

**PROPUESTA DE “GEOPARQUE ORURO – BOLIVIA”  
ALTERNATIVA PARA LA PRESERVACIÓN DEL PATRIMONIO GEOLÓGICO, MINERO Y  
SOCIOCULTURAL**

Dr. Ing. Gerardo Zamora Echenique<sup>1,3</sup>

Dr.- Ing. Josep Mata Parello<sup>2</sup>

Dr.- Ing. Raúl Quezada H.<sup>3</sup>

<sup>1,3</sup> Universidad Técnica de Oruro, Ciudad Universitaria. Tel: (591 252) 61046 e-mail:

gerardozamoraechenique@yahoo.es

<sup>2</sup> Dep. Ing. Minera y Recursos Naturales de la UPC. Bases de Manresa 61 – 73. 08242 MANRESA (Catalunya, España)

e-mail: [rocpetrus@gmail.com](mailto:rocpetrus@gmail.com)

**RESUMEN**

Oruro es una ciudad y municipio boliviano con una población de 264.943 habitantes. A una altitud de 3.735 msnm, es considerada entre las ciudades más altas del mundo. Con el propósito de rescatar y proteger el legado de la historia tanto geológica como cultural de Oruro y de “generar un valor agregado” a la economía local a través del diseño de rutas geoturísticas que involucren los museos existentes en la zona (Mineralógico; Minero; Antropológico; y Ferroviario) que recogen el legado geominero, es que se propone la creación del GEOPARQUE ORURO que podría constituirse en una oportunidad nueva de “desarrollo local”.

A través del presente trabajo de investigación, se han considerado 14 elementos: **PIG** (Puntos de Interés Geológico), **PIDGA** (Puntos de Interés para la Didáctica de la Geología Ambiental) y **PIPM** (Puntos de Interés del Patrimonio Minero). Se trata entonces de generar la documentación necesaria para proponer la candidatura del GEOPARQUE ORURO ante la Red Mundial de Geoparques GGN (UNESCO).

**Palabras Clave:** Geoparques – Preservación – Patrimonio Geológico y Minero - Oruro

**ABSTRACT**

Oruro is a city and Bolivian town with a population of 264,943 inhabitants. At an altitude of 3,735 meters above sea level, is considered among the highest cities in the world. In order to rescue and protect the legacy of both geological and cultural history of Oruro and "generate added value" to the local economy through the design of geotourism routes involving existing museums in the area (Mineralogical; Mining; anthropological, and Rail) that collect geo-mining legacy, is that the creation of Oruro GEOPARK could become a new opportunity to "local development" is proposed.

Through this research, we considered 14 elements: PIG (Point of Geological Interest), PIDGA (Points of Interest for the Teaching of Environmental Geology) and PIPM (Points of Interest Mining Heritage). It is then necessary to generate nominate the Geopark Oruro to the Global Geoparks Network GGN (UNESCO) documentation.

**Keywords:** Geoparks - Preservation - Geological and Mining Heritage - Oruro



# **PROPUESTA DE “GEOPARQUE ORURO – BOLIVIA” - ALTERNATIVA PARA LA PRESERVACIÓN DEL PATRIMONIO GEOLÓGICO, MINERO Y SOCIOCULTURAL**

## **INTRODUCCIÓN**

En los últimos veinte años la temática del medio ambiente ha ganado una importancia decisiva en la elaboración de proyectos de desarrollo en todas las áreas y con ello se ha comenzado a hablar de la protección y valorización del patrimonio natural y cultural. Sin embargo, dentro de ésta temática medioambiental todos los esfuerzos se han enfocado principalmente en reducir las emisiones contaminantes de las industrias, notablemente la minero-metalúrgica, pero la preservación del patrimonio geológico y minero es un tema que ha pasado relativamente desapercibido. No ha sido sino hasta el incremento reciente del interés por la geodiversidad y el geoturismo que el concepto de “Geoparque” está siendo adoptado por regiones donde se ha visto la necesidad de preservar, certificar y divulgar el patrimonio geológico de sus territorios, y generar con ello nuevas iniciativas de desarrollo y cooperación.

El Geoparque no es considerado como una nueva categoría de espacio protegido sino más bien “es un concepto novedoso, cuyo fin es promover la conservación y valorización de georrecursos naturales y culturales con el objetivo de impulsar un desarrollo sostenible, participativo y vinculado al patrimonio singular de un territorio determinado”.

