

2022

PRESENTACIÓN DE PROYECTO

VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD

PROGRAMA DE COLABORACIÓN ADMINISTRATIVA Y ASESORÍA TÉCNICA PARA EL DISEÑO DE EXPLOTACIÓN EN LAS ÁREAS MINERAS DE LIBRE APROVECHAMIENTO DE ÁRIDOS PARA OBRA PÚBLICA OTORGADOS A LOS GAD'S E INSTITUCIONES PÚBLICAS DE LAS PROVINCIAS DEL AZUAY, CAÑAR Y MORONA SANTIAGO, A TRAVÉS DE LA COORDINACIÓN ZONAL DE MINERÍA CENTRO SUR ZONA 6, DEL MINISTERIO DE ENERGÍA Y RECURSOS NATURALES NO RENOVABLES (EX MINISTERIO DE MINERÍA). SEGUNDA FASE

1. INFORMACIÓN GENERAL

- 1.1 PROGRAMA: Producción y consumo responsables
- 1.2 CAMPO AMPLIO: 07 Ingeniería, Industria y Construcción
- 1.3 CAMPO ESPECÍFICO: 072 Fabricación y procesos
- 1.4 CAMPO DETALLADO: 0724 Minería y extracción
- 1.5 LINEA DE ACCIÓN: Asistencia Comunitaria
- 1.6 FACULTAD / UNIDAD ACADÉMICA 1: Facultad de Ciencia y Tecnología
- 1.7 CARRERA 1: Ingeniería en Minas
- 1.8 NOMBRE DEL PROYECTO: Programa de colaboración administrativa y asesoría técnica para el diseño de explotación en las áreas mineras de libre aprovechamiento de áridos para obra pública otorgados a los GAD's e Instituciones Públicas de las provincias del Azuay, Cañar y Morona Santiago, a través de la Coordinación Zonal de Minería Centro Sur Zona 6, del Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables (ex Ministerio de Minería). **Segunda Fase.**
- 1.9 POBLACIÓN OBJETIVO:

Directos: Áreas mineras de libre aprovechamiento para obra pública otorgados a los GAD's (Azuay, Cañar y Morona Santiago) e Instituciones Públicas.

Indirectos: Poblaciones de las parroquias y cantones de las tres provincias.

Entidades externas: Coordinación Zonal de Minería Centro Sur Zona 6 (MERNNR).

Nombre de la entidad	Tipo de entidad
Universidad del Azuay	Privada
Coordinación Zonal de Minería Centro Sur Zona 6 (MERNNR)	Pública

1.10 El proyecto está ligado a los siguientes objetivos del Plan de Creación de Oportunidades 2021 – 2025¹

OBJETIVOS DEL EJE ECONÓMICO

- Objetivo 1: Incrementar y fomentar, de manera inclusiva, las oportunidades de empleo y las condiciones laborales.
- Objetivo 2: Impulsar un sistema económico con reglas claras que fomente el comercio exterior, turismo, atracción de inversiones y modernización del sistema financiero nacional.
- Objetivo 3: Fomentar la productividad y competitividad en los sectores agrícola, industrial, acuícola y pesquero, bajo el enfoque de la economía circular.
- Objetivo 4: Garantizar la gestión de las finanzas públicas de manera sostenible y transparente.

OBJETIVOS DEL EJE SOCIAL

- Objetivo 5: Proteger a las familias, garantizar sus derechos y servicios, erradicar la pobreza y promover la inclusión social.
- Objetivo 6: Garantizar el derecho a la salud integral, gratuita y de calidad.
- Objetivo 7: Potenciar las capacidades de la ciudadanía y promover una educación innovadora, inclusiva y de calidad en todos los niveles.
- Objetivo 8: Generar nuevas oportunidades y bienestar para las zonas rurales, con énfasis en pueblos y nacionalidades.

OBJETIVOS DEL EJE SEGURIDAD INTEGRAL

- Objetivo 9: Garantizar la seguridad ciudadana, orden público y gestión de riesgos.
- Objetivo 10: Garantizar la soberanía nacional, integridad territorial y seguridad del Estado.

OBJETIVOS DEL EJE TRANSICIÓN ECOLÓGICA

- Objetivo 11: Conservar, restaurar, proteger y hacer un uso sostenible de los recursos naturales.
- Objetivo 12: Fomentar modelos de desarrollo sostenibles aplicando medidas de adaptación y mitigación al cambio climático.
- Objetivo 13: Promover la gestión integral de los recursos hídricos.

