X				X				X				X				OE	355.000	Proyecto
Auditoría Final																				X	OE	Proyecto		
Visitas de Inspección			X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	Banco	50.000	Presupuesto Administrativo
																						Costo Total	525.000	

III. EVALUACIÓN

a. Principales Preguntas de Evaluación

3.1 El objetivo de la evaluación del Programa de Recuperación de Áreas Degradadas por Residuos Sólidos en Zonas Prioritarias es medir el logro de los objetivos del proyecto en función de lo establecido en la matriz de resultados. Para ello no sólo se realizará una medición del nivel de progreso de los objetivos, sino que además se realizará una evaluación económica ex-post para constatar si las medidas de eficiencia estimadas en las evaluaciones ex-ante se han materializado. Específicamente, la evaluación busca responder a los siguientes interrogantes con respecto a los impactos y resultados: i) han disminuido las áreas degradadas en los municipios de intervención del programa por inadecuada disposición de residuos sólidos; ii) ha disminuido la cantidad de residuos sólidos dispuestos en botaderos en los municipios de intervención del programa; iii) qué porcentaje de los botaderos clausurados cumplen con los monitoreos ambientales realizados por los municipios; iv) qué porcentaje de recicladores que participaron en talleres de formalización trabajan en actividades formales relacionadas con la gestión de residuos sólidos municipal (desagregado por género); y vi) qué porcentaje de recicladores que participaron en talleres de conversión laboral trabajan en actividades para las cuales fueron capacitados (desagregado por género).

b. Conocimiento Existente

1.1. Evaluación Económica Ex-ante.

- 1.1.1. **Descripción general.** Para la preparación del proyecto, se realizó una evaluación económica ex-ante que incluyó el análisis costo efectividad de los 12 botaderos del programa. Para la evaluación de estos proyectos se realizó un análisis de alternativas con respecto al sellado del área de los botaderos. El indicador de efectividad utilizado fue el volumen de residuos sólidos clausurados y controlados sanitaria y ambientalmente.
- 1.1.2. **Los proyectos y sus costos.** El cuadro 3 a continuación presenta los costos e inversión a precios de mercado y a precios sociales para cada uno de los proyectos del programa y para cada una de las alternativas. Estos últimos se calcularon tomando en cuenta la composición de costos de cada categoría de gasto y aplicando factores de conversión para eliminar impuestos indirectos (Impuesto al Valor Agregado, aranceles, etc.) y otras distorsiones en el mercado laboral. Como resultado, a precios de cuenta la inversión total alcanza alcance, en promedio, 81% del valor a precios de mercado para la alternativa con bentonita, 84% para la alternativa con arcilla y 83% para la alternativa con tierra de la zona. Dicha información se presenta en los Cuadros 3, 4 y 5.

Cuadro 3
Costos de inversión de los proyectos – Alternativa con bentonita

Proyecto	Inversión inicial a precios de mercado (US\$)	Inversión inicial a precios sociales (US\$)	Relación precios sociales/precios de mercado (%)
Tarma	987,385	819,517	0.83
Chancay	801,485	645,325	0.81
Yauyos	300,159	248,952	0.83
Oxapampa	855,143	707,661	0.83
Pozuzo	250,474	210,128	0.84
Huacho	3,522,142	2,793,262	0.79
Bagua	1,051,035	1,009,861	0.96
Aymaraes	265,499	221,057	0.83
Abancay	1,103,229	905,285	0.82
Andahuaylas	1,231,374	1,020,970	0.83
Huamanga	2,625,362	2,181,978	0.83
Chincha	8,114,096	6,399,650	0.79

Cuadro 4
Costos de inversión de los proyectos – Alternativa con arcilla

Proyecto	Inversión inicial a precios de mercado (US\$)	Inversión inicial a precios sociales (US\$)	Relación precios sociales/precios de mercado (%)
Tarma	1,355,753	1,136,701	0.84
Yauyos	318,506	265,828	0.83
Oxapampa	1,007,348	843,011	0.84
Pozuzo	278,598	234,904	0.84
Bagua	1,405,154	1,181,584	0.84
Aymaraes	297,395	249,099	0.84
Abancay	1,353,930	1,122,709	0.83
Andahuaylas	1,510,722	1,263,446	0.84
Huamanga	3,228,905	2,713,756	0.84

Cuadro 5
Costos de inversión de los proyectos – Alternativa con tierra de la zona