Un geoparque es un territorio con límites bien definidos en el cual existen sitios de importancia geológica o geomorfológica en virtud a su valor científico y educativo, además de su rareza o belleza las cuales identifican al lugar y cuentan su historia. Un geoparque no sólo presenta sitios geológicamente interesantes, sino que también comprende aspectos ecológicos, arqueológicos, históricos o culturales, lo que le permite sustentar el desarrollo económico local. De esta manera un Geoparque encierra los componentes: educación, investigación y divulgación científica, turismo y desarrollo sostenible.

Los geoparques protegen diferentes aspectos geológicos buscando y promoviendo nuevas formas y métodos de protección. La gestión de un geoparque proporciona diferentes medidas de protección en cooperación con universidades e institutos de investigación científica, así como con

autoridades de las comunidades locales. Los geoparques deben funcionar dentro del marco legal y de respeto a las tradiciones (UNESCO, 2010).

Por otra parte, en los geoparques se organizan diversas actividades y proporcionan apoyo logístico para transmitir al público diversos tópicos sobre las geociencias y el medio ambiente. Esto se hace a través de la protección y la promoción de monumentos geológicos, financiando y creando museos, centros de información, rutas y viajes liderados por expertos, publicación de artículos de divulgación científica y de material educativo, organización de seminarios, etc.

Finalmente, La principal forma de estimular la economía y el desarrollo sostenible de los parques es a través de geoturismo. Los geoparques tienen el objetivo de atraer a un gran número de visitantes y permitir la creación de diferentes actividades de manufactura y servicios que ayudan a mejorar el desarrollo socio-económico de la comunidad.

## **ANTECEDENTES DE PROPUESTA DE UN GEOPARQUE EN ORURO - BOLIVIA**

Oruro es una ciudad y municipio boliviano, capital del Departamento de Oruro y de la Provincia de Cercado. El municipio tiene una población de 264.943 habitantes según los resultados del Censo Nacional de Bolivia 2012. A una altitud de 3.735 msnm, es considerada entre las ciudades más altas del mundo. El nombre de Oruro es una derivación de Uru Uru (ururu). Los urus son un pueblo establecido en el actual territorio boliviano antes del Incario.

El año 2001, la Unesco declaró al Carnaval de Oruro, que en sí es la fiesta de la Virgen del Socavón, "*Obra Maestra del Patrimonio Oral e Intangible de la Humanidad*"; reconociendo así el valor religioso y cultural que expresa esta festividad a través de la música y la danza.

La historia local de Oruro ha estado vinculada íntimamente a su actividad minera ya que la ciudad se estableció alrededor de la serranía que alberga los depósitos minerales de plata y estaño del complejo San José, Itos y La Colorada. Así mismo, las curiosas formaciones rocosas en varios cerros han sido también escenario donde nacieron mitos, leyendas y tradiciones que identifican fuertemente a su población.

Por una parte, existe la necesidad de rescatar y proteger el legado de la historia tanto geológica como cultural de Oruro, ya que de no contar con un programa de protección de éste patrimonio se perderán monumentos geológicos que identifican a las costumbres de la población como es el caso actualmente de las canteras que amenazan con destruir la Víbora en la zona sud; los “arenales” y el Cerro San Pedro en la zona norte; y por otra, los emprendimientos de la cadena de musealización desarrollados que ha permitido la creación de los Museos: Mineralógico; Minero; Antropológico; y Ferroviario, pasan “desapercibidos”.

Por tanto, la creación de un geoparque podría constituirse en una oportunidad nueva de “desarrollo local”; puesto que, permitiría la generación de nuevas fuentes de empleo con la creación y mejoramiento de servicios en las zonas de interés geológico-minero, financiamiento para proyectos de investigación, e industrias de manufactura relacionada manejadas dentro del desarrollo sostenible las cuales diversificarían y mejorarían notablemente la actividad económica de nuestros habitantes. Con esta visión, además se podrá potenciar la industria turística en Oruro, activa de forma significativa únicamente durante la época del Carnaval.

## OBJETIVOS DE LA PROPUESTA

### 3.1. *Objetivo general*

Generar un macro proyecto de creación de un Geoparque en Oruro siguiendo los lineamientos establecidos por la Red Global de Geoparques de la UNESCO.