OBJETIVOS DEL EJE INSTITUCIONAL

- Objetivo 14: Fortalecer las capacidades del Estado con énfasis en la administración de justicia y eficiencia en los procesos de regulación y control, con independencia y autonomía.
- Objetivo 15: Fomentar la ética pública, la transparencia y la lucha contra la corrupción.

¹ <https://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/2021/09/Plan-de-Creacio%CC%81n-de-Oportunidades-2021-2025-Aprobado.pdf>

☐ Objetivo 16: Promover la integración regional, la inserción estratégica del país en el mundo y garantizar los derechos de las personas en situación de movilidad humana.

1.11 El proyecto está ligado a los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible.²

Especificar el o los objetivos de desarrollo sostenible ligados al proyecto. Para cada objetivo seleccionado detallar el porqué de esa relación.

1	Fin de la pobreza: Poner fin a la pobreza en todas sus formas en todo el mundo.		<input type="checkbox"/>
2	Hambre cero: Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible.		<input type="checkbox"/>
3	Salud y bienestar: Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades.		<input type="checkbox"/>
4	Educación de calidad: Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos.		<input type="checkbox"/>
5	Igualdad de género: Lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y las niñas.		<input type="checkbox"/>
6	Agua limpia y saneamiento: Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos.		<input type="checkbox"/>

² <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/poverty/>

7	Energía asequible y no contaminante: Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos.	
		<input type="checkbox"/>
8	Trabajo decente y crecimiento económico: Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos.	
		<input type="checkbox"/>
9	Industria, innovación e infraestructura: Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación.	
	<p>El proyecto propone el diseño de sistemas de explotación fiables, sostenibles en los diferentes libres aprovechamientos, para ello se determinará: el tipo de maquinaria, cálculo de reservas, diseño de explotación por fases, cantidad de material extraído por etapas y sobre un diseño que permita el desarrollo de actividades seguras, todo esto con ayuda de softwares mineros especializados que conllevan a obtener las simulaciones de los procesos, provocando una reducción de gastos económicos ya que se tendrá un control de la cantidad de material extraído, se creara un acercamiento con las comunidades aledañas a los proyectos, ya que las mismas se sentirán seguras al observar que los riesgos de desprendimiento de material y de una explotación sin control es mínimo.</p>	<input checked="" type="checkbox"/>
10	Reducción de las desigualdades: Reducir la desigualdad en y entre los países.	
		<input type="checkbox"/>
11	Ciudades y comunidades sostenibles: Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.	
		<input type="checkbox"/>
12	Producción y consumo responsables: Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.	
	<p>La implementación de un diseño de explotación distribuido por fases, según los años de explotación, permitirá optimizar los recursos de una manera sostenible, logrando aprovecharlos de la mejor manera posible, además el caracterizar el material permitirá utilizarlo</p>	<input checked="" type="checkbox"/>

	exclusivamente para actividades que cumplan con las características de los mismos, sin necesidad de malgastarlos. Además de que se evitará una explotación sin control ya que se conocerá la cantidad de reservas y el material que podría ser utilizado, evitando así provocar una explotación sin control y que perturben los factores ambientales.	
13	Acción por el clima: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.	
		<input type="checkbox"/>
14	Vida submarina: Conservar y utilizar en forma sostenible los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible.	
		<input type="checkbox"/>
15	Vida de ecosistemas terrestres: Gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad.	
		<input type="checkbox"/>
16	Paz, justicia e instituciones sólidas: Promover sociedades justas, pacíficas e inclusivas.	
		<input type="checkbox"/>
17	Alianza para lograr los objetivos: Revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible.	
		<input type="checkbox"/>

1.12 TIEMPO ESTIMADO DE EJECUCIÓN: 12 meses

1.13 RESPONSABLE DE LA PROPUESTA: Ing. Min. Leonardo Aníbal Núñez Rodas, M.Sc

1.14 PROFESORES PARTICIPANTES

(Todos los campos son obligatorios)

DOCENTES ASIGNADOS AL PROYECTO								
Nombres	Apellidos	Cédula	Formación Académica	Descripción de Títulos Académicos	Tipo de Docente	Correo electrónico	Teléfonos	Función dentro del proyecto
Leonardo Aníbal	Núñez Rodas	1101982203	Magíster	Ingeniero de Minas. Magíster en Gestión Ambiental para Industrias	Titular auxiliar	lnunez@uaz.uay.edu.ec	0998806147	Director Proyecto
Eduardo Andrés	Luna Méndez	0105183354	Magíster	Ingeniero en Minas. Magíster en Recursos Minerales	Ocasional	eluna@uazua.y.edu.ec	0995100624	Coordinador Proyecto

