



Ministerio
del **Ambiente**

Ordenamiento Ambiental Integral en la cuenca del río Puyango.

CUP Nro. 40400000.0000.376391

Subsecretaría de Calidad Ambiental

Dirección Nacional de Control Ambiental

Periodo 2014 – 2016

**PROGRAMA DE ORDENAMIENTO AMBIENTAL INTEGRAL EN LA
CUENCA DEL RÍO PUYANGO**

1.- <i>Introducción</i>	3
1.1. Nombre del Programa	3
1.2. Entidad Ejecutora	3
1.3. Localización	3
1.4. Sector de intervención	4
1.5. Alcance	4
2.- <i>Antecedentes</i>	5
3.- <i>Situación Actual del sector, problema o región pertinente al programa (Diagnóstico)</i>	7
4.- <i>Justificación</i>	9
5.- <i>Beneficiarios</i>	10
6.- <i>Objetivos</i>	10
6.1. Objetivo General	10
6.2. Objetivos Específicos	10
7.- <i>Metas</i>	11
8.- <i>Políticas del Programa</i>	11
9.- <i>Estrategias para la ejecución del programa</i>	12
10.- <i>Proyectos que forman parte del programa</i>	13
10.1. Resumen de los aspectos técnicos del programa	13

10.2. Perfiles de cada uno de los proyectos del programa _____	17
<i>11.- Inversiones del Programa</i> _____	17
11.1. Inversión por proyecto. _____	17
11.2. Cronograma de ejecución del programa _____	18
<i>12.- Presupuesto del Programa</i> _____	19
<i>13.- Beneficios que generaría el programa</i> _____	19
<i>14.- Evaluación de viabilidad económica y/o financiera</i> _____	20
<i>15.- Competencia Institucional</i> _____	21
<i>16.- Seguimiento y evaluación del programa</i> _____	21
<i>17.- Estudio de Impacto Ambiental</i> _____	22

1.- Introducción

1.1. Nombre del Programa

Ordenamiento Ambiental Integral en la cuenca del río Puyango.

CUP Nro. 40400000.0000.376391

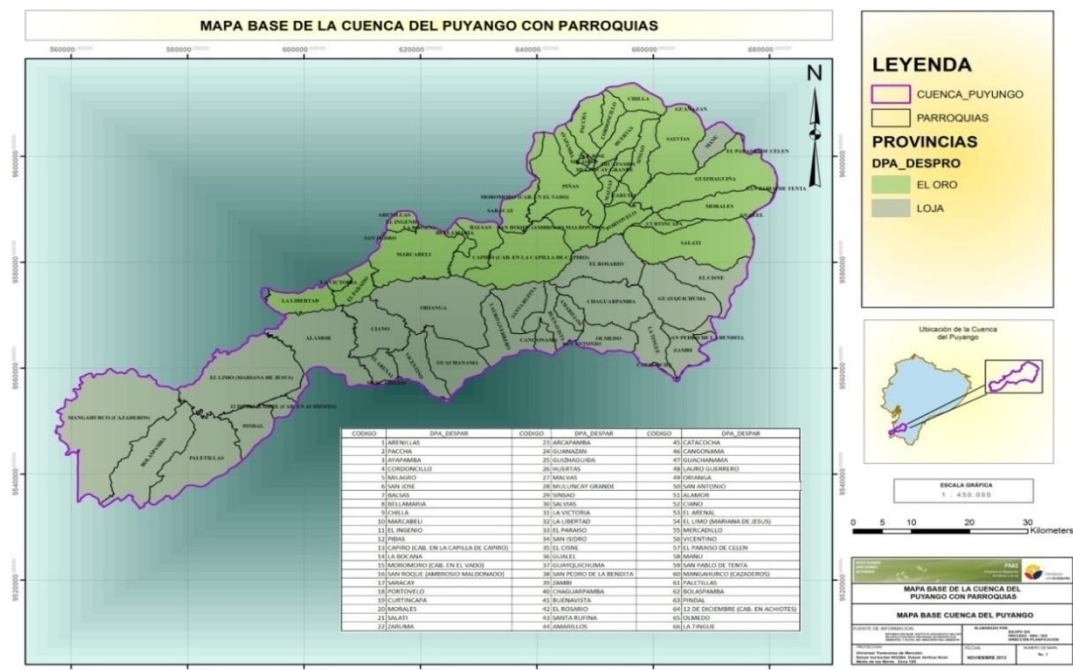
1.2. Entidad Ejecutora

El programa será ejecutado por el Ministerio del Ambiente (MAE) a través del Programa de Reparación Ambiental y Social PRAS y con la participación interministerial de:

- Instituto Nacional de Investigación Geológico Minero Metalúrgico (INIGEMM)
- Agencia de Regulación y Control Minero (ARCOM)
- Secretaría Nacional del Agua (SENAGUA)
- Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca (MAGAP)

1.3. Localización

El programa se localiza en el sector Sur del Ecuador, en la cuenca hidrográfica del Río Puyango-Tumbes. Está integrada por los territorios limítrofes del departamento de Tumbes, en el norte del Perú, y las provincias de Loja, El Oro, del sureste de Ecuador. Abarca una superficie total de 5.494,57 km², de los cuales 3.662,55 km² (66.7 %) se encuentra en territorio ecuatoriano y 1.832,02 Km² (33.3 %) en territorio peruano (PRAS-MAE 2013). Cabe mencionar que la intervención será únicamente en el territorio Ecuatoriano.



1.4. Sector de intervención

Este Programa es de intervención multisectorial pues involucra a la minería (principalmente) y la agricultura; se consideran también los aspectos de la reparación ambiental y el monitoreo de la calidad del agua.

1.5. Alcance

El presente programa está enfocado a la remediación integral de la cuenca del río Puyango, considerando acciones enfocadas al control de emisiones generadas por actividades mineras de la zona.

En un trabajo conjunto con INIGEMM, ARCOM, SENAGUA y MAGAP se consolida un banco de proyectos que conforman el Programa de Ordenamiento Ambiental Integral en la cuenca del río Puyango los mismos que se detalla a continuación:

- *Proyecto Fomento de alternativas productivas sostenibles en los cantones de Las Lajas, Marcabelí, Balsas y Piñas de la Provincia de El Oro, en la cuenca del río Puyango (MAGAP):* Con el enfoque de contribuir a la disminución de la contaminación por uso intensivo de agroquímicos, sobre todo de compuestos orgánicos persistentes, cuyos residuos llegan al sistema hídrico de la cuenca del Puyango, se ha planteado el objetivo de fomentar alternativas productivas sostenibles de bajo impacto ambiental, fortaleciendo la agricultura orgánica y minimizando el uso de agroquímicos, en los cantones Huaquillas, Arenillas, Santa Rosa y las Lajas de la Provincia de El Oro, en la cuenca del río Puyango, mediante la Implementación de técnicas agropecuarias ecológicas, de innovación agrícola y fortalecimiento de capacidades locales.
- *Proyecto de Saneamiento de Pasivos Ambientales (Botaderos) debida a la inadecuada disposición de desechos sólidos en la Cuenca del Río Puyango (MAE - PNGIDS/GADs):* Su objetivo es elaborar y aplicar un modelo de gestión de Rellenos Sanitarios de la cuenca, enfocado en la minimización de la generación de residuos y el reciclaje de desechos orgánicos como de inorgánicos, para eliminar la contaminación de los cursos de agua y suelos, por desechos sólidos. Una de las acciones principales de este proyecto es el apoyo a los GADs de la cuenca en la implementación del relleno sanitario mancomunado Piñas-Atahualpa-Zaruma-Portovelo, especialmente, y al cierre técnico de varios botaderos a cielo abierto. Se pondrá atención en la gestión de desechos peligrosos generados por la minería, por lo que se coordinará con la instancia respectiva del Ministerio del Ambiente.
- *Proyecto de Reparación Integral (PRI) de pasivos ambientales en la cuenca del río Puyango (MAE - PRAS):* Contribuirá a la restitución de derechos de la naturaleza como de las comunidades afectadas, al revertir las pérdidas socio-ambientales generadas por las actividades mineras, principalmente, agropecuarias, industriales y del mal manejo de desechos sólidos en la cuenca del río Puyango. La ejecución y responsabilidad de estas actividades, van de la mano con la aplicación de la Política Pública de Reparación Integral, cuya característica relacionada a la disminución de la contaminación, es el cumplimiento de la “garantías de no repetición”, que busca la eliminación de las fuentes de contaminación que dieron origen al Daño Ambiental en la cuenca del río Puyango.

- *Proyecto de Estudios para el Modelo Técnico de Gestión para un Complejo Industrial Minero (INIGEMM)*: Abarcará los estudios para las zonas de Zaruma – Portovelo en la provincia de El Oro y los de Ponce Enríquez, en el Azuay; ambas zonas estrechamente vinculadas en la dinámica minera del sur del país. Estos estudios definirán la ubicación idónea y el modelo técnico operativo del Complejo Industrial Minero Zaruma-Portovelo, con cuya operación se disminuirán radicalmente los aportes contaminantes de la industria minera en el sistema hídrico de la cuenca.
- *Proyecto de Monitoreo de Calidad del Agua de la Cuenca Puyango*. Lo ejecutará SENAGUA y consistirá en el diseño e implementación de infraestructura y metodologías para el monitoreo continuo de la calidad del agua de los ríos de la cuenca, de modo que pueda saberse con prontitud los resultados de las acciones de eliminación de la contaminación en la cuenca.
- *Diseño, Desarrollo e Implementación de un Sistema de Control de Ingreso y Salida de Materiales en las Plantas de Beneficio (ARCOM)*. Contribuirá a la reducción de la contaminación, al llevar un control estricto de los materiales que se procesan en las plantas de beneficio y de los residuos que generan en la zona de Zaruma y Portovelo.

2.- Antecedentes

La situación de deterioro ambiental de la cuenca del río Puyango ha concentrado la atención de las autoridades ecuatorianas y también de las peruanas por los efectos potenciales sobre la población. En este contexto, los dos países han planteado actividades que se enmarcan en convenios binacionales que, en esencia, promueven el desarrollo de la cuenca binacional Puyango-Tumbes según Acuerdo firmado en reunión de Encuentro Presidencial y la Segunda Reunión de Gabinete de Ministros Binacional realizada el 28 de octubre de 2008. En dicha sesión se comprometen que Perú y Ecuador realicen el Plan de recuperación ambiental de zonas críticas de contaminación en la cuenca Puyango Tumbes, desarrollando cada País las acciones pertinentes para el cumplimiento de este compromiso en su territorio.

La cuenca del río Puyango está formado por numerosas quebradas que discurren principalmente desde la cordillera de Chilla y Cerro Negro en las provincias de El Oro y Loja, que nace en la parte norte con el nombre del río Pindo o río Grande y toma el nombre de río Puyango a partir de su confluencia con el río Yaguachi, cerca de Balsas.

La longitud del río Puyango - Tumbes es de 230 Km, cuyo caudal medio de toda la cuenca es de 106 m³/seg en el lado ecuatoriano y siguiendo su cauce en la dirección occidental el río Puyango alcanza la quebrada Cazaderos para formar el río Tumbes, cuya longitud según los Peruanos es de 80 Km con un caudal de 123,21m³/seg.

La cuenca del río Puyango está conformado por terrenos montañosos que registra altitudes desde los 3.500 m.s.n.m., y sus cuatro afluentes principales: el río Calera, el río Amarillo, el río Luis y el río Ambocas que dan origen y forman el río Pindo.

En la cuenca alta del río Puyango en lo que corresponde a la provincia de El Oro y Loja, se desarrolló la actividad minera desde tiempos de la colonia con la explotación del oro y es a inicios del siglo XX cuando la compañía norteamericana South American Development Company (SADCO), desarrolló una importante actividad minera y fue la primera empresa que

se instaló en el sector, dando origen a la apertura de las bondades del metal para atraer muchas más y en la actualidad existe un gran número de empresas y personas que se dedican a la minería en este sector de la patria.

Para la década de los 80 la crisis del agro en la costa ecuatoriana desencadenada por el Fenómeno del Niño y las malas condiciones económicas de los mineros ligados a la empresa CIMA, llevaron a la invasión de los pozos de las antiguas minas, desarrollándose desde entonces, una actividad minera informal y a pequeña escala.

Conjuntamente con la explotación en las minas viene asociado el problema de la contaminación ambiental del agua y del suelo que diariamente son afectados por la presencia de relaves, desechos orgánicos, material producido luego de la extracción de los minerales y que contiene aún una buena porción de ellos y de otros elementos minerales contaminantes como es el caso del mercurio y cianuro.

Este proceso si bien en algunos casos ha podido manejarse con un cierto grado organizativo, que a través de algunos de sus operadores mineros han definido los lugares para sus actividades metalúrgicas con cierto criterio técnico, en otros casos debido a la falta de previsión y de una política de ordenamiento territorial para la instalación de las plantas de procesamiento, han provocado un deterioro de la calidad ambiental en las cuencas hídricas donde se encuentran instaladas.

En la provincia de El Oro existen alrededor de 193 concesiones mineras catalogadas como minería artesanal y pequeña minería, las cuales necesitan de plantas de beneficio para poder procesar todo el material que explotan de las diferentes concesiones mineras. Un bajo porcentaje de los titulares mineros poseen plantas de beneficio para procesamiento de mineral. Como alternativa a esta problemática se ven en la necesidad de alquilar o requerir servicios de terceras personas para extraer minerales del material explotado.

Por otra parte, en la cuenca del río Puyango se tiene un problema de contaminación de suelos por residuos de los agroquímicos utilizados para la actividad agropecuaria y problemas de deforestación.

Ante esta problemática, el gobierno ecuatoriano, a través del Ministerio del Ambiente, en estrecha colaboración con MAGAP, INIGEMM, ARCOM y SENAGUA, lleva adelante iniciativas de eliminación de las fuentes de contaminación siendo postulado por el Ministerio del Ambiente el Programa de Ordenamiento Ambiental Integral en la cuenca del río Puyango que se enfocará en la reparación integral de los pasivos ambientales generados por las tres actividades económicas principales presentes en esa zona:

- **Minería:** Incide en la deforestación, daño de la cobertura vegetal, suelo y contaminación del agua, con metales pesados principalmente, así como la erosión del terreno de las áreas donde opera. En la actualidad la contaminación minera persiste en mayor medida en los ríos Calera y Amarillo, en cuyas riberas están ubicadas plantas de beneficio que utilizan muchas de ellas elementos contaminantes y además utilizan material proveniente de otros sitios mineros.

- *Agropecuaria:* Mal manejo de los suelos y deforestación. En el período comprendido entre 1990 - 2008 en esta cuenca se ha perdido aproximadamente el 11,06% del bosque nativo, equivalente a 40.473,73 hectáreas. Además, el ecosistema Páramo, en la cuenca alta del Puyango, ha disminuido sus áreas aproximadamente en un 0,08% (262,78 hectáreas) por avance de la frontera agrícola y actividades mineras. Es importante señalar que de la superficie total de la cuenca un 65% corresponde a unidades degradadas.
- *Desarrollo urbano:* Genera desechos sólidos y efluentes domiciliarios, que se constituyen en fuente de contaminación directa. En la mayoría de las 200 localidades no existe ningún sistema de disposición final adecuado de desechos sólidos, como son los rellenos sanitarios, por lo que los desechos son depositados en botaderos a cielo abierto, a la vera de ríos y caminos e incluso son vertidos al cuerpo de agua de los ríos.
- Actualmente, se realiza la construcción de la Presa de Relaves en el sector El Tablón (MAE-GPAO) la que incidirá favorablemente en la disminución de la contaminación generada por las plantas de beneficio ubicadas a orillas de los ríos Calera, Salado y Amarillo, afluentes del río Puyango. Está construida sobre un área de 250 hectáreas y diseñada para acumular los relaves de las aproximadamente 90 plantas de beneficio, de pequeña capacidad (10 a 50 ton/día), pertenecientes a la asociación denominada APROPLASMIN. Este grupo industrial puede generar hasta 400.000 ton/año de relaves mineros, por lo que se ha calculado que el embalsamiento demorará en llenarse de 23 a 30 años, a una tasa de tratamiento de 1.600 ton/día de dichos relaves.

La obra se complementará, en el mediano plazo, con la construcción del complejo minero industrial, que relocalizará a las mencionadas plantas de beneficio, en el mismo sector de El Tablón. El mejoramiento de los procesos extractivos, eliminando el uso del mercurio, es una fase importante del proyecto. Se construirá también una planta de tratamiento de los efluentes de la relavera

3.- Situación Actual del sector, problema o región pertinente al programa (Diagnóstico)

Los recursos naturales de la cuenca del río Puyango sufren actualmente la presión de varias actividades que afectan la calidad ambiental del ecosistema:

- Debido a la falta de fuentes alternativas de trabajo, la actividad minera se ha intensificado en la zona. Sin embargo, se la realiza en condiciones de mucho riesgo y con una baja rentabilidad económica por la falta de tecnologías adecuadas.

Existen asentamientos mineros distribuidos alrededor de todo el distrito y se extienden desde Portovelo hasta Huertas. Se calcula que aproximadamente 10.000 personas, directa o indirectamente, están vinculadas a la actividad minera. Esta mano de obra, en su mayoría realiza las actividades de extracción a escala artesanal, pequeña minería en un nivel básico y en pequeñas sociedades de 4 a 15 personas conformadas por grupos familiares o conocidos.

El oro se extrae actualmente en varios lugares que generalmente son las antiguas operaciones industriales abandonadas, cuyo mineral es tratado en plantas que emplean métodos gravimétricos y amalgamación posterior para recuperar el oro del concentrado y las arenas (relaves) son tratadas luego por cianuración.

Es importante destacar, que los tramos aguas abajo de estas actividades, el río presenta una coloración turbia, debido a grandes cantidades de sólidos en suspensión derivados de esas descargas, en cuya composición está presente considerables cantidades de cianuro, además, las aguas y sedimentos contienen elevadas concentraciones de metales y metaloides, especialmente de As, Pb, Cu, Cd y Hg.

En extensos tramos del río, la calidad del agua y de los sedimentos es tal que se ha erradicado toda forma de vida superior, y es imposible el uso benéfico y racional del agua para consumo humano o para irrigación. En el Río La Calera, cuenta con una cantidad de sólidos en suspensión, según registros del INAMHI quien determinó impacto moderado en aguas arriba (130 mg/l) y en aguas abajo, (131 mg/l a casi 30 km de las descargas principales).

Por lo general, la concentración de sólidos en suspensión en aguas cerca de las áreas mineras es significativamente mayor en la estación seca que en la de lluvias debido a una menor cantidad de agua disponible para la dilución de los efluentes producidos en ese lugar.

Adicionalmente, el desarrollo de la actividad minera informal, artesanal y de pequeña escala han reducido la vegetación de la zona, lo que ha ocasionado la erosión durante los fuertes períodos de lluvias, que refleja la presencia de gran cantidad de sólidos en suspensión en los ríos por efecto de las descargas de las labores mineras a lo largo del sistema Río La Calera-Río Pindo.

- Desarrollo urbano: la generación de desechos sólidos y efluentes provenientes de las poblaciones ubicadas en la cuenca es una fuente de contaminación directa. En la mayoría de localidades no existe ningún sistema de manejo de desechos sólidos (rellenos sanitarios) los cuales son, en muchos casos, depositados en botaderos mal construidos o incluso en los cauces de los ríos. Los sistemas de eliminación de excretas son insuficientes (alcantarillado) por lo que nuevamente, los ríos y esteros son los receptores de las aguas servidas.

De acuerdo a la proyección de población del Censo de Población y Vivienda del año 2010 (INEC), el número de habitantes de la cuenca del río Puyango al año 2012 es de 471.246 personas, 233.784 hombres y 237.462 mujeres, distribuidos el 59.3% en el área urbana y el 40.7% en el área rural. De esta población únicamente el 57% cuenta con el servicio de recolección, entendiéndose que dentro de este porcentaje es el área urbana la que recibe la mayor atención.

Conforme al levantamiento de información del 2012 realizado por el Ministerio del Ambiente a través del PNGIDS, se determinó que de los 17 municipios ubicados en la cuenca del Río Puyango, diez disponen sus desechos sólidos en botaderos a cielo abierto, mientras que los municipios restantes disponen sus residuos en rellenos

sanitarios de los cuales solo dos (Loja y Paltas) se han regularizado ambientalmente, es decir que de las aproximadamente 272 Tm/día generadas, el 58% (158.5 Tm/día) se dispone en sitios técnicamente construidos.

Al problema del inadecuado manejo de los desechos se suma la inexistencia de una política nacional que regule su gestión integral, además del disperso accionar de instituciones relacionadas con este ámbito, lo que no ha permitido obtener resultados concretos para remediar esta problemática.

- Desarrollo agropecuario: el mal manejo del suelo, la tala sin control de árboles y la incidencia de actividades ganaderas, sumada a la casi nula actividad de forestación en toda la cuenca, ha causado un gran problema de erosión del suelo y la contaminación del agua por el uso de pesticidas y agroquímicos. Es importante señalar que de la superficie total de la cuenca, un 65% corresponde a unidades de cobertura vegetal natural degradada.

La agricultura ha sido relegada a un segundo plano y únicamente se realiza para autoconsumo. La actividad ganadera es algo considerable en la zona, la mayor parte de los suelos son destinados a pastizales.

4.- Justificación

El programa se orienta fundamentalmente a mitigar los impactos ambientales, la contaminación y la generación de pasivos en las zonas de la cuenca del Puyango, que se encuentran deterioradas por las actividades antrópicas, donde destaca la minería. Este efecto se ha manifestado en la contaminación del recurso hídrico de la cuenca, efectos sobre la calidad de los subsistemas de cuencas y la cobertura vegetal.

Las relaciones naturales, espaciales y de asentamientos humanos en la cuenca del Puyango son muy variadas, por lo que cada una resulta en una especificidad. En cada cuenca donde se localizan asentamientos humanos debería evaluarse su capacidad de carga en relación a la densidad demográfica y su reproducción, considerando que una cuenca cuenta con una capacidad finita de recursos físicos y biológicos. La relación de estos recursos con el volumen de la demanda de las necesidades humanas, constituye la capacidad de carga, y es expresada como un umbral en el que la base natural y los recursos, pueden reciclarse, regenerarse, reproducirse y producirse. Una vez abatida dicha capacidad, el deterioro progresivo es irreversible. Por lo anterior, la cuenca del Puyango debe mantenerse en un umbral positivo y la lógica de las sociedades que las habitan debe buscar constantemente el balance hacia márgenes positivos mayores sin que ello necesariamente implique, restricciones en la satisfacción de necesidades económicas, sociales y culturales. También en términos ideales, cada cuenca debe alcanzar su propia sustentabilidad y no incorporar artificialmente recursos naturales provenientes de otras cuencas.

Las cuencas son reservorios de naturaleza y biodiversidad que debieran estudiarse, manejarse y conservarse. Día a día con su transformación, se extinguen especies que la humanidad aún no ha conocido y se pone en riesgo a la propia especie humana.

El derecho señalado en la Constitución de la República que tiene toda persona de vivir en un ambiente sano debe ser respetado en esta zona del país, que por más de cien años viene siendo objeto de la contaminación causada entre otras cosas, por la minería extractiva de oro y de plata principalmente.

El agua de los ríos, que en la actualidad están contaminadas con elementos químicos y orgánicos provenientes de actividades antrópicas, está siendo utilizada por los agricultores de la cuenca baja en Ecuador y en el Perú, en sistemas de riego para cultivos hortícolas principalmente. Estos cultivos son ingresados y luego consumidos en el sur del Ecuador, cerrando de esta forma el círculo vicioso de la contaminación.

Por esta razón, es necesario iniciar un programa de disminución de fuentes de contaminación del agua y del suelo, de tal forma que repercuta positivamente en el mejoramiento de las condiciones de vida de las poblaciones fronterizas.

5.- Beneficiarios

Los beneficiarios de la ejecución del programa de Ordenamiento Ambiental Integral en la cuenca del río Puyango son 435.730 habitantes ecuatorianos que se localizan en la Cuenca Binacional del río Puyango-Tumbes. Este Programa pretende influir directamente en un 25% del total de la población, con lo que puede decirse que los beneficiarios directos serán 110.000 personas. Se ha categorizado a los beneficiarios según lo detallado a continuación:

- Productores finqueros ubicados en la cuenca principal de río Puyango. Se beneficiarán aproximadamente a 500 fincas.
- Pobladores de las cuatro ciudades donde se construirá un relleno sanitario mancomunado (50.000 habitantes).
- Dueños de las plantas de beneficio y mineros en general, vinculados a las micro cuencas de los ríos Calera y Amarillo (10.000 personas)

6.- Objetivos

6.1. Objetivo General

Disminuir la contaminación ambiental mediante la ejecución de proyectos institucionales coordinados que permitan una remediación integral de la cuenca del río Puyango en el 2016.

6.2. Objetivos Específicos

- Desarrollar el plan de reparación integral de pasivos ambientales generados por las actividades mineras, agropecuarias, industriales y mal manejo de desechos sólidos en la cuenca del río Puyango al finalizar el proyecto en el año 2016.
- Disminuir la contaminación en la Cuenca del Río Puyango a través de la implementación de Complejos Industriales Mineros.
- Controlar y dar seguimiento a la cantidad de material que ingresa a las plantas de beneficio ubicadas en el distrito minero de Zaruma - Portovelo a fin de, regularizar

procesos, costo de operación, salida de mineral y su posterior comercialización en la zona de intervención.

- Fomentar una agricultura sostenible para contribuir a la reducción de la contaminación por agroquímicos.
- Sanear los pasivos ambientales resultantes de la inadecuada disposición de desechos sólidos en la Cuenca del Río Puyango.
- Contar con un sistema de monitoreo continuo que determine la calidad y cantidad de agua superficial en la cuenca del río Puyango y sus afluentes de mayor impacto.

7.- Metas

- 80% la contaminación eliminada en los ríos Calera y Amarillo debido a la presencia de mercurio, metales pesados, compuestos cianurados, nutrientes, pesticidas, residuos sólidos y coliformes totales aportados por aguas servidas, al finalizar el programa.
- Al finalizar el programa se habrá regularizado el 100% de las plantas de beneficio minero reduciendo la emisión de contaminantes.
- 50% las zonas más vulnerables y erosionadas de la cuenca, estarán restauradas, recuperada su cobertura vegetal y reforestadas, al finalizar el proyecto.
- Al finalizar el programa se habrá eliminado en el distrito minero Zaruma- Portovelo el uso de mercurio en la extracción de minerales.

8.- Políticas del Programa

En la ejecución del programa se ha considerado el cumplimiento de la Constitución y la alineación de cada uno de los proyectos con el Plan Nacional para el Buen Vivir.

Adicionalmente, se considera:

- Aplicación de la Política Pública de Reparación Integral de Pasivos Ambientales impulsada por el MAE y el MRNNR. Esta política comprende tres ejes: *Restauración Integral*, que da directrices para la remediación y restauración de los componentes biofísicos como agua, suelo, biodiversidad y otros, así como los lineamientos de la compensación e indemnización; *Garantías de no repetición* por la cual, los responsables de la actividad que causó el pasivo ambiental, deben tomar medidas correctivas, entre las que se incluye mantenimiento o renovación de equipos y capacitación a operadores, para evitar que ocurran daños ambientales; *Medidas de Satisfacción* que provee directrices para el conocimiento de la verdad y medidas que dignifiquen a las poblaciones e individuos afectados por los pasivos ambientales.
- Aplicación de políticas vigentes y relacionadas con cada una de las Entidades Públicas según su participación en el Programa de Ordenamiento Ambiental Integral en la cuenca del río Puyango y en cumplimiento de sus competencias. Se aplicarán políticas de apoyo a los municipios para la gestión integral de residuos sólidos; de fomento de la agricultura orgánica y las de regularización del sector minero.

- Las directrices emitidas al equipo técnico de gestión que lo liderará la Autoridad Ambiental mediante el Ministerio del Ambiente. Para esto se usarán las directrices el Acuerdo Ministerial 001 sobre compensación.

9.- Estrategias para la ejecución del programa

En el año 2013, se ha iniciado con actividades y acciones internas de cada Institución participante, que aportan al desarrollo del Programa de ordenamiento ambiental integral en la cuenca del río Puyango, mismo que se ha postulado como programa de inversión que se inicia en el año 2014. Adicionalmente, hay un trabajo en paralelo con otras instituciones que no conforman el programa, sin embargo están ejecutando actividades que brindan un soporte adicional en la consecución de los objetivos.

Para ordenar la gestión y el desarrollo articulado del programa se conformará un Comité Interinstitucional a partir de la asignación de presupuesto al programa y en el que participarán los Ministros de las Instituciones involucradas. Este comité será liderado por el Ministro/a del Ambiente. Para la operación y seguimiento de cada uno de los proyectos del programa, se definirán políticas, normativas y la conformación de una unidad técnica compuesta por los delegados oficiales, nombrados por la máxima autoridad, de cada uno de los proyectos en ejecución.

La Unidad Técnica, coordinada y liderada por el Ministerio del Ambiente, llevará a cabo reuniones mensuales para el seguimiento de la ejecución de cada uno de los proyectos y definirá acciones y estrategias para el cumplimiento de las metas propuestas. Dicha unidad elaborará un informe mensual que será comunicado a los integrantes del comité interinstitucional.