### 3.2. *Objetivos específicos*

Los objetivos específicos de este proyecto son:

1. Identificar potenciales componentes del patrimonio geológico-minero-cultural para el inventario y catalogación sistemática de los mismos.
2. Desarrollar los proyectos de infraestructura urbana.
3. Proponer la candidatura del GEOPARQUE ORURO ante la Red Mundial de Geoparques GGN (UNESCO).

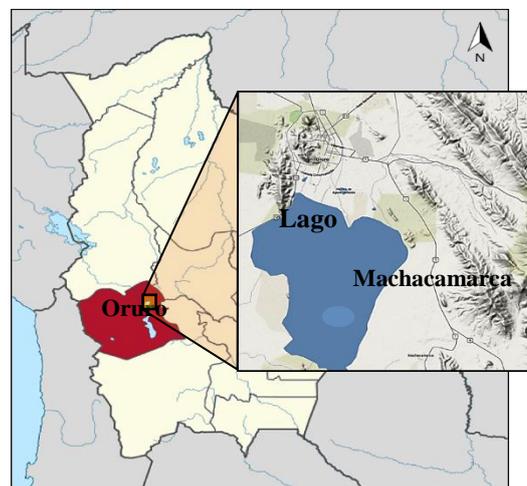
## PROPUESTA DE GEOPARQUE ORURO

### 4.1. *Localización*

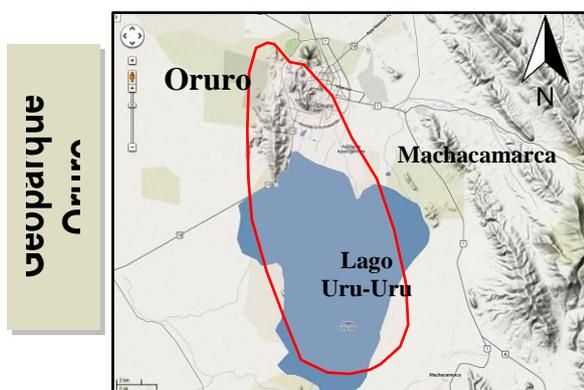
Se propone que el Geoparque Oruro comprenda el área delimitada entre las minas y formaciones rocosas de la serranía de la ciudad de Oruro, el lago Uru Uru, y el museo ferroviario del municipio de Machacamarca (Fig. 1 y 2).

### 4.2. *Objetivos del Geoparque Oruro*

1. La conservación / protección de los recursos naturales: el patrimonio natural y cultural asociado excepcionales características geológicas
2. Dar a la región de Oruro una mejor y renovada imagen como región de tradición minera orientada a la protección, interpretación, promoción y comercialización del patrimonio natural y cultural geológico.
3. Contribuir en forma significativa al desarrollo económico sustentable de la región y generar las condiciones para impulsar el geoturismo como una nueva actividad de relevancia económica, fomentando la colaboración entre los actores del sector.
4. implementar y apoyar programas de educación en ciencias de la Tierra, que esperan acercar a la población en general y a los visitantes a las geociencias, el origen de los volcanes, sus procesos y peligros asociados, contribuyendo así a lograr una convivencia más armónica con el medio ambiente y al desarrollo de actividades turísticas seguras.
5. La cooperación entre instituciones locales e internacionales gestionada por la administración local.



**Fig. 1 Ubicación del Geoparque**



**Fig. 2 Detalle del área que abarcaría el Geoparque Oruro. La línea roja delimita el área propuesta.**

### 4.3 Beneficios

“Un geoparque solicitando el apoyo de la UNESCO sirve para fomentar el desarrollo socioeconómico que es cultural y ambientalmente sostenible. Esto tiene un impacto directo en la zona involucrada, mejorando las condiciones de vida de sus habitantes y el medio ambiente rural y urbano. Se fortalece la identificación de la población con su región dándole la mayor importancia y estimulando el desarrollo cultural, lo que a su vez ayudará a la protección directa del patrimonio geológico” (UNESCO, 2010).

Los municipios de Oruro y Machacamarca, que presentan relativamente elevados índices de pobreza podrán generar oportunidades de trabajo e inversión en torno a la industria del turismo, realzando el valor de las tradiciones y manifestaciones culturales ligadas a los aspectos geológicos presentes en el territorio pero que son a menudo ignorados.