Proyecto	Inversión inicial a precios de mercado (US\$)	Inversión inicial a precios sociales (US\$)	Relación precios sociales/precios de mercado (%)
Chancay	1,145,279	953,159	0.83
Huacho	7,085,978	5,880,659	0.83
Chincha	20,227,438	16,784,876	0.83

1.1.3. Se consideraron los costos anuales de operación y mantenimiento (O&M) del cierre de los botaderos los cuales incluyen seguimiento y control ambiental, plan

de contingencia y mantenimiento del área, y transporte de lixiviados. El resumen de los costos de O&M a precios de mercado se presenta a continuación. Los costos AOM representan entre un 0.4% y un 6% de los costos de inversión. Los valores más elevados se registran en los proyectos de Pozuzo y Aymaraes. Estos costos fueron expresados a precios sociales utilizando el factor de conversión estándar.

Cuadro 6
Costos de Operación y Mantenimiento (O&M) a precios de mercado de los proyectos

Proyecto	Costos de O&M a Precios de Mercado		
	Alternativa con Bentonita	Alternativa con Arcilla	Alternativa con Tierra de la Zona
Tarma	156,098	154,082	
Chancay	14,488		12,406
Yauyos	10,650	12,874	
Oxapampa	15,777	19,446	
Pozuzo	15,001	15,570	
Huacho	37,098		25,502
Bagua	13,764	16,334	
Aymaraes	15,403	16,232	
Abancay	19,203	28,754	
Andahuaylas	19,030	21,869	
Huamanga	19,958	25,046	
Chincha	73,796		52,569

1.1.4. **Beneficios económicos.** Los beneficiarios del proyecto son todos los hogares que habitan en los municipios donde están ubicados los doce botaderos debido a que su cierre recuperará las áreas degradadas, mejorando las condiciones ambientales de las zonas de intervención, reduciendo el riesgo de contaminación, erradicación de vectores, roedores y animales. La población total es de 925,000 personas.

1.1.5. El beneficio directo cuantificable del proyecto es la recuperación del área degradada por los botaderos. Para evaluar la magnitud de degradación del área fue necesario considerar las particularidades del área degradada desde el inicio de la acción degradante (apertura del botadero) hasta la ejecución de los trabajos de recuperación ambiental del área degradada (clausura del botadero y remediación ambiental). Para ello, además de evaluar la cantidad de residuos actualmente dispuestos en el botadero, fue necesario estimar el volumen de residuos que serán depositados desde la fecha actual hasta el final de las obras de ejecución del nuevo relleno sanitario y por lo tanto se cierre el botadero.

1.1.6. **Análisis Costo-Efectividad:** Para el análisis costo – efectividad se utilizaron los costos totales de cada una de las alternativas por proyecto y el volumen de los residuos sólidos de los botaderos.

1.1.7. Otros elementos adoptados en el análisis son:

- El horizonte de evaluación es de 10 años.
- La tasa de descuento adoptada es del 12%.

1.1.8. **Resultados de la evaluación.** Los resultados de las evaluaciones de los 12 proyectos de clausura de botaderos se presentan en el siguiente Cuadro. Como se puede observar, para todos los proyectos la alternativa con menor costo-efectividad es la de bentonita. Las evaluaciones fueron complementadas por los correspondientes análisis de sensibilidad que muestran la robustez de los resultados.

Municipio	Indicador de Eficacia Volumen de residuos sólidos clausurados (ton)	VP de los costos a precios sociales (US\$)			Análisis Costo Efectividad (US\$/ton)		
		Bentonita	Arcilla	Tierra de la Zona	Bentonita	Arcilla	Tierra de la Zona
Yauyos	18,060	\$419,301	\$473,495		23.22	26.22	
Pozuzo	8,439	\$451,057	\$485,817		53.45	57.57	
Oxapampa	61,069	\$961,832	\$1,159,482		15.75	18.99	
Chancay	203,182	\$877,188		\$1,151,615	4.32		5.67
Tarma	272,634	\$1,072,734	\$1,385,157		3.93	5.08	
Bagua	154,146	\$1,231,713	\$1,447,469		7.99	9.39	
Huacho	1,390,648	\$3,389,318		\$6,290,718	2.44		4.52
Andahuaylas	202,239	\$1,328,774	\$1,619,656		6.57	8.01	
Huamanga	361,354	\$2,505,588	\$3,123,871		6.93	8.64	
Abancay	335,893	\$1,216,849	\$1,595,007		3.62	4.75	
Aymaraes	7,678	\$468,317	\$510,488		60.99	66.49	
Chincha	2,699,446	\$7,605,148		\$17,649,869	2.82		6.54

c. Principales Indicadores de Resultado y su Metodología

3.3 El Cuadro 8 a continuación presenta la metodología de cálculo para cada uno de los indicadores de resultado del proyecto.