Cada una de las instituciones responsables de proyectos deberá presentar a la unidad técnica en su primera reunión los modelos de gestión donde se indicará los acuerdos institucionales y estrategias de ejecución que se llevarán a cabo. Esto implica que el ejecutor tiene autonomía y responsabilidad de cada proyecto, realizando los convenios y coordinaciones necesarias con Municipios, Gobiernos Provinciales, Juntas Parroquiales y demás que tengan relación con el mismo.

Una vez que se conozca dicho modelo, se procederá con la asignación presupuestaria respectiva así como la definición de actividades a realizarse. Mensualmente, para la reunión de la unidad, cada proyecto presentará los informes de avance técnico y presupuestario de las actividades antes definidas en las reuniones de seguimiento.

Una vez finalizado el período de ejecución del programa, la Unidad Técnica realizará las acciones necesarias para el cierre del programa, el mismo que será previamente aprobado por el Comité Interinstitucional.

10.- Proyectos que forman parte del programa

10.1. Resumen de los aspectos técnicos del programa

10.1.1.- Proyecto: Reparación integral de pasivos ambientales en la cuenca del río Puyango.

Este Proyecto que tiene por objeto desarrollar y ejecutar el plan de reparación integral de pasivos ambientales generados por las actividades mineras, agropecuarias, industriales y el mal manejo de desechos sólidos en la cuenca del río Puyango, con la finalidad de revertir las pérdidas ambientales y sociales derivadas de daños y pasivos ambientales presentes, mejorar las condiciones de vida de la población, se llevará a cabo siguiendo los pasos establecidos en la metodología PRAS.

El primer paso es la “caracterización” mediante un análisis e interpretación de la información de parámetros físicos, biológicos y sociales, recolectados en campo por empresas consultoras contratadas para el efecto, tomando en consideración el cronograma de ejecución del proyecto. Este conocimiento se plasma luego en el “diagnóstico” socio-ambiental, instrumento que determina los reales daños ambientales, las pérdidas de beneficios y flujos del capital natural que sufren los grupos humanos a causa de este daño y/o pasivos ambientales identificados, y el estado de la condición de los recursos naturales después del fenómeno.

Se valorará mediante metodologías establecidas los recursos naturales perdidos, los beneficios y flujos de servicios ambientales que han perdido los grupos humanos. De este análisis se derivan las acciones de reparación integral que deberán ejecutarse, las cuales deberán estar enmarcadas en la Política Pública de Reparación Integral que incluye:

- Restauración integral, con sus componentes de remediación (agua, suelo, aire, biodiversidad, otros)
- Compensación e indemnización (salud, bienes y servicios, infraestructura, patrimonio intangible, otros) basados en las políticas y leyes vigentes.

Esta política incluye también la ejecución de las “garantías de no repetición” del daño y la aplicación de “medidas de satisfacción” (conocimiento público de la verdad).

Las acciones de remediación y restauración, que podrán incluir técnicas como la fitorremediación de suelos, revegetación de riberas de ríos, recuperación de la cobertura vegetal, tratamiento de suelos contaminados, estabilización de taludes, tratamiento de aguas contaminadas entre otras estará a cargo de empresas especializadas que se contratarán para el efecto.

Los procesos de adquisición y suministro de bienes y servicios así como de mano de obra, estarán a cargo del contratista, bajo la responsabilidad de la fiscalización contratada y la supervisión y seguimiento por parte de técnicos del PRAS en concurrencia con los GADs y comunidad afectada.

Para verificar la efectividad de las medidas de remediación implementadas se contratará los servicios de consultoría que realice una nueva caracterización de los factores abióticos, bióticos y sociales, al final del período de implementación del Proyecto. Los técnicos del PRAS

analizarán e interpretarán esta información, para determinar el grado de restauración logrado y el nuevo estado de los ecosistemas.

Los montos presupuestados en este proyecto, obedecen a costos conocidos de la reparación ambiental integral y a costos de obras e insumos. Así por ejemplo, una hectárea de sistema silvopastoril con cultivo transitorio cuesta aproximadamente USD 3000¹; aseguramiento de taludes puede costar 28 USD/m², para dragado de ríos con objeto de limpiarlos de sedimento, los estudios pueden costar aproximadamente USD 75.000 y el armado de dragas otros USD 100.000; la adecuación de áreas para tratamiento de sedimentos puede costar USD 250.000 por cada 2 millones de m³ de sedimento que se deposite. Los costos del tratamiento con zeolitas para recuperación de metales pesados, por ejemplo, puede costar USD 24 por cada 5 m de barrera que se construya con sacos de este material. Los estudios de caracterización de zonas y diseño de medidas ingenieriles pueden variar de entre USD 50.000 a USD 100.000. El desalojo de escombros y otros desechos puede costar aproximadamente USD 7/m³ y se debe considerar que están involucrados muchos miles de metros cúbicos de relaves y material inerte que se debe relocalizar. Otras operaciones costosas son el desmantelamiento, demolición, recuperación confinamiento de labores mineras, así como la estabilización física, geoquímica e hidrológica. En tareas de revegetación, fitorremediación y rehabilitación de hábitats acuáticos se usa una considerable cantidad de mano de obra. En los programas sociales, que incluyen capacitación y atención en salud, pueden emplearse valores que superen los USD 100.000 en el período de duración del Programa. Como ejemplo se tiene que un examen para determinación de daños toxicológicos puede costar USD 5300 por persona, y un estudio para detección de daños toxicológicos en la población puede costar hasta USD 305.000. Del mismo modo, será necesario hacer gastos en actividades de mantenimiento físico, geoquímico, hidrológico y biológico, post-cierre, así como monitoreo en los mismos rubros².

10.1.2.- Proyecto: Estudios Geológico, Minero, Metalúrgico para el Modelo Técnico de Gestión para un Complejo Industrial Minero, Distritos Mineros: Ponce Enríquez y Portovelo.

Abarcará los estudios para las zonas de Zaruma – Portovelo en la provincia de El Oro y los de Ponce Enríquez, en el Azuay; ambas zonas estrechamente vinculadas en la dinámica minera del sur del país. Estos estudios definirán la ubicación idónea y el modelo técnico operativo del Complejo Industrial Minero Zaruma - Portovelo, con cuya operación se disminuirán radicalmente los aportes contaminantes de la industria minera en el sistema hídrico de la cuenca.

Los estudios, equipos, talento humano y consultorías previstas para la ejecución del proyecto son altamente especializados y por este motivo los valores de las mismas hasta llegan al triple del valor del mercado local, ya que se deberán realizar contrataciones a nivel internacional tanto de importaciones de equipos que no existen en el país como de expertos internacionales para la realización de ciertos estudios, especialmente en el componente 3 Elaborar el Modelo Técnico Operativo para la Gestión del Complejo Industrial Minero.

Los valores se han puesto de acuerdo a las consultas realizadas a expertos a nivel internacionales de Canadá y Brasil.

¹ Datos provistos por INIAP

² Ecuambiente-PRAS/MAE, marzo 2013, Informe de Caracterización y Valoración de los daños sociales generados por Pasivos Ambientales producidos por la actividad minera en el Distrito Minero Ponce Enríquez. Quito

10.1.3.- Proyecto: Diseño, desarrollo e implementación de un sistema de control de ingreso y salida de materiales en las plantas de beneficio ubicadas en el distrito minero Zaruma – Portovelo.

Contribuirá a la reducción de la contaminación, al llevar un control estricto de los materiales que se procesan en las plantas de beneficio y por lo tanto de los residuos que generan.

10.1.4.- Proyecto: Saneamiento de Pasivos Ambientales (Botaderos) debida a la inadecuada disposición de desechos sólidos en la Cuenca del Río Puyango.

Su objetivo es elaborar y aplicar un modelo de gestión de Residuos Sólidos en cada cantón de la cuenca, enfocado en la minimización de la generación de residuos y el reciclaje de desechos orgánicos como de inorgánicos, para eliminar la contaminación de los cursos de agua y suelos, por desechos sólidos. Apoyará a los GADs de la cuenca en la implementación del relleno sanitario mancomunado Piñas-Atahualpa-Zaruma-Portovelo y al cierre técnico de varios botaderos a cielo abierto. Se pondrá atención en la gestión de desechos peligrosos generados por la minería, por lo que se coordinará con la instancia respectiva del Ministerio del Ambiente.

10.1.5.- Proyecto: Fomento de alternativas productivas sostenibles en los cantones de Las Lajas, Marcabellí, Balsas y Piñas de la Provincia de El Oro, en la cuenca del río Puyango.

El presente proyecto tiene por objetivo fomentar alternativas productivas sostenibles en los cantones Huaquillas, Arenillas, Santa Rosa y las Lajas de la Provincia de El Oro, en la cuenca del río Puyango, mediante la Implementación de técnicas agropecuarias agroecológicas, de innovación agrícolas y fortalecimiento de capacidades locales (capacitación y gestión), para reducir la contaminación generada por actividades agropecuarias en la cuenca del río Puyango y así mejorar la calidad de vida de los habitantes de la zona.

Inicialmente se realizará un estudio de la realidad agropecuaria local relacionado al tipo de suelo, cultivos, actividades económicas, composición de la familia, número de horas dedicadas a las actividades agropecuarias, tipos de insumos agropecuarios utilizados entre otros. Posteriormente, se realizará la Implementación de técnicas agropecuarias basadas en la agroecología, mediante la incorporación de parcelas hortícolas agroecológicas en la finca de cada beneficiario, en donde se tendrá el apoyo de los técnicos de los programas y proyectos del MAGAP, quienes deberán realizar la implementación masiva por comunidad de los huertos, utilizando técnicas adecuadas, por medio de capacitaciones grupales teóricas y prácticas en la parcela realizando una parcela demostrativa.

Luego de realizar la capacitación se procederá a entregar las semillas y plántulas de hortalizas para que los beneficiarios realicen las réplicas en sus terrenos simultáneamente se identificará un beneficiario con características proactivas y aceptado en la comunidad para nombrarlo promotor y colabore con el seguimiento de las parcelas hortícolas implementadas.

Los beneficiarios que hayan cumplido con la implementación de las parcelas hortícolas en forma de incentivo se procederá a la capacitación y entrega de plantas frutales y medicinales,

luego de realizar esta actividad y posteriormente a la revisión del informe del promotor se procederá a realizar la capacitación y entrega de especies menores ya sean estos cuyes, conejos, aves de corral, según el diagnóstico realizado en las zonas de intervención.

Seguidamente se realizará mediante incentivos, la implementación de sistemas silvopastoriles en la finca de cada beneficiario, y posteriormente la implementación de pastos y forrajes. Al finalizar con este proceso se podría contar con al menos 2.000 fincas integrales establecidas.

Una vez implementadas las fincas integrales se procederá a incorporar las técnicas de innovación siendo estas:

- Aplicación de Buenas Prácticas Agropecuarias
- Uso adecuado del suelo y agua
- Uso responsable y apropiado de fertilizantes, plaguicidas y productos veterinarios
- Manejo integrado de plagas
- Elaboración y uso de fertilizantes orgánicos
- Manejo de animales para producción pecuaria
- Eliminación de uso de pesticidas etiqueta roja (de prohibida importación).

Todas estas técnicas serán implementadas mediante capacitaciones teórica-prácticas por parte de los técnicos territoriales de los distintos programas y proyectos del MAGAP.

Posteriormente se continuará con capacitación teórica-práctica en elaboración de bioinsumos in situ y se incentivará a los agricultores con la incorporación a las parcelas de riego parcelario y la incorporación de técnicas de cosecha y reciclaje de agua, además de la implementación de biofiltros.

Una vez que se concluya con este proceso se iniciará con el Fortalecimiento de capacidades locales mediante talleres de capacitación en el manejo oportuno y adecuado de plaguicidas y fertilización, técnicas de producción, buenas prácticas agropecuarias, manejo orgánico, acceso a mercados, organización, administración, cambio climático, etc. Posteriormente se realizará Giras de campo y observación a productores relevantes como medio de incentivo a otros productores para fomentar la multiplicación y réplicas de este tipo de intervenciones.

Al finalizar todo el proceso de capacitación se proyecta que se contará con promotores locales que continuarán durante el tiempo de manera sostenible la implementación de fincas integrales.

Para determinar los montos de dinero necesarios para ejecutar este proyecto, se consideró un presupuesto por familia de USD 4500; y, suponiendo que cada familia tiene un promedio de 5 miembros, tenemos un total de 10000 beneficiarios. Por otro lado, para proyectos dentro del Plan Nacional de Desarrollo Rural y Productivo, se contempla un umbral de \$5000 por familia.

Como por ejemplo, en el proyecto de riego y producción "Ozogoche" se ha invertido \$17.000,00 por familia. Por esta razón, consideramos que el monto propuesto es

bajo, para un proyecto social y productivo de “fincas integrales agroproductivas sostenibles orgánicas”.

10.1.6.- Proyecto: Monitoreo de calidad del agua en la cuenca del Puyango – Tumbes.

Consiste en el diseño e implementación de infraestructura y metodologías para el monitoreo continuo de la calidad del agua de los ríos de la cuenca, de modo que pueda saberse con prontitud los resultados de las acciones de eliminación de la contaminación en la cuenca del río Puyango.

10.2. Perfiles de cada uno de los proyectos del programa

El Programa de Ordenamiento Ambiental Integral en la cuenca del río Puyango está conformado por los proyectos detallados a continuación, cuyo perfil se encuentra adjunto en los anexos.

- Proyecto: Reparación integral de pasivos ambientales en la cuenca del río Puyango (Ver anexo 1).
- Proyecto: Estudios Geológico, Minero, Metalúrgico para el Modelo Técnico de Gestión para un Complejo Industrial Minero, Distritos Mineros: Ponce Enríquez y Portovelo (Ver anexo 2).
- Proyecto: Diseño, desarrollo e implementación de un sistema de control de ingreso y salida de materiales en las plantas de beneficio ubicadas en el distrito minero Zaruma – Portovelo (Ver anexo 3).
- Proyecto: Saneamiento de Pasivos Ambientales (Botaderos) debida a la inadecuada disposición de desechos sólidos en la Cuenca del Río Puyango (Ver anexo 4).
- Proyecto: Fomento de alternativas productivas sostenibles en los cantones de Las Lajas, Marcabelí, Balsas y Piñas de la Provincia de El Oro, en la cuenca del río Puyango (Ver anexo 5)
- Proyecto: Monitoreo de calidad del agua en la cuenca del Puyango – Tumbes (Ver anexo 6)

11.- Inversiones del Programa

11.1. Inversión por proyecto.

El Ministerio del Ambiente ejecutará el Programa de Ordenamiento Ambiental Integral en la cuenca del río Puyango, el mismo que está conformado por seis proyectos de inversión, siendo cuatro proyectos ejecutados en coordinación con el Instituto Nacional de Investigación Geológico Minero Metalúrgico (INIGEMM), Agencia de Regulación y Control Minero (ARCOM), Secretaría Nacional del Agua (SENAGUA) y Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP) y dos proyectos lo ejecuta el Ministerio del Ambiente, según el detalle presentado a continuación:

Proyecto	Entidad Responsable	Monto (USD)
Reparación integral de pasivos ambientales en la cuenca del río Puyango.	Ministerio del Ambiente (MAE)	29.663.338,00
Estudios Geológico, Minero, Metalúrgico para el Modelo Técnico de Gestión para un Complejo Industrial Minero, Distritos Mineros: Ponce Enríquez y Portovelo	Instituto Nacional de Investigación Geológico Minero Metalúrgico (INIGEMM)	11.737.803,53
Diseño, desarrollo e implementación de un sistema de control de ingreso y salida de materiales en las plantas de beneficio ubicadas en el distrito minero Zaruma – Portovelo.	Agencia de Regulación y Control Minero (ARCOM)	1.731.685,04
Saneamiento de Pasivos Ambientales (Botaderos) debida a la inadecuada disposición de desechos sólidos en la Cuenca del Río Puyango.	Ministerio del Ambiente (MAE)	1.149.500,00
Fomento de alternativas productivas sostenibles en los cantones de Las Lajas, Marcabelí, Balsas y Piñas de la Provincia de El Oro, en la cuenca del río Puyango	Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca (MAGAP)	8.952.900,00
Monitoreo de calidad del agua en la cuenca del Puyango – Tumbes	Secretaría Nacional del Agua (SENAGUA)	2.657.409,00
TOTAL		55.892.635,57

11.2. Cronograma de ejecución del programa

Proyecto	2014	2015	2016	Monto (USD)
Reparación integral de pasivos ambientales en la cuenca del río Puyango.	3.890.792,00	14.161.985,00	11.610.561,00	29.663.338,00
Estudios Geológico, Minero, Metalúrgico para el Modelo Técnico de Gestión para un Complejo Industrial Minero, Distritos Mineros: Ponce Enríquez y Portovelo	4.298.147,12	7.439.656,41		11.737.803,53
Diseño, desarrollo e implementación de un sistema de control de ingreso y salida de materiales en las plantas de beneficio ubicadas en el distrito minero Zaruma – Portovelo.	1.149.123,36	582.561,68		1.731.685,04
Saneamiento de Pasivos Ambientales (Botaderos) debida a la inadecuada disposición de desechos sólidos en la Cuenca del Río Puyango.		862.125,00	287.375,00	1.149.500,00
Fomento de alternativas productivas sostenibles en los cantones de Las Lajas, Marcabelí, Balsas y Piñas de la Provincia de El Oro, en la cuenca del río Puyango	510.525,00	3.808.801,25	4.633.573,75	8.952.900,00

Proyecto	2014	2015	2016	Monto (USD)
Monitoreo de calidad del agua en la cuenca del Puyango – Tumbes	763.464,00	1.290.890,00	603.055,00	2.657.409,00
TOTAL	10.612.051,48	28.146.019,34	17.134.564,75	55.892.635,57

12.- Presupuesto del Programa

Proyecto	Fuentes de financiamiento (dólares)	
	Internas	
	Recursos Fiscales	
Reparación integral de pasivos ambientales en la cuenca del río Puyango.	29.663.338,00	
Estudios Geológico, Minero, Metalúrgico para el Modelo Técnico de Gestión para un Complejo Industrial Minero, Distritos Mineros: Ponce Enríquez y Portovelo	11.737.803,53	
Diseño, desarrollo e implementación de un sistema de control de ingreso y salida de materiales en las plantas de beneficio ubicadas en el distrito minero Zaruma – Portovelo.	1.731.685,04	
Saneamiento de Pasivos Ambientales (Botaderos) debida a la inadecuada disposición de desechos sólidos en la Cuenca del Río Puyango.	1.149.500,00	
Fomento de alternativas productivas sostenibles en los cantones de Las Lajas, Marcabelí, Balsas y Piñas de la Provincia de El Oro, en la cuenca del río Puyango	8.952.900,00	
Monitoreo de calidad del agua en la cuenca del Puyango – Tumbes	2.657.409,00	
TOTAL	55.892.635,57	

13.- Beneficios que generaría el programa

La ejecución del programa generará los beneficios detallados a continuación

PROGRAMA PUYANGO			
CALCULO DE BENEFICIOS VALORADOS (valores mínimos), considerando 110.000 personas, 500 fincas, 18.333 familias			
Beneficios valorados	2014	2015	2016
Disminución de infecciones gastrointestinales por mejoramiento de la calidad del agua (al menos el 10 % de la incidencia en la zona)	2.199.960,00	2.199.960,00	2.199.960,00
Empleo e ingresos por la gestión de residuos sólidos (construcción y operación de rellenos sanitarios, reciclaje) 200 puestos de trabajo	80.012,00	80.012,00	80.012,00

PROGRAMA PUYANGO			
CALCULO DE BENEFICIOS VALORADOS (valores mínimos), considerando 110.000 personas, 500 fincas, 18.333 familias			
Beneficios valorados	2014	2015	2016
Regularización de labores mineras; control de ingreso y salida de material de las plantas de beneficio (aumento de ingresos fiscales)	2.093.839,00	2.093.839,00	2.093.839,00
Reinserción de la mujer en actividades productivas de la zona	300.000,00	300.000,00	300.000,00
Ahorro en gastos de salud de las familias	366.660,00	366.660,00	366.660,00
Mejoramiento de sistemas productivos agrícola-ganaderos (aumento de ingresos por finca)	600.000,00	600.000,00	600.000,00
Creación de empleo (construcción y operación del parque minero, reforestación, remediación y RS)	2.400.000,00	4.800.000,00	4.800.000,00
Aumento de Productividad por Proyecto de riego Puyango Tumbes (supuesto, para 20000 ha, beneficio de \$ 4000/ha)	-	20.000.000,00	43.000.000,00
Total	8.040.471,00	30.440.471,00	53.440.471,00

14.- Evaluación de viabilidad económica

Considerando los beneficios presentados en el numeral anterior y que se invertirá en el programa un monto de USD 55.892.635,57 se dispone del flujo presentado a continuación:

PROGRAMA PUYANGO						
CALCULO DE BENEFICIOS VALORADOS (valores mínimos), considerando 110.000 personas, 500 fincas, 18.333 familias						
Beneficios identificados	Inversión	Identif./cuantificación	Valor unitario	2014	2015	2016
Disminución de infecciones gastrointestinales por mejoramiento de la calidad del agua (al menos el 10 % de la incidencia en la zona)		Total Familias: 18.333 Costo por Familias (10 %): USD 10 Tiempo: 12 meses	\$ 10	\$ 2.199.960	\$ 2.199.960	\$ 2.199.960
Empleo e ingresos por la gestión de residuos sólidos (construcción y operación de rellenos sanitarios, reciclaje) 200 puestos de trabajo		Puestos de trabajo: 200 Salario promedio: Usd 400	\$ 400	\$ 80.012	\$ 80.012	\$ 80.012
Regularización de labores mineras; control de ingreso y salida de material de las plantas de beneficio (aumento de ingresos fiscales)		Oro regulado: 11.632 onz Precio promedio: USD 1500 IVA: 12 %	\$ 1.500	\$ 2.093.839	\$ 2.093.839	\$ 2.093.839
Reinserción de la mujer en actividades productivas de la zona		Número de fincas: 500 Incremento mensual mujer: USD 50	\$ 50	\$ 300.000	\$ 300.000	\$ 300.000
Ahorro en gastos de salud de las familias		Familias: 18.333 Ahorro anual: USD 20	\$ 20	\$ 366.660	\$ 366.660	\$ 366.660

PROGRAMA PUYANGO						
CALCULO DE BENEFICIOS VALORADOS (valores mínimos), considerando 110.000 personas, 500 fincas, 18.333 familias						
Beneficios identificados	Inversión	Identif./cuantificación	Valor unitario	2014	2015	2016
Mejoramiento de sistemas productivos agrícola-ganaderos (aumento de ingresos por finca)		Total Fincas: 500 Aumento mensual de ingresos: Usd 100	\$ 100	\$ 600.000	\$ 600.000	\$ 600.000
Creación de empleo (construcción y operación del parque minero, reforestación, remediación y RS)		Puestos nuevos: 1.000 Salario Promedio: Usd 400 /mes	\$ 400	\$ 2.400.000	\$ 4.800.000	\$ 4.800.000
Aumento de Productividad por Proyecto de riego Puyango Tumbes (Planeado 20000 ha, beneficio de \$ 4000/ha)		Hectáreas 2015: 5.000 Hectáreas 2016: 10.750 Beneficio/ha: USD 4000	\$ 4.000	\$ 0	\$ 20.000.000	\$ 43.000.000
Total	-55.892.635,57			\$ 8.040.471	\$ 30.440.471	\$ 53.440.471

Se obtuvo los siguientes indicadores:

VAN: \$ 12.134.986,78

TIR: 22,52%

B/C: 1,64

15.- Competencia Institucional

La entidad Nacional Ejecutora es el Ministerio del Ambiente, (a través de su programa PRAS); en la etapa de ejecución conformará un comité interinstitucional de gestión del Programa del cual harán parte las siguientes instituciones: MAE, MAGAP, SENAGUA, INIGEMM y ARCOM.

Además se organizará una unidad operativa en una de las ciudades principales capitales de provincia (Machala) que tendrá oficinas en cada uno de los cantones involucrados.

Por último se conformarán comités de gestión cantonales conformados por los representantes de los beneficiarios.

16.- Seguimiento y evaluación del programa

Para el Seguimiento y Evaluación del programa se desarrollará una metodología que incluya la participación de un equipo interinstitucional, conformado por delegados de los ejecutores de los Proyectos, y que aplicarán herramientas que sean coherentes con la Política Pública de Reparación Ambiental; por lo tanto, podrán usarse algunos de los indicadores propios de la "metodología de evaluación de las condiciones ecológicas, económicas y sociales en el marco de proyectos de desarrollo minero" elaborada por el PRAS, a más de indicadores de gestión, efectividad y eficiencia.

Algunos de dichos indicadores podrán ser:

- Disminución de descargas de relaves mineros en los ríos Calera y Amarillo
- Disminución de valores de contaminantes mineros en agua, suelo y sedimentos al menos hasta los niveles permisibles o valores de fondo, tomando en cuenta la bioacumulación en peces, macro invertebrados y plantas.
- Disminución de la cantidad de desechos sólidos y efluentes urbanos en los ríos de la cuenca del río Puyango.
- Disminución de los niveles de erosión y aporte de sedimentos en las zonas más críticas de la cuenca.
- Implementación de 500 fincas integrales sustentables en los cuatro cantones de la cuenca.
- Generación de por lo menos 500 empleos directos en las obras construidas.
- Recuperación sostenida de la cobertura vegetal natural en zonas críticas de la cuenca (restauración ecológica)
- Sistema de información y comunicación ambiental funcionando a nivel de cuenca
- Sistema de coordinación interinstitucional nacional y binacional operando
- Diseño y ejecución del plan de monitoreo de indicadores de calidad de agua de los ríos de la cuenca y estabilidad de los suelos.

Para verificar el logro de las metas se harán mediciones periódicas de los avances, en cada caso. Por ejemplo, se usará la información que obtenga el proyecto de monitoreo de la Calidad del Agua, aportará información que indique la disminución de la contaminación en el sistema hídrico de Puyango; así mismo se harán mediciones del porcentaje de avance de áreas restauradas y del número de plantas de beneficio regularizadas por período. Se contabilizarán las hectáreas donde se haya recuperado la cobertura vegetal y se haya reforestado. Otro proceso será el monitoreo de las cantidades de residuos mineros que se confinen en la presa de relaves de El Tablón, así como el número de plantas de beneficio que se instalen en el Complejo Industrial Minero que se implemente en esa área. La cantidad de eventos de capacitación que se den para el mejoramiento de los métodos minero-metalúrgicos para la eliminación del uso de mercurio, en el contexto de los Estudios para el Modelo Técnico de Gestión para un Complejo Industrial Minero, también será un método de verificar el logro de metas.

17.- Estudio de Impacto Ambiental

Los distintos proyectos que constituyen el Programa, están en la categoría 1, contribuyen al mejoramiento del ambiente y por lo tanto no requieren de estudio de impacto ambiental.

Anexo 1

1. Nombre del Proyecto

Reparación integral de pasivos ambientales en la cuenca del río Puyango

2. Unidad de Administración Financiera UDAF

El proyecto será ejecutado por el Ministerio del Ambiente. En el proceso, tendrán que intervenir los sujetos causantes del pasivo ambiental y, según se necesite, se buscará la cooperación de instituciones del Estado, en lo que compete.

3. Localización Geográfica

El proyecto de reparación integral de pasivos ambientales se llevará a cabo en la zona de influencia de la actividad en la cuenca hidrográfica del río Puyango, que abarca dos provincias El Oro y Loja, con 66 parroquias y más de 200 centros poblados según lo detallado.

PROVINCIAS	CANTONES	PARROQUIAS	
EL ORO	ARENILLAS	ARENILLAS	
		PACCHA	
	ATAHUALPA		AYAPAMBA
			CORDONCILLO
			MILAGRO
			SAN JOSE
	BALSAS		BALSAS
			BELLAMARIA
	CHILLA		CHILLA
	MARCABELI		MARCABELI
			EL INGENIO
	PIÑAS		PIÑAS
			CAPIRO (CAB. EN LA CAPILLA DE CAPIRO)
			LA BOCANA
			MOROMORO (CAB. EN EL VADO)
			SAN ROQUE (AMBROSIO MALDONADO)
			SARACAY
			PORTOVELO
	PORTOVELO		CURTINCAPA
			MORALES
			SALATI
	ZARUMA		ZARUMA
			ARCAPAMBA
		GUANAZAN	

PROVINCIAS	CANTONES	PARROQUIAS
		GUIZHAGUINIA
		HUERTAS
		MALVAS
		MULUNCAY GRANDE
		SINSAO
		SALVIAS
	LAS LAJAS	LA VICTORIA
		LA LIBERTAD
		EL PARAISO
		SAN ISIDRO

La cuenca posee una superficie aproximada de 366.255,10 Ha.



4. Análisis de la situación actual (Diagnóstico)

La cuenca del río Puyango es un área de gran interés por su condición limítrofe con territorio peruano y por las riquezas que ostenta. A lo largo de los años ha experimentado un aumento demográfico lo cual ha provocado un fuerte impacto que ha alterado el equilibrio ecológico de dicho hábitat de forma continua¹.

La calidad ambiental ha sido afectada por el desarrollo de actividades extractivas, productivas, servicios, medidas inadecuadas de manejo ambiental, limitada ciudadanía ambiental y otras acciones que se reflejan en la contaminación del agua, del aire y del suelo.