Se pretende impulsar el geoturismo como nueva actividad destinada a promover y sostener el desarrollo socioeconómico de la región, y fomentar, además, el encadenamiento productivo del sector mediante la cooperación entre empresas turísticas. Muchas trabajadoras mineras, entre otros, podrían reorientarse hacia un nuevo sector económico siguiendo una formación certificada como guías de turismo.

### 4.4. Potenciales componentes del Geoparque Oruro

Hasta este momento, se han considerado 12 elementos: **PIG** (Puntos de Interés Geológico), **PIDGA** (Puntos de Interés para la Didáctica de la Geología Ambiental) y **PIPM** (Puntos de Interés del Patrimonio Minero):

- 1.- Mina San José-Itos
- 2.- Museo Minero del Socavón
- 3.- Museo Casa de la Cultura Simón I. Patiño
- 4.- Museo Mineralógico de la Ciudad Universitaria
- 5.- La Víbora
- 6.- Arenales de San Pedro
- 7.- Cerro San Pedro
- 8.- Termas de Capachos
- 9.- Museo Ferroviario de Machacamarca
- 10.- Lago Uru Uru
- 11.- Cierre de la Operación Minera de Kori Kollo – Inti Raymi
- 12.- Museo Evo Morales - Orinoca

### 4.5. Aspectos relevantes de los PIG – PIDGA – PIPM del Geoparque Oruro

Los aspectos más relevantes de cada uno de los **PIG** (Puntos de Interés Geológico), **PIDGA** (Puntos de Interés para la Didáctica de la Geología Ambiental) y **PIPM** (Puntos de Interés del Patrimonio Minero) se presentan en la tabla siguiente:

#### Mina San José-Itos

Las minas de este distrito están emplazadas en un complejo volcánico. El potencial minero del distrito presenta una extensión de 2.000 x 800 m y una profundidad de 700 m. La mina está ubicada dentro de una cadena de colinas bajas dominadas por el cerro San Felipe (elevación de 4.032 msnm). La entrada principal a la mina, denominada “Nivel Cero”, con oficinas, almacenes y talleres, se sitúa en la ladera norte del cerro Rubiales a unos 3.800 msnm.

La planta de tratamiento de Itos se ubica en la ladera oeste del cerro Colorada, junto con grandes depósitos de colas finas y gruesas.

#### Museo Minero del Socavón

Museo dedicado principalmente a describir la vida minera, con muestras importantes, propias de la época del auge de la minería en Bolivia. Se exhiben objetos y equipos mineros como separadoras de mineral, perforadoras, barrenos verticales y horizontales, explosivos, indumentaria de mineros, maquetas, teodolitos y otros objetos propios del siglo XIX y principios del siglo XX. También existe una pequeña muestra de minerales, extraídos de las minas de Oruro.

Está ubicado en el subsuelo del cerro Pie de Gallo, dentro del Santuario de la Virgen del Socavón.

### **Museo Simón I. Patiño – Casa de la Cultura**

Edificio de estilo francés construido entre 1900 y 1913, perteneció al “Barón del estaño” y magnate minero Simón I. Patiño. El inmueble presenta marcado estilo neoclásico, compuesto por salas de estar, de juego, salón de fiestas, dormitorios, capilla, etc. Sus salones cuentan con esculturas, pinturas de arte colonial y contemporáneo, muebles al estilo Luis XV, XVI y XVII traídos desde Europa, y muestras de taxidermia. Cuenta con instrumentos musicales únicos en Bolivia y carrozas de la época.

El museo se encuentra en la calles Soria Galvarro entre Ayacucho y Cochabamba.

### **Museo Mineralógico de la Ciudad Universitaria**

Es uno de los museos más grandes y completos de Sudamérica ya que cuenta con aproximadamente 7.800 muestras de minerales explotados en el territorio boliviano. Está dividido en secciones de Petrografía, Mineralogía y Paleontología.

Se ubica en la Ciudadela Universitaria de la zona sud de la ciudad de Oruro.

### **La Víbora**

Sobre colinas de la serranía situada en el extremo sudoeste, se puede notar una formación rocosa muy semejante a una enorme serpiente mostrando con toda nitidez los cortes de su cuerpo y la cabeza cercenada, por obra –según la leyenda– del rayo disparado por el poder de la “Ñusta” celestial que salvó al pueblo de la furia de la plaga desatada por el temible “Huari”.

