



DOI: <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v8i3>

Ciencias de la Educación
Artículo de Investigación

Análisis de impacto ambiental (Batelle Columbus Modificado) “Fábrica de Ladrillos Molinopamba”

Environmental impact analysis (Batelle Columbus Modified) “Molinopamba Brick Factory”

Análise de impacto ambiental (Batelle Columbus Modificado) “Fábrica de tijolos de Molinopamba”

Mónica Alexandra Moreno Barriga^I
monica.moreno@esepoch.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-9881-6360>

Myriam Ximena Mancheno Cárdenas^{II}
mmancheno@ups.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-7661-8822>

Lidia del Rocío Castro Cepeda^{III}
lidia.castro@esepoch.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-0471-2879>

Marco Homero Almendariz Puente^{IV}
marco.almendariz@esepoch.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-8743-9459>

Correspondencia: monica.moreno@esepoch.edu.ec

***Recibido:** 29 de mayo del 2022 ***Aceptado:** 02 de junio de 2022 * **Publicado:** 27 de julio de 2022

- I. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Ecuador.
- II. Universidad Politécnica Salesiana, Ecuador.
- III. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Ecuador.
- IV. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Ecuador.

Resumen

El estudio de impacto ambiental es un instrumento importante para la evaluación del impacto ambiental de una intervención. Es un estudio técnico, objetivo, de carácter pluridisciplinario e interdisciplinario, que se realiza para predecir los impactos ambientales que pueden derivarse de la ejecución de un proyecto, actividad o decisión política permitiendo la toma de decisiones sobre la viabilidad ambiental del mismo. Constituye el documento básico para el proceso de Evaluación del Impacto Ambiental.

Para el caso de las ladrilleras, el estudio de impacto ambiental, si bien es un instrumento correctivo, tiene un valor preventivo ya que se toma conciencia del gran deterioro que produce esta actividad, por ello es válido en cuanto advierte sobre los daños actuales y futuros y sobre la necesidad de que llegue a la gestión para que se tomen decisiones al respecto.

El método utilizado en esta investigación es la matriz de Batelle Columbus modificado, que constituye un método cualitativo y semicuantitativo para la valoración e importancia del impacto ambiental, a través de la determinación del índice de la calidad ambiental. Los resultados obtenidos con este estudio facilitan información sobre el análisis ambiental, identificando que el mayor impacto generado es la contaminación del aire de los gases emitidos por las chimeneas de los hornos, produciendo emisiones atmosféricas interferentes con la calidad del aire, sin embargo, los impactos ambientales generados por el proyecto no representan gran daño por cuanto son impactos mitigables, los cuales a través de un plan de manejo ambiental, puede garantizar una gestión amigable hacia el ambiente, siempre y cuando se apliquen las medidas de prevención y mitigación propuestas en esta investigación.

Palabras Claves: Impacto; ambiente; ladrillo; matriz; mitigación.

Abstract

The environmental impact study is an important instrument for evaluating the environmental impact of an intervention. It is a technical, objective, multidisciplinary and interdisciplinary study, which is carried out to predict the environmental impacts that may arise from the execution of a project, activity or political decision, allowing decisions to be made on its environmental viability. It constitutes the basic document for the Environmental Impact Assessment process.

Análisis de impacto ambiental (Batelle Columbus Modicado) “Fábrica de Ladrillos Molinopamba”

In the case of the brickyards, the environmental impact study, although it is a corrective instrument, has a preventive value since it becomes aware of the great deterioration that this activity produces, therefore it is valid insofar as it warns about current and future damage. and about the need for it to reach management so that decisions can be made in this regard.

The method used in this research is the modified Batelle Columbus matrix, which constitutes a qualitative and semi-quantitative method for the assessment and importance of the environmental impact, through the determination of the environmental quality index. The results obtained with this study provide information on the environmental analysis, identifying that the greatest impact generated is the pollution of the air from the gases emitted by the chimneys of the furnaces, producing atmospheric emissions that interfere with air quality, however, the impacts The environmental effects generated by the project do not represent great damage because they are mitigatable impacts, which through an environmental management plan, can guarantee an environmentally friendly management, as long as the prevention and mitigation measures proposed in this investigation are applied. .

Keywords: Impact; ambient; brick; matrix; mitigation.

Resumo

O estudo de impacto ambiental é um importante instrumento para avaliar o impacto ambiental de uma intervenção. É um estudo técnico, objetivo, multidisciplinar e interdisciplinar, que é realizado para prever os impactos ambientais que podem advir da execução de um projeto, atividade ou decisão política, permitindo a tomada de decisões sobre sua viabilidade ambiental. Constitui o documento base para o processo de Avaliação de Impacto Ambiental.