El deterioro de la calidad del agua es uno de los problemas más graves de las cuencas de Catamayo, Chira y Puyango - Tumbes. Entre sus principales causas están los vertimientos

¹ Plan de Calidad Ambiental Perú Ecuador, Catamayo, Chira y Puyango Tumbes. Gobierno de la República del Perú, Octubre de 2010. Pág. 4.

domésticos sin tratamiento. Otros problemas relevantes son el inadecuado manejo de los residuos peligrosos industriales y urbanos y la existencia de un gran número de pasivos ambientales².

La cuenca hidrográfica binacional Puyango - Tumbes, está integrada por los territorios limítrofes del departamento de Tumbes, en el norte del Perú, y las provincias de Loja y El Oro, del sureste de Ecuador. Abarca una superficie total de 5.494,57 km², de los cuales 3.662,55 km² (66.7 %) se encuentra en territorio ecuatoriano y 1.832,02 Km² (33.3 %) en territorio peruano (PRAS-MAE 2013).

Según el último Censo de Población y Vivienda (INEC, 2010), en las 66 parroquias que se encuentran dentro de la cuenca existe un total de 182.570 personas, que representan el 1,26% de la población total del Ecuador. Según su cultura esta población está compuesta por mestizos (86,62%), blancos (4,68%), montubios (4%); indígenas (2,14%) y afroecuatorianos (1,82%).

El deterioro de la calidad del agua en la zona de la cuenca del Puyango - Tumbes es una de las mayores preocupaciones de las autoridades de Perú y Ecuador. Una de las causas de este problema es la presencia de actividad minera, principalmente en la parte alta de la cuenca, en los cantones de Portovelo, Atahualpa y Zaruma. En esta zona la minería tiene sus orígenes siglos atrás, pero en las dos últimas décadas han surgido numerosos molinos y plantas de beneficio, localizándose dentro del perímetro urbano y rural.

Como consecuencia de los problemas ocasionados a la comunidad y al ambiente, los Municipios decidieron promulgar una ordenanza para que las instalaciones de beneficio mineral se trasladaran a las riveras de los ríos Calera y Amarillo. De esta manera, el problema de la contaminación no se solucionó, solo se transfirió de un lugar a otro, comprometiendo a las poblaciones ubicadas a lo largo de toda la cuenca³.

Varios estudios señalan que las plantas de beneficio son la causa de mayor contaminación a la cuenca del río Puyango. Esta se produce especialmente al recibir los desechos de las plantas de beneficio ubicadas en la vega del río Calera y Amarillo, afluentes del Puyango. Además, al río y al entorno van a parar los insumos utilizados en el procesamiento del mineral, de manera especial el mercurio y cianuro. En la cuenca alta (cerca de las plantas de beneficio) se han encontrado concentraciones de mercurio en los sedimentos que alcanzan concentraciones de hasta 1.650 ppm y de plomo, hasta 8.350 ppm (Hruschka y Salinas, 1996)⁴.

Como consecuencia de las descargas de los procesos de cianuración de las plantas, también en la cuenca baja las concentraciones de cianuro total y cianuro libre exceden los criterios ambientales para la protección de la vida acuática. Se ha valorado el impacto en algunos elementos de la biomasa secundaria encontrando altos niveles de plomo y cadmio en larvas de insectos, inclusive varios kilómetros río abajo (Tarras, 1999; Prodeminca, 1999). No se cuenta con información sólida y completa sobre el impacto en los peces del río.

En el ámbito de la salud se han realizado escasos estudios en la zona, los pocos existentes se han concentrado a la cuenca alta (Zaruma y Portovelo) y ninguno en la cuenca baja. En un estudio realizado a 200 personas de Portovelo y Zaruma para determinar el impacto del mercurio en la salud, se encontró que el 52.4% y el 57.1%, respectivamente presentaban manifestaciones de intoxicación mercurial, variando entre los niveles de impregnación y de intoxicación real (Martínez y Santos, 1994)⁵.

²Ibíd.

³ La Pequeña Minería del Oro: Impactos en el Ambiente y la Salud Humana en la Cuenca del Puyango, Sur del Ecuador Investigación realizada con el Apoyo el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo del Canadá, FUNSAD 2011. Pág. 1

⁴Ibíd. Pág. 2

⁵Ibíd. Pág. 3

Por otro lado, estudios recientes en el eje central del río Puyango registran cantidades nada despreciables de metales pesados (mercurio, plomo, manganeso). De manera inesperada se encontró presencia de plomo en el organismo de varias personas adultas de la cuenca, muchas de ellas alejadas de la actividad minera. A pesar de que se encontró plomo en los distintos componentes del río, no era factor suficiente para entender que en un amplio grupo de habitantes de la cuenca se presente valores que superan lo recomendado para evitar impactos en la salud. Además, el escaso número de especies de peces estudiados no permitieron obtener conclusiones integrales para entender la relación del ambiente con la salud humana, dentro de un enfoque ecosistémico⁶.

Acceso al agua

En el siguiente cuadro se compara los promedios nacionales de acceso a agua según las fuentes, frente a los promedios de la cuenca de Puyango.

Tabla No. 1. Comparativa procedencia principal del agua entre ZIA y promedios nacionales.

PROCEDENCIA PRINCIPAL DEL AGUA					
	Red pública	Pozo	Agua de río, acequia o canal	Carro repartidor	Otro
PUYANGO	52,57	5,47	40,51	0,08	1,22
NACIONAL	71,98	11,53	9,72	5,05	1,71

Fuente: INEC 2010

La presión de las actividades económicas como la minería y la agro-industria en la zona ha conllevado a una creciente degradación de las condiciones físicas y bióticas del recurso agua, acentuando la vulnerabilidad social en la cuenca, por no contar con acceso a agua segura.

Minería en el sector de Puyango

La actividad minera se da principalmente en la cuenca alta del río Puyango, en los cantones Zaruma, Portovelo y Atahualpa de la provincia El Oro. Los tributarios del río Puyango más contaminados por esta actividad son los ríos Calera y Amarillo, a los que también llegan residuos sólidos y otros contaminantes. Se han identificado más de 20 fuentes de contaminación minera, producidas por aproximadamente 300 plantas de beneficio, las que se ubican mayormente en las riberas del río Calera y en menor proporción en las del río Amarillo⁷.

Agricultura y Ganadería

La agricultura y la ganadería constituyen la base de la economía de la zona, pues concentra al 24,24% de la población económicamente activa, siendo el sector agropecuario la primera fuente de ocupación laboral en la provincia del El Oro y la segunda en la provincia de Loja. Este sector cuenta con 834.434 hectáreas que incluyen montes y bosques, pastos naturales y pastos cultivados, así como cultivos transitorios y barbecho. Se cuenta con 29.257 hectáreas de cultivos permanentes en Loja y 22.865 hectáreas en El Oro.

⁶ Impactos en el ambiente y la salud por la minería del oro a pequeña escala en el Ecuador (segunda fase). Informe Técnico Final, FUNSD. Octubre de 2007. Pág.1.

⁷ Plan de Calidad Ambiental Perú Ecuador, Catamayo, Chira y Puyango Tumbes. Gobierno de la República del Perú

La ganadería en Loja cuenta con importantes áreas de pastizales⁸, actividad que ocupa el 47% de la superficie del suelo con un total 241.629 cabezas de ganado vacuno distribuidas en 25.929 UPAs. En la provincia de El Oro existe un total de 119.357 cabezas de ganado vacuno en 5.589 UPAs de las clases criollo y mestizo sin registro, principalmente.

5. Antecedentes

La situación de deterioro ambiental de la cuenca del río Puyango ha concentrado la atención de las autoridades ecuatorianas y también de las peruanas por los efectos potenciales sobre la población del país vecino. En este contexto, los dos países han planteado actividades conjuntas que se enmarcan en convenios binacionales suscritos que, promueven el desarrollo de la cuenca binacional Puyango-Tumbes.

Por otra parte, el Programa de Reparación Ambiental y Social (PRAS) del Ministerio del Ambiente (MAE), actúa implementando mecanismos de reparación de *pasivos ambientales* generados por la ejecución defectuosa o negligente de actividades económicas. En este sentido, el PRAS ha ubicado zonas del territorio ecuatoriano, como la cuenca del río Puyango, en las que es prioritario proceder con la reparación de pasivos ambientales, que continúan afectando el ambiente y la calidad de vida de los pobladores de dichas zonas.

Ya que, tanto los compromisos de desarrollo de la cuenca que ha asumido el gobierno ecuatoriano como la propia naturaleza del PRAS, motivan acciones para la protección ambiental de la misma, se ha pensado en la implementación de este *Proyecto* que enfocará la *reparación integral* de los pasivos ambientales que se identificaran y caracterizarán en la ejecución del proyecto priorizando las tres actividades económicas principales presentes en esa zona:

- *Minería*: Incide en la deforestación, daño de la cobertura vegetal, suelo y contaminación del agua, con metales pesados principalmente, así como la erosión del terreno de las áreas donde opera. En la actualidad la contaminación minera persiste en mayor medida en los ríos Calera y Amarillo, en cuyas riberas están ubicadas más de 200 plantas de beneficio que utilizan muchas de ellas elementos contaminantes y además utilizan material proveniente de otros sitios mineros (Ponce Enríquez) que, en muchos casos, contiene mercurio. Sin embargo, es necesario señalar que únicamente un 2,7% de la superficie de la cuenca está destinada a labores mineras.
- *Agropecuaria*: Mal manejo de los suelos y deforestación. En el período comprendido entre 1990 - 2008 en esta cuenca se ha perdido aproximadamente el 11,06% del bosque nativo, equivalente a 40.473,73 hectáreas. Además, el ecosistema Páramo, en la cuenca alta del Puyango, ha disminuido sus áreas aproximadamente en un 0,08% (262.78 hectáreas) por avance de la frontera agrícola y actividades mineras. Es importante señalar que de la superficie total de la cuenca un 65% corresponde a unidades degradadas.
- *Desarrollo urbano*: Genera desechos sólidos y efluentes domiciliarios, que se constituyen en fuente de contaminación directa. En la mayoría de las 200 localidades no existe ningún sistema de disposición final adecuado de desechos sólidos, como son los rellenos sanitarios, por lo que, de las aproximadamente 272 ton/día que generan 17 municipios de la zona Puyango, solamente el 58 % se dispone en sitios técnicamente

⁸ Los tipos de pasto en la provincia de Loja suman un total de 139 860 hectáreas, de los cuales se destaca el Pasto Miel (Chilena) con una estructura total de 74 846 hectáreas y con 8 740 UPAs. Los pastos cultivados tienen básicamente una estructura de menos de 50 hectáreas que totalizan 20 310 UPAs y 75 463 hectáreas. Se cultivan diferentes tipos de pastizales.

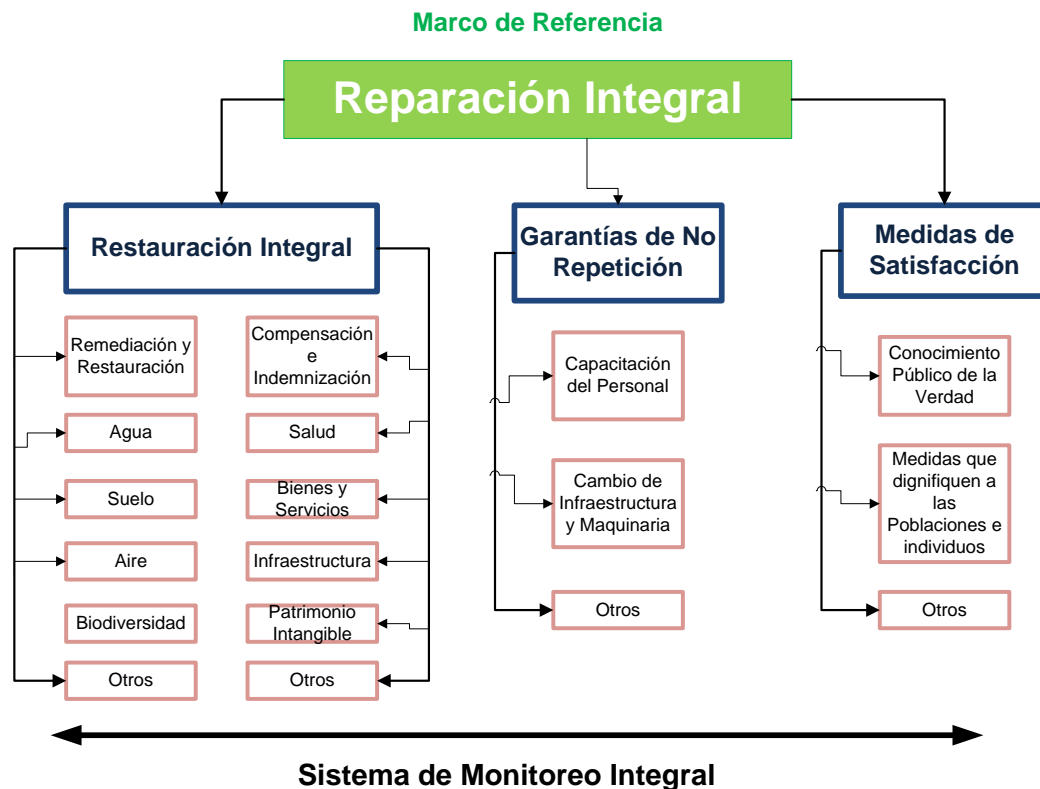
construidos. El resto de los desechos son depositados en botaderos a cielo abierto, a la vera de ríos y caminos e incluso son vertidos al cuerpo de agua de los ríos.

6. Justificación

La Reparación Integral de pasivos ambientales está definida como una necesidad del Estado ecuatoriano y de cada una de sus instancias ejecutoras, para articular acciones que permitan restablecer las condiciones de los componentes ambientales y sociales afectados por la operación defectuosa de actividades económicas, programas o proyectos privados o estatales, en cualquier parte del territorio nacional.

El ente estatal encargado de diseñar y promulgar los Planes de Reparación Integral de pasivos ambientales, así como de articular las acciones de las instancias ejecutoras es el Programa de Reparación Ambiental y Social del Ministerio del Ambiente (PRAS). Es necesario que, ante la existencia de pasivos ambientales y sociales generados por las actividades antrópicas, como por ejemplo la minería que se desarrolla en la cuenca del río Puyango, el PRAS intervenga para hacer operativa la política pública de reparación integral así como los derechos de la naturaleza y de las personas, consagrados en la Constitución de la República, por medio de la restitución de derechos y la reversión de los efectos de dichos pasivos.

El proceso de reparación integral se sustenta en tres componentes que viabilizan la reversión de las afectaciones que las deficiencias operativas de los sistemas económicos han generado en la naturaleza y en la sociedad: la restauración integral, la garantía de no repetición y las medidas de satisfacción, las cuales deben dar como resultado la recuperación de las condiciones de los entornos natural y social, previas a los procesos de afectación; el aseguramiento de que las causas que los generaron no se repitan y, el establecimiento de un marco social favorable que permita que las actividades económicas aporten efectivamente al mejoramiento de las condiciones de vida de las poblaciones relacionadas.



Sobre la base de la problemática antes descrita, el Ministerio del Ambiente está formulando directrices y herramientas de gestión que aseguran la operatividad de la Reparación Integral, en el marco de un modelo de desarrollo en armonía con la conservación de la naturaleza y el respeto de los derechos de los ciudadanos.

En este sentido, es necesario dar respuesta efectiva a los Mandatos Constitucionales que garantizan un modelo de desarrollo en armonía con la conservación de la naturaleza.

Los artículos 78, 396 y 397 de la Constitución del Ecuador, determinan que los daños ambientales deberán ser reparados integralmente por el causante de los mismos; además de incluir “sin dilataciones, el conocimiento de la verdad de los hechos y la restitución, indemnización, rehabilitación, garantía de no repetición, y satisfacción del derecho violado”.

De igual forma, se determina la obligación que tiene el Estado de intervenir subsidiariamente - cuando el responsable no ha sido identificado o no dispone de recursos para actuar en forma oportuna- para garantizar la salud de las personas y la restauración de los ecosistemas afectados.

Una vez lograda la restauración integral de los ecosistemas, los habitantes de las zonas afectadas tendrán acceso a los servicios y bienes ambientales Recuperados. De esta forma, se busca restituir los derechos de la naturaleza y poblaciones, afectados o perdidos por causa de un pasivo ambiental.

7. Beneficiarios

Con la ejecución del proyecto de reparación integral se beneficiará principalmente a 182.570 habitantes⁹ de la cuenca del río Puyango procurando la reversión de efectos de los pasivos ambientales y sociales derivados de las actividades económicas mencionadas anteriormente.

Se reconoce una influencia directa sobre los siguientes grupos:

- Productores finqueros ubicados en la cuenca principal de río Puyango. Se han estimado en aproximadamente 500 fincas las que se beneficiarán del mismo.
- Pobladores de las ciudades de Portovelo, Zaruma, Piñas y Atahualpa donde se construirá un relleno sanitario mancomunado (50.000 habitantes) y las poblaciones de las provincias de El Oro y Loja donde se implementarán proyectos de saneamiento básico y agua potable (50.000 habitantes).
- Dueños de más de 150 plantas de beneficio y mineros en general, vinculados a las micro cuencas de los ríos Calera y Amarillo (10.000 personas)

8. Proyectos relacionados y/o complementarios

Al ser este *Proyecto de Reparación Integral*, uno de los seis proyectos que conforman el Programa de Ordenamiento Ambiental Integral 2013-2016, impulsado y coordinado por el Ministerio de Ambiente a través del PRAS, los cinco proyectos restantes se relacionan a éste y complementan sus objetivos. Los mencionados proyectos son:

- “Fomento de alternativas productivas sostenibles en los cantones de Las Lajas, Marcabelí, Balsas y Piñas de la Provincia de El Oro, en la cuenca del río Puyango”, ejecutado por el MAGAP
- Estudios Geológico, Minero, Metalúrgico para el Modelo Técnico de Gestión para un Complejo Industrial Minero, Distritos Mineros: Ponce Enríquez y Portovelo, ejecutado por el INIGEMM.
- Proyecto de Saneamiento de Pasivos Ambientales (Botaderos) debida a la inadecuada disposición de desechos sólidos en la Cuenca del Río Puyango.

⁹ Habitantes beneficiarios del proyecto de Reparación Integral.

- Diseño, desarrollo e implementación de un sistema de control de ingreso y salida de materiales en las plantas de beneficio ubicadas en el distrito minero Zaruma – Portovelo, ejecutado por ARCOM
- Monitoreo de calidad del agua en la cuenca del Puyango – Tumbes ejecutado por SENAGUA

9. Objetivos

9.1. Objetivo de Desarrollo

Revertir las pérdidas ambientales y sociales, sufridas por la población afectada por pasivos ambientales en la cuenca del Puyango, a fin de restituir derechos y mejorar las condiciones de vida de la población.

9.2. Objetivo General

Restaurar íntegramente las áreas donde se han identificado y caracterizado pasivos ambientales, desarrollando y promulgando los planes de reparación integral en la cuenca del río Puyango.

9.3. Objetivos específicos

- Caracterizar y Diagnosticar el estado ambiental y social en función de los pasivos identificados y, valorar el daño ambiental causado, así como las pérdidas de beneficios ambientales sufridas por la población de la cuenca del Río Puyango.
- Diseñar y promulgar Planes de reparación integral de pasivos ambientales generados por las actividades mineras, agrícolas e industriales.
- Ejecutar acciones de remediación y restauración ecológica y otras medidas de compensación definidas en el Plan de reparación integral de pasivos ambientales y sociales

10. Metas

- Un plan de reparación integral de pasivos ambientales en el primer año del proyecto.
- 60% de reducción de contaminantes en el agua hasta el cuarto año del proyecto.
- 50% de reducción de metales pesados en el sedimento hasta el cuarto año del proyecto.
- 50% de reducción de contaminantes en el suelo hasta el cuarto año del proyecto.
- 25% de recuperación de la cobertura vegetal natural hasta el cuarto año del proyecto.
- 10% de mejoras en los sistemas productivos hasta el cuarto año.
- 10 talleres de capacitación para los productores agrícolas y ganaderos de la unidad de estudio Puyango, sobre buenas prácticas agroforestales y agropecuarias, durante el segundo y tercer año del proyecto.
- Plan de compensación e indemnización elaborado

11. Actividades

- Contratar personal especializado para realizar la caracterización, diagnóstico y evaluación ambiental de los componentes biofísicos, sociales y económicos.
- Contratar una consultoría para levantar información primaria de indicadores físicos y ecológicos.
- Contratar una consultoría para levantar información primaria de indicadores sociales.
- Contratar personal especializado para realizar la valoración del daño ambiental de la cuenca del Puyango.
- Contratar personal especializado para efectuar el Plan de Remediación y Restauración Ecológica.

- Contratar personal especializado para desarrollar el Plan de Compensación e Indemnización.
- Contratar personal especializado para diseñar las medidas de "Garantía de no Repetición y de Medidas de Satisfacción".
- Contratar personal especializado para diseñar las medidas de "Garantía de no Repetición y de Medidas de Satisfacción".
- Remediación y Restauración de Suelos en Zonas Afectadas.
- Recuperación de Cobertura Vegetal en Zonas Afectadas.
- Revegetar zonas de riberas de Ríos afectados.
- Diseño y ejecución de actividades de compensación: proyectos productivos integrales (agropecuaria y silvo pastoriles) con familias afectadas por el daño ambiental en la cuenca del Puyango, a cargo del personal del PRAS e Instituciones estatales participantes.
- Contratar los servicios de fiscalización de las obras y acciones de remediación y restauración.
- Contratar dos consultorías para levantar información sobre los resultados de la aplicación de los Planes de Reparación de pasivos socio-ambientales en la cuenca del Puyango.
- Contratar personal especializado para elaborar y aplicar indicadores de resultados de la aplicación de los Planes de Reparación ambiental en la zona.
- Contratar personal especializado para hacer seguimiento de las obras y acciones de restauración, remediación, compensación, garantías de no repetición y medidas de satisfacción de la aplicación de los Planes de Reparación ambiental en la zona.

12. Inversión total del Proyecto

FUENTES DE FINANCIAMIENTO (dólares)							total
EXTERNAS		INTERNAS					
Crédito	Cooperación	Crédito	FISCALES	Autogestión	A. Comunidad		
Objetivo específico 1: Identificar y valorar el daño ambiental en la cuenca del Río Puyango.							
Actividad 1.1 Contratar personal especializado para Realizar la caracterización, diagnóstico y evaluación ambiental de los componentes biofísicos, sociales y económicos.			72.646,00			72.646,00	
Actividad 1.2. Contratar una consultoría para levantar información primaria de indicadores físicos y ecológicos.			106.000,00			106.000,00	
Actividad 1.3. Contratar una			75.000,00			75.000,00	

FUENTES DE FINANCIAMIENTO (dólares)							
	EXTERNAS		INTERNAS				total
	Crédito	Cooperación	Crédito	FISCALES	Autogestión	A. Comunidad	
consultoría para levantar información primaria de indicadores sociales.							
Actividad 1.4 Contratar personal especializado para realizar la valoración del daño ambiental de la cuenca del Puyango.				45.000,00			45.000,00
Objetivo específico 2: Diseñar el Plan de reparación ambiental integral de pasivos ambientales.							
Actividad 2.1 Contratar personal especializado para desarrollar el Plan de Remediación y Restauración Ecológica.				36.323,00			36.323,00
Actividad 2.2 Contratar personal especializado para desarrollar el Plan de Compensación e Indemnización.				36.323,00			36.323,00
Actividad 2.3 Contratar personal especializado para diseñar las medidas de "Garantía de no Repetición y de Medidas de Satisfacción".				36.323,00			36.323,00
Objetivo específico 3: Ejecutar el Plan de reparación integral de pasivos ambientales.							
Actividad 3.1 Contratar personal especializado para diseñar las medidas de "Garantía de no Repetición y de Medidas de Satisfacción".				20.000,00			20.000,00

FUENTES DE FINANCIAMIENTO (dólares)							
	EXTERNAS		INTERNAS			total	
	Crédito	Cooperación	Crédito	FISCALES	Autogestión		A. Comunidad
Actividad 3.2 Remediación y Restauración de Suelos en Zonas Afectadas (fitorremediación, tratamiento convencional de drenaje ácido, estabilización de taludes, etc.) a cargo de empresas especializadas contratadas para el efecto.				21.500.000,00			21.500.000,00
Actividad 3.3 Recuperación de Cobertura Vegetal en Zonas Afectadas a cargo de empresas especializadas y la comunidad afectada.				2.800.000,00			2.800.000,00
Actividad 3.4 Revegetar zonas de riberas de Ríos afectados a cargo de empresas especializadas y la comunidad afectada.				1.800.000,00			1.800.000,00
Actividad 3.5 Diseño y ejecución de actividades de compensación: proyectos productivos integrales (agropecuaria y silvo pastoriles) con familias afectadas por el daño ambiental en la cuenca del Puyango, a cargo del personal del PRAS e Instituciones				1.880.000,00			1.880.000,00

FUENTES DE FINANCIAMIENTO (dólares)							
	EXTERNAS		INTERNAS				total
	Crédito	Cooperación	Crédito	FISCALES	Autogestión	A. Comunidad	
estatales participantes							
Actividad 3.6 Contratar los servicios de fiscalización de las obras y acciones de remediación y restauración.				839.400,00			839.400,00
Actividad 3.7 Contratar consultorías para levantar información sobre los resultados de la aplicación de los Planes de Reparación de pasivos socio-ambientales en la cuenca del Puyango.				260.000,00			260.000,00
Actividad 3.8 Contratar personal especializado para elaborar y aplicar indicadores de resultados de la aplicación de los Planes de Reparación ambiental en la zona.				36.323,00			36.323,00
Actividad 3.9 Contratar personal especializado para hacer seguimiento de las obras y acciones de restauración, remediación, compensación, garantías de no repetición y medidas de satisfacción de la aplicación de los Planes de				120.000,00			120.000,00

	FUENTES DE FINANCIAMIENTO (dólares)						total
	EXTERNAS		INTERNAS				
	Crédito	Cooperación	Crédito	FISCALES	Autogestión	A. Comunidad	
Reparación ambiental en la zona.							
TOTALES ANUALES				29.663.338,00			29.663.338,00

13. Cronograma valorado de actividades

ACTIVIDADES	PROGRAMACIÓN VALORADA (dólares)			
	2014	2015	2016	Total
Actividad 1.1 Contratar personal especializado para Realizar la caracterización, diagnóstico y evaluación ambiental de los componentes biofísicos, sociales y económicos.	72.646,00			72.646,00
Actividad 1.2. Contratar una consultoría para levantar información primaria de indicadores físicos y ecológicos de respuesta (finales)			106.000,00	106.000,00
Actividad 1.3. Contratar una consultoría para levantar información primaria de indicadores sociales de respuesta (finales)			75.000,00	75.000,00
Actividad 1.4 Contratar personal especializado para realizar la valoración del daño ambiental de la cuenca del Puyango.	45.000,00			45.000,00
Actividad 2.1 Contratar personal especializado para desarrollar el Plan de Remediación y Restauración Ecológica.		36.323,00		36.323,00
Actividad 2.2 Contratar personal especializado para desarrollar el Plan de Compensación e Indemnización.	36.323,00			36.323,00
Actividad 2.3 Contratar personal especializado para diseñar las medidas de "Garantía de no Repetición y de Medidas de Satisfacción".	36.323,00			36.323,00
Actividad 3.1 Talleres de socialización y validación del Plan de Reparación Integral de Pasivos Ambientales de la Cuenca del Puyango a cargo del PRAS y organizaciones sociales contratadas para la sistematización.	20.000,00			20.000,00
Actividad 3.2 Remediación y Restauración de Suelos en Zonas Afectadas (fitorremediación, tratamiento convencional de drenaje ácido, estabilización de taludes, etc.) a cargo de	1.500.000,00	11.500.000,00	8.500.000,00	21.500.000,00

ACTIVIDADES	PROGRAMACIÓN VALORADA (dólares)			
	2014	2015	2016	Total
empresas especializadas contratadas para el efecto.				
Actividad 3.3 Recuperación de Cobertura Vegetal en Zonas Afectadas a cargo de empresas especializadas y la comunidad afectada.	1.100.000,00	700.000,00	1.000.000,00	2.800.000,00
Actividad 3.4 Revegetar zonas de riberas de Ríos afectados a cargo de empresas especializadas y la comunidad afectada.	600.000,00	600.000,00	600.000,00	1.800.000,00
Actividad 3.5 Diseño y ejecución de actividades de compensación: proyectos productivos integrales (agropecuaria y silvo pastoriles) con familias afectadas por el daño ambiental en la cuenca del Puyango, a cargo del personal del PRAS e Instituciones estatales participantes	350.000,00	850.000,00	680.000,00	1.880.000,00
Actividad 3.6 Contratar los servicios de fiscalización de las obras y acciones de remediación y restauración.	106.500,00	409.500,00	323.400,00	839.400,00
Actividad 3.7 Contratar dos consultorías para levantar información sobre los resultados de la aplicación de los Planes de Reparación de pasivos socio-ambientales en la cuenca del Puyango.			260.000,00	260.000,00
Actividad 3.8 Contratar personal especializado para elaborar y aplicar indicadores de resultados de la aplicación de los Planes de Reparación ambiental en la zona.		18.162,00	18.162,00	36.323,00
Actividad 3.9 Contratar personal especializado para hacer seguimiento de las obras y acciones de restauración, remediación, compensación, garantías de no repetición y medidas de satisfacción de la aplicación de los Planes de Reparación ambiental en la zona.	24.000,00	48.000,00	48.000,00	120.000,00
TOTALES ANUALES	3.890.792,00	14.161.985,00	11.610.562,00	29.663.338,00

14. Duración del Proyecto y vida útil

El proyecto tendrá una duración de 3 años. Durante la ejecución del proyecto se realizará el establecimiento de las mejoras en la cuenca hidrográfica del Puyango (flora, suelo, protección del recurso hídrico y un manejo integral a escala de paisaje, entre otros), los resultados de estas mejoras se verán en un largo plazo puesto que la recuperación del ecosistema (condiciones más apropiadas) conlleva a un período más largo que la duración del proyecto, en el que se debe integrar los componentes sociales, biodiversidad (flora y fauna), mejoramiento de los sistemas de producción y aprovechamiento de la fragmentación de bosques para un manejo integral.

