



9. Plan de cierre.

En el plan de cierre se plantearán las acciones que serán adoptadas una vez terminado el proyecto, con el fin de evitar los efectos negativos que se puedan causar sobre el medio ambiente.

El plan contempla actividades que van desde el desmontaje de instalaciones provisionales, restauración de áreas auxiliares, retiro de maquinaria y equipos hasta la reforestación de las áreas intervenidas, proponiendo un nuevo uso que resulte compatible con las condiciones de la zona.

Así mismo se precisa que antes del inicio de la obra, las áreas auxiliares deberían contar con la autorización de uso correspondiente el cual debe estar a cargo del titular, ya sean áreas de propiedad comunal privado, del estado y otro.

• **Objetivo.**

- Establecer las medidas de reacondicionamiento de cada una de las áreas afectadas por la ejecución de las obras.
- Gestionar las actividades de cierre de obra asegurando el mínimo impacto al entorno mediante el desmontaje de instalaciones provisionales, restauración de áreas auxiliares, retiro de maquinaria y equipos hasta la reforestación de las áreas intervenidas.
- Restaurar las áreas intervenidas u ocupadas durante la etapa de cierre constructivo, evitando que resulten pasivos ambientales.

• **Alcance.**

- El alcance del plan de cierre abarca la etapa de cierre constructivo.

• **Tipo de medida.**

- El tipo de medidas que se aplicará con este plan son correctivas.

• **Responsable de la ejecución.**

- La responsabilidad es del titular del proyecto (Municipalidad distrital de Unión Asháninka), en coordinación con el contratista.

• **Personal requerido.**

- Un especialista ambiental
- Un especialista social
- Un capataz
- 01 oficial.
- Peones.

• **Medios de verificación.**

- Panel fotográfico de las áreas restauradas y reforestadas.
- Acta de devolución de terreno.

• **Lugar de aplicación.**

- La aplicación de este programa será en las áreas de campamento, patio de máquina, Cantera Saboroshiari, Cantera Pitirinkini, Top soil 1, 2, 3; DME 1, 2, 3, 4, 5; polvorín y accesos a áreas auxiliares.

• **Acciones a desarrollar**

✓ **Acciones previas.**

Orientadas a verificar el estado final del entorno ambiental con la finalidad de identificar las acciones concretas de restauración, entre ellas se tiene:

- Verificación de las áreas auxiliares.
- Se deberá informar a las autoridades componentes la ejecución del plan de cierre.
- Se informará a las autoridades comunales sobre el plan de cierre.
- Se elaborará un cronograma de actividades para la ejecución del plan de cierre respectivo.

✓ **Acciones generales.**

En base a la ejecución de las actividades antes señaladas, se den realizar las siguientes actividades:

- Desmontaje de instalaciones provisionales.
- Retiro de máquinas y equipos.
- Restauración de áreas auxiliares.
- Reforestación.

9.1. Desmontaje de instalaciones provisionales.

La rehabilitación del área intervenida debe ejecutarse luego del desmantelamiento del campamento. Las principales acciones a llevar a cabo son:

- ✓ **Desmantelamiento de campamento, patio de máquinas, top soil y polvorín.**
 - Se desmantelará aquellos componentes temporales que fueron instalados en el campamento, patio de máquinas, top soil y polvorín.
 - Todo material que puede ser reciclado podrá ser entregado a la comunidad cercana en calidad de donación.
 - Deberán ser retirados todos los letreros que se hubieran instalado durante la ejecución de las obras.

✓ **Eliminación de residuos o desechos.**

Las áreas que fueron ocupadas por campamentos, patio de máquinas, top soil, polvorín, canteras, DME y accesos; deberán ser materia de una limpieza de los residuos y todo elemento ajeno al entorno natural, estas actividades estarán sujetas al subprograma a de manejo de residuos sólidos y efluentes. Después de la eliminación de los residuos sólidos se inspeccionará el lugar del emplazamiento para detectar derrames de aceites, grasas o suelos contaminados.

9.2. Retiro de maquinaria y equipos.

- Esta actividad consiste en el traslado de equipos (transportables y autotransportables) y accesorios desde el campamento y patio de maquina hacia su destino de origen, la desmovilización incluye la carga, transporte, descarga, manipuleo, operadores, permisos y seguros requeridos. En el caso de trasladarse equipos pesados deberá realizarse en camiones de cama baja mientras que el equipo liviano puede trasladarse por sus propios medios. (Manual de carreteras – EG-2013).

9.3. Restauración de áreas auxiliares.

- Se realizará la restauración en las siguientes áreas afectadas:

Tabla N° 9. 1. Área a recuperar

Componente auxiliar del proyecto	Área Del componente (m2)
Campamento	1,301.32
Patío de maquina 1	731.00
Cantera Saboroshiari	5,232.74
Cantera Pitirinkini	17,774.84
Top Soil 1	3,043.22
Top Soil 2	1,947.30
Top Soil 3	13,664.72
DME 5	5,478.14
DME 1	20,857.91
DME 2	16,593.98
DME 3	20,901.08
DME 4	11,200.00
Polvorín	299.00
Acceso DME 1	17.45
Acceso DME 2	7.74
Acceso DME 3	19.40

Componente auxiliar del proyecto	Área Del componente (m2)
Acceso DME 4	33.40
Acceso polvorín	8.85
Acceso patio de maquina	12.38
TOTAL	119,124.47

Fuente. – Equipo técnico ECOSOUL E.I.R.L.