No caso das olarias, o estudo de impacto ambiental, embora seja um instrumento corretivo, tem um valor preventivo, pois dá conta da grande deterioração que esta atividade produz, portanto, é válido na medida em que alerta para danos atuais e futuros. e sobre a necessidade de chegar à gestão para que as decisões possam ser tomadas nesse sentido.

O método utilizado nesta pesquisa é a matriz Batelle Columbus modificada, que constitui um método qualitativo e semiquantitativo para a avaliação e importância do impacto ambiental, através da determinação do índice de qualidade ambiental. Os resultados obtidos com este estudo fornecem informações sobre a análise ambiental, identificando que o maior impacto gerado é a poluição do ar pelos gases emitidos pelas chaminés dos fornos, produzindo emissões atmosféricas que interferem na

Análisis de impacto ambiental (Batelle Columbus Modicado) “Fábrica de Ladrillos Molinopamba”

qualidade do ar, porém, os impactos os efeitos ambientais gerados pelo projeto não representam grandes danos, pois são impactos mitigáveis, que por meio de um plano de gestão ambiental, podem garantir uma gestão ecologicamente correta, desde que aplicadas as medidas de prevenção e mitigação propostas nesta investigação.

Palavras-chave: Impacto; ambiente; tijolo; matriz; mitigação.

Introducción

En la antigüedad las grandes edificaciones se las construía de piedra y a las pequeñas edificaciones, como las viviendas, eran de paredes hechas de madera y otras de barro conocido como adobe, la cual es una mezcla de barro combinada con paja, la misma que se la dejaba secar al sol y formaban bloques para las paredes de dichas viviendas.

Lo que hoy se le conoce como ladrillo no tiene una referencia histórica de cuando se empezó a utilizar en las construcciones de viviendas, lo único que se puede observar es que en las construcciones de la ciudad de Cuenca fueron cambiando en la utilización del producto de adobe al ladrillo según comentan artesanos de la localidad que fabrican este producto debido a que el ladrillo es más fácil de elaborar. Por tal motivo hoy en día la utilización del ladrillo en la construcción de viviendas o edificaciones es un producto muy importante, claro está que existe una competencia en lo referente a una alternativa como es el “bloque” y también una variedad llamada “ladrillo-visto”.

El bloque en la ciudad de Cuenca no es muy apetecido por dos motivos que encuentran los futuros dueños de las construcciones:

1. Los compradores de las viviendas o departamentos no les satisfacen las construcciones con “bloque” porque consideran que el lugar donde habitaran sería muy frío por los materiales que se utilizan al fabricar el bloque.
2. Se considera, además, que el “bloque” es muy frágil para las paredes, y pueden resultar de fácil ruptura al impacto.

El otro producto, conocido como “ladrillo visto” tiene la connotación de tener un precio más alto al de ladrillo normal y es utilizado solamente en la construcción de fachadas, más no en paredes interiores. Todavía en la ciudad de Cuenca se prefiere utilizar fachadas de ladrillo para ser recubiertas de cemento y finalmente pintarlas. Es por ello que la fabricación de ladrillos constituye un producto de gran importancia en la industria de la construcción.

Análisis de impacto ambiental (Batelle Columbus Modicado) “Fábrica de Ladrillos Molinopamba”

El presente Estudio de Análisis e Impacto Ambiental se lo realiza con el fin de identificar, medir, evaluar los Impactos Ambientales y realizar el Plan de Manejo Ambiental en la construcción y operación de una industria Ladrillera en el sector de Molinopamba.

Según su forma, los ladrillos se clasifican en:

- *Ladrillo perforado*, que son todos aquellos que tienen perforaciones en la tabla que ocupen más del 10% de la superficie de esta. Se utilizan en la ejecución de fachadas de ladrillo, con dimensiones entre 24 cm de soga, 11,5 cm de tizón y entre 7 o 9 cm de grueso.



Figura 1 Ladrillo perforado

- *Ladrillo panelón o macizo*, aquellos con menos de un 10% de perforaciones en la tabla. Algunos modelos presentan rebajes en dichas tablas y en las testas para ejecución de muros sin llagas con dimensiones de 24 cm de soga, 11.5 cm de tizón y 5cm de grueso.