1.15 ESTUDIANTES PARTICIPANTES

(Todos los campos son obligatorios)

Nombres	Apellidos	Cédula	Código de Estudiante	Ciclo que cursa	Facultad	Carrera	Correo electrónico	Teléfonos	Función dentro del proyecto
Julio Cesar	Andrade Carchi	0104400890	87439	SÉPTIMO CICLO	Facultad de Ciencia y Tecnología	Ingeniería en Minas	julio.andrade@es.uazuay.edu.ec	0979187731	Prácticas vinculación
José Luis	Arízaga Quizhpe	1900849454	86235	SÉPTIMO CICLO	Facultad de Ciencia y Tecnología	Ingeniería en Minas	arizaga22@es.uazuay.edu.ec	0994410175	Prácticas vinculación
Christopher Ramón	Calderón Jiménez	1900768936	76345	SÉPTIMO CICLO	Facultad de Ciencia y Tecnología	Ingeniería en Minas	MONCHUS@es.uazuay.edu.ec	0983693783	Prácticas vinculación
Yajaira Guadalupe	Carlosama Luna	1050117462	85332	SÉPTIMO CICLO	Facultad de Ciencia y Tecnología	Ingeniería en Minas	Ycarlosama@es.uazuay.edu.ec	0959597648	Prácticas vinculación
Karen Vanessa	Curillo Landi	0106375132	85541	SÉPTIMO CICLO	Facultad de Ciencia y Tecnología	Ingeniería en Minas	karenc@es.uazuay.edu.ec	0992445306	Prácticas vinculación
Javier Fernando	Feijoo Mora	0706745528	81310	SÉPTIMO CICLO	Facultad de Ciencia y Tecnología	Ingeniería en Minas	javifer_1993@es.uazuay.edu.ec	0982803557	Prácticas vinculación
Christian Daniel	Lescano Vega	0105622872	84296	NOVENO CICLO	Facultad de Ciencia y Tecnología	Ingeniería en Minas	christianles_@es.uazuay.edu.ec	0988887180	Prácticas vinculación
Gabriela Anais	Lojano García	0302012505	85667	NOVENO CICLO	Facultad de Ciencia y Tecnología	Ingeniería en Minas	Anaislojano@es.uazuay.edu.ec	0998425988	Prácticas vinculación
Juan Carlos	Maldonado Reinoso	1400770200	73169	NOVENO CICLO	Facultad de Ciencia y Tecnología	Ingeniería en Minas	juanka@es.uazuay.edu.ec	0988591042	Prácticas vinculación
Mayra Eugenia	Mendieta Mendieta	0107055220	85373	SÉPTIMO CICLO	Facultad de Ciencia y Tecnología	Ingeniería en Minas	mayra97@es.uazuay.edu.ec	0986927944	Prácticas vinculación
Thalía Alexandra	Mora Cabrera	0302911425	81780	NOVENO CICLO	Facultad de Ciencia y Tecnología	Ingeniería en Minas	Thalimcc@es.uazuay.edu.ec	0963955835	Prácticas vinculación
Darío Lautaro	Muevecela Morales	0107348526	79573	NOVENO CICLO	Facultad de Ciencia y Tecnología	Ingeniería en Minas	darymuevecela@es.uazuay.edu.ec	0995119396	Prácticas vinculación

