



UNIVERSIDAD  
DEL AZUAY



VINCULACIÓN  
CON LA SOCIEDAD

# PRESENTACIÓN DE PROYECTOS 2023

## 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). TERCERA FASE

UNIVERSIDAD DEL AZUAY | Cuenca - Ecuador

**1. Información general:**

**1.1 Programa:** 11-CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES

**1.2 Línea acción:** Asistencia comunitaria

**1.3 Campo amplio:** 07-A Ingeniería, industria y construcción

**1.4 Campo específico:** 2-7A Industria y producción

**1.5 Campo detallado:** 4-27A Minería y extracción

**1.6 Facultad/Unidad académica**

**Facultad/Unidad académica principal:** Facultad de Ciencia y Tecnología

**1.7 Carrera**

**Carrera principal:** Escuela De Ingeniería En Minas

**1.8 El proyecto tiene el componente de formación continua:** NO

**1.9 El proyecto requiere apoyo de la compañía de teatro:** NO

**1.10 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). TERCERA FASE

**1.11 Proyecto continuación:**
**1.12 Población objetivo:**

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

**Cantidad** 2

**Descripción** Se realizará un levantamiento de información en campo, 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 pública y se desarrollará 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.

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

1.13 Fuente Financiamiento: 05. ASIGNACION REGULAR IES

1.15 Lugar intervención:


| Lugar intervención                |
|-----------------------------------|
| GAD Provincial de Azuay           |
| GAD Provincial de Cañar           |
| GAD Provincial de Morona Santiago |

1.16 El proyecto está ligado a los siguientes objetivos del Plan de Creación de Oportunidades 2021 – 2025

| EJE   | Objetivo  |   |
|-------|---|---|
| EJE 1 | Derechos para todos durante toda la vida:   |   |
| EJE 1 | Económico:  |   |
| 1     | Garantizar una vida digna con iguales oportunidades para todas las personas.  |   |
| 1     | Incrementar y fomentar, de manera inclusiva, las oportunidades de empleo y las condiciones laborales.   |   |
| 2     | Afirmar la interculturalidad y plurinacionalidad, revalorizando las identidades.  |   |
| 2     | Impulsar un sistema económico con reglas claras que fomente el comercio exterior, turismo, atracción de inversiones y modelización del sistema financiero nacional. |   |
| 3     | Fomentar la productividad y competitividad en los sectores agrícola, industrial, acuícola y pesquero, bajo el enfoque de la economía circular.                      | X |
| 3     | Garantizar los derechos de la naturaleza para las actuales y futuras generaciones.  |   |
| 4     | Garantizar la gestión de las finanzas públicas de manera sostenible y transparente.   |   |
| EJE 2 | Social:   |   |
| EJE 2 | Economía al servicio de la sociedad:  |   |
| 1     | Consolidar la sostenibilidad del sistema económico, social y solidario y afianzar la dolarización.  |   |
| 2     | Impulsar la productividad y competitividad para el crecimiento económico sostenible, de manera redistributiva y solidaria.  |   |
| 3     | Desarrollar las capacidades productivas y del entorno, para lograr la soberanía alimentaria y el Buen Vivir Rural.  |   |

| EJE   | Objetivo  |   |
|-------|---|---|
| 5     | Proteger a las familias, garantizar sus derechos y servicios, erradicar la pobreza y promover la inclusión social.  |   |
| 6     | Garantizar el derecho a la salud integral, gratuita y de calidad.   |   |
| 7     | Potenciar las capacidades de la ciudadanía y promover una educación innovadora, inclusiva y de calidad en todos los niveles.  |   |
| 8     | Generar nuevas oportunidades y bienestar para las zonas rurales, con énfasis en pueblos y nacionalidades.   |   |
| EJE 3 | Seguridad integral:   |   |
| EJE 3 | Más sociedad, mejor Estado:   |   |
| 1     | Incentivar una sociedad participativa, con un Estado cercano al servicio de la ciudadanía.  |   |
| 10    | Garantizar la soberanía nacional, integridad territorial y seguridad del Estado.  |   |
| 2     | Promover la transparencia y la corresponsabilidad para una nueva ética social.  |   |
| 3     | Garantizar la soberanía y la paz, y posicionar estratégicamente al país en la región y el mundo.  |   |
| 9     | Garantizar la seguridad ciudadana, orden público y gestión de riesgos.  | X |
| EJE 4 | Transición ecológica:   |   |
| 11    | Conservar, restaurar, proteger y hacer un uso sostenible de los recursos naturales.   | X |
| 12    | Fomentar modelos de desarrollo sostenibles aplicando medidas de adaptación y mitigación al cambio climático.  | X |
| 13    | Promover la gestión integral de los recursos hídricos.  |   |
| EJE 5 | Institucional:  |   |
| 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. |   |
| 15    | Fomentar la ética pública, la transparencia y la lucha contra la corrupción.  |   |
| 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.             |   |