Cuadro 8
Programa de Recuperación de Áreas Degradadas por Residuos Sólidos en Zonas Prioritarias
Indicadores de resultado

Indicador	Fórmula	Frecuencia de medición	Fuente de verificación
Áreas degradadas en los municipios de intervención del programa por inadecuada disposición de residuos sólidos	Total de hectáreas degradadas por residuos sólidos en los municipios de intervención del programa	Final del proyecto	Informes de monitoreo ambiental remitido por los Municipios al MINAM. Adicionalmente, como parte de la evaluación final

			se hará un relevamiento de campo para verificar que no hay otras zonas degradadas en estos municipios por inadecuada disposición de residuos sólidos
Residuos sólidos en los municipios de intervención del programa dispuestos en botaderos	Toneladas por año que se disponen, en los 12 municipios de intervención, en botaderos	Final del proyecto	Informes municipales de operación rellenos sanitarios y estadística nacional de generación (Residuos provenientes de 12 municipios medidos en rellenos sanitarios). Adicionalmente, como parte de la evaluación final se hará un relevamiento de campo para verificar que no hay residuos sólidos dispuestos inadecuadamente en otros botaderos de cada municipio intervenido
Porcentaje de botaderos clausurados por el programa que cumplen con los monitoreos ambientales realizados por los municipios	(Botaderos clausurados que cumplen con los parámetros del monitoreo ambiental / Botaderos clausurados) x 100	Final del proyecto	Informes de monitoreo ambiental remitido por los Municipios al MINAM
Porcentaje de recicladores que participaron en talleres de formalización ¹ integrados en la gestión de residuos sólidos municipal (desagregado por género)	(Número de recicladores que participaron en talleres de formalización se han registrado bajo asociaciones de reciclaje/número total de recicladores censados que escogen la opción de seguir trabajando en el sector de gestión de residuos sólidos) x 100	Final del proyecto	Resolución de Alcaldía/s o Acuerdo de Consejo aprobando la Asociación de Recicladores que participa en el servicio de recolección o contratos con la municipalidad.
Porcentaje de recicladores que participaron en talleres de conversión laboral que trabajan en actividades para las cuales fueron capacitados (desagregado por género)	(Número de recicladores que participaron en talleres de reconversión laboral, que trabajan en actividades para las cuales fueron capacitados /número total de recicladores censados que escogen la opción de reconversión laboral) x 100	Final del proyecto	Informes de monitoreo del PISo remitidos por la UE.

d. Metodología de Evaluación

- 3.4 Para el monitoreo y la evaluación de los resultados esperados del programa se utilizarán metodologías antes y después, así como análisis costo-efectividad ex post. El análisis costo-efectividad ex post de las obras financiadas por el programa seguirá los mismos

¹ Se refiere al universo de recicladores que selecciona continuar trabajando en actividades de reciclaje, ya sea en el relleno sanitario, en la planta de separación o en otras alternativas asociadas a la gestión formal de residuos sólidos municipal.

supuestos y parámetros del modelo utilizado ex ante, que se realizó como parte de los estudios de elegibilidad y factibilidad de la misma.

1. Evaluación Económica Ex Post

- 3.5 Para la evaluación del programa se realizará un análisis costo efectividad ex - post, es decir, se medirán los cambios observados en variables clave después de que las intervenciones hayan tenido lugar. La viabilidad económica de los proyectos será determinada comparando los flujos de costos por tonelada de residuos sólidos clausurada en precios económicos o precios sombra. La metodología utilizada será la misma que se utilizó para la evaluación ex ante. Y se hará una comparación de costos de inversión y de O&M entre los estimados y en los que efectivamente se incurrió.
- 3.6 La evaluación económica ex post se realizará cuando se haya comprometido el 90% de los recursos del proyecto. La metodología de evaluación utilizará los mismos elementos del análisis costo-efectividad reseñado en las secciones anteriores, con las siguientes consideraciones en términos de recopilación de información para cada uno de los proyectos a ser financiados con el Programa: i) costos de inversión, ii) costos de O&M anuales incurridos; iii) toneladas de residuos sólidos clausuradas en cada uno de los botaderos.