En las faldas de la primera colina al costado derecho de la capilla de Chiripujio se destaca un afloramiento de cuarzo conocida como la “Boca de la Víbora”. Este sitio está destinado para la realización de las ceremonias de “ch’alla” y “alcance” a esta deidad andina.

### **Arenales de San Pedro**

Dunas de arena rojiza de origen eólico que se sitúan en el sector noroeste de la ciudad de Oruro en las faldas del cerro San Pedro y ocupan un área de casi de 5 hectáreas.

### **Cerro San Pedro**

Colina localizada en la zona norte de la ciudad con una altura de 4.012 metros sobre el nivel del mar. Las rocas están conformadas por lavas de dacita altas en potasio.

Este cerro sufre actualmente de la explotación indiscriminada de canteras para comerciar la llamada “piedra azul”, utilizada en construcción.

### **Museo Ferroviario de Machacamarca**

Museo que alberga reliquias de la historia del ferrocarril en Bolivia durante la época republicana como las locomotoras llamadas Luzmila y Al Capone, entre otras. Su infraestructura remozada muestra muchas facetas de la introducción del ferrocarril de antaño. También se exhiben otros accesorios ferrocarrileros que forman parte de la historia del auge minero del departamento.

Se encuentra en el municipio de Machacamarca localizado a 30 Km de Oruro, camino a Potosí.

### **Lago Uru Uru**

Se encuentra a 8 kilómetros al sur de la ciudad de Oruro. Este lago se formó cuando el Río Desaguadero inundó la zona y se encuentra cerca del municipio de Machacamarca. Tiene aproximadamente 20 kilómetros de largo y 16 kilómetros de ancho; ocupa una superficie de 214 km<sup>2</sup> y esta localizado a una altura de 3686 msnm. Actualmente tiene una profundidad de sólo 1 metro. La fuerte evaporación de agua, la baja pluviosidad y los bajos caudales que lo alimentan durante una parte importante del tiempo, no permiten un aumento de su volumen de agua, indispensable para mantener su vida biológica, ni una disminución de su salinidad.

### **Museo Antropológico**

El museo se fundó el 1º de noviembre de 1959, es uno de los principales museos antropológicos del país y es dependiente del Gobierno Municipal.

Cuenta con cuatro áreas: Arqueología, Etnomusicología, Etnografía y Folklore en las que se presentan muestras de las culturas precolombinas como: Wancarani (1500-1200 a.c.), Chiripa, Chipaya y muestras de chullpas. Tiene la mayor colección sobre la evolución de máscaras usadas en el carnaval de Oruro, además de instrumentos andinos de percusión y viento.

Entre sus exhibiciones podemos resaltar la

muestra de deidades pétreas como la llama, el puma y una escultura del ídolo Llama – Puma.

### **Cierre de la Operación Minera más grande de Bolivia – Kory Kollo – Inti Raymi**

El yacimiento ubicado a 50 kms al noroeste de Oruro, a partir de 1980 se constituyó en líder de la minería moderna en Bolivia por su alta eficiencia administrativa, avanzada tecnología para la explotación masiva de mineral y la eficiente política social y medioambiental.

Como componentes del Cierre se incluye:

Inundación del Tajo Abierto Kori Kollo, generándose así un lago permanente estratificado (meromítico), donde la estratificación, dé como resultado el aislamiento de aguas hiperhalinas de baja calidad de las aguas superficiales de mejor calidad.

Cierre de la presa de colas y de residuos de lixiviación; además de los sitios de disposición de desmontes mediante coberturas secas y revegetación

Cierre de las lagunas de evaporación /infiltración a través de la conformación de un lago meromítico y desarrollo de un hábitat acuático.

### **Aguas Termales de Capachos y Obrajes**

De las 37 fuentes de aguas termales detectadas en el Departamento, solamente seis son aprovechadas y usadas en balnearios. Estas son: Capachos, Obrajes, Poopó, Pazña, Urmiri y Sajama.

Las mediciones y análisis químicos de muestras de las aguas termales de Capachos, Obrajes, Poopo, Pazña y Urmiri, muestran que son en general hipertermales (las temperaturas de las aguas en el lugar donde emanan son mayores a 37 °C), están fuertemente mineralizadas (los sólidos disueltos en las aguas son mayores que un gramo por litro), son sódico cloruradas excepto la de Obrajes que es sódico bicarbonatada, son alcalinas (pHs mayores que 7.2) y son de origen magmático.