### 1.17 El proyecto está ligado a los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible

| 11  | CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES  | Indicadores  |
|---|---|--|
|  | <p>La implementación de un diseño de explotación distribuido por fases, permitirá optimizar los recursos de una manera sostenible, logrando aprovecharlos de la mejor manera posible. Además que se conozcan sus reservas y el material que podría ser utilizado, evitando una explotación sin control que afecte al medio ambiente</p> | <p>Programas de educación local sobre el clima: "Proporcionar programas o campañas de educación local sobre los riesgos, impactos, mitigación, adaptación, reducción de impactos y alerta temprana."</p> |

**1.18 Tiempo estimado de ejecución:** 06 meses

**1.19 Responsable de la propuesta:** Leonardo Anibal Nuñez Rodas

**1.20 Profesores participantes:**

| DOCENTES ASIGNADOS AL PROYECTO |             |                |                     |   |                     |                          |                       |             |                 |
|--------------------------------|-------------|----------------|---------------------|---|---------------------|--------------------------|-----------------------|-------------|-----------------|
| Nombres                        | Apellidos   | Identificación | Formación Académica | Descripción de Títulos Académicos                                       | Tipo de docente     | Correo electrónico       | Teléfonos             | Función     | Horas semanales |
| Leonardo Anibal                | Nuñez Rodas | 1101982203     | Cuarto Nivel        | Magister En Gestion Ambiental Para Industrias de Produccion Y Servicios | Auxiliar 1          | otconsul@hotmail.es      | 0998806147            | Director    | 8               |
| Eduardo Andres                 | Luna Mendez | 0105183354     | Cuarto Nivel        | Ingeniero En Minas, Magister En Ingeniería - Recursos Minerales         | Ocasional I Estable | eduardolunamen@gmail.com | 0995100624, 072841500 | Coordinador | 4               |

**1.21 Estudiantes participantes:**

| Nombres           | Apellidos           | Identificación | Código | Nivel | Facultad             | Carrera             | Correo electrónico                | Teléfonos                              | Función                  | Horas semanales |
|-------------------|---------------------|----------------|--------|-------|----------------------|---------------------|-----------------------------------|--|--------------------------|-----------------|
| Guido Sebastian   | Macas Ordóñez       | 0706082997     | 88175  | 8     | Ciencia Y Tecnología | Ingeniería En Minas | guidopicolin@hotmail.com          | 0939763997<br>0992329707<br>0991170146 | Prácticas de Vinculación | 7               |
| Wilson Homero     | Gualpau Urgiles     | 0106625015     | 87588  | 8     | Ciencia Y Tecnología | Ingeniería En Minas | wgualpau@hotmail.com              | 2826050,<br>0981814582<br>, 341885     | Prácticas de Vinculación | 7               |
| Paul Alejandro    | Espinoza Tenecora   | 0107282485     | 90341  | 8     | Ciencia Y Tecnología | Ingeniería En Minas | espinozaalejandro162017@gmail.com | 2802408,<br>0982521700<br>0995904325   | Prácticas de Vinculación | 7               |
| Dixon Mauricio    | Guayllazaca Cordova | 1400818256     | 90475  | 8     | Ciencia Y Tecnología | Ingeniería En Minas | dixonguayllazaca146@gmail.com     | 2770410,<br>0990556842                 | Prácticas de Vinculación | 7               |
| Domenica Sofia    | Criollo Oleas       | 0105749618     | 89582  | 8     | Ciencia Y Tecnología | Ingeniería En Minas | sofi.dome15@gmail.com             | 4185225,<br>0995287540<br>, 0993083874 | Prácticas de Vinculación | 7               |
| Erika Maribel     | Loja Barrionuevo    | 0302036033     | 90680  | 8     | Ciencia Y Tecnología | Ingeniería En Minas | erikaloja2001@hotmail.com         | 0995031463<br>, 0963353257<br>, SN     | Prácticas de Vinculación | 7               |
| Veronica Isabel   | Jaya Castro         | 1401190614     | 90152  | 8     | Ciencia Y Tecnología | Ingeniería En Minas | veronicajaya11@gmail.com          | 072760444,<br>0991170504<br>0979841539 | Prácticas de Vinculación | 7               |
| Francisco Xavier  | Mendieta Arias      | 0105821797     | 90469  | 8     | Ciencia Y Tecnología | Ingeniería En Minas | panchomendietaarias2@gmail.com    | 859385,<br>0995388388<br>, 0992242750  | Prácticas de Vinculación | 7               |
| Jefferson Calixto | Maza Chumapi        | 1900895838     | 90607  | 1     | Ciencia Y Tecnología | Ingeniería En Minas | Jmaza452@gmail.com                | 0980884592<br>0997032022<br>0967307133 | Prácticas de Vinculación | 7               |
| Ariana Pauleth    | Freire Matamoros    | 0705769065     | 90590  | 8     | Ciencia Y Tecnología | Ingeniería En Minas | arianapaueth01@gmail.com          | 0988636338<br>0958784213<br>0992395502 | Prácticas de Vinculación | 7               |

