

# Propuesta de implementación de un parque Eco-turístico en las Salinas de Zipaquirá como eje articulador de estrategias de Producción Más Limpia

Proposal for the implementation of an Eco-tourism park in the Salinas de Zipaquirá as the linchpin of cleaner production strategies

Arévalo A. María Alejandra; Díaz L. Juan Nicolás; Gil B. Santiago Felipe; Hincapié A. María Paula; Jaime Alberto Romero

## Resumen



El objetivo del presente artículo es demostrar cómo la Producción Más Limpia impulsa el crecimiento de las empresas que adoptan este modelo en las áreas sociocultural, económica y ambiental. Para corroborar lo anterior, en primera instancia se realizó el análisis del proceso productivo de las salinas de Zipaquirá y la Evaluación del Impacto Ambiental de la misma, posteriormente se aplicó al proceso la propuesta de producción más limpia, así como también un análisis de costos donde se obtuvo la ganancia neta de \$87.500.000 COP por cada mes frente a las ganancias de las Salinas de Zipaquirá sin aplicar estrategias de Producción más Limpia.

**Palabras clave:** Salinas de Zipaquirá, Producción limpia, Eco-turismo.

## Abstract



The aim of this article is to demonstrate how cleaner production can improve the growth of companies adopting this model in the socio-cultural, economic and environmental fields. To prove this, was performed as the first instance the analysis of the production process of the Salt mines of Zipaquirá and environmental impact assessment of it and subsequently applied to cleaner production process and cost analysis where it obtained the profit 87,500,000 million per month as opposed to the salt mines without cleaner production.

**Keywords:** Salt flats of Zipaquirá, Cleaner production, Ecotourism.

Recibido / Received: 15 de Agosto del 2016 Aprobado / Approved: 25 de Agosto del 2016

Tipo de artículo / Type of paper: Investigación Científica y Tecnológica Terminada.

Afiliación Institucional de los autores / Institutional Affiliation of authors: Universidad El Bosque

Autor para comunicaciones / Author communications: romerojaimea@unbosque.edu.co

El autor declara que no tiene conflicto de interés.

## Introducción

Las montañas de Zipaquirá poseen depósitos de sal formados desde hace 200 millones de años; creando así una masa homogénea que sobrepasó los niveles del altiplano lo cual facilitó la excavación de túneles para su extracción y que actualmente hacen parte del complejo turístico denominado “Catedral de sal” [1]

La cadena productiva del turismo en ambientes de gran biodiversidad, de fuerte interacción social y de ecosistemas particulares lleva necesariamente al ecoturismo, el cual, es definido como aquella actividad que busca satisfacer la necesidad humana del ocio mediante la recreación de las personas en ambientes naturales de manera que se cree conciencia de conservación y respeto por el patrimonio ambiental y no se afecte negativamente el ecosistema donde se adelanten dichas actividades.

En todo este contexto, el ecoturista, dentro de su proyecto de vida, su concepción personal y su formación académica y profesional, busca actividades turísticas que adelanten procesos limpios diseñados mediante sistemas de gestión, para ser así, asesorado por expertos y líderes locales durante la realización de esta actividad. Lo cual inherentemente lo lleva a mejorar la responsabilidad frente al espacio ecológico en el que se encuentra y aportar a la productividad de las comunidades y la calidad de los productos generados y de los servicios ofrecidos en toda la cadena del turismo.

La propuesta se basa en la implementación de un parque Eco-turístico o temático en las salinas de Zipaquirá, el parque temático fomenta el turismo cultural como medio educativo, de rescate, de entretenimiento, vivencial y desarrollo del buen vivir de los pobladores de la zona [2], además de ello se plantean como espacios de entretenimiento de masas, dándonos a entender la naturaleza y el funcionamiento de los parques en su cometido de centros de diversión, se consideran también como elementos constructores del espacio; los cuales indagan en sus efectos culturales, las dinámicas de cambio social que ellos reflejan y su impacto en el territorio en cuanto a estrategias de desarrollo local y regional [3]. En la propuesta se aplica el concepto de “ecoturismo”, el cual se define como el uso de los recursos naturales y culturales de una región que sirven como sustento económico a proyectos de turismo sostenible en regiones naturales [4].