Según los casos de restauración emprendida, se podrán ver resultados en tiempos cortos de 2 a 3 años, cuando se trate de recuperación de cobertura vegetal con pasturas y vegetación arbustiva. Así mismo, se tendrá que esperar 15 o más años para ver los resultados de los procesos de reforestación. La restauración también podrá verse, casi inmediatamente, cuando se trate de estabilización de taludes y cierres de bocaminas.

15. Indicadores de los resultados alcanzados

- Un estudio de la caracterización de la zona.
- Diagnóstico y evaluación ambiental de la cuenca del Puyango.
- Plan de reparación integral de pasivos ambientales.
- 4 talleres de socialización realizados al finalizar el primer semestre de 2015.
- 50% de reducción de contaminantes en el suelo al finalizar el 2016.
- 25% de recuperación de la cobertura vegetal natural al final del 2016
- 80% de mejoras de los sistemas productivos de las familias afectadas al final del 2016
- 100 familias de productores agrícolas y ganaderos en capacitados en buenas prácticas agroforestales al finalizar el 2016.

16. Impacto ambiental

Este *Proyecto* pertenece a la categoría 1 (SENPLADES): proyectos beneficiosos que producirán una evidente mejora al ambiente, por lo que no requieren de estudios de impacto ambiental

17. Autogestión y sostenibilidad

La sostenibilidad de las acciones que realizará este proyecto se respaldan en la Política de Reparación Integral, que exige la garantía de *no repetición* del evento originador del pasivo ambiental

Anexo 2

1. Nombre del Proyecto

Estudios para el Modelo Técnico de Gestión para un Complejo Industrial Minero

2. Unidad de Administración Financiera UDAF

El proyecto será ejecutado por el Instituto Nacional de Investigación Geológico, Minero, Metalúrgico (INIGEMM) a través de la co-ejecución de la Coordinación General Técnica, Dirección de Minería y Dirección de Geología en los Procesos de Geología Aplicada, Geología Regional, Proceso de Minería, Metalurgia y Ambiental.

3. Localización Geográfica

El Proyecto se ejecutará en las Provincias de:

- Provincia de Azuay, específicamente en el Distrito Minero de Ponce Enríquez.
- Provincia de El Oro, específicamente en el Distrito Minero de Portovelo

4. Análisis de la situación actual (Diagnóstico)

La explotación minera y el procesamiento de minerales técnicamente mal llevados, producen impactos ambientales negativos sobre el aire, suelos, aguas, cultivos, flora y fauna, y salud humana. Además pueden impactar, en varios aspectos de la economía local, tales como el turismo, inflación, el comercio entre otros.

La implementación de los proyectos mineros han materializado la tensión entre los intereses del desarrollo y la participación de las personas, comunidades y pueblos afectados por las actividades mineras, lo cual ha derivado en actos de protesta y resistencia, que han sido reprimidos y criminalizados.

Uno de los principales inconvenientes que se tiene con la actividad minera a pequeña escala, es especialmente en aquellos sectores donde la explotación y a la vez el beneficio del mineral han crecido desordenadamente y sin control por parte del Gobierno Ecuatoriano.

Dentro del cantón de Ponce Enríquez se puede identificar algunos sectores en los que la problemática de las actividades mineras y metalúrgicas se pone en evidencia generando conflictos entre los diferentes actores de la población, entre ellos se tiene las localidades de San Gerardo, La Fortuna, El Carmen de Pijilí, Ponce Enríquez (poblado), San Miguel de Brasil, Santa Martha, Shumiral, Bella Rica, Pueblo Nuevo entre otros.

En el caso de Portovelo las actividades de procesamiento de mineral se encuentran a lo largo de los ríos Calera y Amarillo, los procesos metalúrgicos para extracción de oro utilizados en estas plantas de beneficio han evolucionado desde fines de los noventa, esto gracias a la importación y desarrollo de tecnologías en la zona. Sin embargo los residuos de estas plantas no ha tenido una gestión tecnificada lo cual ha ocasionado problemas de contaminación en el medio ambiente.

En lo referente a la actividad minera extractiva la cual se realiza generalmente mediante métodos subterráneos, son ampliamente extendidas las “actividades artesanales” que utilizan tecnología obsoleta, sin condiciones de seguridad y salud, especialmente en el proceso de apertura de galerías

o bocaminas con poco o ningún personal técnico, en fin una serie de factores que conllevan a un proceso de bajo rendimiento, baja capacidad de inversión y legalización y peor aún la realización de actividades para el cuidado ambiental.

La falta de difusión de buenas prácticas y de capacitación técnica es generalizada a todo el proceso, es así que existe un conocimiento precario sobre el manejo de los productos utilizados en el proceso de beneficio, no se tiene conciencia del grado de toxicidad del mercurio, cianuro y el resto de productos químicos utilizados en el beneficio del material.

En el tema ambiental, las descargas de efluentes provenientes de las minas se realizan directamente al ambiente sin un tratamiento previo.

Las plantas de beneficio, han implementado parcialmente tratamientos en piscinas, pero sin un monitoreo de la eficiencia de estos procesos. En ambos casos no existe un control eficiente sobre la calidad y cantidad de estas descargas.

La falta de orientación técnica, control y legislación en el manejo, la disposición y aprovechamiento de los residuos ha dado lugar al crecimiento desordenado de sitios de acumulación de relaves, a inexistente aplicación de planes de remediación de pasivos ambientales.

Las labores de beneficio de mineral han incrementado en número en los últimos años, principalmente en el Distrito Minero de Portovelo en el cual existen un total de 84 plantas de beneficio de mineral, de las cuales 71 se encuentran asociadas y 13 operan independientemente. En el Distrito Minero de Ponce Enríquez existen 53 plantas de beneficio que procesan alrededor de 500 ton/día, que representa solo el 70% del mineral que es explotado en la zona.

5. Antecedentes

En el pasado, tanto las empresas como las labores mineras asentadas en el territorio ecuatoriano no siempre fueron obligadas a remediar los impactos negativos causados por esta actividad, como resultado, muchos de costos de remediación han debido ser subsidiados por los contribuyentes y los ciudadanos locales, este papel presenta los costos representativos de numerosas actividades de remediación.

Es importante mencionar que, en los años 80 emergen dos nuevos distritos mineros: Nambija en la región amazónica y Ponce Enríquez en los flancos suroccidentales de los Andes, impulsados tanto por el incremento de los precios internacionales del oro como por la crisis del agro de la costa ecuatoriana generada por el fenómeno de El Niño, su organización giró alrededor de cooperativas que agrupaban a sociedades de mineros informales, con escaso trabajo técnico-científico agregado en sus labores de producción.

Sin embargo, el rol de las cooperativas y asociaciones ha sido muy importante en el tránsito hacia la legalización de las concesiones, lo que ha permitido a la pequeña minería un mayor margen de maniobra en sus negociaciones con el Estado y las compañías mineras.

Este es el caso del cantón de los Distritos Mineros de Portovelo en la Provincia de El Oro y Ponce Enríquez en la provincia del Azuay, localidades que empezaron su desarrollo minero en la década de los ochenta, ha ido incrementando las labores mineras subterráneas y a su vez la instalación de nuevas plantas para el procesamiento del mineral.

Este proceso, si bien en algunos casos ha podido manejarse con un cierto grado organizativo, que a través de algunos de sus operadores mineros han definido los lugares para sus actividades metalúrgicas con cierto criterio técnico, en otros casos debido a la falta de previsión y de una política de ordenamiento territorial para la instalación de las plantas de procesamiento, han provocado un deterioro de la calidad ambiental en las cuencas hídricas donde se encuentran instaladas.

En el caso de Ponce Enríquez, a partir de los trabajos de exploración de empresas mineras, desarrollados en los años 70, pequeños mineros fueron descubriendo vetas mineralizadas con contenidos de oro y abriendo galerías de dimensiones limitadas que determinaron el surgimiento descontrolado de varios asentamientos mineros que reportaron valores de oro de hasta 150 gramos por tonelada en sectores poco profundos. La formación de cooperativas mineras estuvo acompañada por la incorporación a la actividad minera de pequeños capitales originados en el comercio y la agricultura, y el propio desarrollo de la actividad minera.

Los cambios más relevantes en los procesos productivos de la pequeña minería metálica ocurren en la explotación de yacimientos primarios, particularmente en los distritos mineros de Zaruma-Portovelo, Ponce Enríquez y Nambija, donde tienen lugar labores mineras subterráneas.

A finales de los años 70, las prácticas de la pequeña minería en los distritos mineros combinaban el platoneo manual con la exploración empírica que no consideraba las características de la mineralización del yacimiento a través de barrenadoras. Solamente en los años 90 empieza un proceso de incorporación de criterios de planificación técnica en la explotación de metales.

En el caso de las plantas de beneficio, existen alrededor de 90 plantas en Portovelo-Zaruma y alrededor de 55 plantas en Ponce Enríquez. Todas las plantas de beneficio no poseen diseños adecuados y tienen problemas por la falta de espacios adecuados para la disposición de desechos metalúrgicos. En Ponce Enríquez existen más de 1000 labores mineras y todas tienen problemas para la disposición de residuos mineros. De igual manera en la región de Portovelo-Zaruma el problema es similar en todas las labores mineras. En algunos casos se han implementado parcialmente tratamientos en piscinas, pero sin un monitoreo de la eficiencia de estos procesos. En ambos casos no existe un control eficiente sobre la calidad y cantidad de estas descargas. El incremento de labores mineras es continuo y la necesidad de realizar un estudio del potencial mineralógico, de los recursos existentes y una proyección de las reservas, permitirá no solo organizar el sector sino también planificar toda la región contribuyendo a un cambio cultural de los mineros de la zona y a mejorar la calidad de vida de las comunidades mineras, así como de otras comunidades aledañas. Siendo evidente el desorden de las actividades mineras, se proyecta que contando con un Complejo Industrial Minero se promueve un ordenamiento técnico y ambiental, se presume que se estaría generando pasos importantes para la sustentabilidad de la región en términos de explotación de minerales, equidad y su racional aprovechamiento.

6. Justificación

Para el ordenamiento de las actividades mineras artesanales, de pequeña escala y la implementación de Complejos Industriales Mineros se requiere conocer la actual capacidad productiva y las proyecciones a largo plazo en cada Distrito Minero a intervenir. Para esto como etapa inicial del

proceso de investigación, el INIGEMM necesita información con respecto a las concesiones existentes, datos sobre extracción minera en el sector, labores mineras y plantas de beneficio, producción estimada, para realizar un análisis cuantitativo y cualitativo del sistema minero de la región y que permita proyectar la capacidad del Complejo Industrial en cada Distrito Minero.

En este sentido el INIGEMM ha planteado realizar una serie de estudios que tienen como principal objetivo fortalecer el conocimiento de los procesos mineros, eliminar las emisiones de contaminación y proveer de condiciones seguras y saludables para mineros artesanales y pequeños mineros. Esto incluye la oportunidad de generar un modelo de trabajo equitativo con planes de capacitación continua, procesos de cambio cultural, desarrollo tecnológico, empresarial y de comunidades sustentables.

La implementación de Complejos Industriales debe ser tratado desde una visión socio-económica, ambiental y productiva; para evitar errores cometidos en ocasiones anteriores en la implementación de plantas de beneficio mineral.

El modelo de gestión del Complejo Industrial Minero que se determine para cada Distrito Minero a intervenir debe tener viabilidad técnica, social, económica y acción interinstitucional para asegurar el éxito y la organización de cada sector y sustentabilidad de las comunidades.

Los Distritos Mineros contemplados para intervención en este Proyecto son aquellos que tienen un impacto en la Cuenca del Río Puyango. En este sentido los Distritos Mineros a intervenir son:

- Portovelo, por encontrarse ubicado dentro de la Cuenca del Río Puyango, con la implementación de un Complejo Industrial se coadyuvará al ordenamiento minero del sector y a controlar de mejor manera las actividades mineras y de beneficio de mineral de la zona, y esto contribuirá a la reducción de las emisiones de contaminación directa a la Cuenca del Río Puyango y sus afluentes.
- Ponce Enríquez, se encuentra ubicado fuera de la Cuenca del Río Puyango, sin embargo estudios indican que aproximadamente un 30% del material que se explota en las labores mineras de Ponce Enríquez es transportado y procesado en las plantas de beneficio de Portovelo. En este sentido con la implementación de un Complejo Industrial Minero en el Distrito Minero de Ponce Enríquez se prevé que el mineral explotado sea procesado y beneficiado en el sector, esto generará beneficios económicos directos e indirectos en el sector.

7. Beneficiarios

Entre los beneficiarios locales podemos encontrar a la población económicamente activa (PEA) relacionada a actividades como: explotación de minas y canteras, construcción y actividades profesionales, científicas y técnicas de los Distritos Mineros intervenidos.

PROVINCIA	POBLACIÓN (Censo 2010)	POBLACIÓN (Censo 2011)
AZUAY	702.893	599.546
EL ORO	588.546	525.763
TOTAL	1'291.439	1'125.309

Fuente: INEC 2011

También podemos contar como beneficiarios de esta intervención a las instituciones del Estado Ecuatoriano las cuales han realizado directamente o indirectamente compromisos binacionales con el hermano país del Perú, en cuanto al tema de la “contaminación” de la Cuenca Hídrica Binacional del Puyango-Tumbes, ya que este proyecto resolverá el problema indirectamente en el caso de su intervención en el Azuay y directamente en el caso de intervención en la Provincia de El Oro. Entre las instituciones del Estado Ecuatoriano podemos mencionar: Presidencia de la República, Ministerio de Relaciones Exteriores y Movilidad Humana, Ministerio Coordinador de los Sectores Estratégicos (MICSE), Ministerio de Recursos Naturales No Renovables (MRNNR), Ministerio del Ambiente, Gobiernos Autónomos Descentralizados.

Además la organización de estas actividades permitirá un mejor control por parte de las autoridades tanto como de la Agencia de Regulación y Control Minero (ARCOM) como del Servicio de Rentas Internas (SRI).

8. Proyectos relacionados y/o complementarios

Este es uno de los seis proyectos que busca el ordenamiento de las actividades mineras y la mitigación de los problemas ambientales que conforman el Programa de Ordenamiento Ambiental Integral 2013-2016, impulsado y coordinado por el Ministerio de Ambiente a través del PRAS, los cinco proyectos restantes se relacionan a éste y complementan sus objetivos. Sin embargo los proyectos que tienen mayor relación son:

- Diseño, desarrollo e implementación de un sistema de control de ingreso y salida de materiales en las plantas de beneficio ubicadas en el distrito minero Zaruma – Portovelo, ejecutado por ARCOM
- Proyecto de Reparación Integral ejecutado por el Ministerio del Ambiente

Además se relaciona con el proyecto: “Mejoramiento de las Condiciones de Trabajo de la Pequeña Minería y Minería Artesanal en el Ecuador” que ejecuta el INIGEMM

9. Objetivos

9.1. Objetivo de Desarrollo

Generar información técnica de orden geológico, minero y metalúrgico de los procesos de extracción y recuperación de minerales en los distritos mineros del Sur del Ecuador para con crear un Modelo Técnico de Gestión de Complejos Mineros a fin de promover el ordenamiento de las actividades mineras, optimización de la recuperación de minerales, manejo y disposición de residuos mineros, el mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades y consecuentemente en los Distritos Mineros intervenidos mitigar la contaminación en cuencas hídricas con particular atención a la Cuenca del Río Puyango.

9.2. Objetivo General

Generar información técnica de orden geológico, minero y metalúrgico para definir la ubicación estratégica, capacidades de producción, procesos metalúrgicos eficientes, el Modelo Técnico Operativo para la implementación de Complejos Industriales Mineros, ordenamiento técnico y ambiental, cambios tecnológicos y sentar las bases de desarrollo sustentable en materia minera.

9.3. Objetivos específicos

- Estudiar las características hidrogeológicas, geomorfológicas, geotécnicas y geomecánicas en las zonas predeterminadas para definir el sitio de ubicación de complejos industriales mineros en los distritos Zaruma-Portovelo y Ponce Enríquez.
- Realizar el análisis y evaluación de las actividades mineras extractivas, caracterización geoquímica y procesos metalúrgicos para cuantificar la capacidad extractiva.
- Elaborar el Modelo Técnico Operativo para la Gestión de Complejo Industrial Minero acorde a al potencial minero del área de estudio, la naturaleza y las características geológicas y potencial productivo de cada región minera.
- Definir bases técnicas para el manejo y disposición de residuos mineros en la zona y acorde a las proyecciones y capacidad de producción de los complejos industriales mineros.

10. Metas

- Memoria técnica con 8 mapas temáticos: geológico, peligros geológicos, geotécnico geomecánico, hidrogeológico con sus respectivas memorias técnicas para la definición de sitios estratégicos para el desarrollo de complejos industriales mineros.
- Memoria técnica con 2 mapas de ubicación de las labores mineras y plantas de beneficio de cada distrito minero.
- Informe técnicos del análisis y evaluación de la actividad minera extractiva que contiene el estado de las labores mineras, aspectos sociales y económicos.
- Memoria técnica con resultados de pruebas de los procesos metalúrgicos con información cualitativa y cuantitativa que se desarrollan en plantas de beneficio que influyen en la Cuenca del Río Puyango.
- Documento técnico de inventarios de plantas de beneficio que incluye el sistema de disposición y manejo de residuos mineros.

- Documento de procesos metalúrgicos para la optimización de los procesos de recuperación de minerales y disposición de desechos mineros.
- Documento que contiene 2 planes de desarrollo minero metalúrgico de los Distritos Mineros intervenidos.
- Modelo Técnico Operativo para la Gestión del Complejos Industriales Mineros de cada Distrito Minero intervenido

11. Actividades

Para cumplir los objetivos del proyecto se han determinado que las actividades a continuación se realizarán en cada Distrito Minero a intervenir paralelamente.

COMPONENTE 1.

Estudiar las características hidrogeológicas, geomorfológicas, geotécnicas y geomecánicas en las zonas predeterminadas para definir el sitio de ubicación de complejos industriales mineros en los distritos Zaruma-Portovelo y Ponce Enríquez.

Actividad 1.1 Implementación de áreas de trabajo y adquisiciones de bienes y servicios.

Actividad 1.2 Contratación de talento humano

Actividad 1.3 Talleres de sensibilización y difusión del proyecto en la zona de estudio.

Actividad 1.4 Cartografiado geológico preliminar en base a sensores remotos, fotogeología e información existente.

Actividad 1.5 Consultoría para el levantamiento de información topográfica.

Actividad 1.6 Trabajo de campo para caracterizar las geoformas, rocas, estructuras geológicas, depósitos superficiales.

Actividad 1.7 Trabajo de campo para caracterizar los peligros geológicos e hidrogeológicos.

Actividad 1.8 Trabajo de campo para el inventario de puntos de agua, medición de caudales y muestreo de aguas.

Actividad 1.9 Salida de campo para levantamiento de información geotécnica-geomecánica y muestreo de suelos y rocas.

Actividad 1.10 Salida de campo para el levantamiento de información geofísica.

Actividad 1.11 Análisis de laboratorio para determinar las características geomecánicas de las muestras de suelo y roca.

Actividad 1.12 Análisis de laboratorio para determinar las composición físico química de las muestras de agua.

Actividad 1.13 Procesamiento de datos de campo de las geoformas, rocas, estructuras geológicas, depósitos superficiales, inventario de movimientos en masa, inventario de puntos de agua.

Actividad 1.14 Estructuración de mapas temáticos

Actividad 1.15 Evaluación y definición de la ubicación del Complejo Industrial Minero mediante la aplicación del álgebra de mapas.

COMPONENTE 2.

Realizar el análisis y evaluación de las actividades mineras extractivas, caracterización geoquímica y procesos metalúrgicos para cuantificar la capacidad extractiva.

Actividad 2.1 Salida de campo para recopilación de información secundaria en la zona de estudio.

Actividad 2.2 Salida de campo para levantamiento de información en labores mineras.

Actividad 2.3 Salida de campo para levantamiento de información y muestreo en plantas de beneficio.

Actividad 2.4 Análisis de laboratorio de muestras de cabeza y de procesos metalúrgicos.

Actividad 2.5 Procesamiento de los datos de campo

COMPONENTE 3.

Elaborar el Modelo Técnico Operativo para la Gestión de Complejo Industrial Minero acorde a al potencial minero del área de estudio, la naturaleza y las características geológicas y potencial productivo de cada región minera.

Actividad 3.1 Salida de campo para la toma de muestras de pasivos ambientales mineros y relaves

Actividad 3.2 Análisis geoquímicos y fisicoquímicos de pasivos ambientales mineros y relaves

Actividad 3.3 Procesamiento de datos para elaborar el inventario de pasivos ambientales y relaves

Actividad 3.4 Pruebas biotecnológicas y de laboratorio para descontaminación de pasivos ambientales

Actividad 3.5 Implementación de planta piloto de tratamiento de relaves

Actividad 3.6 Estudios para elaborar planes para edificaciones y construcciones del sistema de disposición de relaves

Actividad 3.7 Elaboración del modelo de gestión de residuos mineros

Actividad 3.8 Compra de equipos especializados para análisis de pasivos ambientales y relaves

COMPONENTE 4.

Definir bases técnicas para el manejo y disposición de residuos mineros en la zona y acorde a las proyecciones y capacidad de producción de los complejos industriales mineros.

Actividad 4.1 Consultoría especializada para realizar el Modelo Técnico Operativo para la Gestión del Complejo Industrial Minero.

Actividad 4.2 Difusión y publicación de resultados

Vale mencionar que expertos internacionales intervendrán durante las diferentes actividades de este proyecto, además se prevé organizar talleres internacionales para discutir el avance de los componentes de este proyecto. Estos talleres se realizarán de acuerdo a las demandas de los estudios una vez que se encuentren en ejecución

12. Inversión total del Proyecto

Componentes/ Rubros ACTIVIDAD	Recursos fiscales TOTAL
COMPONENTE 1. Estudiar las características hidrogeológicas, geomorfológicas, geotécnicas y geomecánicas en las zonas predeterminadas para definir el sitio de ubicación de complejos industriales mineros en los distritos Zaruma-Portovelo y Ponce Enríquez.	
Actividad 1.1 Implementación de áreas de trabajo y adquisiciones de bienes y servicios.	1.319.138,80
Actividad 1.2 Contratación de talento humano	3.677.204,73
Actividad 1.3 Talleres de sensibilización y difusión del proyecto en la zona de estudio.	30.000,00
Actividad 1.4 Cartografiado (mapeo) geológico preliminar en base a sensores remotos, fotogeología e información existente.	10.580,00
Actividad 1.5 Levantamiento topográfico en base a información existente.	100.000,00
Actividad 1.6 Trabajo de campo para caracterizar las geoformas, rocas, estructuras geológicas, depósitos superficiales.	61.920,00
Actividad 1.7 Trabajo de campo para caracterizar los peligros geológicos e hidrogeológicos.	61.920,00
Actividad 1.8 Trabajo de campo para el inventario de puntos de agua, medición de caudales y muestreo de aguas.	61.920,00
Actividad 1.9 Salida de campo para levantamiento de información geotécnica-geomecánica y muestreo de suelos y rocas.	76.120,00
Actividad 1.10 Salida de campo para el levantamiento de información geofísica.	78.920,00
Actividad 1.11 Análisis de laboratorio para determinar las características geomecánicas de las muestras de suelo y roca.	18.000,00
Actividad 1.12 Análisis de laboratorio para determinar las composición físico química de las muestras de agua.	20.000,00
Actividad 1.13 Procesamiento de datos de campo de las geoformas, rocas, estructuras geológicas, depósitos superficiales, inventario de movimientos en masa, inventario de puntos de agua.	32.456,00
Actividad 1.14 Estructuración de mapas temáticos	32.456,00

Componentes/ Rubros ACTIVIDAD	Recursos fiscales TOTAL
Actividad 1.15 Evaluación y definición de la ubicación del Complejo Industrial Minero mediante la aplicación del algebra de mapas.	32.456,00
COMPONENTE 2. Realizar el análisis y evaluación de las actividades mineras extractivas, caracterización geoquímica y procesos metalúrgicos para cuantificar la capacidad extractiva.	
Actividad 2.1 Salida de campo para recopilación de información secundaria en la zona de estudio.	13.800,00
Actividad 2.2 Salida de campo para levantamiento de información en labores mineras.	85.200,00
Actividad 2.3 Salida de campo para levantamiento de información y muestreo en plantas de beneficio.	-
Actividad 2.4 Análisis de laboratorio de muestras de cabeza y de procesos metalúrgicos.	240.000,00
Actividad 2.5 Procesamiento de los datos de campo	32.456,00
Actividad 2.6 Estructuración de mapas de ubicación de actividades mineras y plantas de beneficio y definición del sitio de ubicación del Complejo Industrial Minero de Ponce Enríquez, desde el punto de vista minero metalúrgico.	32.456,00
COMPONENTE 3. Elaborar el Modelo Técnico Operativo para la Gestión de Complejo Industrial Minero acorde a al potencial minero del área de estudio, la naturaleza y las características geológicas y potencial productivo de cada región minera.	
Actividad 3.1 Salida de campo para la toma de muestras de pasivos ambientales mineros y relaves en cada zona de estudio	50.800,00
Actividad 3.2 Análisis geoquímicos y fisicoquímicos de pasivos ambientales mineros y relaves	160.000,00
Actividad 3,3 Procesamiento de datos para elaborar el inventario de pasivos ambientales y relaves	50.000,00
Actividad 3.4 Pruebas biotecnológicas y de laboratorio para descontaminación de pasivos ambientales	300.000,00
Actividad 3.5 Implementación de planta piloto de tratamiento de relaves	1.200.000,00
Actividad 3.6 Estudios para elaborar planes para edificaciones y construcciones del sistema de disposición de relaves	1.000.000,00
Actividad 3.7 Elaboración del modelo de gestión de residuos mineros	600.000,00
Actividad 3.8 Compra de equipos especializados para análisis de pasivos ambientales y relaves	320.000,00
COMPONENTE 4. Definir bases técnicas para el manejo y disposición de residuos mineros en la zona y acorde a las proyecciones y capacidad de producción de los complejos industriales mineros.	
Actividad 4.1 Consultoría especializada para realizar el Modelo Técnico Operativo para la Gestión del Complejo Industrial Minero.	2.000.000,00
Actividad 4.2 Difusión y publicación de resultados	40.000,00
TOTAL	11.737.803,53

13. Cronograma valorado de actividades

Componentes/ Rubros ACTIVIDAD	Programación Valorada (dólares)		
	2014	2015	TOTAL
COMPONENTE 1. Estudiar las características hidrogeológicas, geomorfológicas, geotécnicas y geomecánicas en las zonas predeterminadas para definir el sitio de ubicación de complejos industriales mineros en los distritos Zaruma-Portovelo y Ponce Enríquez.			
Actividad 1.1 Implementación de áreas de trabajo y adquisiciones de bienes y servicios.	140.000,00	1.179.138,81	1.319.138,80
Actividad 1.2 Contratación de talento humano	2.256.687,12	1.420.517,60	3.677.204,73
Actividad 1.3 Talleres de sensibilización y difusión del proyecto en la zona de estudio.	30.000,00		30.000,00
Actividad 1.4 Cartografiado (mapeo) geológico preliminar en base a sensores remotos, fotogeología e información existente.	10.580,00		10.580,00
Actividad 1.5 Levantamiento topográfico en base a información existente.	100.000,00		100.000,00
Actividad 1.6 Trabajo de campo para caracterizar las geoformas, rocas, estructuras geológicas, depósitos superficiales.	61.920,00		61.920,00
Actividad 1.7 Trabajo de campo para caracterizar los peligros geológicos e hidrogeológicos.	61.920,00		61.920,00
Actividad 1.8 Trabajo de campo para el inventario de puntos de agua, medición de caudales y muestreo de aguas.	61.920,00		61.920,00
Actividad 1.9 Salida de campo para levantamiento de información geotécnica-geomecánica y muestreo de suelos y rocas.	76.120,00		76.120,00
Actividad 1.10 Salida de campo para el levantamiento de información geofísica.	78.920,00		78.920,00
Actividad 1.11 Análisis de laboratorio para determinar las características geomecánicas de las muestras de suelo y roca.	18.000,00		18.000,00
Actividad 1.12 Análisis de laboratorio para determinar las composición físico química de las muestras de agua.	20.000,00		20.000,00
Actividad 1.13 Procesamiento de datos de campo de las geoformas, rocas, estructuras geológicas, depósitos superficiales, inventario de movimientos en masa, inventario de puntos de agua.	32.456,00		32.456,00
Actividad 1.14 Estructuración de mapas temáticos	32.456,00		32.456,00
Actividad 1.15 Evaluación y definición de la ubicación del Complejo Industrial Minero mediante la aplicación del algebra de mapas.	32.456,00		32.456,00
COMPONENTE 2. Realizar el análisis y evaluación de las actividades mineras extractivas, caracterización geoquímica y procesos metalúrgicos para cuantificar la capacidad extractiva.			
Actividad 2.1 Salida de campo para recopilación de información secundaria en la zona de estudio.	13.800,00		13.800,00

Componentes/	Programación Valorada (dólares)		
Rubros ACTIVIDAD	2014	2015	TOTAL
Actividad 2.2 Salida de campo para levantamiento de información en labores mineras.	85.200,00		85.200,00
Actividad 2.3 Salida de campo para levantamiento de información y muestreo en plantas de beneficio.			-
Actividad 2.4 Análisis de laboratorio de muestras de cabeza y de procesos metalúrgicos.	240.000,00		240.000,00
Actividad 2.5 Procesamiento de los datos de campo	32.456,00		32.456,00
Actividad 2.6 Estructuración de mapas de ubicación de actividades mineras y plantas de beneficio y definición del sitio de ubicación del Complejo Industrial Minero de Ponce Enríquez, desde el punto de vista minero metalúrgico.	32.456,00		32.456,00
COMPONENTE 3. Elaborar el Modelo Técnico Operativo para la Gestión de Complejo Industrial Minero acorde a al potencial minero del área de estudio, la naturaleza y las características geológicas y potencial productivo de cada región minera.			
Actividad 3.1 Salida de campo para la toma de muestras de pasivos ambientales mineros y relaves en cada zona de estudio	50.800,00		50.800,00
Actividad 3.2 Análisis geoquímicos y fisicoquímicos de pasivos ambientales mineros y relaves	160.000,00		160.000,00
Actividad 3,3 Procesamiento de datos para elaborar el inventario de pasivos ambientales y relaves	50.000,00		50.000,00
Actividad 3.4 Pruebas biotecnológicas y de laboratorio para descontaminación de pasivos ambientales	300.000,00		300.000,00
Actividad 3.5 Implementación de planta piloto de tratamiento de relaves		1.200.000,00	1.200.000,00
Actividad 3.6 Estudios para elaborar planes para edificaciones y construcciones del sistema de disposición de relaves		1.000.000,00	1.000.000,00
Actividad 3.7 Elaboración del modelo de gestión de residuos mineros		600.000,00	600.000,00
Actividad 3.8 Compra de equipos especializados para análisis de pasivos ambientales y relaves	320.000,00		320.000,00
COMPONENTE 4. Definir bases técnicas para el manejo y disposición de residuos mineros en la zona y acorde a las proyecciones y capacidad de producción de los complejos industriales mineros.			
Actividad 4.1 Consultoría especializada para realizar el Modelo Técnico Operativo para la Gestión del Complejo Industrial Minero.		2.000.000,00	2.000.000,00
Actividad 4.2 Difusión y publicación de resultados		40.000,00	40.000,00
TOTAL	4.298.147,12	7.439.656,41	11.737.803,53

Los estudios, equipos, talento humano y consultorías previstas para la ejecución del proyecto son altamente especializados y por este motivo los valores de las mismas hasta llegan al triple del valor del mercado local, ya que se deberán realizar contrataciones a nivel internacional tanto de

importaciones de equipos que no existen en el país como de expertos internacionales para la realización de ciertos estudios.