9.3.1. Medidas específicas para la recuperación del campamento, patio de máquina, top soil y accesos.

El proceso de restauración del campamento, patio de máquinas, top soil y accesos se realizará de la siguiente manera:

- Las áreas afectadas serán materia de levantamientos topográficos antes y después del uso, estas labores tendrán por finalidad verificar y contrastar las condiciones iniciales y finales de los trabajos. Los planos topográficos deben incluir información sobre los volúmenes extraídos, los volúmenes de relleno para la readecuación ambiental y tipo de vegetación utilizada.
- Una vez realizado el retiro de todas las maquinarias y equipos, el desmontaje de las instalaciones, el retiro y la disposición final de los residuos generados, las cuales estarán sujetas al subprograma de minimización y manejo de residuos sólidos y efluentes; se verificará la presencia de contaminación en el suelo, y en caso exista contaminación, este será retirado de acuerdo a lo estipulado en el subprograma de minimización y manejo de residuos sólidos efluentes.
- No se realizará el relleno de las excavaciones hasta que culminen el muestreo y el análisis confirmatorio.
- No se llevará suelos de otro lugar para rellenar áreas en las que se han efectuado excavaciones, a menos que se haya verificado que el suelo importado no presente ningún grado de contaminación.
- Se realizará el reacondicionamiento morfológico del área intervenida debiéndose peinar el suelo para eliminar los montículos y surcos, y obtener una pendiente adecuada hacia el drenaje natural.
- El suelo que ha sido compactado será removido de forma tal que vuelva a su condición original.
- En el caso áreas auxiliares ubicados en propiedad de terceros, se deberá obtener la conformidad de los propietarios o la comunidad sobre las condiciones en que se les entregará las áreas utilizadas; pudiendo evidenciarse a través de actas de entrega de Terrenos.

9.3.2. Medidas específicas para la recuperación del polvorín.

El proceso de recuperación del polvorín se realizará de la siguiente manera:

- Las áreas afectadas serán materia de levantamientos topográficos antes y después del uso, estas labores tendrán por finalidad verificar y contrastar las condiciones iniciales y finales de los trabajos. Los planos topográficos deben incluir información sobre los volúmenes extraídos, los volúmenes de relleno para la readecuación ambiental y tipo de vegetación utilizada.
- Se realizará la verificación exhaustiva para asegurarse de que no haya ningún explosivo o material inflamable expuesto o fuera de lugar.
- Mantener un registro de materiales, herramientas y equipos que serán retirados del polvorín.
- Una vez realizado el retiro de todas las maquinarias y equipos, el desmontaje de las instalaciones, el retiro y la disposición final de los residuos generados, las cuales estarán sujetas al subprograma de minimización y manejo de residuos sólidos y efluentes; se verificará la presencia de contaminación en el suelo, y en caso exista contaminación, este será retirado de acuerdo a lo estipulado en el subprograma de minimización y manejo de residuos sólidos efluentes.

- No se realizará el relleno de las excavaciones hasta que culminen el muestreo y el análisis confirmatorio.
- No se llevará suelos de otro lugar para rellenar áreas en las que se han efectuado excavaciones, a menos que se haya verificado que el suelo importado no presente ningún grado de contaminación.
- Se realizará el reacondicionamiento morfológico del área intervenida debiéndose peinar el suelo para eliminar los montículos y surcos, y obtener una pendiente adecuada hacia el drenaje natural.
- El suelo que ha sido compactado será removido de forma tal que vuelva a su condición original.
- En el caso áreas auxiliares ubicados en propiedad de terceros, se deberá obtener la conformidad de los propietarios o la comunidad sobre las condiciones en que se les entregará las áreas utilizadas; pudiendo evidenciarse a través de actas de entrega de Terrenos.

9.3.3. Medidas específicas para la recuperación de cantera de río (Pitirinkini).

La etapa de cierre de la cantera de río estará orientada a restablecer el área ocupada para la explotación de material de acarreo; con el fin de evitar y/o minimizar el deterioro ambiental y paisajístico producido por las actividades de extracción.

Asimismo, se trata de evitar posteriores problemas ambientales (pasivos ambientales) que podrían producirse y/o problemas a la obra concluida.