Hoy en día en Colombia se han ido propiciando espacios para el desarrollo de actividades ecoturísticas dentro de los cuales cabe recalcar al Parque Nacional del Chicamocha-Panachi, el parque Nacional del Café, entre otros.

Desde la perspectiva regional, la región centro-oriente de la cual forma parte el departamento de Santander consolidó el interés por el fomento atractivo del turismo a finales del siglo XX, al ser promovida la estrategia y marca “Santander, Tierra de Aventura” en la provincia de Guanentá, y el reconocimiento de San Gil como “capital turística de Santander” [5], conocida también por su aprovechamiento de los recursos naturales y la práctica de deportes extremos; gracias a esto, se hizo la construcción y puesta en funcionamiento del Parque Nacional del Chicamocha-Panachi el cual trajo consigo planes y programas de consolidación del turismo como actividad productiva en el departamento. [6]

Actualmente se estima un millón de visitantes al año para Panachi [7], el cual ofrece actividades como cable de vuelo, parapente, columpio, teleférico, buggies, granja, entre otras [8], basadas en modelos de producción limpia y aprovechamiento de los recursos, logrando un espacio de ocio económico, social y ambientalmente sostenible.

En el caso del Parque Nacional del Café, fue fundado en 1995 pertenece a la Fundación Parque de la Cultura Cafetera y es una entidad sin ánimo de lucro destinada a la preservación del patrimonio cultural e histórico del café en Colombia, a la promoción de actividades culturales, recreativas, ecológicas y al impulso del ecoturismo en la región [9]

Localizado a doce kilómetros de Armenia y a tres del municipio de Montenegro, por la vía que conduce a Pueblo Tapao. El parque se divide en espacios ecológicos y recreativos los cuales se conjugan actividades ecológicas, culturales y recreativas. [9]

A pesar de que cada uno de los parques ecoturísticos expuestos anteriormente se centran en diferentes atracciones y espacios, se puede establecer ciertos rasgos que comparten cada uno de los anteriores: resaltan el atractivo biológico y paisajístico del lugar donde están construidos, permiten la relación directa entre el ser humano y la naturaleza basada en el respeto hacia los

espacios naturales, generan conocimiento y empatía hacia las comunidades aledañas de los complejos turísticos y son un motor de desarrollo socioeconómico para sus respectivas regiones.

Partiendo de los conceptos vistos previamente se busca articular toda esta serie de beneficios asociados mediante la creación de un Parque Ecoturístico en las Salinas de Zipaquirá con el fin de amortiguar la capacidad de carga que diariamente se ve en la Catedral del mismo complejo y ampliar así la experiencia turística hacia otras actividades diferentes dado que muchas veces debido a la cantidad de visitantes se crea una gran aglomeración de personas lo cual repercute directamente en los tiempos y actividades previstos en el catálogo actual de actividades.

Por lo tanto, este artículo es una muestra clara de la propuesta de aplicación de procesos limpios y sistemas de gestión ambiental en las salinas de Zipaquirá, enfocado hacia el ecoturismo. [10]

## Salinas de Zipaquirá

La catedral de sal, declarada en el 2007 como la primera maravilla de Colombia fue diseñada por el arquitecto Bogotano Roswell Garavito Pearl y ejecutada por el ingeniero Jorge Enrique Castelblanco Reyes e inaugurada en 1995, es un complejo católico construido a 200 m bajo tierra en una de las montañas del municipio de Zipaquirá en el departamento de Cundinamarca, ubicada a los 5° 01'09.25" latitud norte y 74°00'34.21" longitud oeste. Consta de un área aproximada de 8,500 metros cuadrados, se encuentra a una altura de 2.683 msnm y a 50 kilómetros de Bogotá. Su importancia radica en su valor como patrimonio cultural, fuente de ingresos y desarrollo turístico para el municipio.

## Proceso Productivo

Actualmente dentro de las instalaciones de las Salinas de Zipaquirá se ofrecen las siguientes actividades:

## Diagramas de flujo y energía sin producción limpia

A continuación, se presentan los diagramas de Sankey para las salinas de Zipaquirá, el primero sin la implementación de la propuesta del eco-parque.