Lisseth Carolina	Muñoz Pugo	0105742985	84888	NOVENO CICLO	Facultad de Ciencia y Tecnología	Ingeniería en Minas	lissethpugo1999@es.uazuay.edu.ec	0984278207	Prácticas vinculación
Édison Miguel	Naula Fajardo	1718538778	79020	SÉPTIMO CICLO	Facultad de Ciencia y Tecnología	Ingeniería en Minas	mikenaula@es.uazuay.edu.ec	959792307	Prácticas vinculación
José Esteban	Pacheco Sanmartín	0106632409	88197	SÉPTIMO CICLO	Facultad de Ciencia y Tecnología	Ingeniería en Minas	joseest08@es.uazuay.edu.ec	0980036888	Prácticas vinculación
Gerardo Andrés	Peralta Hermida	1400712350	78513	NOVENO CICLO	Facultad de Ciencia y Tecnología	Ingeniería en Minas	andresperalta57@es.uazuay.edu.ec	0982689060	Prácticas vinculación
Marco Jamper	Reinoso Aguilar	0106761190	84184	NOVENO CICLO	Facultad de Ciencia y Tecnología	Ingeniería en Minas	jamperreinoso@es.uazuay.edu.ec	0993670451	Prácticas vinculación
Byron Geovanny	Calero Román	0104716139	90763	NOVENO CICLO	Facultad de Ciencia y Tecnología	Ingeniería en Minas	byron-g@es.uazuay.edu.ec	0990210492	Prácticas vinculación
Antonella Hernanda	Román Pulla	0106938376	84620	NOVENO CICLO	Facultad de Ciencia y Tecnología	Ingeniería en Minas	anto17@es.uazuay.edu.ec	0959604681	Prácticas vinculación
Eliana Aracely	San Andrés Becerra	0105243471	79660	SÉPTIMO CICLO	Facultad de Ciencia y Tecnología	Ingeniería en Minas	eliana@es.uazuay.edu.ec	0983476689	Prácticas vinculación
Fausto Mauricio	Tapia Calle	0106073539	87259	SÉPTIMO CICLO	Facultad de Ciencia y Tecnología	Ingeniería en Minas	87259@es.uazuay.edu.ec	0998157378	Prácticas vinculación
Edgar Marcelo	Torres Fernández	0704719368	72602	SÉPTIMO CICLO	Facultad de Ciencia y Tecnología	Ingeniería en Minas	marcelot@es.uazuay.edu.ec	0983731570	Prácticas vinculación
Fernando Sebastián	Valdivieso Crespo	0105049589	79287	NOVENO CICLO	Facultad de Ciencia y Tecnología	Ingeniería en Minas	sebastianvaldivieso@es.uazuay.edu.ec	0984322893	Prácticas vinculación
Emily Geovana	Vásquez Guerrero	0104984737	84003	NOVENO CICLO	Facultad de Ciencia y Tecnología	Ingeniería en Minas	emilyvasquez@es.uazuay.edu.ec	0984839661	Prácticas vinculación
Edgar Patricio	Zamora Zumba	0106938764	82203	NOVENO CICLO	Facultad de Ciencia y Tecnología	Ingeniería en Minas	82203@es.uazuay.edu.ec	0993477694	Prácticas vinculación
Guadalupe Leonor	Zumba Chunchi	0106449788	84075	NOVENO CICLO	Facultad de Ciencia y Tecnología	Ingeniería en Minas	Leonor426@es.uazuay.edu.ec	0996753306	Prácticas vinculación

2. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

2.1. RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO:

La necesidad de llevar un control en los sistemas de explotación de áridos y pétreos en las provincias del Azuay, Cañar y Morona Santiago, sumado a una estimación de recursos que permita conocer las reservas de cada cantera, aplicando normas de seguridad y ambientales, ha creado la necesidad de cooperación interinstitucional entre la Universidad del Azuay, a través de la Escuela de Ingeniería en Minas y la Coordinación Zonal de Minería Centro Sur Zona 6, para evaluar, asesorar y diseñar técnicamente la explotación de las minas de áridos y pétreos otorgadas como Libres Aprovechamientos a los GAD's e Instituciones Públicas.

Luego de haber levantado la información de los libres aprovechamientos vigentes, a través de la Coordinación Zonal de Minería Centro Sur Zona 6, los estudiantes continuarán con el levantamiento de información en campo de cada libre aprovechamiento. Posteriormente se llevarán a cabo pruebas de laboratorio con el fin de determinar las características físico – mecánicas del material, para conocer su calidad en el desarrollo de las distintas obras públicas. A través de la información obtenida y con la ayuda de levantamientos topográficos y softwares, se desarrollará una propuesta para el diseño de explotación más óptimo a ser implementado, buscando mejorar los procesos mineros de producción a los GAD's parroquiales o cantonales e Instituciones Públicas con el apoyo de la Universidad del Azuay.

La responsabilidad del programa estará a cargo del director del proyecto, cuerpo docente asignado para la ejecución del mismo, y los estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Minas, que desarrollarán el proyecto como parte de su trabajo de "Prácticas de Vinculación con la Sociedad".