A continuación, se detallan las medidas a ser implementadas durante la etapa de cierre de la Cantera de río:

- La nivelación del lecho del río en el tramo afectado, se realizará el perfilado de los taludes del cauce, nivelación de las áreas de acopio, la conformación de dique fusible, entre otros.
- Se realizará el retiro de señalizaciones temporal de seguridad, tránsito, identificación, delimitación de la Cantera.
- Perfilado del terreno, caso existan desniveles, que permitirá el suavizado de la pendiente, de manera que disminuya el riesgo de accidentes de la escasa fauna silvestre, así como disminuir el riesgo de erosión.
- Escarificar las zonas de circulación de maquinaria y equipo pesado dentro del cauce, con la finalidad de que esta parte afectada recupere su capacidad de infiltración y recarga de acuíferos. Esta acción incluye área de accesos y caminos laterales creados para la explotación.
- Se realizará la reconformación de las áreas evitando alterar la ribera y que ésta modifique su cauce durante temporadas de lluvia, permitiendo la recuperación progresiva hasta alcanzar su nivel natural.
- Se debe evitar que se produzcan desviación del curso de las aguas y posibles inundaciones en las zonas aledañas.
- Se retirará los residuos y removerán los suelos que hayan sido contaminados para ser dispuestos correctamente.
- Se acompañará a los técnicos del ALA para verificar el cumplimiento de las recomendaciones indicadas en la Opinión Técnica Vinculante y, si hubiera alguna observación por parte de la ALA, se levantará oportunamente.

Limpieza general del sitio, mediante el recojo de papeles, cartones, envases de plástico, vidrio, metales, etc.

9.3.4. Medidas específicas para la recuperación de cantera de cerro (Saboroshiari).

Al término de la utilización de la cantera, se debe restaurar las áreas afectadas.

Asimismo, se trata de evitar posteriores problemas ambientales (pasivos ambientales) que podrían producirse y/o problemas a la obra concluida.

A continuación, se detallan las medidas a ser implementadas durante la etapa de cierre de la Cantera de cerro:

- Se perfilarán los taludes (o terráceo) para prevenir los riesgos de deslizamientos y así garantizar su estabilidad física.
- Todo material sobrante de la extracción de agregados será utilizado en la nivelación del área explotada, conformándolo de acuerdo a la morfología circundante.
- Firmado del Acta de Conformidad de Entrega de Terrenos con el propietario, siendo así el propietario responsable de toda actividad que se realice posterior a la firma del acta de conformidad de la entrega

9.3.5. Medidas específicas para la recuperación de depósitos de material excedente (DME).

El desmote producido por las actividades del proyecto, será dispuesto en las áreas de depósito de material excedente, mediante capas sucesivas compactadas, que aseguren la estabilidad de los taludes. Se perfilará la superficie con una pendiente suave, de modo que permita darle un acabado final acorde con la morfología del entorno circundante. La extensión del área será controlada por el volumen de desmote, la altura de la pila y los taludes de reposo en el perímetro del depósito. Las medidas de cierre de los depósitos de material excedente consideran

- Una vez determinado el cierre definitivo de los DMEs, se realizará su conformación de acuerdo al relieve del entorno, en la cual el material no represente riesgos de contaminación en el área propuesta.
- Se perfilará el talud de los DMEs a fin de que se garantice su estabilidad física.
- La última capa de disposición del material excedente deberá compactarse mediante 10 pasadas de tractor.
- Se conformará la superficie externa del DMEs de acuerdo al relieve de entorno
- En el caso áreas auxiliares ubicados en propiedad de terceros, se deberá obtener la conformidad de los propietarios o la comunidad sobre las condiciones en que se les entregará las áreas utilizadas; pudiendo evidenciarse a través de actas de entrega de Terrenos.

9.4. Reforestación.

La reforestación de las áreas auxiliares tiene como objetivo principal restaurar la cobertura vegetal en las zonas afectadas por las actividades del proyecto. Esto se llevará a cabo en las siguientes áreas:

- Patio de máquina.
- Cantera Saboroshiari.
- Depósitos de material excedente 1, 2, 3 y 4.
- Polvorín
- Accesos.

Estas actividades contribuirán a la recuperación de las áreas intervenidas, promoviendo la regeneración de la flora y mitigando los impactos ambientales derivados de la ejecución del proyecto.

9.4.1. Áreas de reforestación.

El proyecto contempla la reforestación de las áreas auxiliares; patio de máquinas, cantera Saboroshiari, depósitos de material de excedente (DME) 1, 2, 3 y 4; polvorín y accesos. La superficie total destinada abarca un área de 75,714.35 m².