## **4.5 PROGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN**

Se prevé una duración del proyecto de 3 a 4 años. Se deben programar entre otros productos, la implementación de estaciones interpretativas de geositos, diseño de rutas geológicas, adaptación-creación de centros de interpretación, capacitación de guardaparques y guías turísticos, la elaboración

de una guía geológica y un documental audiovisual del geoparque.

Pereira et al. (2007) propone una metodología la cual se divide en dos partes centrales: inventario y cuantificación de los aspectos geológicos del territorio para lo cual se deberá realizar un catastro de sitios de interés (geositos) aplicando una metodología de identificación, caracterización y evaluación ajustable al territorio lo que permitirá seleccionar los geositos más relevantes del geoparque, y proponer medidas para su protección y conservación.

### **a) Inventario**

La primera etapa comienza con la identificación de geositos potenciales, para luego realizar una evaluación cualitativa, desde la cual se seleccionan los geositos a ser caracterizados. Se harán necesarios proyectos propuestos con equipos multidisciplinarios para realizar diferentes tareas de inventario:

- Ingenieros geólogos e ingenieros de minas: Identificar y catalogar sitios de interés geológico y minero.
- Lic. en Turismo: Identificar las necesidades de rutas, señalización, distancias y tiempos necesarios para visitas. Estudiar el flujo de turistas y determinar las tendencias de nacionalidades que visitan nuestro país.
- Museólogos: Inventariar ítems para exposición.
- Historiadores: Inventariar patrimonio cultural ligado a la actividad minera.
- Biólogos: Identificar e inventariar la fauna y flora regional.

### **b) Cuantificación**

La etapa final de cuantificación consiste en la puntuación de criterios relativos al valor geológico y valor de gestión, lo que permitirá hacer una comparación y selección final de cuáles serán los geositos a ser utilizados en el geoparque, y cuáles serán las medidas propuestas para su protección y conservación.

## **4.6 DIVULGACIÓN Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA**

“Un Geoparque debe comprometer a las autoridades públicas, comunidades locales, intereses privados, e instituciones de investigación y educación, en el diseño y manejo del Geoparque

y su plan de desarrollo económico y cultural de la región” (UNESCO, 2010).

Para dar a conocer los alcances del proyecto se propone la realización de diversas exposiciones en seminarios, simposios y eventos de difusión a nivel local y nacional, y estudiar junto a las autoridades locales, las estrategias y metodologías para motivar la participación de las comunidades locales y las empresas del sector turismo en el desarrollo del proyecto. Se propone además realizar eventos de socialización para los funcionarios de los gobiernos municipales y departamentales dirigentes de comunidades, asociaciones de empresarios y redes de turismo, para luego crear mesas de trabajo con los actores interesados. Asimismo, se propone que la definición del nombre de este geoparque considere la participación activa de sus habitantes. Este plan deberá incluir los siguientes pasos:

- Sensibilización de la población local a través de: programas educativos, de interpretación, materiales de información, eventos, publicaciones, presentaciones, visitas guiadas
- Identificación de los beneficios del geoturismo, capacitación y cursos para operadores de turismo locales y proveedores de servicios.
- Integración del patrimonio geológico en las estrategias de desarrollo local / nacional.
- El desarrollo de una imagen con la que se identifique la población y una marca (comercialización de los productos locales, la promoción de la región).
- Participación de la iniciativa empresarial local en la producción y comercialización de los productos locales.
- Establecimiento de una red de actores para el geoparque, una posición común en el mercado y dar a la región su visibilidad.

Los objetivos del desarrollo ulterior del geoparque propuesto se orientan al funcionamiento eficiente del mismo, el aumento de la visibilidad de la zona y su gestión exitosa.

El compromiso y la participación de las autoridades locales, agencias locales, organizaciones y empresas en el ámbito del desarrollo del turismo y marketing, servicio de hotel y otros alojamientos, guías y operadores de turismo, organizadores de eventos, deportes y recreación, colegios, universidades, museos, y por último pero no menos importante el voluntariado.

Con el crecimiento del Geoparque y las actividades de desarrollo en él aumentará la necesidad de mano de obra.