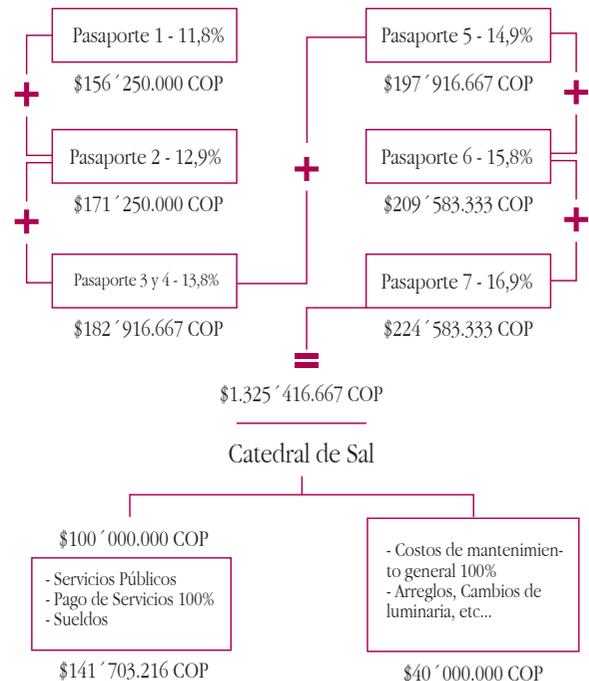
Para el desarrollo del diagrama sin producción más limpia se tuvo en cuenta los precios de cada pasaporte de entrada a la catedral, discriminados por atracciones y nacionalidad de los visitantes. Se realizaron los cálculos con base a un estimado de 5.000 visitantes por fin de semana. [13]

Gráfica 1. Proceso productivo de las Salinas de Zipaquirá



Fuente: Resultado de información general de la catedral de sal. [11] [12]

Gráfica 2. Diagrama Sankey sin producción limpia.



Fuente: Autores

## Evaluación de impacto ambiental

Se realizó la matriz de impacto ambiental creando la metodología de evaluación con los siguientes criterios:

carácter, perturbación, importancia, extensión, duración y cantidad según el impacto, así mismo se clasificaron y se establecieron rangos de valor con el fin darle un significado a cada impacto generado.

Gráfica 3. Matriz de evaluación de impacto ambiental

Matriz de Evaluación del Impacto Ambiental										
Actividad	Aspecto	Impacto	Criterio						Significado	
			Caracter	Perturbación	Importancia	Extensión	Duración	Cantidad		Total
Baños	Consumo Irracional de Agua	Agotamiento del recurso hídrico	-1	3	3	2	3	3	-15	Severo
	Aguas Residuales	Contaminación del recurso hídrico	-1	3	3	3	3	3	-16	Severo
Iluminacion	Consumo Irracional de Energía	Agotamiento de los recursos naturales	-1	3	3	2	3	3	-15	Severo
Cafeteria	Generacion de residuos Sólidos	Contaminación del recurso suelo	-1	2	2	1	3	2	-11	Moderado
Show de Luces	Consumo de Energía	Agotamiento de los recursos naturales	0	2	2	2	1	2	9	Compatible
Espejo de Agua	Consumo de Agua	Agotamiento del recurso hídrico	0	1	1	2	1	2	7	Compatible
Restaurante	Uso de electrodomésticos	Agotamiento de los recursos naturales	0	2	2	2	3	2	11	Moderado
	Generacion de residuos Sólidos	Contaminación del recurso suelo	-1	2	3	1	3	3	-13	Moderado
	Consumo de Agua	Agotamiento del recurso hídrico	-1	3	3	2	3	3	-15	Severo
	Vertimientos	Contaminación del recurso hídrico	-1	3	3	3	3	3	-16	Severo
	Generación de RESPEL (Aceites Usados)	Contaminación del recurso hídrico	-1	3	3	3	3	3	-16	Severo

Fuente: Autores.