Tabla N° 9. 2. Área a reforestar

Componentes	Área (m2)	Progresiva	Coordenadas UTM WGS 84 – 18S		Cobertura vegetal (MINAM 2015)
			Este	Norte	
Patío de maquina 1	731.00	0+800	624038.00	8645953.00	Área de no bosque amazónico
Cantera Saboroshiari	5,232.74	0+900	624081.00	8645990.00	Área de no bosque amazónico
DME 1	20,857.91	2+500	624545.00	8645266.00	Bosque de montaña basimontano
DME 2	16,593.98	3+700	624563.00	8644319.00	Bosque de montaña basimontano
DME 3	20,901.08	5+000	624775.00	8643166.00	Bosque de montaña basimontano
DME 4	11,200.00	5+700	624607.00	8642654.00	Área de no bosque amazónico
Polvorín	299.00	0+900	623979.00	8645979.00	Área de no bosque amazónico
Acceso DME 1	17.45	2+500	624544.00	8645240.00	Bosque de montaña basimontano
Acceso DME 2	7.74	3+700	624564.00	8644316.00	Bosque de montaña basimontano
Acceso DME 3	19.40	5+000	624750.00	8643340.00	Bosque de montaña basimontano
Acceso DME 4	33.40	5+700	624609.00	8642694.00	Bosque de montaña basimontano
Acceso polvorín	8.85	0+900	623974.00	8645994.00	Área de no bosque amazónico
Acceso patio de maquina	12.38	0+800	623974.00	8645994.00	Área de no bosque amazónico
Total	75,914.93				

Fuente. - Elaborado por ECOSOUL E.I.R.L.

Es importante señalar que el área de desbosque y desbroce asociadas a las áreas auxiliares y vía proyectada es de 210,525.03 m², mientras que el área destinada a la reforestación propuesta es de 75,914.93 m².

No se incluye la reforestación de la vía, ya que esta constituye un componente permanente de la infraestructura propia del proyecto. Asimismo, las áreas auxiliares restantes no serán objeto de reforestación, debido a que se encuentran ubicados en zonas urbanas.

9.4.2. Actividades de reforestación.

Las actividades de reforestación se llevarán a cabo en cuatro (04) etapas:

9.4.2.1. Planificación.

9.4.2.1.1. Contrata de personal y adquisición de equipos y materiales

En la etapa de planificación se busca conocer el requerimiento de plántones, determinar las especies de acuerdo a las características del lugar, determinar el personal que se hará cargo de las actividades, los insumos y materiales.

✓ Personal:

La ejecución de las actividades de reforestación estará bajo la responsabilidad del especialista ambiental, durante la etapa de cierre del proyecto.

✓ Equipos y materiales:

En las labores se utilizarán entre otros, los siguientes equipos y materiales:

- Herramientas de mano (cavadores, palas, picos, machetes, baldes, sacos).
- Equipo de seguridad personal (casco, botas, lentes, guantes, uniforme).
- Se dará capacitación a todos los trabajadores del proyecto, y particularmente, a los que ejecutarán las medidas de control de reforestación.

9.4.2.1.2. Selección de especies:

La selección de las especies para las actividades de reforestación debe cumplir con los siguientes criterios:

- Que estén incluidas en el informe de línea base del área del proyecto.
- Que sean adaptables a las características del suelo.

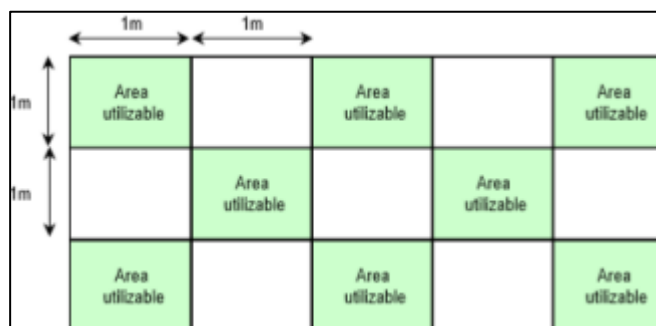
- Que presenten altas tasas de supervivencia y crecimiento al ser plantadas en sitios degradados.
- Sistema radicular extendido y profundo que asegure su enraizamiento, de ser el caso.
- Rápida producción de biomasa para evitar el desarrollo de especies invasoras.
- Provisión de flores, frutos u otros recursos a una edad joven para atraer fauna dispersora de semillas.
- Las especies seleccionadas deben ser complementarias unas con otras (tolerantes de sombra – demandantes de luz, copa estrecha – copa extendida, raíz pivotante – raíz extendida).
- Cabe indicar que por ningún motivo se permitirá la reforestación con especies exóticas o invasoras.

✓ **Requerimiento y abastecimiento de número de plántones:**

Los plántones serán adquiridos en viveros en el distrito de Kimbiri o distritos colindantes como: Pichari, Sivia o de viveros que se encuentren cercanos al lugar.

El titular se comprometerá en exigir a sus proveedores que cuenten con todos los permisos correspondientes de acuerdo a la legislación vigente.

En caso de encontrarse las especies en viveros se seleccionará un área adecuada de extracción de los esquejes o matas, la cual se dividirá de 1 m², tal como se muestra a continuación.



Los plántones deberán contar con determinadas características para la siembra, entre ellas:

- Las matas o esquejes deben tener raíces con top soil para evitar el stress y los tallos podados a una altura de 20 cm.
- Altura aproximada de 20 cm, adecuada conformación radicular, tallo lignificado y condiciones fitosanitarias apropiadas.
- Dichos plántones deberán estar aclimatados a condiciones de campo abierto.