## 2. Presentación del proyecto

### 2.1 Resumen ejecutivo:

La necesidad de llevar un control en los sistemas de explotación de áridos y pétreos en las provincias del Azuay, Cañar y Morona Santiago, y luego de haber levantado información sobre los libres aprovechamientos vigentes en la Coordinación Zonal de Minería, los estudiantes realizarán visitas en campo y realizarán un check list minero sobre las condiciones actuales de los libres aprovechamientos. 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.

### 2.2 Antecedentes y justificación:

La necesidad de seguir llevando un control en los sistemas de explotación de áridos y pétreos en los libres aprovechamientos de las provincias del Azuay, Cañar y Morona Santiago, sumado a una estimación de reservas de cada cantera, aplicando normas de seguridad y ambientales, beneficia a los GAD's e Instituciones Públicas y se convierte en un interés tanto de la comunidad como de la academia para demostrar que si se puede realizar minería responsable.

El proyecto en su segunda fase se ha venido desarrollando desde el mes de abril del año 2022, obtenido un total de 5 nuevas propuestas de sistemas de explotación acordes a las necesidades y condiciones del terreno, generando el menor impacto ambiental posible, así mismo se presentó la caracterización del material para su correcto uso y una serie de recomendaciones y observaciones para mejorar el proceso. Estos 5 proyectos se suman a los 4 desarrollados en la primera etapa; sin embargo, dado un gran número de libres aprovechamientos que existen y los que se siguen otorgando, nos ha llevado a plantear una tercera fase. Incluso 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 es un requisito para la graduación de nuestros estudiantes.

El analizar entre los GADs que han recibido y los que no han recibido asesoría es muy complejo, ya que el proyecto se encuentra enfocado en GADs que han obtenido la debida autorización por parte de la Coordinación de Minería, mientras que los otros libres aprovechamientos que no se encuentran inscritos en el registro minero y están en operación, hacen parte de una minería ilegal y el objetivo de nosotros como academia es no fomentar esta actividad irregular.

**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 algunos GAD's de las provincias del Azuay, Cañar y Morona Santiago, a fin de desarrollar actividades seguras y óptimas, además del manejo adecuado de los materiales de construcción para obra pública con respecto al entorno y factores ambientales.

### 2.5 Objetivos específicos:

1. Analizar la información in situ de los procesos actuales de cada mina de libre aprovechamiento.
2. Realizar pruebas de campo y laboratorio con el fin de caracterizar las propiedades del material o del suelo.
3. Desarrollar un diseño de explotación óptimo que ofrezca seguridad y ejecución de procesos productivos mineros técnicos que protejan los factores ambientales.
4. Evaluar el programa realizado, generando un banco de datos con información levantada de los proyectos existentes en cada parroquia, cantón y provincia.