14. Duración del Proyecto y vida útil

El tiempo de duración del proyecto es de 24 meses, y empezará una vez que sean asignados los fondos.

15. Indicadores de los resultados alcanzados

- Incremento de documentación sobre el conocimiento técnico científico geológico, minero, metalúrgico de las zonas de estudio
- Documentos técnicos sobre el estado actual de la extracción y recuperación de minerales en las zonas de estudio.
- Documentos técnicos con alternativas de sitios para la ubicación de los Complejos Industriales Mineros en cada uno de los Distritos Mineros.
- Documento técnico con el Plan de gestión de manejo de residuos mineros en cada uno de los distritos mineros intervenidos con proyecciones a largo plazo de desarrollo.

16. Impacto ambiental

Los estudios propuestos en este perfil encajan en la Categoría 2 de Impacto Ambiental que no afecta el medio ambiente ni directa o indirectamente, y por tanto, no requiere un estudio de esta naturaleza. Los estudios a desarrollarse son un proceso para la generación de conocimiento, como procesos de investigación que serán plasmados en documentos técnicos-científicos y que no requieren de un estudio de impacto ambiental. Una vez realizados los estudios pertinentes, para el proceso de construcción, cuando se tengan listos planos arquitectónicos y estructurales, el cual será un proyecto posterior, se requerirá el Estudio de Impacto ambiental correspondiente. .

17. Autogestión y sostenibilidad

El Proyecto contribuirá con información cartográfica temática a escala 1:10.000, análisis y evaluación de las actividades mineras extractivas y de los procesos metalúrgicos así como también plantea un Modelo técnico operativo para la Gestión del Complejos Industriales Mineros en los Distritos Mineros a intervenir, coadyuvará a la organización de las actividades mineras de los distritos Zaruma-Portovelo y Ponce Enríquez, al mejor control de las actividades mineras, a un cambio cultural en las comunidades, la correcta y segura disposición de desechos y residuos mineros y al desarrollo sustentable de la zona de estudio y del país, con lo cual provee información técnico científica para resolver problemas de contaminación ambiental para un desarrollo económico, social y ambiental y mejor calidad de vida en comunidades mineras.

Los resultados de estos estudios permitirán la generación de un modelo técnico operativo para complejos industriales mineros, con lo cual se podrá fomentar proyectos para la evaluación de la capacidad de autogestión y de sostenibilidad. Sin embargo la base de información generada es por sí sostenible y permite que se generen potenciales proyectos con alta capacidad de autogestión en temas mineros.

Anexo 3

1. Nombre del Proyecto

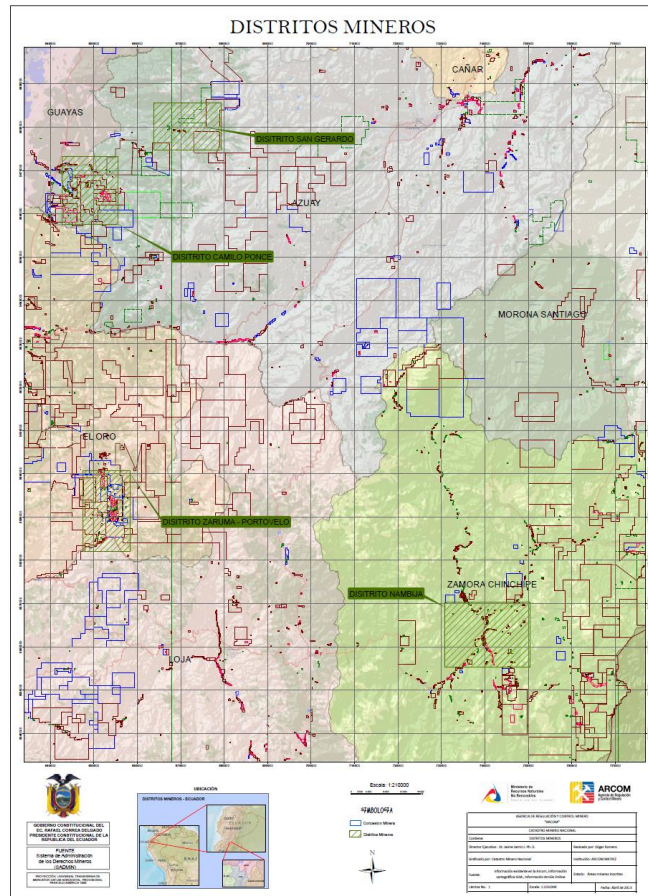
Diseño, desarrollo e implementación de un sistema de control de ingreso y salida de materiales en las plantas de beneficio ubicadas en el distrito minero Zaruma – Portovelo.

2. Unidad de Administración Financiera UDAF

El proyecto será ejecutado por la Agencia de Regulación y Control Minero (ARCOM), a través de la Coordinación Regional ARCOM Machala, responsable directa en la ejecución del proyecto.

3. Localización Geográfica

El área de intervención para este proyecto estará determinada por la zona de influencia de los distritos mineros cercanos al sector de Zaruma – Portovelo, debido a que los materiales explotados en los diferentes distritos mineros tanto de Bella Rica, Ponce Enríquez, Zamora y Pijilí; son llevados para su procesamiento, beneficio fundición y refinación al distrito minero de Zaruma – Portovelo.



Fuente: ARCOM, Catastro Minero Nacional
Elaborado por: ARCOM, Catastro Minero Nacional

4. Análisis de la situación actual (Diagnóstico)

La explotación artesanal de minerales metálicos es una fuente de trabajo que se ha desarrollado en las provincias del sur de Ecuador. Por las condiciones topográficas y por ser ecosistemas que requieren aplicaciones técnicas y metodologías necesarias para preservar y conservarlos, los mineros realizan el carguío y transporte del material extraído hacia las plantas de beneficio instaladas en los diferentes distritos mineros.

El presente proyecto considerará al distrito Minero Zaruma- Portovelo, debido a que la provincia de El Oro es rica en minerales y aproximadamente el 65% de la población económicamente activa depende de manera directa o indirecta de la actividad minera. En la zona se encuentran legalmente autorizadas y con Licencia Ambiental 66 plantas de tratamiento y beneficio de minerales, de un total de 81 plantas registradas en la provincia de El Oro¹.

La Coordinación Regional de ARCOM en Machala registra en los expedientes, la inspección a 81 plantas de beneficio para procesamiento de minerales, cuya capacidad instalada de las 81 plantas de beneficio es de 4.266 ton/día, y se procesan al día 3.210 ton/día².

Dentro del rol que cumple la Agencia de Regulación y Control Minero – ARCOM, ha visto necesario la implementación de un sistema de seguimiento y control del material que ingresa a las diferentes plantas de beneficio y la verificación de su proceso de tratamiento para recuperación de minerales de interés, para su posterior comercialización.

En el sector directamente involucrado se pueden identificar las siguientes condiciones físicas, bióticas y socioeconómicas.

4.1 Medio Físico

La cuenca hidrográfica del río Calera es la más importante del sector y se ubica en el área de influencia indirecta de la planta de beneficio. Este río forma parte de la cuenca hidrográfica Puyango-Tumbes que desemboca en el Océano Pacífico.

El río Calera se forma de la confluencia de los ríos Salado y Palta, al norte del área de estudio; fluye en sentido norte – sur; tiene un área de drenaje de 266 Km², con una longitud de cauce de 29 Km. (datos de la estación pluviométrica ubicada 5 km aguas arriba de la unión con el río Amarillo)

La zona de estudio presenta un clima ecuatorial mesotérmico semi-húmedo, caracterizado por temperaturas medias de 10 y 20 °C, humedad relativa entre 65% y 85%, y una pluviometría anual que oscila entre 500 y 2.000 mm., que determina una estación lluviosa marcada.

¹ Fuente: ARCOM Coordinación Regional Machala

² Informes de Producción Julio 2012 Diciembre 2012. ARCOM Coordinación Regional Machala

4.2 Medio Biótico

4.2.1 Flora

La cobertura vegetal del sector ha sido altamente modificada por efecto de las actividades de tala de especies forestales (deforestación) y la quema de vegetación para desmontes y siembra de pastizales para ganadería (pastizales degradados completamente secos), y por la actividad minera y de beneficio de minerales; todo esto, causando un impacto de tipo sectorial.

Ninguna de las especies identificadas en el sector se encuentra en categoría endémica o en peligro.

4.2.2 Fauna

La destrucción de los bosques constituye un factor determinante para la ausencia de mamíferos en el sector, así como la pérdida de los recursos suelo por factores erosivos, agua de buena calidad y alimentos naturales del bosque.

La gran mayoría de las especies de aves registradas presentan un grado de tolerancia y adaptación a la presencia del ser humano en su hábitat. Las especies de peces identificadas tienen uso sinérgico (alimento para los habitantes del sector).

Ninguna de las especies identificadas en el sector se encuentra en categoría endémica o en peligro.

4.3 Medio Social

Los cantones Zaruma - Portovelo se ubican en las estribaciones de la Cordillera Occidental de los Andes, al pie de la cordillera de Vizcaya y está bañada por el río Amarillo; al sureste de la provincia de El Oro, a 105 Km. de su capital Machala.

De acuerdo con censo del INEC del año 2010, el cantón Portovelo cuenta con 12.200 habitantes conformados por 5.875 mujeres y 6.325 hombres; mientras tanto que el cantón Zaruma cuenta con 24.097 habitantes conformados por 11.814 mujeres y 12.283 hombres.

4.3.1 Salud

La zona de estudio no dispone de una adecuada infraestructura de salud. En Portovelo solo cuentan con un centro médico del Ministerio de Salud, que funciona en el hospital antiguo de la compañía SADCO, mismos que no prestan una atención adecuada a los moradores, en casos de emergencia, acuden a los hospitales de Zaruma y Piñas.

4.3.2 Vivienda

La ciudades de Portovelo y Zaruma por ser ciudades típicas minera de principios de siglo y de épocas coloniales, conservan un diseño tradicional minero, donde la mayor parte de construcciones son de madera, techo de zinc y por lo general son de dos plantas, además hay construcciones mixtas de madera – cemento – zinc.

4.3.3 Servicios Básicos

Se cuenta con servicios de *agua potable* semitratada que proviene del río San Luis, este servicio cubre aproximadamente el 95% del distrito, durante las 24 horas del día.

Las aguas negras y grises del sistema de alcantarillado generadas en el sector urbano de Portovelo son vertidas directamente al río Calera; sin ninguna clase de tratamiento previo.

En la mayoría de barrios urbanos, periféricos y algunos rurales del distrito Zaruma - Portovelo, se cuenta con *recolección de basura*; sin embargo, en ocasiones, las frecuencias son de dos a tres veces por semana, lo que genera impactos visuales y de higiene.

Casi el 100% de la población de la parroquia de Portovelo, cuenta con servicio de *luz eléctrica*, distribuida a través de CNEL.

El *servicio telefónico* es deficiente, pues la cobertura es muy baja; a nivel cantonal solo tiene el 24% de las viviendas, en el área urbana abarca el 37% y en el área rural tan solo el 3%. Por esta razón casi el 95% de la población del distrito dispone de telefonía celular.

4.3.4 Actividad productiva

La principal actividad productiva de la zona es la minería (el 50 % de los habitantes del cantón Portovelo son mineros). Existen asentamientos mineros distribuidos alrededor de todo el distrito y se extienden desde Portovelo hasta Huertas. Se calcula que aproximadamente 10.000 personas, directa o indirectamente, están vinculadas a la actividad minera. Esta mano de obra, en su mayoría realiza las actividades de extracción a escala artesanal, pequeña minería en un nivel básico y en pequeñas sociedades de 4 a 15 personas conformadas por grupos familiares o conocidos.

Debido a la falta de fuentes alternativas de trabajo, la actividad minera se ha intensificado en la zona. Sin embargo, se la realiza en condiciones de mucho riesgo y con una baja rentabilidad económica por la falta de tecnologías adecuadas.

En el distrito existe una marcada diferencia en cuanto a tenencia de recursos y a como se mueve la economía, esto es característico en este tipo de actividad minera sin planificación que a veces lleva a grandes pérdidas económicas y trabajos con grandes sacrificios infructuosos es por esto que existe bastante condición de marginalidad y pobreza en un vasto sector de la población. Pero a pesar de la pobreza la gente es muy trabajadora y emprendedora.

En el sector de El Pache la mayor parte de mineros labora en las plantas de beneficio, lugar donde cumplen turnos rotativos. Se estima que aproximadamente unas 600 personas laboran en todas las plantas de beneficio del sector, incluyendo a los mineros que muelen mineral propio.

La agricultura ha sido relegada a un segundo plano y únicamente se realiza para autoconsumo. La actividad ganadera es algo considerable en la zona, la mayor parte de los suelos son destinados a pastizales. La actividad comercial y bancaria tiene un buen flujo de capital y se debe principalmente a la comercialización del oro y a la compra de insumos mineros.

Conocidos estos antecedentes la aplicabilidad de este proyecto en el distrito minero Zaruma – Portovelo dependerá mucho de la colaboración de los titulares mineros, de los propietarios de las

plantas de beneficio y de la sociedad civil en general; debido a que el lugar de estudio presenta todos los requisitos técnicos, investigativos y logísticos para desarrollar este proyecto.

5. Antecedentes

En el período 1900 – 1950, la compañía Estadounidense SADCO redescubrió y operó con éxito este yacimiento dentro del cantón Zaruma y del cantón Portovelo.

En la actualidad en la provincia de El Oro existen alrededor de 193 concesiones mineras catalogadas como minería artesanal y pequeña minería, las cuales necesitan de plantas de beneficio para poder procesar todo el material que explotan de las diferentes concesiones mineras. Un bajo porcentaje de los titulares mineros poseen plantas de beneficio para procesamiento de mineral. Como alternativa a esta problemática se ven en la necesidad de alquilar o requerir servicios de terceras personas para extraer minerales del material explotado.

La población actual³ de las áreas de intervención del proyecto corresponde a los habitantes de los cantones de Atahualpa, Piñas, Portovelo, Zaruma, Camilo Ponce Enríquez, Zamora, Paquisha y Yantzaza según lo detallado a continuación:

- Cantón Atahualpa: 5.833 habitantes conformados por 2.823 mujeres y 3.010 hombres.
- Cantón Piñas: 25.988 habitantes conformados por 12.843 mujeres y 13.145 hombres.
- Cantón Portovelo: 12.200 habitantes conformados por 5.875 mujeres y 6.325 hombres.
- Cantón Zaruma: 24.097 habitantes conformados por 11.814 mujeres y 12.283 hombres.
- Cantón Camilo Ponce Enríquez: 21.998 habitantes conformados por 9.878 mujeres y 12.211 hombres (consta las parroquias Bella Rica y Pijilí).
- Cantón Zamora: 25.510 habitantes conformados por 12.195 mujeres y 13.315 hombres.
- Cantón Paquisha: 3.854 habitantes conformados por 1.697 mujeres y 2.157 hombres.
- Cantón Yantzaza: 18.675 habitantes conformados por 9.219 mujeres y 9.456 hombres.

De igual manera, todos los propietarios de plantas de beneficio no necesariamente poseen concesiones mineras, estos a su vez utilizan sus instalaciones para brindar servicios contratados y ocasionales a los diferentes titulares mineros que requieran utilizar de sus instalaciones.

La reubicación de las plantas de beneficio del distrito minero Zaruma – Portovelo, está planificado para los próximos años, los estudios de factibilidad del proyecto están a cargo del INIGEMM.

Conocidos estos antecedentes, la Agencia de Regulación y Control Minero ARCOM, a través de su Coordinación Regional Machala, plantea establecer un Sistema de Control de Ingreso y Salida de Material en las plantas de beneficio ubicadas en el distrito minero Zaruma – Portovelo, con el fin de administrar un registro estadístico del tipo de operación, capacidad instalada, capacidad operativa, procedencia del material, tipo de servicio que presta (propietario de concesión minera, alquiler de servicios o mixta), registro operacional in situ, mineral refinado, mineral concentrado y colas o relaves en cada planta de beneficio de la zona.

6. Justificación

El Ecuador actualmente, atraviesa un proceso de transformación de identificación y priorización de actividades sustentables y a la vez rentables para el país, es por ello que la Agencia de Regulación y

³ Fuente: Censo de Población 2010, INEC; <http://www.inec.gob.ec>.

Control Minero – ARCOM en su calidad de ente de regulación y control de la actividad minera a nivel nacional, presenta la propuesta para diseñar, desarrollar e implementar un sistema de control de ingreso y salida de materiales en las plantas de beneficio.

Este sistema ayudará al cumplimiento de las competencias de ARCOM en temas de identificación de zonas en donde se ejecuta la minería ilegal, efectuar el control de la actividad minera, reducir los riesgos en los procesos técnicos, garantizar el cumplimiento de la legislación nacional vigente y vigilar que el desarrollo de las actividades en las áreas concesionadas sean dentro del marco normativo legal y estándares de calidad.

La ejecución inadecuada por mala planificación de las labores mineras y una ineficiente planificación en la recepción del mineral en las diferentes plantas de beneficio repercute en la contaminación ambiental del recurso agua y suelo debido a la presencia de material estéril con alto contenido de sustancias lixiviantes. Tal es el caso de la contaminación ocasionada a la cuenca del Río Amarillo y Calera que depositan sus aguas en el río Puyango que desemboca en la cuenca del río Tumbes, en el que se ha identificado un alto grado de contaminación.

El proyecto se ejecutara en 3 quimestres (15 meses), que servirá para levantar la Línea Base de todas las plantas de beneficio del distrito minero.

Este proyecto servirá para el fortalecimiento de la capacidad de gestión institucional de la Agencia de Regulación y Control Minero; así como además obtener registros estadísticos y técnicos de los diferentes procesos y subprocesos que se desarrollan en las plantas de beneficio del distrito.

Una vez terminado el plazo de ejecución del Proyecto en el Programa de Ordenamiento Ambiental Puyango; ARCOM continuará con el seguimiento y control permanente al distrito minero Zaruma – Portovelo.

La ejecución de este proyecto servirá y contribuirá al fortalecimiento del Plan Binacional del Río Puyango – Tumbes, como un proyecto binacional compartido de múltiples beneficios sociales y medio ambientales.

7. Beneficiarios

Los beneficiarios en la zona de intervención involucrada abarca una población de 34.059 personas, que es la mitad de la población del distrito minero Zaruma – Portovelo, los mismos que estarán directamente beneficiadas por la ejecución del presente proyecto.

Además se puede señalar que la población beneficiada indirectamente por la ejecución de este proyecto sería de 50.929 personas, donde se contabiliza a los a las parroquias de Atahualpa, Piñas, Camilo Ponce Enríquez, Zamora, Yantzaza y Paquisha, y también a los pobladores de Zaruma y Portovelo que no se dedican a la actividad minera, según lo detallado a continuación.

**BENEFICIARIOS DIRECTOS DEL PROYECTO PROPUESTO POR
ARCOM**

PROVINCIA	CANTONES	PARROQUIAS	POBLACION BENEFICIADA
EL ORO	PORTOVELO	PORTOVELO, MULUNCAY, MALVAS, ARCAPAMBA, MINAS NUEVAS	POBLACION BENEFICIADA DIRECTAMENTE 34.059 PERSONAS
	ZARUMA		
	PIÑAS		
	ATAHUALPA		
AZUAY	CAMILO PONCE ENRIQUEZ	BELLA RICA PIJILI	POBLACION BENEFICIADA DIRECTAMENTE 14.412 PERSONAS
ZAMORA CHINCHIP E	ZAMORA	PAQUISHA, YANTZAZA, CUMBARATZA, SAN CARLOS DE LAS MINAS	POBLACION BENEFICIADA DIRECTAMENTE 8.780 PERSONAS
	PAQUISHA		
	YANTZAZA		

Elaborado por: ARCOM-CGEEM. Mayo 2013

8. Proyectos relacionados y/o complementarios

Los proyectos en ejecución del programa Binacional relacionadas y complementarios al proyecto que se propone son⁴:

- Proyectos Hidroeléctricos en la Cuenca del Puyango-Tumbes
- Manejo de Cuencas Hidrográficas
- ***Ejes de Interconexión Vial Binacional***
 - a. Guayaquil - Machala - Huaquillas - Aguas Verdes - Tumbes - Piura
 - b. Arenillas - Pindal - Zapotillo - Lalamor - Alamor - Laucones - Sullana
 - c. Loja - Catacocha - Macará - La Tina - Sullana
 - d. Loja - Vilcabamba - Zumba - Chinchipe - Namballe - Jaén - Bagua - Santa María de Nieva - Sarameriza
 - e. Méndez - Yaupi - Borja - Sarameriza (Campasquiz - Santiago). Se podrá estudiar otras posibilidades, de conformidad con los acuerdos de la Comisión.
- ***Multisectorial "Programa de Ordenamiento Ambiental del Rio Puyango"***
 - a. ***Proyecto y Estudios para Complejo Industrial Minero (INIGEMM)***
 - b. Proyecto de Agricultura Sostenible (MAGAP)
 - c. Proyecto de Saneamiento (MIDUVI/GADs)
 - d. Proyecto de Reforestación (DNF/MAE)
 - e. Relavera el Tablón (GPAO/MAE)
 - f. Proyecto de Desechos Sólidos (PNGIDS/MAE-GADs)
 - g. Proyecto de Reparación Integral (PRAS/MAE)
 - h. Proyecto de calidad de Agua (SENAGUA)

⁴ <http://www.planbinacional.gob.ec/ambitos-de-intervencion/proyectos-del-programa-binacional/proyectos-en-ejecucion.html>

9. Objetivos

9.1. Objetivo de Desarrollo

Apoyar en el Programa “Ordenamiento Ambiental Integral – Puyango” 2013 - 2016, estableciendo un control técnico - operativo del ingreso y salida de mineral de las plantas de beneficio del distrito Zaruma – Portovelo, ubicadas en la cuenca del Río Amarillo y Calera

9.2. Objetivo General

Desarrollar, desarrollar e implementar un sistema que controle la cantidad de material que ingresa a las plantas de beneficio ubicadas en el distrito minero de Zaruma - Portovelo a fin de, regularizar procesos, costo de operación, salida de mineral y su posterior comercialización.

9.3. Objetivos específicos

- Garantizar el desarrollo sustentable del sector minero, como sector estratégico de la economía nacional, fortaleciendo la regulación y control de las actividades mineras.
- Garantizar la calidad y seguridad de las actividades mineras en todas sus fases, mediante el control del cumplimiento de las leyes, regulaciones y normativas técnicas ambientales y sociales relacionadas con la materia.
- Vigilar el comportamiento del mercado y estadísticas del sector minero, poniendo especial énfasis en la explotación, beneficio y comercialización del mineral procesado.
- Actualizar y renovar el Sistema de Administración de Derechos Mineros (SADMIN), como una herramienta que garantice una información veraz y oportuna en lo que respecta a registros mineros de concesiones y propietarios de plantas de beneficio

10. Metas

Las metas y logros que se prevén alcanzar por la ejecución de este proyecto por la vida útil del mismo, involucran beneficios interinstitucionales, sociales y ambientales, entre los cuales podemos destacar:

- Visitas mensuales a cada una de las plantas de beneficio en el distrito minero Zaruma - Portovelo para el mejoramiento continuo, seguimiento y control. (Número # de inspecciones quimestrales realizadas según lo establecido en el cronograma de actividades)
- Capacitaciones quimestrales durante la vida útil del proyecto, la mismas que brindaran ayuda técnica, investigativa e informativa; a técnicos, propietarios de plantas de beneficio, concesionarios mineros y a la sociedad civil en general. (Hojas de registro con el número # de asistentes a las capacitaciones)
- Auditorias a los 2 informes de producción presentados por los titulares mineros y propietarios de plantas de beneficio, con ayuda de las hojas de registro, inspecciones y controles coordinados. (Informes Semestrales de Producción del año 2013 y 2014, cantidad de mineral procesado y cantidad de mineral refinado)
- Inspecciones coordinadas con el SRI al año, a las diferentes plantas de beneficio del distrito Zaruma – Portovelo, con el fin de regularizar el pago de regalías y patentes. (Recaudación de regalías y patentes USD sector minero)

- Renovar la plataforma informática del Sistema de Administración de Derechos Mineros hasta según lo establecido en el cronograma de actividades del proyecto; plazo límite octubre de 2014.

11. Actividades

En los procesos técnicos que se incluyen en las fases del proyecto se cuenta con las siguientes actividades generales:

- Recolección de información investigativa, técnica y logística.
 - a. Recolección de información base; contratos de operación, permisos de minería artesanal, concesiones mineras legalizadas y listado de plantas de beneficio autorizadas de la Coordinación Regional de Machala
 - b. Recopilación de datos técnicos, investigativos y geográficos del INIGEMM
 - c. Revisión de facilidades instaladas que brinde la Coordinación Regional de Machala.
- Ejecución de la prueba piloto en campo. Técnicos ARCOM Matriz y ARCOM Coordinación Regional Machala, previa a la ejecución del proyecto, se las realizó la semana del 10 al 14 de junio del 2013.
- Contratación de personal adicional, técnicos especializados y no especializados. (Convenio Universidad Central del Ecuador/ Técnicos no especializados).
- Capacitaciones personal técnico, concesionarios mineros, titulares de plantas de beneficio y sociedad civil en el distrito minero Zaruma Portovelo.
- Control operativo y técnico en las diferentes plantas de beneficio del distrito minero Zaruma - Portovelo.
 - a. Levantamiento de información operativa, estadística y legal de cada una de las plantas de beneficio ubicadas en el distrito, visitas técnicas.
 - b. Inspecciones coordinadas con el SRI al año, a las diferentes plantas de beneficio del distrito Zaruma – Portovelo.
- Implementación de la nueva plataforma virtual del SADMIN en ARCOM Matriz y todas las Coordinaciones Regionales de ARCOM.
- Seguimiento y control interinstitucional (ARCOM, SRI, MAE) a las actividades que realizan las plantas de beneficio,
 - a. Validación de Informes Semestrales de Producción periodo 2013 al 2014.
 - b. Fiscalización al proceso operativo, comercialización de mineral y a la generación de desechos sólidos peligrosos del proceso.
 - c. Auditorías a los 2 informes de producción presentados por los titulares mineros y propietarios de plantas de beneficio, con ayuda de las hojas de registro, inspecciones y controles coordinados.
- Toma de muestras para análisis químico – metalúrgico en inspecciones coordinadas con el INIGEMM.