Tabla N° 9. 3. Posibles especies para la reforestación

N°	Especie		Forma de crecimiento
01	<i>Juglans neotropica</i>	"nogal"	Árbol
02	<i>Calycophyllum megistocaulum</i> (K. Krause) C. M. Taylor	"capirona"	Árbol
03	<i>Nectandra cordata</i> Rohwer	"roble"	
04	<i>Cedrela montana</i>	"cedro blanco"	Árbol
05	<i>Cedrela odorata</i>	"cedro rojo"	Árbol
06	<i>Brosimum lactescens</i>	"aceite maría"	Árbol
07	<i>Protium</i> ff. <i>Montanum</i>	"madera común"	Árbol

Fuente. - LBB. ECOSOUL EIRL

✓ **Cálculo de número de plántones para reforestación.**

Para llevar a cabo la reforestación en un área total de 75,914.93 m², se utilizará un diseño de plantación en tres bolillos, con un distanciamiento de 3 metros entre cada plantón. De acuerdo con este diseño, se necesitarán 9740 plantones para cubrir toda la superficie. Además, para compensar la posible mortandad de los plantones, se considerará un 15% adicional, lo que equivale a 1461 plantones más. En resumen, la cantidad total de plantones necesarios será de **11201** distribuidos en todas las áreas de reforestación.

Tabla N° 9. 4. Número aproximado de plantones por área a reforestar

Nombre	Área (m2)	Método de siembra	Cantidad de plantones
Patio de maquina 1	731.00	3 bolillo: 3 m x 3 m	94
Cantera Saboroshiari	5,232.74	3 bolillo: 3 m x 3 m	671
DME 1	20,857.91	3 bolillo: 3 m x 3 m	2676
DME 2	16,593.98	3 bolillo: 3 m x 3 m	2129
DME 3	20,901.08	3 bolillo: 3 m x 3 m	2682
DME 4	11,200.00	3 bolillo: 3 m x 3 m	1437
Polvorín	299.00	3 bolillo: 3 m x 3 m	38
Acceso DME 1	17.45	3 bolillo: 3 m x 3 m	2
Acceso DME 2	7.74	3 bolillo: 3 m x 3 m	1
Acceso DME 3	19.40	3 bolillo: 3 m x 3 m	2
Acceso DME 4	33.40	3 bolillo: 3 m x 3 m	4
Acceso polvorín	8.85	3 bolillo: 3 m x 3 m	1
Acceso patio de máquina	12.38	3 bolillo: 3 m x 3 m	2
Área Total	75,914.93 m2		9740
Cantidad total (+ 15%)			11201

Fuente. – Elaborado por ECOSOUL E.I.R.L.

9.4.2.2. Plantación

9.4.2.2.1. Acondicionamiento de terreno.

- El material de top soil removido y almacenado en su área, se trasladarán a las áreas a reforestar, esparciendo de manera uniforme
- Se retirarán todos los residuos orgánicos e inorgánicos que se encuentran en el suelo, y serán dispuestos de acuerdo a lo establecido en el programa de manejo de residuos.
- Se retirarán todos los materiales y equipos utilizados en el proyecto.
- Se descompactará la superficie donde se instalará cada plantón.
- Antes de iniciar las actividades de reforestación, se asegurará la estabilidad física de las áreas intervenidas, de modo que el terreno pueda ser reconformado y acondicionado para el establecimiento de la cobertura vegetal, siendo recomendable utilizar materia orgánica.

9.4.2.2.2. Diseño de plantación.

- La plantación en tresbolillo consiste en la instalación de individuos en líneas alternadas formando un entramado de triángulos. Se emplea para cubrir áreas extensas y permite la mejor distribución, sombra y cobertura.

9.4.2.2.3. Plantación y siembra.

La plantación se realizará siguiendo los siguientes procedimientos:

- Preparación del terreno: Inicialmente, como parte de las tareas de limpieza, se realizará la descompactación de las áreas usadas por los componentes del proyecto, acondicionamiento del suelo. Si fuera necesario se complementa con un abonamiento, fertilización del suelo o agregar el top soil removido.

- Apertura de hoyos: Los hoyos tendrán una dimensión de 50 cm de diámetro y 50 cm de profundidad. Con la finalidad de darle mejores condiciones en el suelo para el desarrollo de la planta, se separa las capas de suelo de la parte superior e inferior con la finalidad de incorporar el suelo orgánico en la profundidad del hoyo para la plantación.
- Abonamiento y Fertilización: Se evaluará la posibilidad de incorporar fertilizantes que contengan fuentes nitrogenada, fosfórica y potásica (NPK) a manera de complementar los abonos orgánicos y naturales provenientes del top-soil, con la finalidad de acelerar el crecimiento de las plantas. Se debe evitar que la raíz de la planta entre en contacto directo con el fertilizante.

9.4.2.2.4. Actividades de mantenimiento.

✓ Evaluación fitosanitaria de plantones.

- Limpieza de maleza crecida alrededor del plantón.
- Aplicación de fertilizantes y/o abono como "guano de isla" u otros, si es necesario.

✓ Riego.