#### **4.7 INFRAESTRUCTURA**

“Los sitios geológicos y no geológicos dentro del Geoparque deberán ser accesibles para los visitantes, estar vinculados entre sí y protegidos a través de un órgano de administración competente o sociedad que tenga un genuino apoyo local” (UNESCO, 2010). Por lo tanto será necesario conformar de equipos de ingenieros y arquitectos para mejorar y construir infraestructura de apoyo que tendrá como objetivo proporcionar información de la más de alta calidad sobre los geositos en el geoparque y la importancia de los otros elementos del patrimonio natural y cultural. Del mismo modo, diseñar ambientes o restaurar aquellos existentes para albergar las actividades y servicios que sean necesarios para los visitantes y personal de trabajo en el parque.

#### **4.8 EDUCACIÓN**

Un aspecto fundamental del proyecto, es fomentar y apoyar la educación en ciencias de la Tierra. Se busca con esto, educar a la población en general y a los visitantes sobre geociencias, el origen de los depósitos minerales, su explotación y procesos, la cultura local ligada a la actividad minera, contribuyendo así a lograr una convivencia más armónica con el medio ambiente y al desarrollo de actividades turísticas seguras. El proyecto deberá contemplar la capacitación de guardaparques y guías turísticos locales en geología, minería y museos. Se debe apuntar a que los participantes cumplan las exigencias necesarias que les permitan obtener una certificación para desempeñarse como guías del geoparque.

Un aspecto importante en cuanto a la educación en geociencias es capacitar profesionales a través de un programa de diplomado en Geoturismo, Gestión y sostenibilidad con una duración de 5 a 6 meses desarrollado por la Universidad Técnica de Oruro a través de la Dirección de Postgrado.

El objetivo del mismo es promover el desarrollo del geoturismo como una disciplina económica, orientada hacia el éxito así como un nuevo sector empresarial turístico que implica una estrecha cooperación multidisciplinaria, difundir sus beneficios a través de ejemplos de geoparques exitosos en el mundo y animar la creación de nuevos geoparques en el país.

#### 4.9 CANDIDATURA A LA RED MUNDIAL DE GEOPARQUES

Para obtener toda la información sobre cómo presentar una candidatura para solicitar apoyo de la UNESCO y postular a miembro de la Red Mundial de Geoparques, el Anexo A de la presente propuesta contiene la traducción del documento: Guía de la GGN para Geoparques Candidatos.

Sitio	Imagen
<p><b>Mina San José-Itos</b></p> <p>Las minas de este distrito están emplazadas en un complejo volcánico. El potencial minero del distrito presenta una extensión de 2.000 x 800 m y una profundidad de 700 m. La mina está ubicada dentro de una cadena de colinas bajas dominadas por el cerro San Felipe (elevación de 4.032 msnm). La entrada principal a la mina, denominada “Nivel Cero”, con oficinas, almacenes y talleres, se sitúa en la ladera norte del cerro Rubiales a unos 3.800 msnm.</p> <p>La planta de tratamiento de Itos se ubica en la ladera oeste del cerro Colorada, junto con grandes depósitos de colas finas y gruesas.</p>	
<p><b>Museo Minero del Socavón</b></p> <p>Museo dedicado principalmente a describir la vida minera, con muestras importantes, propias de la época del auge de la minería en Bolivia. Se exhiben objetos y equipos mineros como separadoras de mineral, perforadoras, barrenos verticales y horizontales, explosivos, indumentaria de mineros, maquetas, teodolitos y otros objetos propios del siglo XIX y principios del siglo XX. También existe una pequeña muestra de minerales, extraídos de las minas de Oruro.</p> <p>Está ubicado en el subsuelo del cerro Pie de Gallo, dentro del Santuario de la Virgen del Socavón.</p>	

### Museo Simón I. Patiño – Casa de la Cultura

Edificio de estilo francés construido entre 1900 y 1913, perteneció al “Barón del estaño” y magnate minero Simón I. Patiño. El inmueble presenta marcado estilo neoclásico, compuesto por salas de estar, de juego, salón de fiestas, dormitorios, capilla, etc. Sus salones cuentan con esculturas, pinturas de arte colonial y contemporáneo, muebles al estilo Luis XV, XVI y XVII traídos desde Europa, y muestras de taxidermia. Cuenta con instrumentos musicales únicos en Bolivia y carrozas de la época.

El museo se encuentra en la calles Soria Galvarro entre Ayacucho y Cochabamba.