Clasificación De Impactos			
Carácter	Positivo (1)	Neutro (0)	Negativo(-1)
Perturbación	Importante(3)	Regular (2)	Escasa (1)
Importancia	Alta (3)	Media (2)	Baja (1)
Extensión	Regional (3)	local (2)	Puntual (1)
Duración	Permanente(3)	Media (2)	Corta (1)
Cantidad	Alta (3)	Media (2)	Baja (1)

Valoración Impacto Total			
	Positivo		Negativo
Alto	> 0 = 15	Severo	> 0 = -15
Mediano	De 14 a 10	Moderado	De -14 a -10
Bajo	< 0 = 9	Compatible	< 0 = -9

## Propuesta de mejoramiento

Para entender la propuesta de implementación de un parque Eco turístico en las Salinas de Zipaquirá se debe abarcar en primera instancia la definición de Ecoturismo que según el Comité de desarrollo Sostenible del Turismo de la OMT pone en énfasis en el equilibrio entre los aspectos ambientales, sociales y económicos de la actividad turística, [14] [15] mostrados a continuación:

Dar un uso óptimo a los recursos ambientales: Son un elemento fundamental del desarrollo turístico, manteniendo los procesos ecológicos esenciales y ayudando a conservar los recursos naturales y la diversidad biológica.

Respetar la autenticidad sociocultural de las comunidades anfitrionas: Conservar sus activos culturales, arquitectónicos y sus valores tradicionales, así como contribuir al entendimiento y la tolerancia intercultural en espacios de aprendizaje.

Asegurar actividades económicas viables a largo plazo: Responden a todos los agentes con beneficios socioeconómicos bien distribuidos entre los que se encuentran oportunidades de ingresos y servicios sociales para las comunidades anfitrionas y que tengan contribución a la reducción de la pobreza.

## Parque Eco-turístico

Dar un uso óptimo a los recursos ambientales: La catedral de sal cuenta con 8.500 m<sup>2</sup> y constituye una reserva natural única que contrasta con una de las actividades de explotación de los recursos donde se pretende realizar la optimización sin afectar el recurso natural realizando un parque ecológico.

Respetar la autenticidad de las comunidades anfitrionas: Con la implementación del turismo ecológico se quiere dar a conocer la cultura de las poblaciones más antiguas y darle valor a la biodiversidad con la que cuentan los 8.500 m<sup>2</sup> de la Catedral de sal.

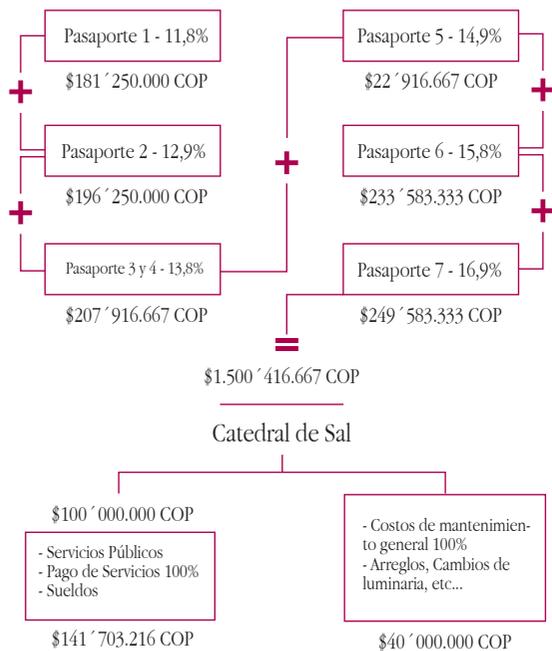
Asegurar unas actividades económicas viables a largo plazo: Con un parque donde su enfoque sea el turismo ecológico, se pretende llegar a un público que adicionalmente de visitar la mina desee realizar actividades como senderismo, ciclismo y downhill.