- Para asegurar el éxito de las actividades de reforestación, se priorizará que estas se lleven a cabo durante la época de lluvias, garantizando así un riego constante para las plantas.
- En caso, que la etapa de reforestación, no sea en la época de lluvia, el tipo y régimen de riego, en un primer momento, será el de **riego** asistido por cisternas, ya que los plantones para su establecimiento requieren de un riego constante, se realizará el riego a través de cisternas con mangas, con tipo de agua para riego no restringido (Categoría 3. Para agua MINAM.2017), teniendo cuidado de no ejercer presión directa sobre los tallos para no causar daño en los plantones. Teniendo una frecuencia y duración de 2 veces a la semana durante los 03 primeros meses, para luego ser dos (2) veces por semana por 06 meses y posteriormente 02 veces por mes hasta llegar al doceavo mes de riego.

9.4.2.3. Monitoreo y evaluación:

Los monitoreos se realizarán con la finalidad de verificar el estado de prendimiento de las plantas y tomar medidas correctivas. Uno a los seis meses de concluida la plantación y dos anuales. Estos incluirán las siguientes acciones:

9.4.2.3.1. Estaciones de monitoreo

Los monitoreos se realizarán en todas las áreas reforestadas, se tomará como referencia el centro o centroide del polígono de las superficies de áreas auxiliares.

Tabla N° 9. 5. Estaciones de monitoreo

Componentes	Área (m2)	Progresiva	Coordenadas UTM WGS 84 – 18S	
			Este	Norte
Patio de maquina 1	731.00	0+800	624038.00	8645953.00
Cantera Saboroshiari	5,232.74	0+900	624081.00	8645990.00
DME 1	20,857.91	2+500	624545.00	8645266.00
DME 2	16,593.98	3+700	624563.00	8644319.00
DME 3	20,901.08	5+000	624775.00	8643166.00
DME 4	11,200.00	5+700	624607.00	8642654.00
Polvorín	299.00	0+900	623979.00	8645979.00
Acceso DME 1	17.45	2+500	624544.00	8645240.00
Acceso DME 2	7.74	3+700	624564.00	8644316.00
Acceso DME 3	19.40	5+000	624750.00	8643340.00
Acceso DME 4	33.40	5+700	624609.00	8642694.00
Acceso polvorín	8.85	0+900	623974.00	8645994.00
Acceso patio de máquina	12.38	0+800	623974.00	8645994.00

Fuente. – Elaborado por ECOSOUL E.I.R.L.

9.4.2.3.2. Indicadores a evaluar

Se utilizarán los siguientes indicadores para verificar el éxito de la reforestación.

- ✓ **Aumento o disminución del porcentaje de la cobertura vegetal.**
 - Se medirá mediante el Índice de reforestación (IR); el cual permitirá monitorear y evaluar el área reforestada frente al área afectada. Es la relación entre el número de hectáreas reforestadas respecto al número de hectáreas intervenidas y se expresa en porcentaje.
 - Este indicador será monitoreado semestralmente por un periodo de 05 años, siendo el valor deseable al final de la actividad de Reforestación de 1, o sea 100% de área reforestada.
- ✓ **Altura máxima y diámetro de los árboles.**
 - Las alturas se calcularán en base a la altura (h); y los diámetros (DAP) para especies arbóreas serán medidos con una cinta diamétrica o con el uso de una forcípula.
 - Las alturas se calcularán en base a la altura (h) para especies en herbáceas y arbustivas.
 - Este indicador será monitoreado semestralmente por un periodo de 05 años y comparado con los promedios por especie obtenidos en el Registro de árboles previo al desbosque.
- ✓ **Cobertura alcanzada por la reforestación (%)**
 - Se medirá mediante el Índice de Éxito de reforestación (IER), el cual permitirá monitorear y evaluar la cantidad de vegetación que se haya desarrollado exitosamente como resultado de las actividades de reforestación. Es la relación entre el número de hectáreas cubierto con vegetación respecto al número de hectáreas reforestadas; y se expresa en porcentaje.
 - Este indicador será monitoreado semestralmente por un periodo de 05 años y el objetivo es que al final de la actividad su valor sea 1; es decir 100% de cobertura exitosa. La cobertura por especie será medida en función al área foliar:

Cobertura vegetal:

Se tomará las medidas de las proyecciones o extensiones de la copa de las especies arbóreas, arbustivas y herbáceas. Para el cálculo de cobertura vegetal se utilizará la siguiente formula.

$$AC = \pi \left(\frac{DC}{2} \right)^2$$

AC = área de copa o cobertura.

DC = diámetro promedio de copa.

Diámetro de copa:

Se obtiene a partir de su proyección horizontal en el suelo, se realizan dos mediciones cruzadas una del diámetro mayor (d1) y otro del diámetro menor (d2) para obtener el promedio, se utilizará la siguiente formula.

$$DC = \frac{d_1 + d_2}{2}$$

d1 = diámetro mayor mayor de la copa.

D2 = diámetro menor de la copa.