## 2.6 Impacto del proyecto:

| Impacto   | Descripción  |
|-----------|--|
| Ambiental | Diseños de los sistemas de explotación adecuados y ordenados para optimizar los recursos, evitar el gasto innecesario de |

## 2.7 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. |
| 3                 | Elaboración de propuestas de diseño de explotación mediante la socialización entre la Escuela de Ingeniería en Minas y la Coordinación Zonal de Minería.   | Cualitativo | Presentación de propuestas de diseño de explotación mediante levantamientos topográficos y uso de software minero.   |
| 2                 | Análisis de laboratorio para determinar las características propias de la roca y/o suelo, para su uso  | Cualitativo | Elaboración de ensayos en campo y en los laboratorios de la Universidad del Azuay.   |

## 2.8 Resultados / productos esperados del proyecto:

| Descripción   | Tipo      |
|---|-----------|
| 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.  | Producto  |
| Se realizará un levantamiento de información en campo a dos libres aprovechamientos distintos, 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 y se desarrollará 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. | Resultado |

### 3. Plan de trabajo

| Objetivo específico   | Indicador  | Resultado esperado   | Actividad   | Medio verificación   | Supuestos  |
|---|--|--|---|--|--|
| Analizar la información in situ de los procesos actuales de cada mina de libre aprovechamiento.   | Minas otorgadas o en trámite que han sido evaluadas  | Estudiantes participaran en la elaboración de un banco de información, que será comparada con la información entregada por la Coordinación | Elaboración de un check list por cada mina a diseñar. Inspección y levantamiento de información in situ de cada mina. | Reportes, fotos, ubicación, formatos de inspección, y diseños de explotación. Comparación de la información obtenida por los estudiantes en el campo, con la información de la Coordinación. | No hay una participación de estudiantes y docentes.                                |
| Desarrollar un diseño de explotación óptimo que ofrezca seguridad y ejecución de procesos productivos mineros técnicos que protejan los factores ambientales. | Informe por parte del equipo de trabajo, según las condiciones de las minas.   | Capacitar a los estudiantes y técnicos del proyecto sobre las normativas vigentes, responsabilidades ambientales, y mejor aprovechamiento  | Realizar el diseño de explotación para optimizar la seguridad y el entorno.   | Revisión técnica de los resultados por parte de los docentes asignados   | Falta de revisión por parte de los docentes.                                       |
| Evaluar el programa realizado, generando un banco de datos con información levantada de los proyectos existentes en cada parroquia, cantón y provincia.       | Informe técnico con la información actualizada de la cantidad de minas y canteras, elaborado entre la Coordinación Zonal Centro Sur de Minería y los estudiantes de Ing. en Minas. | Informe final del diseño de explotación de libres aprovechamientos para la extracción de áridos.   | Clasificar la información por mina  | Informe entregado por los estudiantes y revisado por los docentes.   | Información levantada por los estudiantes es deficiente.                           |
| Realizar pruebas de campo y laboratorio con el fin de caracterizar las propiedades del  | Informes técnicos realizados por los estudiantes en campo  | Conocer las características físicas y los posibles usos del material en las obras de los   | Determinación de las propiedades físicas y mecánicas de las muestras.   | Informes y resultados de laboratorio   | Retraso en los tiempos de entrega de los resultados por parte de los laboratorios. |

material o del  
suelo.

|                          |       |
|--------------------------|-------|
| y en<br>laboratorio<br>. | GAD's |
|--------------------------|-------|

#### 4. Cronograma de actividades

| Actividad Principal   | Actividad | Fecha inicio | Fecha fin  |
|---|-----------|--------------|------------|
| Elaboración de un check list por cada mina a diseñar. Inspección y levantamiento de información in situ de cada mina. |           | 31/03/2023   | 03/08/2023 |
| Determinación de las propiedades físicas y mecánicas de las muestras.   |           | 07/05/2023   | 10/09/2023 |
| Realizar el diseño de explotación para optimizar la seguridad y el entorno.   |           | 21/05/2023   | 21/09/2023 |
| Clasificar la información por mina  |           | 09/07/2023   | 29/09/2023 |

#### 5. Presupuesto

|  |             |   |          |
|--|-------------|---|----------|
| <b>Costo total del proyecto:</b>   | \$ 9.154,40 |   |          |
| <b>Aporte Universidad del Azuay:</b>                                       | \$ 7.754,40 |   |          |
| <b>Aporte de Coordinación Zonal de Minería Centro Sur Zona 6 (MERNNR):</b> | \$ 1.400,00 | Administrado por Coordinación Zonal de Minería Centro Sur Zona 6 (MERNNR) | \$1400.0 |

## 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](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.

LEONARDO ANIBAL NUÑEZ RODAS

---

Firma