12. Inversión total del Proyecto

La inversión total para la ejecución del proyecto, el control y seguimiento de ingreso y salida de mineral en las plantas de beneficio será de USD 1 731.685,04.

COMPONENTES/ RUBROS	FUENTES DE FINANCIAMIENTO (Dólares)					TOTAL	
	EXTERNAS		INTERNAS				
	Crédito	Cooperación	Crédito	Fiscales	Recursos Propios		Comunidad
<i>C1.- Garantizar el desarrollo sustentable del sector minero, como sector estratégico de la economía nacional, fortaleciendo la regulación y control de las actividades mineras.</i>				\$308.067,53			\$308.067,53
Actividad 1.1.- Capacitaciones personal técnico, concesionarios mineros, titulares de plantas de beneficio y sociedad civil.				\$18.000,00			\$18.000,00
Actividad 1.2.- Control de ingreso de volquetes en operativos interinstitucionales conjuntos. (Cumplimiento a la Ley y Regulaciones)				\$112.166,67			\$112.166,67
Actividad 1.3.- Registro de procedencia del material a procesarse. (Control técnico y seguimiento)				\$17.020,87			\$17.020,87
Actividad 1.4.- Contratación de personal técnico especializado y no especializado para ejecución de controles				\$160.880,00			\$160.880,00
<i>C2.- Respalda la calidad y seguridad de las actividades mineras en todas sus bases, mediante el control del cumplimiento de las leyes, regulaciones y normativas técnicas ambientales y sociales relacionadas con la materia.</i>				\$695.067,53			\$695.067,53
Actividad 2.1.- Seguimiento de los registros de salida de mineral. (Análisis químico metalúrgicos)				\$405.000,00			\$405.000,00
Actividad 2.2.- Control operativo del proceso ejecutado y de los desechos generados en el beneficio del mineral. (Cumplimiento a la Ley y Regulaciones)				\$112.166,67			\$112.166,67
Actividad 2.3.- Permisos vigentes para funcionamiento y operación de la planta de beneficio (Control técnico y seguimiento)				\$17.020,87			\$17.020,87
Actividad 2.4.- Contratación de personal técnico especializado y no especializado para ejecución de controles.				\$160.880,00			\$160.880,00
<i>C3.- Vigilar el comportamiento del mercado y estadísticas del sector minero, poniendo especial énfasis en la explotación y comercialización de mineral procesado.</i>				\$290.067,53			\$290.067,53
Actividad 3.1.- Registros técnicos que muestren la cantidad de mineral procesado. (Cumplimiento a la Ley y Regulaciones)				\$112.166,67			\$112.166,67
Actividad 3.2.- Inspecciones coordinadas para dar seguimiento y cumplimiento al cronograma establecido. (Control técnico y seguimiento)				\$17.020,87			\$17.020,87
Actividad 3.3.- Contratación de personal técnico especializado y no especializado para ejecución de controles.				\$160.880,00			\$160.880,00
<i>C4.- Actualizar y renovar el Sistema de Administración de Derechos Mineros (SADMIN), como una herramienta que garantice una información veraz y oportuna en lo que respecta a catastro, registros mineros de concesiones y propietarios de plantas de beneficio.</i>				\$200.000,00			\$200.000,00
Actividad 4.1.- Contratación de una consultoría para la renovación y actualización de la plataforma virtual de SADMIN				\$120.000,00			\$120.000,00
Actividad 4.2.- Implementación de la nueva plataforma virtual a todas las Coordinaciones Regionales de ARCOM.				\$80.000,00			\$80.000,00
RUBROS GASTOS ADICINALES				\$238.482,44			\$238.482,44
TOTAL				\$1.731.685,04			\$1.731.685,04

13. Cronograma valorado de actividades

Se detalla a continuación el cronograma valorado del proyecto:

CRONOGRAMA VALORADO POR COMPONENTES Y FUENTES DE FINANCIAMIENTO (Dólares)			
Componentes y Rubros	INTERNAS		Total
	Fiscales		
	2014	2015	
<i>C1.- Garantizar el desarrollo sustentable del sector minero, como sector estratégico de la economía nacional, fortaleciendo la regulación y control de las actividades mineras.</i>			
Actividad 1.1.- Capacitaciones personal técnico, concesionarios mineros, titulares de plantas de beneficio y sociedad civil.	12.000,00	6.000,00	18.000,00
Actividad 1.2.- Control de ingreso de volquetes en operativos interinstitucionales conjuntos. (Cumplimiento a la Ley y Regulaciones)	74.777,78	37.388,89	112.166,67
Actividad 1.3.- Registro de procedencia del material a procesarse. (Control técnico y seguimiento)	11.347,24	5.673,62	17.020,87
Actividad 1.4.- Contratación de personal técnico especializado y no especializado para ejecución de controles	107.253,33	53.626,67	160.880,00
<i>C2.- Respalda la calidad y seguridad de las actividades mineras en todas sus bases, mediante el control del cumplimiento de las leyes, regulaciones y normativas técnicas ambientales y sociales relacionadas con la materia.</i>			
Actividad 2.1.- Seguimiento de los registros de salida de mineral. (Análisis químico metalúrgicos)	270.000,00	135.000,00	405.000,00
Actividad 2.2.- Control operativo del proceso ejecutado y de los desechos generados en el beneficio del mineral. (Cumplimiento a la Ley y Regulaciones)	74.777,78	37.388,89	112.166,67
Actividad 2.3.- Permisos vigentes para funcionamiento y operación de la planta de beneficio (Control técnico y seguimiento)	11.347,24	5.673,62	17.020,87
Actividad 2.4.- Contratación de personal técnico especializado y no especializado para ejecución de controles.	107.253,33	53.626,67	160.880,00
<i>C3.- Vigilar el comportamiento del mercado y estadísticas del sector minero, poniendo especial énfasis en la explotación y comercialización de mineral procesado.</i>			
Actividad 3.1.- Registros técnicos que muestren la cantidad de mineral procesado. (Cumplimiento a la Ley y Regulaciones)	74.777,78	37.388,89	112.166,67
Actividad 3.2.- Inspecciones coordinadas para dar seguimiento y cumplimiento al cronograma establecido. (Control técnico y seguimiento)	11.347,24	5.673,62	17.020,87

CRONOGRAMA VALORADO POR COMPONENTES Y FUENTES DE FINANCIAMIENTO (Dólares)			
Componentes y Rubros	INTERNAS		Total
	Fiscales		
	2014	2015	
Actividad 3.3.- Contratación de personal técnico especializado y no especializado para ejecución de controles.	107.253,33	53.626,67	160.880,00
<i>C4.- Actualizar y renovar el Sistema de Administración de Derechos Mineros (SADMIN), como una herramienta que garantice una información veraz y oportuna en lo que respecta a catastro, registros mineros de concesiones y propietarios de plantas de beneficio.</i>			
Actividad 4.1.- Contratación de una consultoría para la renovación y actualización de la plataforma virtual de SADMIN	80.000,00	40.000,00	120.000,00
Actividad 4.2.- Implementación de la nueva plataforma virtual a todas las Coordinaciones Regionales de ARCOM.	80.000,00		80.000,00
<i>RUBROS GASTOS ADICINALES</i>	158.988,29	79.494,15	238.482,44
TOTAL	1.149.123,36	582.561,68	1.731.685,04

14. Duración del Proyecto y vida útil

El plazo de ejecución del proyecto es de 15 meses. El mismo que se iniciará en el mes de enero del año 2014 hasta el mes de marzo del año 2015.

La ejecución del proyecto será hasta marzo de 2015, después de esta fecha la Agencia de Regulación y Control Minero efectuara controles y seguimientos permanentes a las plantas de beneficio del distrito minero de Zaruma – Portovelo.

15. Indicadores de los resultados alcanzados

Se cuantificará la cantidad de material ingresado, procesado, mineral recuperado y mineral concentrado o refinado que se destina a la comercialización y exportación si es el caso.

Se tendrá como indicadores verificables a los siguientes:

- Comprobación de la cantidad de material ingresado a las plantas de beneficio en el distrito minero Zaruma – Portovelo, para marzo del 2015.
- Verificación y seguimiento de los procesos utilizados para el beneficio del mineral en las plantas del distrito minero Zaruma – Portovelo, hasta marzo del 2015.
- Regularización de los costos de operación (USD) en las plantas de beneficio del distrito minero Zaruma – Portovelo, para marzo del 2015.
- Regularización de la venta y comercialización (USD) del mineral refinado en las plantas de beneficio del distrito minero Zaruma – Portovelo, hasta marzo del 2015.

16. Impacto ambiental

La ejecución del presente proyecto no causara ningún tipo de alteración o daño al medio ambiente del área directamente involucrada, es por eso que este proyecto se encuentra dentro de la categoría 1.

Categoría1: Proyectos beneficiosos que producirán una evidente mejora al medio ambiente, por lo que no requieren un estudio de impacto ambiental.

17. Autogestión y sostenibilidad

La implementación y ejecución de este proyecto, en lo referente a sostenibilidad social es viable y factible a través del tiempo, debido a que este proyecto mejorará el servicio y operación de las plantas de beneficio en el distrito Zaruma – Portovelo; socializando su utilización y documentando los registros volumétricos de material ingresado y registros volumétricos de salida del mineral procesado, mismos que serán presentados y revisados por la ARCOM y las instituciones públicas directamente involucradas.

Además con la ejecución de este proyecto se prevé concienciar a la gente directamente involucrada en la problemática, acerca de la importancia de llevar un registro estadístico de control del material que ingresa y el mineral que sale de las diferentes plantas de beneficio, socializando la afectación ambiental que esta actividad ocasiona.

Anexo 4

1. Nombre del Proyecto

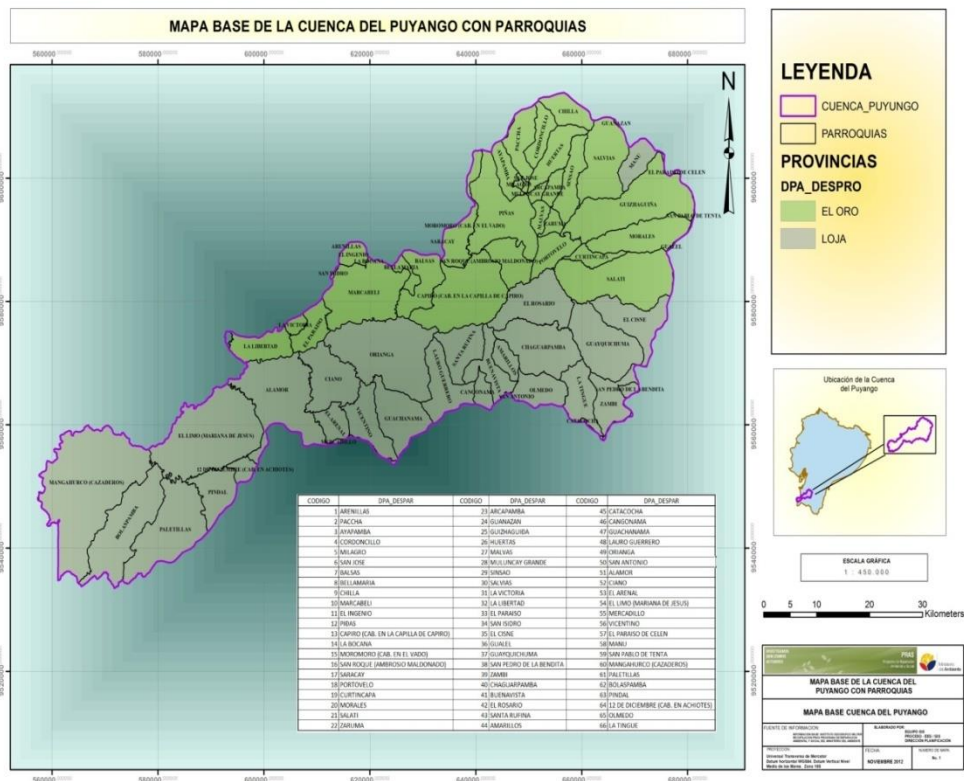
PROYECTO DE CIERRE TÉCNICO DE BOTADEROS Y APERTURA DE CELDAS EMERGENTES PARA SANEAMIENTO DE LOS PASIVOS AMBIENTALES GENERADOS POR LA INCORRECTA DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS. EN LA CUENCA DEL RÍO PUYANGO.

2. Unidad de Administración Financiera UDAF

El Proyecto será ejecutado por el Ministerio del Ambiente a través de la Subsecretaría de Calidad Ambiental, Dirección de Control Ambiental, Programa Nacional para la Gestión Integral de Desechos Sólidos - PNGIDS.

3. Localización Geográfica

El proyecto se desarrollará en 5 cantones de la provincia de Loja (Pindal, Chaguarpamba, Puyango, Zapotillo y Saraguro) y en 5 cantones de la provincia de El Oro (Piñas, Portovelo, Atahualpa, Las Lajas y Chilla), que forman parte de la Cuenca del Río Puyango. Se encamina a sanear los pasivos ambientales (botaderos) y a implantar sitios provisionales de disposición final técnica y ambientalmente adecuados.



4. Análisis de la situación actual (Diagnóstico)

De acuerdo a la proyección de población del Censo de Población y Vivienda del año 2010 (INEC), el número de habitantes de la cuenca del río Puyango es de 435.685 personas, de los cuales el 59.3% vive en el área urbana y el 40.7% vive en el área rural. De esta población únicamente el 57% cuenta con el servicio de recolección, entendiéndose que dentro de este porcentaje es el área urbana la que recibe la mayor atención.

Conforme al levantamiento de información del 2012 realizado por el Ministerio del Ambiente a través del PNGIDS, se determinó que de los 17 municipios ubicados en la cuenca del Río Puyango, diez disponen sus desechos sólidos en botaderos a cielo abierto, mientras que los municipios restantes disponen sus residuos en rellenos sanitarios de los cuales solo dos (Loja y Paltas) se han regularizado ambientalmente, es decir que de las aproximadamente 272 Tm/día generadas, el 58% (158.5 Tm/día) se dispone en sitios técnicamente construidos.

Tabla 1. Sitio de Disposición Final de Desechos Sólidos en los cantones de la Cuenca Puyango

PROVINCIA	CANTÓN	SITIO ACTUAL DE DISPOSICIÓN FINAL	CANTIDAD DE DESECHOS DISPUESTOS ton/día
LOJA	Loja	Relleno sanitario	124.0
	Paltas	Relleno sanitario	9.0
	Pindal	Botadero	1.7
	Puyango	Botadero	4.0
	Zapotillo	Botadero	1.4
	Chaguarpamba	Botadero	1.0
	Saraguro	Botadero	13.0
	Olmedo*	Relleno sanitario	1.0
	Catamayo*	Relleno sanitario	12.0
EL ORO	Zaruma	Celda emergente	10.0
	Portovelo	Botadero	5.0
	Piñas	Botadero	12.0
	Atahualpa	Botadero	3.0
	Chilla	Botadero	1.0
	Marcabelí	Relleno sanitario	4.5
	Balsas	Relleno sanitario	6.0
	Las Lajas	Botadero	2.0
TOTAL			210.6

* Municipio que se encuentra tramitando la licencia ambiental de su relleno sanitario.

5. Antecedentes

La Normativa Ecuatoriana establece en el artículo 264 numeral 4 de la Constitución de la República del Ecuador, y en el artículo 55 literal d del Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomías y Descentralización (COOTAD), como competencia exclusiva de los Gobiernos Autónomos Descentralizados prestar los servicios públicos de agua potable, alcantarillado, depuración de aguas residuales, manejo de desechos sólidos, actividades de saneamiento ambiental y aquellos que establezca la ley, dentro del ámbito de su jurisdicción, sin embargo a nivel de país se define una insuficiente capacidad de gestión en estas instituciones, pues la mayoría de municipios carecen de unidades o de una dirección específica que se encargue de proveer a la población un servicio de aseo urbano integral; lo que existe actualmente son las unidades creadas para proveer el servicio bajo la dependencia jerárquica de las direcciones de higiene, obras públicas o comisarias municipales que no cuentan con el recurso técnico ni con la autonomía administrativa y financiera

necesarias para responder al requerimiento de sistemas de gestión de desechos sólidos eficientes y sostenibles.

La demanda por parte de los gobiernos locales hacia el gobierno central brinde asistencia técnica y recursos económicos que permitan la implementación de soluciones relacionadas a la gestión integral de residuos sólidos está en incremento.

Las etapas que constituyen la gestión de los desechos sólidos confluyen en la disminución y control de los impactos ambientales negativos y los riesgos a la salud implicados en el inapropiado manejo de la basura, lo cual contribuye sustancialmente en el mejoramiento de la calidad de vida de las ciudadanas y ciudadanos, así como en la conservación de los ecosistemas naturales, cumpliendo así con el mandato constitucional del Buen Vivir.

Este Proyecto busca lograr sanear los pasivos ambientales (botaderos) e implementar sitios de disposición final temporales que cumplan con lo establecido en la Normativa Ambiental Vigente, a fin de contribuir a la mejora de la calidad del ambiente y la calidad de vida de la población.

6. Justificación

El impacto ambiental por la incorrecta gestión y disposición de los desechos sólidos sobre los recursos naturales agua, suelo y aire se traduce directamente en un deterioro ambiental y de la calidad de vida de la población adyacente a los sitios utilizados para esta actividad, así como a las personas dedicadas a labores de recuperación de materiales reciclables e indirectamente pero no menos importante a las poblaciones ubicadas cerca de fuentes hídricas a cuyos cauces se vierten indiscriminadamente los desechos sólidos y líquidos que se generan de esta actividad.

Los botaderos representan un problema de salud pública y de grave impacto al medio ambiente, esto producto de la inadecuada planificación para la gestión y disposición de los desechos por parte de los gobiernos municipales, por tal razón y teniendo en cuenta lo que establece la normativa ambiental resulta necesario el cierre y rehabilitación de estos sitios de disposición final inadecuada.

Las consecuencias ambientales que causa un botadero a cielo abierto es compleja, los efectos más notorios son: la proliferación de malos olores, generación de vectores como moscas, cucarachas, roedores, aves de rapiña, contaminación de fuentes hídricas superficiales que se encuentran cercanas al sitio, impacto visual en el sector, la contaminación del suelo y de las fuentes superficiales y subterráneas. Por estas razones, la actual política ambiental brinda el apoyo con una respuesta viable económica y tecnológica al tema de los desechos sólidos, sugiriendo el cierre técnico de los botaderos minimizando así el impacto ambiental generado en estos sitios y paralelamente la apertura de celdas emergentes donde se dispongan técnicamente los desechos sólidos.

El plan de cierre técnico de los botaderos comprende el prevenir, controlar, mitigar, minimizar y eliminar los impactos ambientales que se generan por esta actividad y rehabilitación de las áreas ocupadas por los mismos, la apertura de celdas emergentes contendrá las herramientas necesarias para el buen manejo y gestión de los residuos sólidos por parte de los municipios como son el manejo del biogás que se genera tras la degradación de los residuos, la recolección y tratamiento de lixiviados, el control de la escorrentía superficial, estabilización de los cuerpos de residuos, con el fin de garantizar de manera técnica el correcto cierre y saneamiento de los botaderos, protegiendo así la salud humana y el medio ambiente tal como lo establece el Plan Nacional de Desarrollo el cual en su Objetivo 3: “Mejorar la calidad de vida de la población” específicamente en el numeral

3.10 señala Garantizar el acceso universal, permanente, sostenible y con calidad a agua segura y a servicios básicos de saneamiento, con pertinencia territorial, ambiental, social y cultural; y en el Objetivo 7: “Garantizar los derechos de la naturaleza y promover la sostenibilidad ambiental territorial y global”, Políticas y Lineamientos Estratégicos numeral 7.1. señala Asegurar la promoción, la vigencia y la plena exigibilidad de los derechos de la naturaleza.

Los botaderos cerrados no serán reemplazados directamente por rellenos sanitarios, pues la construcción de estos estará supeditada al Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos del PNGIDS, en el cual se considera de forma prioritaria la construcción de rellenos sanitarios mancomunados, optimizando el uso de recursos, minimizando los impactos ambientales y afectación a la salud de la población.

7. Beneficiarios

Los beneficiarios directos de este proyecto son los 125.113 habitantes de los 10 cantones definidos (Pindal, Puyango, Zapotillo, Saraguro, Chaguarpamba, Portovelo, Piñas, Atahualpa, Chilla y Las Lajas). De forma indirecta el proyecto beneficiará a los aproximadamente 200.000 habitantes del Departamento de Tumbes por donde el caudal del río Puyango llega con el nombre de río Tumbes.

8. Proyectos relacionados y/o complementarios

Al momento el Programa Nacional para la Gestión Integral de Desechos Sólidos se encuentra ejecutando los estudios de cierre técnico de botaderos y diseño definitivo de las celdas emergentes, para los cantones Pindal, Zapotillo, Saraguro, Portovelo, Puyango Atahualpa, Chilla y Las Lajas. Como parte de los estudios mencionados, se analizarán diversas alternativas, a fin de escoger el sitio óptimo para la disposición de los residuos domésticos y hospitalarios. Además, se considerará el diseño de celdas emergentes mancomunadas o compartidas entre municipios cercanos, manteniendo de esta manera una lógica de intervención que garantice una disposición final adecuada optimizando los recursos para beneficio de los GAD's.

9. Objetivos

9.1. Objetivo General

- Ejecutar el cierre técnico de los botaderos y apertura de celdas emergentes para sanear los pasivos ambientales generados por la incorrecta disposición final de los residuos sólidos. en la Cuenca del Río Puyango.

9.2. Objetivos Específicos:

- *Elaborar estudios de pre inversión para cierre técnico y celdas emergentes de los 10 GADs que conforman la cuenca del Río Puyango.*
- *Implementar el Cierre Técnico, Celdas Emergentes y rehabilitar las áreas ocupadas por los botaderos.*
- *Coordinar con los GADs Municipales los procesos de Regularización Ambiental, con la finalidad de que se destinen rubros para el pago de tasas ambientales.*

10. Actividades.

- Contratar las Empresas Constructoras para la ejecución de las obras para el cierre técnico, apertura de celdas emergentes.
- Contratar personal especializado para realizar la fiscalización de las obras para el cierre técnico.

11. Metas.

- En un período de 2 años se implementarán celdas emergentes mancomunadas y/o compartidas para los 10 municipios de la Cuenca del Río Puyango.
- En un plazo de 2 años se planifica sanear los 10 botaderos a cielo abierto de los cantones de la Cuenca del Río Puyango.
- En un plazo de 2 años se rehabilitarán las áreas saneadas en los sitios donde se encuentran ubicados los botaderos a cielo abierto de los GADs beneficiarios del proyecto.
- En un plazo de 2 años se implementarán planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos en los municipios de la Cuenca del Río Puyango..

12. Inversión total del Proyecto

Se invertirá un monto de USD 1.149.500,00 para la ejecución del proyecto.

COMPONENTES / RUBROS	FUENTES DE FINANCIAMIENTO (dólares)		TOTAL
	Externas	Internas	
	Cooperación	Fiscal	
COMPONENTE 1. Ejecutar los Planes de Cierre Técnico y celdas emergentes y rehabilitar las áreas ocupadas por los botaderos.			
Actividad 1.1. Contratar las empresas Constructoras para la ejecución de las obras para el cierre técnico y apertura de celdas emergentes.		Financiamiento Banco del Estado 1.045.000,00	1.045.000,00
Actividad 1.2. Contratar personal especializado para realizar la fiscalización de las obras para el cierre técnico y relleno sanitario.		Financiamiento Banco del Estado 104.500,00	104.500,00
TOTAL			1.149.500,00
TOTAL COMPONENTES			1.149.500,00

13. Cronograma valorado de actividades

ACTIVIDAD	Programación valorada (dólares)
-----------	---------------------------------

	2014	2015	2016 (I semestre)	TOTAL
COMPONENTE 1. Ejecutar los Planes de Cierre Técnico y celdas emergentes y rehabilitar las áreas ocupadas por los botaderos.				
Actividad 1.1. Contratar las Empresas Constructoras para la ejecución de las obras para el cierre técnico y apertura de celdas emergentes.		783.750,00	261.250,00	1.045.000,00
Actividad 1.2. Contratar personal especializado para realizar la fiscalización de las obras para el cierre técnico.		78.375,00	26.125,00	104.500,00
TOTAL		862.125,00	287.375,00	1.149.500,00
TOTAL DE COMPONENTES				1.149.500,00

14. Duración del Proyecto y vida útil

La implementación del proyecto tiene una duración de dos (2) años de ejecución, es preciso indicar que la vida útil de las celdas emergentes según el Acuerdo Ministerial 052 no será menor a un año ni mayor a dos años, por ende la vida útil del proyecto será de dos (2) años.

15. Indicadores de los resultados alcanzados

- Al final del 2016, 30 Ha de la Cuenca del Río Puyango serán recuperadas como áreas verdes o áreas de recreación.
- Al final del 2016, 10 municipios de la Cuenca del Río Puyango tendrán sus pasivos ambientales saneados.
- Al final del 2016, 10 cantones de la Cuenca del Río Puyango contarán con celdas emergentes construidas hasta la operación de los rellenos sanitarios.

16. Impacto ambiental

El Proyecto se encuentra en la Categoría 2: Proyectos que no afectan el medio ambiente, ni directa o indirectamente, y por tanto, no requieren un Estudio de Impacto Ambiental.

17. Autogestión y sostenibilidad

El proyecto se gestionará de la siguiente manera:

Elaboración de estudios de pre inversión para cierre técnico y celdas emergentes: por parte del Ministerio del Ambiente a través de la Subsecretaría de Calidad Ambiental, Dirección de Control Ambiental, Programa Nacional para la Gestión Integral de Desechos Sólidos – PNGIDS

Implementación de Cierre Técnico y Celdas Emergentes: La inversión requerida para la ejecución se realizará a través del, Programa Nacional para la Gestión Integral de Desechos Sólidos – PNGIDS, en acuerdo con los GAD's beneficiados.

Procesos de Regularización Ambiental: Los responsables del cumplimiento de este componente serán los Gobiernos Municipales quienes deberán destinar los fondos económicos necesarios para el pago de tasas ambientales y demás gastos que sobrevengan por el trámite de aprobación de los estudios.

Anexo 5

1. Nombre del Proyecto

“Agricultura sostenible en comunidades de los cantones de Las Lajas, Marcabelí, Balsas y Piñas de la Provincia de El Oro, en la cuenca del río Puyango”

2. Unidad de Administración Financiera UDAF

La ejecución del proyecto la realizará el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP) a través de la Subsecretaría de Riego y Drenaje.

3. Localización Geográfica

El proyecto será ejecutado en la zona fronteriza suroccidental de Ecuador (Provincia de El Oro) y noroccidental de Perú. Esta zona involucra una parte de la cuenca del río Puyango, enmarcados en los cantones: Las Lajas, Marcabelí, Balsas y Piñas.

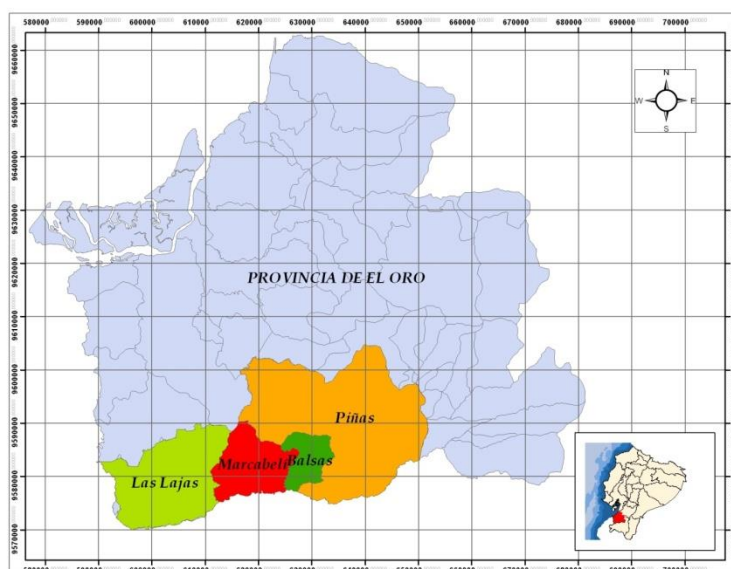


Gráfico 1. Ubicación de las zonas de intervención del proyecto.

Es importante mencionar que el área a ser beneficiada, a través de la intervención en la zona fronteriza de Ecuador y Perú, está situada en las partes bajas del país, ya que en la parte alta radican las fuentes de agua que servirían como abastecimiento. Así mismo, es importante señalar que el área objetivo fue seleccionada con base en estudios de pre factibilidad.

4. Análisis de la situación actual (Diagnóstico)

La zona de intervención del proyecto comprende los cantones de Las Lajas, Marcabelí, Balsas y Piñas pertenecientes a la Provincia de El Oro que se detalla en el cuadro y gráfico 1, además se realiza un análisis de la población rural de la zona de intervención (Cuadro 2), las actividades productivas más importantes en estos cantones son: Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca con un 62% a nivel provincial, encontrándose el 12,43% en la zona de intervención del proyecto, que corresponde a pequeños productores con extensiones inferiores a 10 hectáreas.