2.2. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN:

Mediante reuniones celebradas entre la Junta Académica de la Escuela de Ingeniería en Minas y la Coordinación Zonal de Minería Centro Sur Zona 6, se vio la oportunidad de realizar un estudio de las distintas minas de libres aprovechamientos que se encuentran dentro de las provincias del Azuay, Cañar y Morona Santiago para conocer la situación actual de las mismas, caracterizar las distintas propiedades de las roca y los suelos presentes, con la finalidad de conocer a detalle su implementación en distintas actividades requeridas por la comunidad y las instituciones públicas, además de desarrollar una propuesta de un diseño de explotación que permita conocer las reservas de los materiales, lo que permitirá un manejo óptimo, seguro y tecnificado de los recursos, todo esto se desarrollará entre la Universidad del Azuay a través de la Escuela de Ingeniería en Minas y la Coordinación Zonal de Minería Centro Sur Zona 6; con el objetivo de estructurar una propuesta integral y sistemática de vinculación en la que se facilite la participación de los estudiantes de la carrera en lo referente al cumplimiento

de horas de vinculación, requisito necesario para su posterior graduación. La cooperación antes mencionada ha sido conversada con la Abogada Erika Karlita Zambrano Romero, Coordinadora Zonal de Minería Centro Sur Zona 6 y la Escuela de Ingeniería en Minas a través de su Coordinador el Ing. Leonardo Aníbal Núñez Rodas, permitiendo el desarrollo de una segunda fase del proyecto de vinculación.

El proyecto en su primera fase se ha venido desarrollando desde el mes de abril del año 2021, a pesar de los problemas de pandemia que han impedido un trabajo más ágil. Sin embargo, dado un número grande de libres aprovechamientos dados y que se siguen otorgando, abarcando una mayor cantidad de territorio, es necesario la continuación de una segunda fase y muy probablemente de otras adicionales. Para la Escuela es también de suma importancia continuar con ello ya que por el momento es el único proyecto de vinculación en ejecución, y como se menciona anteriormente existe un número significativo de estudiantes que requieren cumplir con esta obligación

2.3 ALCANCE TERRITORIAL: **Provincial**

2.4 OBJETIVO GENERAL:

Evaluar y diseñar los sistemas de explotación de los libres aprovechamientos de áridos y pétreos pertenecientes a las provincias del Azuay, Cañar y Morona Santiago para desarrollar actividades seguras y óptimas el manejo adecuado de los materiales de construcción para obra pública.

2.5 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Analizar la información in situ de los procesos actuales de cada mina.
- Realizar pruebas de campo y laboratorio con el fin de caracterizar las propiedades del material o del suelo.
- Desarrollar un diseño de explotación óptimo que ofrezca seguridad y ejecución de procesos productivos mineros técnicos que protejan los factores ambientales.
- Evaluar el programa realizado, generando un banco de datos con información levantada de los proyectos existentes en cada parroquia, cantón y provincia.
- Presentar y socializar los resultados del proyecto con la Coordinación Zonal de Minería Centro Sur Zona 6.

2.6 IMPACTO DEL PROYECTO:

- Social
- Científico
- Económico
- Político
- Ambiental
- Otro: Técnico

2.7 DESCRIPCIÓN DE IMPACTO ESPERADO

La historia de la minería en el país ha tenido una mala apreciación por parte de la sociedad, debido a malas prácticas del pasado. Sin embargo, el objetivo principal como Escuela es cambiar esta visión y demostrar que es posible instaurar una minería sostenible mediante uso de tecnologías, concientización de los estudiantes sobre el respeto a los factores ambientales y el apoyo a las comunidades de las áreas de influencia.

Con esta consigna, desde la Junta Académica de la Escuela de Ingeniería en Minas hemos decidido proponer una reestructuración de la forma de explotar los Libres Aprovechamientos, propiedad del estado, distribuidos en diferentes GAD's en los cuales se utiliza el material, para el mantenimiento de vías y como materia prima en el área de la construcción, destinado para el beneficio de las comunidades.

El desarrollo del presente proyecto de vinculación, será mediante un trabajo conjunto entre autoridades gubernamentales y la Universidad del Azuay por medio de sus profesores y estudiantes, en donde se tendrán como impactos esperados los siguientes:

- Análisis detallado de los libres aprovechamientos en cuanto a infraestructura, señalética, maquinaria, sistema de explotación y cantidad de material a explotar.
- Caracterización física del material a través de los laboratorios de la Universidad para exponer los posibles usos y así poder crear un beneficio a las comunidades a través de las obras que se puedan realizar con dicho material.
- Diseños de los sistemas de explotación adecuados y ordenados para optimizar los recursos, evitar el gasto innecesario de maquinaria y de extracción de material, lo que reduciría costos, sería amigable con el medio ambiente, especialmente en el impacto visual, y también tendría un efecto social con las poblaciones del área de influencia ya que se sentirán seguras de que no van a existir riesgos de desprendimientos o deslizamientos, además de conocer que ese material les pertenece y será usado para el desarrollo de obras en sus respectivas comunidades.
- Los GAD's a través de la Coordinación de Minería Centro Sur Zona 6, van a disponer de un instrumento técnico completo que les va a servir para manejar técnica y ambientalmente sus procesos de extracción de áridos y pétreos en los Libres Aprovechamientos otorgados, dando un buen ejemplo a sus respectivas comunidades y a la sociedad en general.