Estos 3 conceptos son la base de la mejora del proceso productivo de Las Salinas, ya que al recibir aproximadamente 5.000 visitantes en un fin de semana y contar con las actividades mencionadas anteriormente como Show de Luces, City Tour y Artesanías y souvenirs, donde la mayoría son realizadas dentro del complejo minero causan una sobrecarga de personas por lo que retrasa la entrada de más visitantes, los cuales tienen que esperar haciendo fila para entrar a la mina y en ocasiones irse, por lo anterior se busca extender la experiencia de los visitantes hacia otras actividades para optimizar los tiempos de espera para ingresar al complejo minero, dichas activi-

dades se articulan en el turismo ecológico dando énfasis en las actividades ya existentes como el mirador y canopy también dando nuevas actividades como los recorridos por senderos ecológico donde los visitantes podrán explorar la diversidad de fauna y flora del municipio, como también conocer sobre las poblaciones más antiguas que habitaron la zona adicionalmente, se ofrecerá un servicio de picnic como mejora al proceso productivo de Las Salinas de este modo, los visitantes tendrán actividades adicionales a conocer la Catedral, lo cual repercute favorablemente en el ámbito económico con un aumento en la tarifa de la boletería del Parque de las Salinas, y en lo referente al ámbito ambiental se crea un espacio propicio para la realización de prácticas de educación ambiental tanto para visitantes locales como foráneos.

### Diagrama de flujo con producción más limpia.

Gráfico 4. Diagrama Sankey con producción más limpia



Fuente: Autores.

Para la realización del diagrama de Sankey con producción más limpia, con el eco-parque implementado, se parte de un aumento a la tarifa por pasaporte de \$5.000 COP cada una; esto representaría una ganancia de 175 millones de pesos por bimestre.

### Análisis de costos

Todos los pasaportes suben un valor de \$5.000 COP a todas las categorías que son 7 según la edad y los recorridos elegidos por el visitante también si es extranjero o colombiano esto para que cualquier turista pueda disfrutar del Ecoparque.

	Sin Produccion más limpia	Con Producción más Limpia
Ganancia de 8 fines de semana (2 meses)	\$1.325.416.667	\$1.500.416.667
Diferencia de ganancia entre los dos modelos		\$175.000.000

Tabla 1. Ganancias estimadas en los escenarios contemplados

Cargo	Nº Empleado	Salario (\$Cop) / Mes	Salario (\$Cop) / 2 Meses
Administrativo	10	30.000.000	70.000.000
Oficios Varios	52	35.851.608	71.703.216
<b>Total</b>	<b>62</b>	<b>70.851.608</b>	<b>141.703.216</b>

Tabla 2. Costos salariales del parque

### Conclusiones

- Es pertinente recalcar que la producción más limpia no solo es aplicable a organizaciones destinadas a la transformación de materias primas en productos, sino que también puede incorporarse a organizaciones que prestan servicios como lo es en este caso turístico.
- Por medio del análisis de costos se evidenció que las ganancias en el sector económico de la Catedral de Sal de Zipaquirá son mayores si se implementa esquemas de ecoturismo con Producción más limpia que sin la implementación de los mismos.
- La aplicación de producción más limpia no solo genera ganancias económicas también genera un medio ambiente sostenible y autenticidad de cada lugar en donde se aplique.