Cuadro 2. Población rural de las zonas de intervención con el proyecto.

Provincia	Cantón	Total Rural	POBLACIÓN RURAL					
			Extrema Pobreza		Bajo Pobreza		Sobre Pobreza	
			Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%
EL ORO	BALSAS	1160	367	31.64%	374	32.24%	419	36.12%
	MARCABELI	219	54	24.66%	104	47.49%	61	27.85%
	PIÑAS	7620	1637	21.48%	3166	41.55%	2817	36.97%
	LAS LAJAS	2052	864	42.11%	757	36.89%	431	21.00%
TOTAL		11051	2922		4401		3728	

Fuente: REGISTRO SOCIAL – RIPS

Los cultivos más importantes que se desarrollan en la zona son café con un 62%, caña de azúcar con un 21,45%, maíz con un 22,68%, se ha visto en los últimos años que medianos y pequeños productores han incrementado la actividad ganadera debido al establecimiento de pastos y forrajes para ganadería de carne con especies criollas y mejoradas.

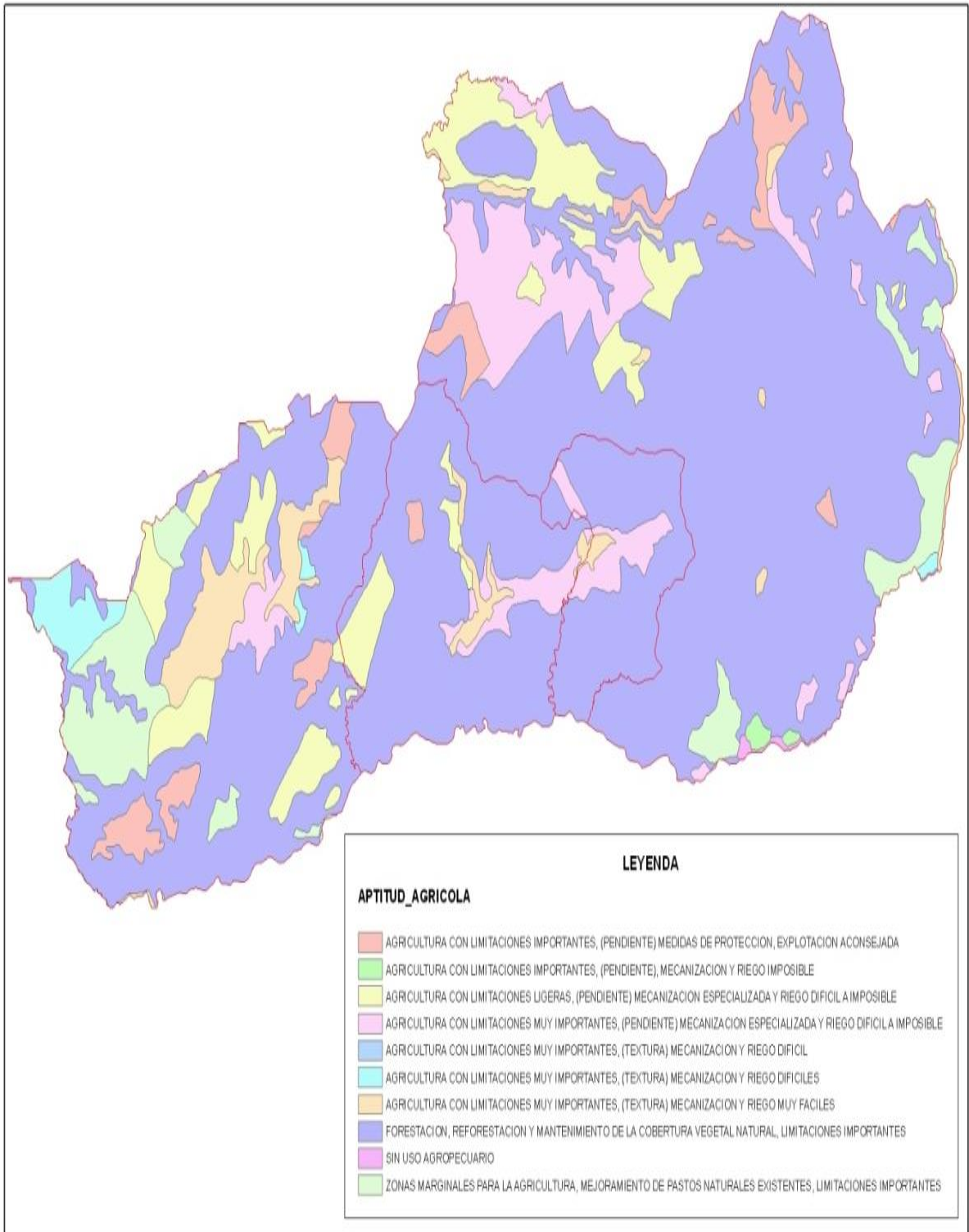
El manejo que desarrollan los productores se basa en conocimiento y experiencia adquirida durante su vida, muy pocos productores reciben asistencia técnica para mejorar sus actividades agrícolas y pecuarias.

En esta zona se ha identificado que el uso del suelo en su mayoría es pasto cultivado, además existe en menor cantidad cultivos de ciclo corto, caña de azúcar, vegetación arbustiva y café, esta información se indica en detalle en el gráfico 3 de uso del suelo. En cuanto a la textura del suelo en la zona de intervención prevalece en un 95% suelos tipo arcillosos el 5% restante pertenece a suelos limosos y francoarcillosos. En cuanto a Aptitud Agrícola en su mayoría son suelos aptos para forestación, reforestación y mantenimiento de la cobertura vegetal natural, existiendo también suelo aptos para intervención con riego, mecanización y otros de imposible acceso al riego, existiendo una agricultura con limitaciones importantes en cuanto a pendientes, ligeras y muy importantes en cuanto a texturas (Gráfico 2).

En la zona se desarrolla minería a pequeña escala con la participación del 6% de la población rural cabe mencionar que el desarrollo de los procesos de extracción no son tecnificados por lo cual existe alto riesgo de contaminación y afectación principalmente a personas y familias que se dedican a esta actividad y de contaminación de ríos, riachuelos, afluentes que se encuentran en esta zona y que sirven de riego para otras zonas de la provincia.

De los 4 cantones de intervención el que aporta con mayor porcentaje a la agricultura es el cantón Piñas razón por la cual gran parte de la propuesta de fortalecimiento de las actividades productivas estará orientada a productores y productoras de este cantón.

El 90 % de la población de intervención desarrolla los cultivos mediante la utilización de agroquímicos aplicados al café, maíz, banano, caña de azúcar entre los principales, los productos químicos en su gran mayoría son de mediana y alta toxicidad y lo ofertan directamente en finca las empresas de agroquímicos.



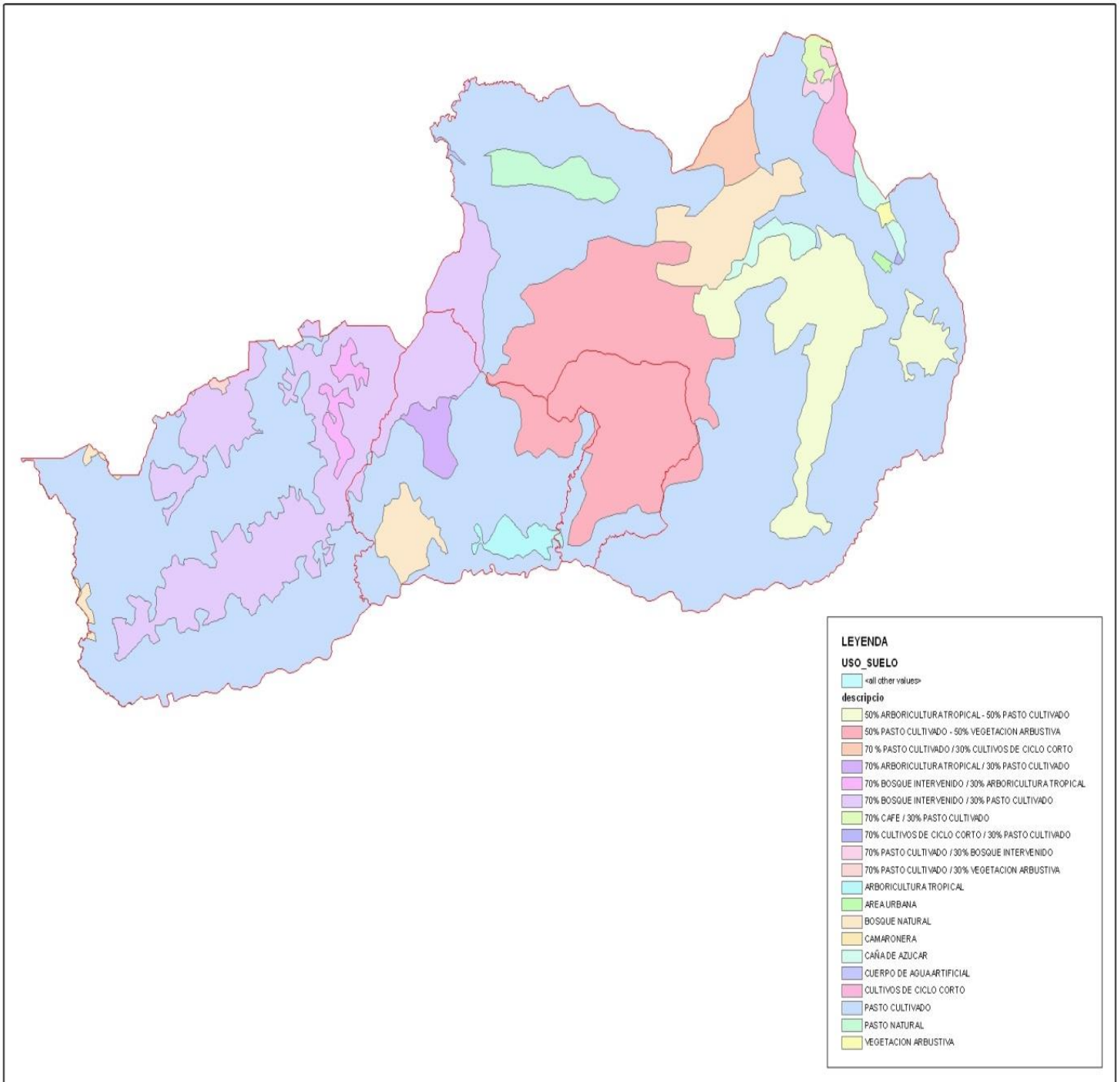


Gráfico 3. Uso de suelo en las zonas de intervención del proyecto.

Existe un problema por Contaminación debido a Procedimientos Fitosanitarios en donde se tiene que:

- El 41.50% de la superficie nacional con cultivos permanentes tiene procedimientos fitosanitarios; La provincia de El Oro representa el 43.17%; y la provincia de Loja representa el 11.59% (ESPAC 2011)
- El 67.16% de la superficie nacional con cultivos transitorios tiene procedimientos fitosanitarios; El Oro 61.61%; Loja 40.09% (ESPAC, 2011)

Considerando el estado y la importancia económica del sector agropecuario, la contaminación del recurso hídrico ha generado consecuencias importantes sobre el medio ambiente y en particular sobre el recurso en sí, pues además de demandar grandes cantidades del líquido vital, el sector agrícola incide sobre la calidad de dicho recurso, mediante el uso de agroquímicos, pesticidas y fertilizantes en los cultivos, lo cual desata una ola de contaminación cíclica que también afecta a los suelos y por tanto a los alimentos, desencadenando así un cúmulo de afecciones a la salud humana y la prevalencia ecosistémica.

Cuadro 3. Actividades de los pobladores de la zona de intervención.

Nombre del Cantón	Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	Explotación de minas y canteras	Industrias manufactureras	Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	Distribución de agua, alcantarillado y gestión de desechos	Construcción	Comercio al por mayor y menor	Actividades de la atención de la salud humana	No declarado
BALSAS	615	13	58	2	5	42	45	5	134
MARCA BELI	434	6	23	2	0	26	14	2	64
PIÑAS	2268	174	213	5	16	263	223	17	286
LAS LAJAS	918	2	11	0	0	53	34	8	133

**Fuente: CENSO DE POBLACION Y VIVIENDA 2010
INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS - INEC, ECUADOR**

Por otro lado es importante mencionar que la zona fronteriza sur de Ecuador son territorios con alto potencial productivo, que en épocas de verano o sequía presentan graves problemas de desabastecimiento de agua para riego, por lo que la mayoría de predios son improductivos y están subutilizados. En este sentido, gran parte de las actividades económicas se limitan a la agricultura de cultivos de secano, ganadería vacuna y de especies menores, actividades de comercio informal, y el contrabando de combustible.

El 9,25% de la población a intervenir no cuentan con servicios higiénicos lo que conlleva a detectar una contaminación por saneamiento por desechos orgánicos que desembocan en el río, en

el proyecto se plantean técnicas agroecológicas para manejo de desechos orgánicos, por lo que existe una relación directa entre la finca integral y una reducción en la contaminación por desechos.

Al implementar el proyecto existe una relación entre la finca integral y la reducción de la migración campo-ciudad por lo que se contribuiría a la reducción de emisiones de carbono en la ciudad debido a una reducción en el consumismo, se fomentará la permanencia de los miembros de la familia en el campo y reducir la necesidad de buscar fuentes de trabajo en la ciudad.

LAS LAJAS			
Servicio higiénico o escusado del hogar	Casos	%	Acumulado %
De uso exclusivo	771	77.33	77.33
Compartido con varios hogares	103	10.33	87.66
No tiene	123	12.34	100.00
Total	997	100.00	100.00

MARCABELI			
Servicio higiénico o escusado del hogar	Casos	%	Acumulado %
De uso exclusivo	404	87.64	87.64
Compartido con varios hogares	36	7.81	95.44
No tiene	21	4.56	100.00
Total	461	100.00	100.00

BALSAS			
Servicio higiénico o escusado del hogar	Casos	%	Acumulado %
De uso exclusivo	613	81.62	81.62
Compartido con varios hogares	70	9.32	90.95
No tiene	68	9.05	100.00
Total	751	100.00	100.00

PIÑAS			
Servicio higiénico o escusado del hogar	Casos	%	Acumulado %
De uso exclusivo	2,466	82.59	82.59
Compartido con varios hogares	208	6.97	89.55
No tiene	312	10.45	100.00
Total	2,986	100.00	100.00

INDICADORES SOCIALES DE LA ZONA DE

INTERVENCIÓN

Sector/Indicador	Medida	Cantón - Balsas	Cantón - Las Lajas	Cantón - Marcabelí	Cantón - Piñas
EDUCACIÓN - EDUCACIÓN DE LA POBLACIÓN					
Analfabetismo	%(15 años y más)	5.01	5.79	5.96	3.48
Analfabetismo funcional	%(15 años y más)	12.45	16.39	16.09	12.19
Escolaridad	Años de estudio	8.92	7.81	8.16	9.15
Instrucción superior	%(24 años y más)	12.09	7.60	9.20	14.79
Primaria completa	%(12 años y más)	90.40	87.06	87.39	91.28
Secundaria completa	%(18 años y más)	39.04	26.96	32.26	39.15
EMPLEO - OFERTA LABORAL					
Población económicamente activa (PEA)	Número	2,685.00	1,786.00	2,079.00	10,547.00
Población en edad de trabajar (PET)	Número	5,375.00	3,955.00	4,341.00	21,364.00
Tasa de participación laboral bruta	Porcentaje	39.10	37.30	38.10	40.60
Tasa de participación laboral global	Porcentaje	50.00	45.20	47.90	49.40
POBREZA					
Extrema pobreza por necesidades básicas insatisfechas (NBI)	%(población total)	21.10	29.30	15.30	13.20
Pobreza por necesidades básicas insatisfechas (NBI)	%(población total)	69.60	71.70	52.90	56.10
SALUD DE LA NIÑEZ					
Niños/as menores de 5 años en centros de cuidado diario	%(niños menores de 5 años)	64.95	57.21	71.05	56.83
Tasa de mortalidad en la niñez	Tasa por 1.000 nacidos vivos	0	0	11.62	10.15
Tasa de mortalidad infantil (método directo)	Tasa por 1.000 nacidos vivos	0	0	0	2.53
Tasa de mortalidad neonatal	Tasa por 1.000 nacidos vivos	0	0	0	2.53

VIVIENDA					
Agua entubada por red pública dentro de la vivienda	%(viviendas)	51.84	46.76	73.09	66.37
Casas, villas o departamentos	%(viviendas)	93.28	97.19	95.25	94.74
Cuarto de cocina	%(hogares)	84.89	82.01	87.77	91.24
Ducha exclusiva	%(hogares)	79.79	60.18	82.38	84.37
Hacinamiento	%(hogares)	15.21	14.98	14.53	10.85
Medios de eliminación de basura	%(viviendas)	74.02	58.57	83.29	82.88
Red de alcantarillado	%(viviendas)	49.88	43.88	71.07	55.19
Servicio eléctrico	%(viviendas)	98.26	94.77	98.63	97.95
Servicio higiénico exclusivo	%(hogares)	84.84	79.24	86.72	88.69
Servicio telefónico convencional	%(viviendas)	21.19	19.75	37.94	21.30
Tipo de piso	%(viviendas)	96.47	84.56	93.45	97.89
Uso de gas para cocinar	%(hogares)	96.48	92.92	95.80	96.21
Uso de leña o carbón para cocinar	%(hogares)	1.86	5.38	3.14	2.45
Vivienda propia	%(hogares)	58.59	83.85	65.40	59.50
Fuente: Indicadores SIISE					

5. Antecedentes

El presente proyecto nace de una iniciativa del Ministerio del Ambiente (MAE), a través del Programa de Reparación Ambiental y Social (PRAS), que pretende llevar a cabo un Ordenamiento Ambiental Integral en la Cuenca del río Puyango (El Oro). Objetivo que coincide con las políticas 2012-2016 del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca, para mejorar la Producción Agropecuaria y la Seguridad Alimentaria de las familias rurales mediante un uso sostenible de los recursos y específicamente del recurso hídrico.

La zona de la cuenca del Río Puyango presenta las características adecuadas para el establecimiento de un modelo de agricultura sostenible enfocada en el desarrollo de procesos agroecológicos que permitan la conservación y preservación de los recursos naturales al mismo tiempo de generar ingresos por la oferta de productos sanos y nutritivos, metodología conocida como conservación productiva.

Razón por la cual se espera mejorar la producción local mediante la disminución en el uso de agroquímicos de alta toxicidad, establecimiento de sistemas agroforestales que permitan disminuir la incidencia y severidad de las plagas comunes de los monocultivos tradicionales, incrementar los conocimientos de los productores para el manejo de sistemas agroforestales diversos con perspectiva de producción para mercados locales y nacionales, incremento de tecnologías para el uso y aprovechamiento del agua de riego y en forma complementaria el establecimiento de sistemas de garantía local que avale la producción sostenible y agroecológica

por parte de productores de los cantones Las Lajas, Marcabeli , Piñas y Balsas de la Provincia de El Oro.

De forma paralela se ha planificado acompañar a las organizaciones y productores para lograr el buen vivir familiar y comunitario en el marco de derechos y de exigibilidad al cumplimiento del derecho humano a la alimentación que demanda acciones afirmativas entre hombres y mujeres, producción con respeto al medio ambiente y de concientización al consumidor para la demanda permanente de productos con sello y calidad local.

Uno de los problemas más importantes a resolver es la explotación minera en la cuenca del Río Puyango, que se realiza desde hace más de cien años, sin embargo en la década de los 80 se dio una invasión de los pozos mineros por parte de antiguos trabajadores y emigrantes de varias regiones del país (principalmente de la costa ecuatoriana), quienes huían de la crisis del agro, desde entonces, se generó una actividad minera informal y a pequeña escala, que causó principalmente la contaminación del agua y suelo. Este hecho se agrava por la presencia de otros elementos minerales contaminantes como el mercurio, cianuro, entre otros.

Por otra parte también en la cuenca del Río Puyango se tiene un problema de contaminación de suelos por los residuos de los agroquímicos utilizados para la actividad agropecuaria.

Otra problemática se centra en la explotación de oro en la cuenca del río Puyango, que se realiza desde hace más de cien años, sin embargo en la década de los 80 se dio una invasión de los pozos mineros por parte de antiguos trabajadores y emigrantes de varias regiones del país (principalmente de la costa ecuatoriana), quienes huían de la crisis del agro.

Desde entonces, se dió una actividad minera informal y a pequeña escala, que causó principalmente la contaminación del agua y suelo de la zona. Este hecho se agrava por la presencia de otros elementos minerales contaminantes como el mercurio, cianuro, entre otros.

En la zona de intervención del proyecto se ha identificado que existe contaminación por una excesiva utilización de agroquímicos y según datos de ESPAC 2011 nos indica que la provincia de El Oro se presenta contaminación debido a Procedimientos Fitosanitarios en donde se tiene que: El 41.50% de la superficie nacional con cultivos permanentes tiene procedimientos fitosanitarios en donde en la provincia de El Oro 43.17%; en la Provincia de Loja 11.59% (ESPAC 2011); y por otro lado el 67.16% de la superficie nacional con cultivos transitorios tiene procedimientos fitosanitarios en donde en la provincia de El Oro 61.61%; y en la provincia de Loja 40.09% (ESPAC 2011).

Según el Registro Social – RIPS los cantones de las Balsas, Marcabelí, Piñas y las Lajas de la Provincia de El Oro mantienen un promedio de 29,97% de Extrema Pobreza por lo que estos datos motivaron a la realización del proyecto para que los agricultores puedan beneficiarse económicamente y a su vez se potencialicen las capacidades a través de la capacitación y asistencia técnica que acompañará en toda la vida útil del proyecto, mediante talleres temáticos.

Por ello ante esta iniciativa se han realizado reuniones entre varias entidades liderada por el MAE, para la ejecución de varios proyectos entre ellos el presente proyecto de “Agricultura sostenible en comunidades de los cantones de Las Lajas, Marcabelí, Balsas y Piñas de la Provincia de El Oro, en la cuenca del río Puyango”.

6. Justificación

Luego de analizar la situación actual de la agricultura en la zona, como es aptitud agrícola, uso del suelo, textura y además tomado en cuenta el análisis del agua de la cuenca del Río Puyango, en donde se determinó la presencia de residuos químicos agropecuarios en mínima cantidad, se propone realizar una propuesta de proyecto de agricultura amigable sostenible mediante la implementación de fincas integrales para reducir el uso indiscriminado de químicos a través de buenas prácticas agropecuarias.

El presente perfil de proyecto tiene correspondencia con los Objetivos: 3, 4, 10 y 11 del Plan Nacional de Desarrollo 2013 – 2017.

Objetivo 3: Mejorar la calidad de vida de la Población, con su política 3.6. Promover entre la Población y en la sociedad hábitos de alimentación nutritiva y saludable que permitan gozar de un nivel de desarrollo físico, emocional e intelectual acorde con su edad y condiciones físicas, con su lineamiento estratégico f. Desarrollar e implementar mecanismos que permitan fomentar en la población una alimentación saludable, nutritiva y equilibrada, para una vida sana y con menores riesgos de malnutrición y desórdenes alimenticios. Este objetivo está relacionado con el proyecto directamente ya que se formula la implementación de granjas integrales que contienen componentes hortícolas, medicinales, frutales, pecuario, lo que aporta al lineamiento estratégico de este objetivo.

Objetivo 4: Fortalecer las capacidades y potencialidades de la ciudadanía, con su política 4.3. Promover espacios no formales y de educación permanente para el intercambio de conocimientos y saberes para la sociedad aprendiente, con su lineamiento estratégico f. Generar espacios de encuentro, de intercambio de conocimientos y saberes y de aprendizaje intergeneracional en diversas áreas para la realización personal. Con la política 4.6. Promover la interacción recíproca entre la educación, el sector productivo y la investigación científica y tecnológica, para la transformación de la matriz productiva y la satisfacción de necesidades, con su lineamiento estratégico c. Promover la transferencia, el desarrollo y la innovación tecnológica, a fin de impulsar la producción nacional de calidad y alto valor agregado, con énfasis en los sectores priorizados, i. Asegurar una efectiva transferencia de tecnología y fortalecer la capacidad doméstica de asimilación. Este objetivo está relacionado con el proyecto directamente ya que se plantea la capacitación de los beneficiarios en temas relacionados con agricultura sostenible en la finca integral mediante prácticas agroecológicas y de innovación tecnológica, lo que aporta a los lineamientos estratégicos de este objetivo.

Objetivo 10. Impulsar la transformación de la matriz productiva, con su política 10.4. Impulsar la producción y la productividad de forma sostenible y sustentable, fomentar la inclusión y redistribuir los factores y recursos de la producción en el sector agropecuario, acuícola y pesquero, con el lineamiento estratégico a. Fortalecer la producción rural organizada y la agricultura familiar campesina, bajo formas de economía solidaria, para incluirlas como agentes económicos de la transformación en matriz productiva, promoviendo la diversificación y agregación de valor y la sustitución de importaciones, en el marco de la soberanía alimentaria. Este objetivo está relacionado con el proyecto directamente ya que se formula la implementación de granjas integrales que contienen componentes hortícolas, medicinales, frutales, pecuario, etc que aporta a la diversidad de cultivos y garantiza la seguridad alimentaria lo que aporta al lineamiento estratégico de este objetivo.

Objetivo 11. Asegurar la soberanía y eficiencia de los sectores estratégicos para la transformación industrial y tecnológica, con su política 11.4. Gestionar el recurso hídrico, en el

marco constitucional del manejo sustentable y participativo de las cuencas hidrográficas y del espacio marino, con su lineamiento estratégico f. Sustituir el uso de agroquímicos que mantienen su residualidad persistente en el agua, mediante el uso de bioinsumos para la producción. Además con la Política 11.5. Impulsar la industria química, farmacéutica y alimentaria, a través del uso soberano, estratégico y sustentable de la biodiversidad, con su lineamiento estratégico f. Impulsar el cultivo de plantas frutales y medicinales como parte de la cadena de valor del uso sustentable de los recursos de la biodiversidad. Este objetivo está relacionado con el proyecto directamente ya que se plantea la sustitución de los productos químicos para nutrición y control de plagas y enfermedades con productos orgánicos y con otros generados con insumos de la finca propia del agricultor y por otro lado se aporta mediante implementación de plantas frutales y medicinales como parte de la cadena de valor del uso sustentable de los recursos de la biodiversidad.

Al analizar la situación actual de la zona de intervención el mayor problema que se ha identificado es la contaminación del agua por el uso indiscriminado de agroquímicos, desechos de animales, entre otros, debido a estos antecedentes se ha planteado la realización de este proyecto ya que al implementar granjas integrales como fomento a la agricultura sostenible mediante técnicas agroecológicas es decir sin el uso indiscriminado de agroquímicos se estaría contribuyendo a la reducción de la contaminación del agua del Río Puyango. Además mediante una óptima administración de esta empresa agropecuaria, los agricultores se beneficiarán económicamente y a su vez se potenciarán las capacidades a través de la capacitación y asistencia técnica que acompañará en toda la vida útil del proyecto, mediante talleres temáticos. Se creará un grupo de promotores agropecuarios partiendo de la selección de líderes comunitarios con cualidades innatas que sean capaces de replicar los conocimientos adquiridos hacia otros campesinos que estén en sus mismas condiciones.

7. Beneficiarios

Según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos en los 4 cantones a intervenir existe una población total de 43.093 habitantes, siendo la población rural total en los 4 cantones de 18.684 habitantes, considerando que una familia promedio en la zona rural se compone de 6 miembros entonces tendríamos un total de 3.114 familias, por lo tanto se ha tomado en cuenta al 64,23% de las familias, de acuerdo al coeficiente de Gini; siendo el número de familias beneficiarias para el presente proyecto 2.000 familias.

Para la selección del número de familias se ha tomado en cuenta por un lado el coeficiente de Gini que es una medida de la desigualdad, normalmente se utiliza para medir la desigualdad en los ingresos, dentro de un país, pero puede utilizarse para medir cualquier forma de distribución desigual.

El coeficiente de Gini es un número entre 0 y 1, en donde 0 corresponde con la perfecta igualdad (todos tienen los mismos ingresos) y donde el valor 1 corresponde con la perfecta desigualdad (una persona tiene todos los ingresos y los demás ninguno). Tomando en cuenta este coeficiente se selecciona el número de familias que tengan el coeficiente de inequidad mayor a 0.50 y por otro lado se selecciona de acuerdo al tamaño de propiedad que sea menor a 5 ha y según la tabla de pobreza del Registro Social RIPS, que se detalla en un cuadro anterior.

8. Proyectos relacionados y/o complementarios

Al momento no existe ninguna institución con proyectos complementarios y/o relacionados con la implementación de fincas integrales en la zona de intervención.

9. Objetivos

9.1. Objetivo de Desarrollo

- Mejorar la calidad de vida de los pobladores de los cantones de Las Lajas, Marcabelí, Balsas y Piñas de la Provincia del Oro, en la cuenca del Río Puyango.