2.8. INDICADORES GENERALES DE IMPACTO A NIVEL DE PROYECTO

Nro. De Indicador	Descripción	Tipo	Método
1	Adquirir conocimientos por parte de los Técnicos y Representantes de la Coordinación Zonal Centro Sur de minería que permita desarrollar propuestas para el diseño de los sistemas de explotación, mediante la caracterización de muestras por parte de los docentes asignados al proyecto, así como de los estudiantes.	Cualitativo	Presentación de informes sobre las propuestas de diseño y clasificación de los materiales presentes en cada mina visitada por parte de los estudiantes, para posteriormente ser revisada y socializada por los coordinadores del proyecto.
2	Análisis de laboratorio para determinar las características propias de la roca y/o suelo, para determinar su uso	Cualitativo	Elaboración de ensayos en campo y en los laboratorios de la Universidad del Azuay.
3	Elaboración de propuestas de diseño de explotación mediante la socialización entre la Escuela de Ingeniería en Minas y la Coordinación.	Cualitativo	Presentación de propuestas de diseño de explotación mediante levantamientos topográficos y uso de software minero.

2.9. RESULTADOS / PRODUCTOS ESPERADOS:

Resultados:

Presentación de informes de cada libre aprovechamiento estipulados en capítulos

- Capítulo uno: Se detallará el levantamiento de información desarrollado en campo por los estudiantes, a través de la información obtenida en la Coordinación, esto servirá para poder exponer posibles recomendaciones y sugerencias para desarrollar un ambiente seguro tanto para los trabajadores como para las comunidades aledañas.
- Capítulo dos: Caracterización del material proveniente del libre aprovechamiento a través de ensayos realizados en los laboratorios de la Universidad del Azuay, en donde se indicarán características como: humedad, gravedad específica, densidad, granulometría, límites líquidos, plásticos y CBR, con el objetivo de conocer las propiedades del material y sus posibles usos.
- Capítulo tres: Se realizarán levantamientos topográficos, para posteriormente, mediante el análisis de parámetros de diseño y con ayuda de softwares presentar un nuevo diseño de explotación, dividido por fases detallando la cantidad de

material extraído en cada etapa y la manera de cómo podría ser desarrollado por los operadores del libre aprovechamiento

Producto:

Se elaborará un solo documento que contenga la información detallada anteriormente de cada libre aprovechamiento que será entregado a la Coordinación Zonal Centro Sur de Minería Zona 6, desde donde serán socializados a los diferentes GAD's beneficiados, y de esta manera podrán optimizar la explotación de los recursos e incluso solicitar prórrogas de plazo o nuevos permisos para beneficio de sus respectivas comunidades.

3. PLAN DE TRABAJO

Objetivo general	Objetivos específicos	Indicador	Resultado Esperado	Actividades	Medio de verificación	Supuestos
<p>Evaluar, asesorar y diseñar los sistemas de explotación de los libres aprovechamientos de áridos y pétreos pertenecientes a las provincias del Azuay, Cañar y Morona Santiago para desarrollar actividades seguras y óptimas el manejo adecuado de los materiales de construcción para obra pública.</p>	<p>Analizar la información in situ de los procesos actuales de cada mina</p>	<p>Minas otorgadas o en trámite que han sido evaluadas.</p>	<p>Estudiantes participaran en la elaboración de un banco de información, que será comparada con la información entregada por la Coordinación</p>	<p>Elaboración de un check list por cada mina a diseñar.</p>	<p>Reportes, fotos, ubicación, formatos de inspección, y diseños de explotación.</p>	<p>No hay una participación de estudiantes y docentes.</p>
				<p>Inspección y levantamiento de información in situ de cada mina.</p>	<p>Comparación de la información obtenida por los estudiantes en el campo, con la información de la Coordinación.</p>	
	<p>Realizar pruebas de campo con el fin de caracterizar las propiedades del material o del suelo.</p>	<p>Informes técnicos realizados por los estudiantes en campo y en laboratorio.</p>	<p>Conocer las características físicas y los posibles usos del material en las obras de los GAD's</p>	<p>Obtención de muestras.</p>	<p>Anexo fotográfico de las diferentes zonas donde se toma el material</p>	<p>Retraso en los tiempos de entrega de los resultados por parte de los laboratorios.</p>
				<p>Determinación de las propiedades físicas y mecánicas de las muestras.</p>	<p>Informes y resultados de laboratorio</p>	
	<p>Desarrollar un diseño de explotación, y presentarlo a la Coordinación Zonal Centro Sur de Minería.</p>	<p>Informe por parte del equipo de trabajo, según las condiciones de las minas.</p>	<p>Capacitar a los estudiantes y técnicos del proyecto sobre las normativas vigentes, responsabilidades ambientales, y mejor aprovechamiento</p>	<p>En función del cronograma de capacitación a los estudiantes del proyecto</p>	<p>Informe entregado por los estudiantes</p>	<p>Mala praxis de los estudiantes</p>
				<p>Realizar el diseño de explotación para optimizar la seguridad y el entorno.</p>	<p>Revisión técnica de los resultados por parte de los docentes asignados.</p>	<p>Falta de revisión por partes de los docentes.</p>
				<p>Evaluar los diseños por parte de los docentes responsables.</p>		
	<p>Evaluar el programa realizado, generando un banco de datos con información levantada de</p>	<p>Informe técnico con la información actualizada de la cantidad de minas y</p>	<p>Guía de buenas prácticas para extracción de áridos.</p>	<p>Clasificar la información por mina.</p>	<p>Informe entregado por los estudiantes.</p>	<p>Información levantada por los estudiantes es deficiente.</p>
			<p>Información y base estadística de la calidad de los materiales.</p>	<p>Crear una base de datos estadísticos sobre los</p>	<p>Levantamiento de información in situ.</p>	<p>Información poco confiable.</p>