- ✓ **Identificación de las especies plantadas en campo y la eficiencia de las tareas de reforestación.**

- Está relacionada con el índice de Éxito de reforestación y permitirá estimar un % de individuos o ejemplares viables. Se medirá mediante conteo directo de los individuos viables.
- La evaluación de los índices será realizada mediante el inventario al 100% del área a reforestar, de acuerdo a las áreas.
- Después de la actividad de siembra, se establecerá la actividad de seguimiento (Monitoreo), con la finalidad de conocer los indicadores (antes mencionados), así como, el estado sanitario de las plantas, porcentaje de prendimiento por especie y protección contra animales.
- Después del primer monitoreo, realizado a los seis meses de establecida la plantación, se tendrán indicadores que precisen las medidas correctivas a tomar. Una de estas medidas es el recalce, que será más eficiente si se conocen los índices de mortandad de los plantones establecidos.
- La evaluación de la sobrevivencia se hará seis meses después de establecida la plantación (junto con el primer monitoreo).
- Los indicadores de porcentaje de mortandad son los siguientes:
 - <10% no justifica la reposición e indica una primera visualización del éxito de la reforestación.
 - De 10% a 20%: aceptable, pero debe considerarse el recalce.
 - >20%: indica problemas de plantación, se debe realizar el recalce

9.4.2.3.3. Frecuencia del monitoreo.

Este monitoreo se realizará, culminada las actividades de sembrado, durante un periodo de 5 años, este periodo de duración, considerando, un tiempo apropiado para conseguir el éxito deseado en la reforestación, cabe precisar que se considera de forma referencial, los "Lineamientos para la restauración de ecosistemas forestales y otros ecosistemas de vegetación silvestre" del SERFOR, aprobado con R.D.E. N° 083-2018-MINAGRI-SERFOR-DE. Tendrá una frecuencia trimestral el primer año, y una continuación semestral hasta el quinto año.

9.4.3. Responsabilidad en la etapa de monitoreo

Estará a cargo del titular del proyecto (Municipalidad distrital de Unión Asháninka).

9.4.4. Presupuesto de reforestación.

El presupuesto de reforestación asciende a ochenta y seis mil quinientos con 00/100 soles (S/. 86,500.00)

Tabla N° 9. 6. Presupuesto de reforestación

Ejecución	Etapas	Actividades	Recurso	Costo parcial
Ejecución del proyecto	Etapa de cierre (reforestación)	Planificación	Personal	1,500.00
			Logística y movilización	1,500.00
		Plantación	Personal	5,500.00
			Plantones	55,000.00
			Materiales, equipos e insumos	8,000.00
			EPPs	5,500.00
			Logística y movilización	4,500.00
		Monitoreo y evaluación	Evaluación de indicadores	5,000.00



Ejecución	Etapas	Actividades	Recurso	Costo parcial
Total				86,500.00

Fuente. – Elaborado por ECOSOUL E.I.R.L.

9.4.5. Cronograma.

Las actividades de reforestación iniciarán en la etapa de cierre del proyecto.

La ejecución del proyecto tiene una duración de 12 meses y las actividades etapa de reforestación iniciarán a partir del primer día del décimo segundo mes de la ejecución del proyecto.



Evaluación Ambiental Preliminar - EVAP proyecto "Creación del camino vecinal entre las comunidades de Pitirinken Central, Saboroshiari y Comitarinkani del distrito de Pichari – provincia de La Convención - Departamento de Cusco "

Tabla N° 9. 7. Cronograma de implementación de reforestación

N°	ETAPA	Actividad	Periodo de cierre del proyecto				Periodo de monitoreo y evaluación											
			12° mes				Año 1				Año 2		Año 3		Año 4		Año 5	
			Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Trimestre 1	Trimestre 2	Trimestre 3	Trimestre 4	Semestre 1	Semestre 2	Semestre 1	Semestre 2	Semestre 1	Semestre 2	Semestre 1	Semestre 2
1	PLANIFICACIÓN	Contrata de personal y adquisición de equipos y materiales	X															
		Selección de especies	X															
2	PLANTACIÓN	Acondicionamiento del terreno	X	x														
		Diseño de plantación		x														
		Plantación y siembra		x	x	x												
		Actividades de mantenimiento			x	x	x	x	x	x								
3	MONITOREO Y EVALUACIÓN	Evaluación de indicadores					x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Fuente. – Elaborado por ECOSOUL E.I.R.L.



9.5. Cierre componente social

El propósito de estas medidas de cierre del componente social es culminar con las actividades de la obra para su operación en un clima sin conflictos.

Para ello se establecerán medidas necesarias que permitan validar la conformidad de los propietarios de las áreas auxiliares u otros componentes de proyecto con respecto a la manera en que dichas áreas les están siendo devueltas.

Tiene como objetivo restablecer como mínimo, a las condiciones normales, las áreas utilizadas temporalmente para la construcción de las obras de construcción.