9.2. Objetivo General

- Mejorar la salud de la población y la calidad del agua de riego mediante un conjunto de prácticas agroecológicas complementarias relacionadas con la agricultura sostenible que permitan disminuir la utilización de agroquímicos y agentes contaminantes de alta toxicidad en los cantones de Las Lajas, Marcabelí, Balsas y Piñas de la Provincia del Oro, en la cuenca del Río Puyango.

9.3. Objetivos específicos

- Implementar prácticas agroecológicas para el manejo de los recursos existentes en los predios de los productores de los cantones de Las Lajas, Marcabelí, Balsas y Piñas de la Provincia del Oro, en la cuenca del Río Puyango.
- Fortalecer las capacidades de la población campesina para el manejo adecuado de sus sistemas productivos tradicionales de los cantones de Las Lajas, Marcabelí, Balsas y Piñas de la Provincia del Oro, en la cuenca del Río Puyango.

10. Metas

- Implementar al menos 2000 fincas integrales agropecuarias al final del proyecto en el año 2016.
- Al finalizar el 2016, se habrá capacitado en temas relacionados a la agricultura sostenibles al 90% de las familias campesinas de los cantones de Las Lajas, Marcabelí, Balsas y Piñas de la Provincia del Oro, en la cuenca del Río Puyango.
- Al finalizar el proyecto se reducirá en un 15% el uso de agroquímicos y agentes contaminantes que afectan el recurso hídrico en la cuenca del río Puyango.

11. Actividades

ACTIVIDADES:

COMPONENTE 1. Fortalecer la actividad agropecuaria basada en la agro ecología en los cantones de Las Lajas, Marcabelí, Balsas y Piñas de la Provincia del Oro, en la cuenca del Río Puyango.

1.1. Implementar técnicas agropecuarias agroecológicas entre los pobladores campesinos de los cantones de Las Lajas, Marcabelí, Balsas y Piñas de la Provincia del Oro, en la cuenca del Río Puyango.

1.2. Incorporar técnicas de innovación agrícola en las zonas de los cantones de Las Lajas, Marcabelí, Balsas y Piñas de la Provincia del Oro, en la cuenca del Río Puyango.

COMPONENTE 2. Fortalecer las capacidades agropecuarias de la población campesina de los cantones de Las Lajas, Marcabelí, Balsas y Piñas de la Provincia del Oro, en la cuenca del Río Puyango.

2.1. Desarrollo de procesos de capacitación y discusión sobre agricultura sostenible.

2.2. Procesos de intercambio a nivel de productores, técnicos y autoridades competentes de instituciones locales.

2.3. Articular promotores comunitarios para la incidencia en la población beneficiaria agropecuarios en el manejo de fincas integrales agroecológicas.

12. Inversión total del Proyecto

Para determinar los montos de dinero necesarios para ejecutar este proyecto, se consideró un presupuesto por familia de USD 4500; y, suponiendo que cada familia tiene un promedio de 5 miembros, tenemos un total de 10000 beneficiarios. Por otro lado, para proyectos dentro del Plan Nacional de Desarrollo Rural y Productivo, se contempló un umbral de \$5000 por familia.

Como por ejemplo, en el proyecto de riego y producción “Ozogoche” se ha invertido \$17.000,00 por familia. Por esta razón, consideramos que el monto propuesto es bajo, para un proyecto social y productivo de “fincas integrales agroproductivas sostenibles orgánicas”.

COMPONENTES RUBROS	FUENTES DE FINANCIAMIENTO (DOLARES)				TOTAL
	EXTERNAS		INTERNAS		
	CRÉDITO	COOPERACIÓN	FISCALES	A. COMUNIDAD	
COMPONENTE 1. Fortalecer la actividad agropecuaria basada en la agro ecología en los cantones de Las Lajas, Marcabelí, Balsas y Piñas de la Provincia del Oro, en la cuenca del Río Puyango.					
ACTIVIDAD 1.1. Implementar técnicas agropecuarias agroecológicas entre los pobladores campesinos de los cantones de Las Lajas, Marcabelí, Balsas y Piñas de la Provincia del Oro, en la cuenca del Río Puyango.			2.510.520,00		2.510.520,00
ACTIVIDAD 1.2. Incorporar técnicas de innovación agrícola en las zonas de los cantones de Las Lajas, Marcabelí, Balsas y Piñas de la Provincia del Oro, en la cuenca del Río Puyango.			5.746.680,00		5.746.680,00
COMPONENTE 2. Fortalecer las capacidades agropecuarias de la población campesina de los cantones de Las Lajas, Marcabelí, Balsas y Piñas de la Provincia del Oro, en la cuenca del Río Puyango.					
ACTIVIDAD 2.1. Desarrollo de procesos de capacitación y discusión sobre agricultura			175.000,00		175.000,00

COMPONENTES RUBROS	FUENTES DE FINANCIAMIENTO (DOLARES)				TOTAL
	EXTERNAS		INTERNAS		
	CRÉDITO	COOPERACIÓN	FISCALES	A. COMUNIDAD	
sostenible.					
ACTIVIDAD 2.2. Procesos de intercambio a nivel de productores, técnicos y autoridades competentes de instituciones locales.			15.000,00		15.000,00
ACTIVIDAD 2.3. Articular promotores comunitarios para la incidencia en la población beneficiaria agropecuarios en el manejo de fincas integrales agroecológicas.			505.700,00		505.700,00
TOTAL			8.952.900,00		8.952.900,00

13. Cronograma valorado de actividades

ACTIVIDADES:	PROGRAMACIÓN VALORADA EN DÓLARES			
	2014	2015	2016	TOTAL
COMPONENTE 1. Fortalecer la actividad agropecuaria basada en la agro ecología en los cantones de Las Lajas, Marcabelí, Balsas y Piñas de la Provincia del Oro, en la cuenca del Río Puyango.				
1.1. Implementar técnicas agropecuarias agroecológicas entre los pobladores campesinos de los cantones de Las Lajas, Marcabelí, Balsas y Piñas de la Provincia del Oro, en la cuenca del Río Puyango.		1.255.260,00	1.255.260,00	2.510.520,00
1.2. Incorporar técnicas de innovación agrícola en las zonas de los cantones de Las Lajas, Marcabelí, Balsas y Piñas de la Provincia del Oro, en la cuenca del Río Puyango.		2.378.366,25	3.368.313,75	5.746.680,00
COMPONENTE 2. Fortalecer las capacidades agropecuarias de la población campesina de los cantones de Las Lajas, Marcabelí, Balsas y Piñas de la Provincia del Oro, en la cuenca del Río Puyango.				
2.1. Desarrollo de procesos de capacitación y discusión sobre agricultura sostenible.	131.250,00	43.750,00		175.000,00
2.2. Procesos de intercambio a nivel de productores, técnicos y autoridades competentes de instituciones locales.		5.000,00	10.000,00	15.000,00
2.3. Articular promotores comunitarios para la incidencia en la población beneficiaria agropecuarios en el manejo de fincas integrales agroecológicas.	379.275,00	126.425,00		505.700,00
TOTAL	510.525,	3.808.801,	4.633.573,7	8.952.900,0

ACTIVIDADES:	PROGRAMACIÓN VALORADA EN			DÓLARES
	2014	2015	2016	
	00	25	5	0

14. Duración del Proyecto y vida útil

El presente proyecto tiene una duración de 3 años, a partir del inicio de actividades y asignación presupuestaria. En cuanto a la vida útil del proyecto es lograr que exista sostenibilidad en el tiempo mediante la formación de promotores agropecuarios en el manejo de fincas integrales agroecológicas para fomentar la replica de las mismas en la provincia.

La promoción de sistemas agroforestales y agroecológicos permite desarrollar alternativas productivas con impacto y resultados que pueden ser medidos en el tiempo y valorados hasta 6 años después de terminado el proyecto.

15. Indicadores de los resultados alcanzados

Indicador 1. Al final del 2016 el 100% de las fincas integrales estarán implementadas con técnicas de innovación agrícola en cuatro cantones de la provincia de El Oro, de la cuenca del río Puyango en el período 2014 -2016.

Indicador 2. Una vez finalizado el proyecto se habrá capacitado el 90% de las familias campesinas de los cantones de Las Lajas, Marcabelí, Balsas y Piñas de la Provincia del Oro, en la cuenca del Río Puyango.

16. Impacto ambiental

El presente proyecto está bajo la categoría 1, pues la realización del proyecto producirá una mejora al medio ambiente, por lo que no requiere un estudio de impacto ambiental.

17. Autogestión y sostenibilidad

La granja integral consiste en aprovechar pequeñas áreas mediante el uso de tecnología eficiente y con algunas mejoras en la finca, integrando diferentes rubros de manera sistemática, para el aprovechamiento de los recursos existentes y maximización de la producción agropecuaria.

La granja integral deberá ser considerada como una empresa agropecuaria dado que requiere de una organización y administración con criterio gerencial a más del criterio técnico, empleando tecnologías adaptadas al medio en que se van a desarrollar.

Para una óptima administración de esta empresa agropecuaria, los agricultores se beneficiarán económicamente y a su vez se potenciarán las capacidades a través de la capacitación y asistencia técnica que acompañará en toda la vida útil del proyecto, mediante talleres temáticos. Se creará un grupo de promotores agropecuarios partiendo de la selección de líderes comunitarios con cualidades innatas que sean capaces de replicar los conocimientos adquiridos hacia otros campesinos que estén en sus mismas condiciones.

Como aplicación práctica, los beneficiarios participarán de Giras de campo y observación para recibir experiencias exitosas de productores relevantes.

Para consolidar la finca integral se requieren de insumos, maquinaria, riego, asesoría técnica, capacitación y crédito. El MAGAP a través de sus unidades garantizará la dotación de los mismos con sus recursos, además del apoyo externo que se solicitará a las instituciones correspondientes.

Para lograr el éxito de la finca comunitaria se requiere romper el esquema del productor tradicionalista que busca únicamente llegar a cosechar sin preocuparse de asegurar la comercialización de su producto, al cual le va a proporcionar un valor agregado y servicios complementarios que aseguren posicionar los productos a mejores precios.

Se consolidará los grupos de productores de las fincas comunitarias en primera instancia para lograr captar mercados mediante espacios de comercialización como las ferias ciudadanas y otros mecanismos de venta directa, garantizando así la seguridad alimentaria no solo autoconsumo sino del conjunto de beneficiarios del proyecto.

Se brindará asistencia técnica permanente para garantizar la sostenibilidad del proyecto y además al garantizar la asistencia técnica se presentaría un incremento en la rentabilidad familiar de forma cíclica y continua.

Adicionalmente, para garantizar y asegurar la sostenibilidad del proyecto se pretende elaborar talleres integrales de capacitación en temas de organización comunitaria, de esta manera, incorporar la organización formada al MAGAP y así intervenir con todos los programas del Ministerio como por ejemplo el programa de Urea, Mejoramiento de semillas, Seguro Agrícola, Crédito, Riego Parcelario, Cadars, Innovación, entre otros.

Anexo 6

1. Nombre del Proyecto

Control y Gestión de la calidad del agua en la cuenca del Puyango – Tumbes

2. Unidad de Administración Financiera UDAF

El proyecto será ejecutado por la Secretaría Nacional del Agua (SENAGUA).

3. Localización Geográfica

El proyecto se localiza en el sector Sur del Ecuador, la cuenca hidrográfica del Río Puyango-Tumbes está integrada por los territorios limítrofes del departamento de Tumbes, en el norte del Perú, y las provincias de Loja, El Oro, del sureste de Ecuador, cantones Arenillas, Atahualpa, Balsas, Chilla, Marcabelí, Piñas, Portovelo, Zaruma, Las Lajas, Loja, Catamayo, Chaguarpamba, Paltas, Puyango, Saraguro, Zapotillo, Pindal y Olmedo. Abarca una superficie de 4.800 km², de los cuales 2.880 km² (60%) se encuentran en territorio ecuatoriano, y 1.920 km² (40%) en territorio peruano.¹

4. Análisis de la situación actual (Diagnóstico)

Los afluentes del río Puyango son los ríos: Amarillo, Ambocas, Yaguachi, Piñas, Moromoro, Balsas, Marcabelí, y quebradas principales que conforman la red hidrográfica de la cuenca del río Puyango. En su trayectoria se ven afectados por las distintas actividades que realiza el hombre como son la ganadería, agricultura, industria y usos domésticos, en la que el agua va siendo alterada en sus características físicas, químicas y bacteriológicas.

La descarga de efluentes tanto industriales (principalmente minería), como de aguas residuales de todos los centros poblados ubicados en la cuenca Puyango constituye la problemática principal de la contaminación del recurso hídrico.

Las características más relevantes que derivan de la identificación del problema, se resumen en las siguientes:

- Se produce el fenómeno de alteración en las características físicas, químicas y bacteriológicas del agua que se produce por las actividades antropogénicas.
- En estudios anteriores realizados por la FUNSAD (Fundación Salud Ambiente y Desarrollo) y otras entidades, se han determinado la presencia de metales pesados y Cianuro que se produce por la actividad minera que se desarrolla en Zaruma y Portovelo, así como la contaminación por aguas servidas.
- El alto contenido de sólidos en suspensión del río Puyango de forma permanente.
- En el monitoreo de calidad del agua en el 2011 se determina que algunos de los parámetros analizados superan el límite permisible, de ahí la importancia de implementar un sistema de monitoreo permanente.
- La contaminación y degradación de los recursos hídricos de la cuenca del río Puyango ha generado un conflicto por el agua en el entorno social y ambiental, seguido de una deficiente gestión, acciones institucionales desarticuladas, carencia en la planificación, regulación y

¹ MINISTERIO DE AGRICULTURA. PUICAN, José. Informe Evaluación de la Calidad del Agua de Río Puyango-Tumbes

control de la gestión de los recursos hídricos. De ahí la importancia de la ejecución del presente proyecto.

- Es necesaria la implementación de una red de monitoreo para una evaluación tanto en la cantidad como en calidad en forma sistemática y permanente de la cuenca hidrográfica del río Puyango.

A continuación se detalla los resultados del análisis de los parámetros que tienen mayor impacto en la cuenca río Puyango en relación con su carga contaminante:

Toneladas por mes (t/mes)		
	Mínimo	Máximo
Arsénico	0,3	19,7
Mercurio	0,0	0,2
Plomo	0,0	4,8
Cadmio	0,0	0,0

Fuente. INFORME 009-BMS-STRH-DNCA-SENAGUA-2013

5. Antecedentes

La cuenca hidrográfica del Río Puyango-Tumbes es una cuenca binacional con importancia eco-social, geopolítica y económico-productiva, tanto para el Ecuador como para el Perú.

A lo largo de la cuenca del Río Puyango, se desarrolla la actividad minera que representa el principal sustento económico para los Cantones de Zaruma, Piñas y Portovelo, sin embargo de que se generan grandes beneficios sobre la sociedad, la minería ha sido uno de los elementos que más polémica ha ocasionado, debido al alto grado de afección que genera sobre el medio en que opera. Se estima que en la actividad minera participan más de 10000 personas, de manera directa o indirecta. Existen en la zona de Portovelo algunas afecciones sobre el medio producto de las actividades mineras tales como: Contaminación de agua, suelos, atmósfera por mercurio y cianuro; impacto paisajísticos y riesgos geodinámicos, otros de los datos preponderantes es que la actividad minera-aurífera, representa aproximadamente el 70% del crecimiento económico del sector.

En la parte peruana, en la Cuenca del Río Tumbes, se desarrolla la actividad agrícola, se destacan cultivos de plátano y arroz, y en menor escala maíz amarillo duro, mango y fréjol, a la vez el recurso hídrico de la cuenca es usado como fuente de agua para el consumo humano de la población de Tumbes-Perú.

6. Justificación

La contaminación de la cuenca en general, tanto en su recurso hídrico como afectaciones al suelo y al aire; y que se relacionan principalmente con la actividad minera artesanal, minería a pequeña escala y plantas de procesamiento ubicadas en las riberas de los Ríos Calera y Amarillo, ha generado impactos ambientales en la cuenca. El mineral es tratado en plantas que emplean métodos gravimétricos, amalgamación y cianuración para recuperar el oro concentrado.

La mayor parte de las actividades de extracción y procesamiento de minerales descargan las colas directa o indirectamente a los ríos de la Cuenca del Río Puyango. Las descargas han tenido un impacto negativo a gran escala en el sistema fluvial.

Este proyecto busca cumplir con lo que se establece que el Sistema Nacional de Planificación, el cual plantea metas de desarrollo a corto y mediano plazo que deberán alcanzarse en forma

descentralizada entre las cuales se ha seleccionado las siguientes de acuerdo al contexto del proyecto:

1. Auspiciar la igualdad, la cohesión y la integración social y territorial
2. Mejorar las capacidades y potencialidades de la ciudadanía
3. Aumentar la esperanza y la calidad de vida de la población
4. Promover un medio ambiente sano y sustentable y garantizar el acceso seguro al agua, aire y suelo
5. Garantizar la soberanía nacional, la paz y auspiciar la integración latinoamericana

Estudios efectuados por PRODEMINCA (1996-1998), Fundación Salud Ambiente y Desarrollo FUNSAID (1999-2001), Proyecto Binacional Puyango-Tumbes PEBPT (2007-2009), SENAGUA (Enero 2011), han evidenciado la presencia de metales como Arsénico, Aluminio, Mercurio, Cadmio y Plomo.

Los objetivos del sistema de monitoreo es la generación de información la cual debe apoyar directamente a la toma de decisiones en la gestión de recursos hídricos. El monitoreo debe ser un instrumento para apoyar la planificación en general.

Los monitoreos realizados hasta a la actualidad, no han sido consecutivos debido muchas veces a la falta de equipo técnico o de equipo necesario para la realización del análisis, por lo que no se han determinado cargas contaminantes de manera precisa. Las cargas contaminantes que se han determinado hasta ahora, han sido de manera aproximada, se han obtenido los datos por correlación. Con estos datos inciertos no es factible determinar el monto ni las cifras que se deben invertir para empezar un programa de disminución de la contaminación, por lo que y una vez que se logre instalar las estaciones de monitoreo automáticas se podrán cuantificar las cargas contaminantes presentes en la cuenca durante las 24 horas del día permanentemente, obteniéndose resultados precisos con los cuales se podrá estimar con certeza las cifras definitivas de inversión para los diferentes frentes de acción.

7. Beneficiarios

En este proyecto se considera la población asentada y bajo la influencia de la cuenca Puyango, que consta de 182.570 habitantes.

8. Proyectos relacionados y/o complementarios

Al ser este, uno de los seis proyectos que conforman el Programa de Ordenamiento Ambiental Integral 2014-2016, impulsado y coordinado por el Ministerio de Ambiente a través del PRAS, los cinco proyectos restantes se relacionan a éste y complementan sus objetivos. Los mencionados proyectos son:

1. “Fomento de alternativas productivas sostenibles en los cantones de Las Lajas, Marcabelí, Balsas y Piñas de la Provincia de El Oro, en la cuenca del río Puyango”, ejecutado por el MAGAP
2. Estudios Geológico, Minero, Metalúrgico para el Modelo Técnico de Gestión para un Complejo Industrial Minero, Distritos Mineros: Ponce Enríquez y Portovelo, ejecutado por el INIGEMM.
3. Proyecto de Saneamiento de Pasivos Ambientales (Botaderos) debida a la inadecuada disposición de desechos sólidos en la Cuenca del Río Puyango.

4. Diseño, desarrollo e implementación de un sistema de control de ingreso y salida de materiales en las plantas de beneficio ubicadas en el distrito minero Zaruma – Portovelo, ejecutado por ARCOM.
5. Proyecto de Reparación Integral ejecutado por el Ministerio del Ambiente.

9. Objetivos

9.1. Objetivo de Desarrollo

Mejorar y garantizar la calidad del agua superficial de la cuenca del río Puyango a través de la disponibilidad de información confiable, permanente y oportuna a fin de reportar y ejecutar acciones efectivas mediante el desarrollo de acuerdos, compromisos y normas junto con las diferentes instituciones que tienen influencia en la cuenca.

9.2. Objetivo General

Informar sobre la calidad y cantidad del agua superficial de la cuenca del río Puyango mediante un sistema de monitoreo continuo y permanente sobre los diferentes usos y acciones que se realizan en la cuenca de acuerdo al Programa de Ordenamiento Ambiental Puyango.

9.3. Objetivos específicos

- Desarrollar un sistema de monitoreo para cuenca del río Puyango.
- Fortalecer de la red de monitoreo, mediante la implementación de estaciones de monitoreo automáticas.

(Tal vez se debería incluir una meta o como objetivo específico el reportar a las instituciones pertinentes (MAE, etc), a fin de que tomen las acciones del caso de acuerdo a las competencias de la SENAGUA.

10. Metas

- Siete estaciones automáticas de monitoreo implementadas en los afluentes de la cuenca del río Puyango: río Salado, río Piñas, río Calera, río Amarillo, río Pindo, Río Marcabelí, río Puyango (1 estación que monitorea 24 horas/ día en cada uno de los afluentes).
- Envío de información trimestral, sobre el estado del agua superficial de la cuenca y afluentes del río Puyango a las instituciones involucradas y/o requirentes.

11. Actividades

COMPONENTE 1. DESARROLLAR UN SISTEMA DE MONITOREO PARA CUENCA DEL RÍO PUYANGO

Actividad 1.1. Contratar personal especializado.-Diseño, elaboración e implementación del plan de monitoreo en la cuenca del Río Puyango. (5 técnicos)

Actividad 1.2. Contratar personal especializado.- Para el desarrollo del inventario codificado y georeferenciado de los principales focos de contaminación, considerando actividades antropogénicas relevantes. Actualización anual. (3 técnicos).

Actividad 1.3. Capacitación y fortalecimiento del personal técnico.

Actividad 1.4. Adquisición de equipos portátiles de monitoreo, materiales, insumos y mantenimiento de equipos.

Actividad 1.5. Contratar los servicios de un laboratorio acreditado por la OAE, para la realización de los análisis físico-químicos y microbiológicos de la red de monitoreo de la cuenca del Río Puyango.

Actividad 1.6. Publicación anual del avance del proyecto.

COMPONENTE 2. FORTALECIMIENTO DE LA RED DE MONITOREO, MEDIANTE LA IMPLEMENTACIÓN DE ESTACIONES DE MONITOREO AUTOMÁTICAS

Actividad 2.1. Contratar los servicios de consultoría, para realizar estudios de prefactibilidad e impacto ambiental del lugar donde se instalará las estaciones automáticas.

Actividad 2.2. Contratar los servicios de una constructora, para el desarrollo de la obra civil para la construcción de las casetas donde se instalarán las estaciones de monitoreo.

Actividad 2.3. Adquisición e implementación de 7 estaciones de monitoreo de la Cantidad y Calidad de Agua de la cuenca del Río Puyango.

12. Inversión total del Proyecto

COMPONENTES/ACTIVIDADES	FUENTE DE FINANCIAMIENTO			TOTAL
	EXTERNO	INTERNO		
	COOPERACIONES	FISCALES	COMUNIDAD	
COMPONENTE 1. Desarrollar UN SISTEMA DE MONITOREO PARA CUENCA DEL RÍO PUYANGO				
Actividad 1.1. Contratar personal especializado.-Diseño, elaboración e implementación del plan de monitoreo en la cuenca del Río Puyango. (5 técnicos)		571.807		571.807
Actividad 1.2. Contratar personal especializado.- Para el desarrollo del inventario codificado y georeferenciado de los principales focos de contaminación, considerando actividades antropogénicas relevantes. Actualización anual. (3 técnicos)		343.084		343.084
Actividad 1.3. Capacitación y fortalecimiento del personal técnico.		40.000		40.000
Actividad 1.4. Adquisición de equipos portátiles de monitoreo, materiales, insumos y mantenimiento de equipos.		200.480		200.480
Actividad 1.5. Contratar los servicios de un laboratorio acreditado por la OAE, para la realización de los análisis físico-químicos y microbiológicos de la red de monitoreo de la cuenca del Río Puyango.		1.017.928		1.017.928
Actividad 1.6. Publicación anual del avance del proyecto.		14.110		14.110
COMPONENTE 2. FORTALECIMIENTO DE LA RED DE MONITOREO, MEDIANTE LA IMPLEMENTACIÓN DE ESTACIONES DE MONITOREO AUTOMÁTICAS				
Actividad 2.1. Contratar los servicios de consultoría, para realizar estudios de prefactibilidad e impacto ambiental del lugar donde se instalará las estaciones automáticas.		50.000		50.000
Actividad 2.2. Contratar los servicios de una constructora, para el desarrollo de la obra civil para la construcción de las casetas donde se instalarán las estaciones de monitoreo.		70.000		70.000
Actividad 2.3. Adquisición e implementación de 7 estaciones de monitoreo de la Cantidad y Calidad de Agua de la cuenca del Río Puyango.		350.000		350.000
		2.657.409	0	2.657.409

13. Cronograma valorado de actividades

COMPONENTES/ACTIVIDADES	2014	2015	2016	PRESUPUESTO
COMPONENTE 1. DESARROLLAR UN SISTEMA DE MONITOREO PARA CUENCA DEL RÍO PUYANGO				
Actividad 1.1. Contratar personal especializado.-Diseño, elaboración e implementación del plan de monitoreo en la cuenca del Río Puyango. (5 técnicos)	170.748,00	230.311,00	170.748,00	571.807,00
Actividad 1.2. Contratar personal especializado.- Para el desarrollo del inventario codificado y georeferenciado de los principales focos de contaminación, considerando actividades antropogénicas relevantes. Actualización anual. (3 técnicos).	102.448,00	138.187,00	102.449,00	343.084,00
Actividad 1.3. Capacitación y fortalecimiento del personal técnico.	12.000,00	16.000,00	12.000,00	40.000,00
Actividad 1.4. Adquisición de equipos portátiles de monitoreo, materiales, insumos y mantenimiento de equipos.	100.432,00	90.024,00	10.024,00	200.480,00
Actividad 1.5. Contratar los servicios de un laboratorio acreditado por la OAE, para la realización de los análisis físico-químicos y microbiológicos de la red de monitoreo de la cuenca del Río Puyango.	303.965,00	409.999,00	303.964,00	1.017.928,00
Actividad 1.6. Publicación anual del avance del proyecto.	3.870,00	6.370,00	3.870,00	14.110,00
COMPONENTE 2. FORTALECIMIENTO DE LA RED DE MONITOREO, MEDIANTE LA IMPLEMENTACIÓN DE ESTACIONES DE MONITOREO AUTOMÁTICAS				
Actividad 2.1. Contratar los servicios de consultoría, para realizar estudios de prefactibilidad e impacto ambiental del lugar donde se instalará las estaciones automáticas.		50.000,00		50.000,00
Actividad 2.2. Contratar los servicios de una constructora, para el desarrollo de la obra civil para la construcción de las casetas donde se instalarán las estaciones de monitoreo.	70.000,00			70.000,00
Actividad 2.3. Adquisición e implementación de 7 estaciones de monitoreo de la Cantidad y Calidad de Agua de la cuenca del Río Puyango.		350.000,00		350.000,00
Total	763.463,00	1.290.891,00	603.055,00	2.657.409,00

14. Duración del Proyecto y vida útil

El proyecto tendrá una duración de tres años (2014 al 2016)

15. Indicadores de los resultados alcanzados

- Al final del año 2014, se tienen elaborado mapas, informes, fotos, visitas y la observación directa de los focos de contaminación en la cuenca del Puyango.
- De los monitoreos realizados se generan acciones coordinadas con los diferentes ministerios que ejercen influencia en el agua, a fin de que se realicen las acciones necesarias para devolver al río el agua en estados óptimos.
- Al finalizar el año 2015, se contará con un equipo técnico consolidado, con los estudios de prefactibilidad del lugar de instalación de las estaciones automáticas.
- 7 estaciones automáticas de calidad de agua en la DHPC implementadas.
- Al finalizar el año 2016, se habrán establecido acuerdos y convenios con las diferentes instituciones públicas para coordinar acciones para regular la calidad y cantidad del agua en la cuenca del Río Puyango.
- Al finalizar el año 2016, se contará con las estaciones automáticas en funcionamiento óptimo y con el personal debidamente capacitado para su mantenimiento, operación y manejo de la información.

16. Impacto ambiental

El proyecto se enfoca en verificar el impacto ambiental generado por las diferentes actividades y usos que se le da a la cuenca Puyango y sus afluentes por tanto el Proyecto formulado corresponde al **sector 8** “Protección del Medio Ambiente y Desastres Naturales”; **subsector 8.2** “Protección de Cuenclas y Áreas Naturales Protegidas”.

Categoría 1:

“Proyectos beneficiosos que producirán una evidente mejora al medio ambiente, por lo que no requieren un estudio de impacto ambiental”

17. Autogestión y sostenibilidad

El Proyecto se ha desarrollado considerando lo siguiente:

Enfoque de derechos: La implementación de monitoreos en la cuenca del río Puyango, que determina los focos de contaminación y metales peligrosos debido al mal uso que se da a la cuenca, ayudará a gestionar acciones a fin de cumplir con los derechos de la población referentes a salud, calidad de vida y suministro del líquido vital de calidad .

Enfoque de género: La influencia de las acciones que se generen con los resultados obtenidos abarcará a toda la población asentada en la cuenca, incluyendo criterios de equidad de género debido a las características socioeconómicas y demográficas de la zona.

Participación social: La población es el engranaje fundamental de la ejecución del proyecto, ya que con aportes y experiencias de la gente de la zona, el desarrollo de procesos de investigación, la generación de información, la gestión de planes de intervención, se realizarán apuntando a este enfoque.