los proyectos existentes en cada cantón y provincia.	canteras, elaborado entre la Coordinación Zonal Centro Sur de Minería y los estudiantes de Ing. en Minas.		resultados obtenidos.		
		Asistentes a la socialización de resultados obtenidos con este proyecto y el impacto generado por el mismo.	Redactar el documento "guía de buenas prácticas para extracción de áridos.	Desarrollo de programas y seguimiento por parte de la Coordinación Zonal de Minería Centro Sur Zona 6.	Desinteresados en implementación de sistemas.
		Banco de datos con información levantada de los proyectos existentes.	Revisión e inspección in situ de los informes entregados por los estudiantes.	Visita a las minas Lista de asistencia de la socialización del proyecto	No hay asistentes en la socialización
Presentar y socializar los resultados del proyecto con la Coordinación Zonal de Minería Centro Sur Zona 6	Informes técnicos elaborados por la Escuela de Ingeniería en Minas de la UDA.	Asistentes a la socialización de resultados obtenidos con este proyecto y el impacto generado por el mismo.	Organizar el evento de socialización del proyecto de vinculación en la Universidad del Azuay.	Listado de asistentes y registro fotográfico del evento.	No hay asistentes en la socialización.

4. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

 <p>VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD</p>	<p>UNIVERSIDAD DEL AZUAY VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES</p> <p>PROGRAMA DE COLABORACIÓN ADMINISTRATIVA Y ASESORÍA TÉCNICA PARA EL DISEÑO DE EXPLOTACIÓN EN LAS ÁREAS MINERAS DE LIBRE APROVECHAMIENTO DE ÁRIDOS PARA OBRA PÚBLICA OTORGADOS A LOS GAD'S E INSTITUCIONES PÚBLICAS DE LAS PROVINCIAS DEL AZUAY, CAÑAR Y MORONA SANTIAGO, A TRAVÉS DE LA COORDINACIÓN ZONAL DE MINERÍA CENTRO SUR ZONA 6, DEL MINISTERIO DE ENERGÍA Y RECURSOS NATURALES NO RENOVABLES (EX MINISTERIO DE MINERÍA).</p> <p>SEGUNDA FASE</p>											
	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES POR MES											
Actividad	mes 1	mes 2	mes 3	mes 4	mes 5	mes 6	mes 7	mes 8	mes 9	mes 10	mes 11	mes 12
1. Realizar levantamiento de información zonal de cada sector.												
2. Elaboración del check list técnico – minero de cada libre aprovechamiento.												
3. Elaboración de Informe preliminar con recomendaciones básicas para el desarrollo de actividades.												
4. Determinación y medición de parámetros técnico - mineros, ensayos de laboratorio de los materiales de construcción.												
5. Levantamiento topográfico a detalle de la principal zona de extracción de cada mina a diseñar.												
6. Redacción del documento preliminar del diseño de explotación de cada mina.												