Fuentes de Información

- La información relativa a los **costos de inversión inicial** se recopilará directamente de la UEP, quien estará a cargo de la supervisión técnica de los proyectos y por lo tanto la obtendrá de los correspondientes presupuestos de obra.
- La información relativa a los **costos de O&M** será proporcionada por los respectivos municipios, quienes tendrán bajo su responsabilidad el mantenimiento de los cierres de los botaderos.
- Finalmente, la información sobre la cantidad de **toneladas adecuadamente clausuradas** dentro de los botaderos será provista por la UEP, la cual será extraída de los informes de cierre de obra. A su vez, dicha información se solicitará y cotejará con la que presenten los municipios como parte de sus tareas de mantenimiento de las obras.

2. Evaluación Antes y Después

- 3.7 Para todos los indicadores de resultado se hará una evaluación reflexiva la cual se basa en comparar el comportamiento de las variables antes y después de la intervención.

Fuentes de Información

- Para responder a la pregunta sobre **cuánto han disminuido las áreas degradadas en los municipios de intervención del programa por inadecuada disposición de residuos sólidos**, la información será validada por la unidad ejecutora, a través del Informe de recepción de obra preparado por el contratista encargado de la obra que refleja que las áreas que han sido utilizadas como botaderos de residuos, están sanitaria y ambientalmente recuperadas mediante un plan de recuperación, que incluye la ejecución de obras de perfilamiento y estabilización del suelo y confinamiento final de los residuos, cobertura final, control y manejo de gases y lixiviados, además de un programa de monitoreo ambiental, y medidas de

contingencia que incluye en particular una medición perimetral de la zona cerrada del sitio. Adicionalmente, como parte de la evaluación final se hará un relevamiento de campo para verificar que no hay otras zonas degradadas en estos municipios por inadecuada disposición de residuos sólidos

- Para responder a la pregunta sobre **cuánto ha disminuido la cantidad de residuos sólidos dispuestos en botaderos en los municipios de intervención del programa**, se recopilará información Informes municipales de operación rellenos sanitarios y estadística nacional de generación (Residuos provenientes de 12 municipios medidos en rellenos sanitarios), así como el plan de seguimiento de los municipios confirmara que los botaderos cerrados siguen cerrados.
- Para responder a la pregunta sobre **qué porcentaje de los botaderos cerrados cumplen con los monitoreos ambientales realizados por los municipios**, se recopilará información a través de Informes de monitoreo ambiental remitido por los 12 municipios al MINAM.
- Para responder a la pregunta sobre **qué porcentaje de recicladores formalizados que participan en la gestión de residuos sólidos municipal (desagregado por género)**, se recopilará información a través del sistema de monitoreo (que se establecerá cuando se elaboren las versiones finales de los planes de inclusión de cada municipio) con respecto a cuántos recicladores se han registrado bajo asociaciones de reciclaje o que tienen contratos con la municipalidad con respecto al número de recicladores total censado que escoja la opción de seguir trabajando en el sector de gestión de residuos sólidos. La existencia de estas asociaciones de reciclaje se verifica mediante las Resoluciones de Alcaldía/s o Acuerdo de Consejo aprobando la Asociación de Recicladores que participa en la gestión de residuos sólidos o con los contratos con la municipalidad.
- Para responder a la pregunta sobre **qué porcentaje de recicladores que participaron en talleres de conversión laboral, trabajan en actividades para las cuales fueron capacitados (desagregado por género)**, se recopilará información a través del sistema de monitoreo (que se establecerá cuando se elaboren las versiones finales de los planes de inclusión de cada municipio) sobre el número de recicladores que participaron en los talleres de reconversión laboral y que trabajan en la actividad laboral para la cual fueron capacitados.