### Museo Mineralógico de la Ciudad Universitaria

Es uno de los museos más grandes y completos de Sudamérica ya que cuenta con aproximadamente 7.800 muestras de minerales explotados en el territorio boliviano. Está dividido en secciones de Petrografía, Mineralogía y Paleontología. Se ubica en la Ciudadela Universitaria de la zona sud de la ciudad de Oruro.



### La Víbora

Sobre colinas de la serranía situada en el extremo sudoeste, se puede notar una formación rocosa muy semejante a una enorme serpiente mostrando con toda nitidez los cortes de su cuerpo y la cabeza cercenada, por obra –según la leyenda– del rayo disparado por el poder de la “Ñusta” celestial que salvó al pueblo de la furia de la plaga desatada por el temible “Huari”. En las faldas de la primera colina al costado derecho de la capilla de Chiripujio se destaca un afloramiento de cuarzo conocida como la “Boca de la Víbora”. Este sitio está destinado para la realización de las ceremonias de “ch’alla” y “alcance” a esta deidad andina.



**Arenales de San Pedro**

Dunas de arena rojiza de origen eólico que se sitúan en el sector noroeste de la ciudad de Oruro en las faldas del cerro San Pedro y ocupan un área de casi de 5 hectáreas.



**Cerro San Pedro**

Colina localizada en la zona norte de la ciudad con una altura de 4.012 metros sobre el nivel del mar. Las rocas están conformadas por lavas de dacita altas en potasio. Este cerro sufre actualmente de la explotación indiscriminada de canteras para comerciar la llamada “piedra azul”, utilizada en construcción.



**Museo Ferroviario de Machacamarca**

Museo que alberga reliquias de la historia del ferrocarril en Bolivia durante la época republicana como las locomotoras llamadas Luzmila y Al Capone, entre otras. Su infraestructura remozada muestra muchas facetas de la introducción del ferrocarril de antaño. También se exhiben otros accesorios ferrocarrileros que forman parte de la historia del auge minero del departamento. Se encuentra en el municipio de Machacamarca localizado a 30 Km de Oruro, camino a Potosí.



### Lago Uru Uru

Se encuentra a 8 kilómetros al sur de la ciudad de Oruro. Este lago se formó cuando el Río Desaguadero inundó la zona y se encuentra cerca del municipio de Machacamarca. Tiene aproximadamente 20 kilómetros de largo y 16 kilómetros de ancho; ocupa una superficie de 214 km<sup>2</sup> y esta localizado a una altura de 3686 msnm. Actualmente tiene una profundidad de sólo 1 metro. La fuerte evaporación de agua, la baja pluviosidad y los bajos caudales que lo alimentan durante una parte importante del tiempo, no permiten un aumento de su volumen de agua, indispensable para mantener su vida biológica, ni una disminución de su salinidad.



### REFERENCIAS

Ludington, S., McKee, E.H. y Shew, N. (1993) K-Ar ages of Bolivian polymetallic vein deposits. U.S. Geological Survey Bulletin 2039: 87-93.

Mantesso-Neto, V., Mansur, K., López, R., Schilling, M. y Ramos, V. A., 2010. Geoparques en Latinoamérica. VI Congreso Uruguayo de Geología, Parque de Ute Minas – Lavalleja.

Nowlan, G., Bobrowsky, P. y Clague, J. (2010) Protection of Geological Heritage: A North American Perspective on Geoparks. The George Wright Forum, Vol 27, No. 1: 46-51.

Palacio Prieto, J. L. (2013) Geositos, geomorfositos y geoparques: importancia, situación actual y perspectivas en México. Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía, UNAM, ISSN 0188-4611, No. 82: 24-37.

Pereira, P., Ínsua Pereira, D. y Alves, M.I.C. 2007. Avaliação do Património Geomorfológico: proposta de metodologia. Publicações da Associação Portuguesa de Geomorfólogos, Vol. V, APGeom, Lisboa, p. 235-247.

Poch, J. (2013) Proyecto Geoparque de Menorca. Informe a la Sociedad Española para la Defensa del Patrimonio Geológico y Minero.

UNESCO. (2010) Guidelines and Criteria for National Geoparks seeking UNESCO's assistance to join the Global Geoparks Network (GGN).

Voth, A. (2008) Los geoparques y el geoturismo: nuevos conceptos de valorización de recursos patrimoniales y desarrollo regional. XI Coloquio Ibérico de Geografía. Departamento de Geografía, Universidad de Alcalá.