9.5.1. Cumplimiento de contratos y convenios con propietarios de las áreas auxiliares.

Al finalizar, el titular, debe presentar el control de cumplimiento de los convenios que se realicen con los propietarios de las áreas auxiliares, aplicando una ficha de cumplimiento de convenios, en donde se indique el acuerdo realizado con el propietario; segundo; una fila en donde se indique el cumplimiento o no de dicho convenio. Adicional a este formato se entregará una ficha de conformidad por cada propietario, donde indique el cumplimiento de contraprestaciones indicadas en la firma de permiso de autorización.

Tabla N° 9. 8. Formato de ficha de conformidad

ÁREA	PROPIETARIO	COMPROMISOS	CUMPLIMIENTO	OBSERVACIÓN
DME				
Cantera				
Patio de Máquinas				
Campamento				
Top soil				
Polvorín				

Fuente. – Equipo técnico ECOSOUL E.I.R.L.

Imagen N° 9. 1. Acta de conformidad de áreas auxiliares

ACTA DE CONFORMIDAD DE ÁREAS AUXILIARES

Mediante el presente, el Sr....., identificado con DNI N°....., con dirección en....., como representante del predio utilizado como..... Durante la ejecución del proyecto "Creación del Camino Vecinal entre las Comunidades de Pitirinkeni Central, Saboroshiari y Comitarinkani del Distrito de Unión Asháninka - Provincia de La Convención - Departamento de Cusco", da conformidad que, al finalizar, el titular cumplió con los acuerdos pactados como condiciones del predio.

Sin otro particular, siendo lasdeldel año.....firman dando conformidad.

----- Representante del predio	----- el titular
Nombres ----- DNI N°-----	Nombres ----- DNI N°-----

Fuente. – Equipo técnico ECOSOUL E.I.R.L.

9.5.2. Cumplimiento de salarios con los trabajadores

Con la finalidad de evitar problemas laborales una vez terminado el proyecto, se establecerá medidas de control de deudas con los trabajadores, que permitan controlar el pago por el tiempo de servicios laborales. De haber alguna observación o deuda, el titular deberá cumplir con tal compromiso de manera inmediata.

Una vez culminada la obra se entregará un acta de conformidad por cada trabajador, en donde constate que no se le adeuda ningún monto por concepto de servicios prestados. De igual manera se adjuntará el recibo de pago por cada trabajador mes por mes; de existir alguna deuda pendiente el Titular deberá cumplir con tal compromiso de manera inmediata. Para todos los casos se aplicará la misma ficha de control de manera mensual, para llevar un control minucioso del mismo. El cumplimiento por parte del Titular de las condiciones y exigencias del presente documento, será constantemente controlado y exigido. Para esto, cada contrato contendrá todos los puntos necesarios para su control.

Esta acta será efectuada por todos los trabajadores (sin excepción de cargo) que se encuentran laborando en la obra, sin restricción así sea por tiempo que laboran, cargos y funciones que han ejercido, todo ello con la finalidad de garantizar el pago de todo el personal de obra.



Imagen N° 9. 2. Acta de conformidad del personal de obra

ACTA DE CONFORMIDAD DEL PERSONAL DE OBRA

Mediante el presente, el Sr., identificado con DNI N° con dirección en brinde servicios desde el hasta en la ejecución del proyecto "Creación del Camino Vecinal entre las Comunidades de Pitirinkeni Central, Saboroshiari y Comitarinkani del Distrito de Unión Asháninka - Provincia de La Convención - Departamento de Cusco", da conformidad que, al finalizar, el titular cumplió con los acuerdos pactados.

Por lo que doy conformidad que el total de mis pagos durante el tiempo de trabajo han sido cancelados por el titular

Sin otro particular, siendo las del del año firman dando conformidad.

..... Personal de obra	 El titular
Nombres	Nombres
DNI N°	DNI N°

Fuente. – Equipo técnico ECOSOUL E.I.R.L.

9.5.3. Contratos y convenios con proveedores.

Para controlar el cumplimiento de los contratos y convenios que se contraerán con los proveedores locales de servicios y/o productos, se entregará un registro de todos los pagos realizados a los proveedores, a partir de fuentes de verificación como constancias refrendadas y/o documentos formales (facturas), según sea el caso, de manera mensual y ordenada. Adicional a los recibos se adjuntará un acta de conformidad de pago por cada proveedor.



Imagen N° 9. 3. Acta de conformidad de contratos y convenios con proveedores

ACTA DE CONFORMIDAD PARA PROVEEDORES.

Mediante el presente, el Sr., identificado con DNI N° con dirección en , encargado de proveer productos y/o servicios en el rubro de para la ejecución del proyecto *Creación del Camino Vecinal entre las Comunidades de Pitirinkeni Central, Saboroshiari y Comitarinkani del Distrito de Unión Asháninka - Provincia de La Convención - Departamento de Cusco*, da conformidad que, al finalizar, el titular cumplió con los acuerdos pactados.

La empresa proveedora da conformidad de pago por parte del titular

Sin otro particular, siendo las del del año firman dando conformidad.

..... Empresa proveedora	 El titular
Nombres	Nombres
DNI N°	DNI N°

Fuente. – Equipo técnico ECOSOUL E.I.R.L.