e. Información de los Resultados

- 3.8 **Evaluación Socioeconómica Ex post, y Evaluación Antes y Después.** El OE presentará un Informe Final de Resultados de las Obras, el cual deberá incluir los resultados del análisis costo efectividad ex post y su comparación con el análisis costo efectividad ex ante, así como la evaluación antes y después. El informe final será elaborado por el OE y entregado a la División de Agua y Saneamiento del BID, a través del Jefe de Equipo, al finalizar la ejecución del proyecto.
- 3.9 **Evaluaciones de desempeño intermedia y final.** El OE presentará al Banco dos evaluaciones independientes, una intermedia a los 36 meses contados a partir de la elegibilidad de desembolsos o cuando se haya desembolsado un 50% de los recursos del financiamiento, lo que ocurra primero, y una evaluación final una vez se haya desembolsado el 90% de los recursos del préstamo. Las evaluaciones inicial y final contendrán, entre otros: i) los resultados de la ejecución financiera por componente; ii) el cumplimiento de metas de los productos y resultados y avances de los impactos

esperados, de acuerdo a los indicadores establecidos en la Matriz de Resultados; iii) el grado de cumplimiento de los requisitos y especificaciones ambientales de obras, según lo establecido en los planes de gestión ambiental de los proyectos, de acuerdo con los lineamientos del PGAS del proyecto; iv) el grado de cumplimiento de las tareas de operación y mantenimiento de las obras concluidas; v) el grado de cumplimiento de los Planes de Obras; y vi) el grado de cumplimiento de los compromisos contractuales. En la evaluación final se incluirá además la evaluación socio-económica ex post y un análisis de las preguntas de evaluación incluidas en las secciones anteriores.

- 3.10 Con base en la evaluación inicial y en los informes de progreso semestrales, el OE y el Banco verificarán el cumplimiento de las metas acordadas, así como de los otros compromisos contractuales. En el caso de que esta revisión demuestre la necesidad de hacer ajustes en la ejecución, el ejecutor deberá presentar un plan para corregir las deficiencias encontradas. Esta evaluación servirá de base para la preparación del LRR.
- 3.11 Con base en la evaluación final el OE junto al Banco preparará Informe de Terminación de Proyecto (ITP).

f. Coordinación, plan de trabajo y presupuesto de la evaluación

- 3.12 **Coordinación y Responsabilidades.** El OE será responsable por realizar las actividades de evaluación acordadas en este Plan de Evaluación, lo cual incluye la recolección de los datos, su procesamiento y análisis, así como el reporte de los avances. El OE es también responsable por la administración de los recursos de evaluación. El OE será el responsable directo de las acciones previstas en los diferentes elementos del Plan, así como de suministrar en forma oportuna y completa toda la información que sea requerida por el Banco para supervisar el avance, el cumplimiento normativo y evaluar los logros del proyecto.
- 3.13 Por su parte el BID, a través del Jefe y Equipo de Proyecto, es responsable de coordinar y asegurar que el plan se cumpla con la calidad técnica y el tiempo establecidos. Para ello, llevará a cabo reuniones periódicas con los responsables de la ejecución de este plan y de ser necesario solicitará informes o presentaciones de resultados extraordinarias.
- 3.14 A continuación se presenta el Plan de Trabajo para la evaluación del proyecto, el cual incluye las principales actividades y sus respectivos productos, el plazo de cumplimiento, el responsable y el costo, identificando la fuente de financiamiento.

Cuadro 9: Plan de trabajo de Evaluación

Principales actividades de evaluación/Productos por actividad	Año 1				Año 2				Año 3				Año 4				Año 5				Responsable	Costo (US\$)	Financiamiento
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV			
Evaluaciones de Desempeño																							
Evaluación Intermedia													X	X							OE	53,000	Proyecto
Evaluación Final																			X	X	OE	120,000	Proyecto
ITP																			X	X	BID/OE	20,000	Proyecto
Evaluación Socioecon. Ex post																					OE con asistencia BID	30,000	Proyecto
Contratación de consultor																X							
Toneladas dispuestas en los botadores cerrados																	X					15,000	
Recolección de la información																	X						
Procesamiento y análisis de la información																		X					
Informe de evaluación económica ex post																			X				
Evaluación Antes y Después																					OE con asistencia BID	250,000	Proyecto
Áreas degradadas en los municipios de intervención																						50,000	
Recolección de la información																	X						
Procesamiento y análisis de la información																		X					
Informe de evaluación antes y después																			X				
Residuos sólidos dispuestos en botaderos																			X				
Recolección de la información																	X						
Procesamiento y análisis de la información																			X				
Informe de evaluación antes y después																			X				
Porcentaje de monitoreos ambientales																			X				
Recolección de la información																	X						
Procesamiento y análisis de																			X				

[illegible]