## Bibliografía

- [1] Instituto Nacional del Turismo, «Catedral de Sal,» [En línea]. Available: <http://www.bogotaturismo.gov.co/catedral-de-sal-de-zipaquira>. [Último acceso: 26 Mayo 2016].
- [2] D. P. C. Ortiz, «Parques temáticos una opción para el turismo cultural. Estudio de caso complejo arqueológico del Monte Puñay, Cantón Chunchi, provincia de Chimborazo, Ecuador,» *European Scientific Journal*, vol. XI, n° 23, pp. 103-104, 2015.
- [3] A. Casellas y S. A. Clavé, «The Global Park Industry,» *Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales*, vol. XVII, n° 765, 2007.
- [4] A. Báez y A. Acuña, «Guía para las mejores prácticas de ecoturismo en áreas protegidas,» Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas, México, 2003.
- [5] L. R. P. Pinzón, «Patrimonio cultural y turismo alternativo en el Socorro (Colombia),» de *Coloquio en Patrimonio Cultural y turismo alternativo*- PACTA, Socorro, Santander, 2014.
- [6] L. R. Pérez, «Caracterización de las fuentes de financiación para el sector turismo en Santander (Colombia),» *Turismo y Sociedad*, vol. XVII, pp. 103-126, 2015.
- [7] Corporación Parque Nacional del Chicamocha, «Parque Nacional del Chicamocha,» 2015. [En línea]. Available: [http://parquenacionaldelchicamocha.com/wp-content/uploads/2015/Informe\\_ejecutivo\\_2008-2015.pdf](http://parquenacionaldelchicamocha.com/wp-content/uploads/2015/Informe_ejecutivo_2008-2015.pdf). [Último acceso: 01 Octubre 2017].
- [8] Parque Nacional del Chicamocha, «Parque Nacional del Chicamocha,» [En línea]. Available: <http://www.parquenacionaldelchicamocha.com/atracciones/>. [Último acceso: 01 Octubre 2017].
- [9] La Región, «Evolución del Parque del Café en sus 15 años,» [En línea]. Available: [http://www.cronicadelquindio.com/noticia-completa-titulo-evolucion\\_del\\_parque\\_del\\_cafe\\_en\\_sus\\_15\\_anos-seccion-regional-nota-6958.htm](http://www.cronicadelquindio.com/noticia-completa-titulo-evolucion_del_parque_del_cafe_en_sus_15_anos-seccion-regional-nota-6958.htm). [Último acceso: 01 Octubre 2017].
- [10] J. A. Romero, «Producción más limpia,» de Clase magistral de Ecoturismo y producción limpia un magnífico ejemplo de generación de comunidades saludables,» Bogotá, 2016.
- [11] Catedral de Sal S.A, «Servicios Eclesiásticos,» [En línea]. Available: <http://www.catedraldesal.gov.co/index.php/2012-11-06-02-16-18/servicios-eclesiasticos.html>. [Último acceso: 21 Mayo 2016].
- [12] Catedral de Sal, «Catedral de Sal,» 2016. [En línea]. Available: <https://www.catedraldesal.gov.co/>. [Último acceso: 18 Mayo 2016].
- [13] Catedral de Sal, «Catedral de Sal / Tarifas,» [En línea]. Available: <http://www.catedraldesal.gov.co/index.php/planes-y-reservas/visitantes/nuevas-tarifas.html>. [Último acceso: 18 Mayo 2016].
- [14] J. Gesto, «Turismo Sostenible: Una Necesidad de Desarrollo,» de *Congreso de calidad y medio ambiente en el sector turístico*, Zaragoza, 2008.
- [15] G. M. V. Montes, «Ecoturismo Instrumento de Desarrollo Sostenible,» 2006. [En línea]. Available: <http://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/149/1/EcoturismoInstrumentoDesarrolloSostenible.pdf>. [Último acceso: 13 02 2016].

---

## Los Autores



### María Alejandra Arévalo Arévalo

---

Ingeniera ambiental egresada de la Universidad El Bosque, vinculada al semillero de Desarrollo Rural Sostenible con conocimientos en gestión ambiental, gestión integral de residuos sólidos y educación ambiental; manejo de conceptos como las 4Rs entre otros. Actualmente se encuentra desarrollando un proyecto de educación ambiental como voluntaria en una ONG de Recife, Brasil.



### Juan Nicolás Díaz Leyva

---

Ingeniero Ambiental egresado de la Universidad el Bosque, adscrito al semillero de Desarrollo Rural Sostenible, previamente desempeñándose como extensionista de Syngenta S.A, con conocimientos enfatizados hacia áreas de Producción Más Limpia, Sistemas de Gestión Ambiental y Planeamiento territorial.



### María Paula Hincapié Acero

---

Ingeniera Ambiental de la Universidad El Bosque, desarrollo del proyecto de grado denominado “Formulación de alternativas de minimización y/o sustitución de estopa contaminada en la empresa P.V.C. Gerfor S.A.”. Actualmente, profesional ambiental en la realización de estudios ambientales para proyectos de líneas de transmisión eléctrica en Colombia.



### Santiago Felipe Gil Barón

---

Ingeniero Ambiental de la Universidad El Bosque, con experiencia en sistemas integrados de gestión, manejo integral de residuos sólidos incluyendo hospitalarios y peligrosos. Experiencia en la adaptación y manejo de las diferentes herramientas de autogestión del Programa de Excelencia Ambiental Distrital (PREAD).