7. Revisión e inspección in situ de los informes de cada libre aprovechamiento.												
8. Redacción del documento que contenga la propuesta final del diseño de explotación como la caracterización de los distintos materiales presentes en los diferentes libres aprovechamientos.												
9. Presentación y entrega de Informes Técnicos finales.												

Actividad	Recurso
1. Realizar levantamiento de información zonal de cada sector.	Estudiantes y Docentes
2. Elaboración del check list técnico – minero de cada libre aprovechamiento.	Estudiantes y Docentes
3. Elaboración de Informe preliminar con recomendaciones básicas para el desarrollo de actividades.	Estudiantes y Docentes
4. Determinación y medición de parámetros técnico - mineros, ensayos de laboratorio de los materiales de construcción.	Laboratorios Universidad del Azuay
5. Levantamiento topográfico a detalle de la principal zona de extracción de cada mina a diseñar.	Dron y Estación Total
6. Redacción del documento preliminar del diseño de explotación de cada mina.	Softwares: RecMin, ArGis
7. Revisión e inspección in situ de los informes de cada libre aprovechamiento.	Estudiantes y Docentes
8. Redacción del documento que contenga la propuesta final del diseño de explotación como la caracterización de los distintos materiales presentes en los diferentes libres aprovechamientos.	Estudiantes y Docentes
9. Presentación y entrega de Informes Técnicos finales.	Docentes, estudiantes y Coordinación

5. PRESUPUESTO

RESUMEN PRESUPUESTARIO	
RUBRO	COSTO (US \$)
1.-RECURSOS HUMANOS	12.261,60
TOTAL COSTOS DIRECTOS	12.261,60
COSTOS INDIRECTOS (25% DE COSTOS DIRECTOS)	3.065,40
COSTO DEL PROYECTO PARA LA UDA	15.327,00

DESGLOSE DE GASTOS (US \$)	
Inversión a través del rol general de pagos	12.261,60
Inversión por costo indirecto y gestión administrativa	3.065,40
Inversión adicional neta	5.080,00
Costo Total del Proyecto	20.407,00

APORTE COORDINACIÓN ZONAL DE MINERÍA CENTRO SUR ZONA 6	
RUBRO	COSTO (US \$)
2.- VIAJES TÉCNICOS	3.400,00
3.- MATERIALES Y SUMINISTROS	200,00
4.- ANÁLISIS DE ROCAS / SUELOS EN LABORATORIO	1.080,00
5.- LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO	400,00
APORTE TOTAL COORDINACIÓN ZONAL DE MINERÍA	5.080,00

Costo Total del Proyecto	
RUBRO	COSTO (US \$)
APORTE UNIVERSIDAD DEL AZUAY	15.327,00
APORTE COORDINACIÓN ZONAL DE MINERÍA CENTRO SUR ZONA 6	5.080,00
COSTO TOTAL DEL PROYECTO	20.407,00

Costo total del Proyecto: \$20.407,00

- Aporte de la Universidad del Azuay: \$15.327,00.
- Aporte de la "Coordinación Zonal de Minería Centro Sur Zona 6": \$5.080,00.

(El aporte por parte de la Coordinación Zonal de Minería Centro Sur Zona 6, será administrado por la misma Institución para el desarrollo de las actividades).

6. BIBLIOGRAFÍA

ASAMBLEA NACIONAL. (27 de Enero de 2009). Ley de Minería. Quito, Pichincha, Ecuador.

CONSEJO NACIONAL DE PLANIFICACIÓN, (22 de septiembre de 2017). Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021-Toda una Vida. Quito, Ecuador: Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, Senplades.

Decreto Ejecutivo 119, R. O. (25 de noviembre de 2015). REGLAMENTO GENERAL A LA LEY DE MINERIA. Quito, Ecuador.

Herrera, J. (octubre de 2006). Métodos de Minería a Cielo Abierto. Obtenido de http://oa.upm.es/10675/1/20111122_METODOS_MINERIA_A_CIELO_ABIERTO.pdf

López, V. M. (2013). Diseño de operaciones Mineras a Cielo Abierto. México : Universidad Nacional Autónoma de México.

Ministerio de Minería, M. d. (Noviembre de 2018). Guía metodológica para la gestión integral de la competencia para regular, autorizar y controlar la explotación de materiales áridos y pétreos, que se encuentren en los lechos de los ríos, lagos, playas de mar y canteras. Quito, Ecuador.

Orotierra Consulting, Leonardo Núñez. (2015). Diseños de explotación a cielo abierto de varias áreas mineras. Cuenca, Ecuador.



Ing. Leonardo Núñez Rodas, M.Sc.