Figura 2 Ladrillo panelón o macizo

- *Ladrillo tejar o manual*, simulan los antiguos ladrillos de fabricación artesanal, con apariencia tosca y caras rugosas. Tienen buenas propiedades ornamentales con dimensiones de 24 cm de soga, 11.5 cm de tizón y 5cm de gruesa.



Figura 3 Ladrillo tejar o manual

El nombre proviene de las plantillas que utilizaban los tallistas para labrar las piedras, y que se utilizan para dar la citada forma al ladrillo.

- *Ladrillo hueco*, son aquellos que poseen perforaciones en el canto o en la testa que reducen el peso y el volumen del material empleado en ellos, facilitando su corte y manejo. Aquellos que poseen orificios horizontales son utilizados para tabiquería que no vaya a soportar grandes cargas, con dimensiones de soga entre: 24 cm, 30 cm, o 50 cm; de tizón 4 cm, y de grueso entre 11.5 cm, 15 cm y 20 cm.

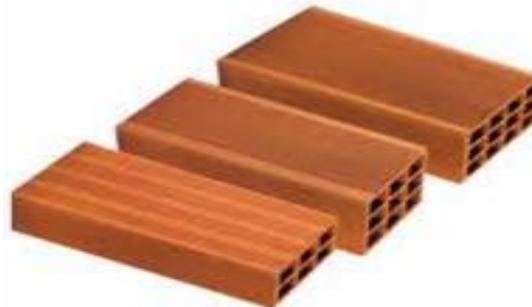


Figura 4 Ladrillo hueco

- *Ladrillo cara vista*: son aquellos que se utilizan en exteriores con un acabado especial con las siguientes medidas, de soga de 25 cm de tizón igual a 12 cm y de grueso entre 5 o 7 cm.

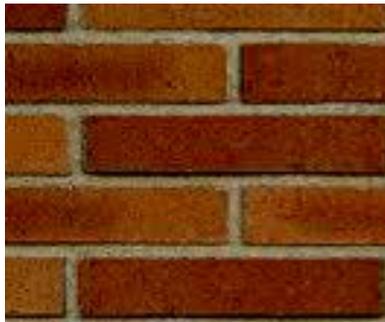


Figura 5 Ladrillo cara vista

- *Ladrillo refractario*: se coloca en lugares donde debe soportar altas temperaturas, como hornos o chimeneas con las siguientes medidas 20 cm de soga, 20 cm de tizón y 9 cm de grueso.



Figura 6 Ladrillo refractario

En la fábrica se producirán ladrillos de distintas formas y tamaños, como son los siguientes:

Tochana que es un tipo de ladrillo hueco con 6 huecos y de diferentes dimensiones que van de acuerdo con las necesidades del mercado.

Ladrillo visto es un ladrillo hueco, con 2 orificios que viene en diferentes dimensiones.

Fachaletas ladrillo construido con un solo hueco, que luego es fraccionado o separado en 4 partes.

Ladrillo visto de 4 huecos este tipo de ladrillo varía en su forma, ya que los huecos de este están colocados en su ancho.

Alfajía ladrillo de tres huecos.

Materiales y Métodos

Descripción del proceso de fabricación de ladrillos

Los ladrillos son piezas cerámicas, obtenidas por la cocción de mezclas dosificadas de materiales entre los que prevalecen las arcillas. Su estabilidad en el entorno natural va a depender de ciertos factores externos y de factores propios; de la formulación empleada para su fabricación y el proceso seguido para la misma.

En lo que se refiere a la formulación, la materia prima de los ladrillos es una mezcla dosificada de arcillas y arena cuarzosa, que puede llevar otros componentes minerales o bien de forma intencionada (aditivos para añadir o quitar color), o porque la materia prima los contenga y no sea fácil eliminarlos. Por ejemplo, en algunos casos la arcilla o la arena contienen carbonatos o materia orgánica, que son componentes indeseados, ya que durante la cocción se comportan de forma distinta a los componentes principales.

En la fábrica, se planifica realizar producción fija y bajo pedido, se podrán elaborar varios tipos de ladrillos como son: Tochana, ladrillo visto, fachaletas, ladrillo visto de 4 huecos, alfajía o ladrillo de 3 huecos.

El número de trabajadores fijos se ha planificado en veinte y dos incluyendo personal administrativo.

Equipamiento e insumos para utilizarse:

Para la fabricación de ladrillos, se planea implementar la siguiente maquinaria en la fábrica de ladrillos:

- **Laminadora de Rodillos:** Maquina utilizada para mezclar las diferentes clases de arcilla, sirve también para conseguir una granulometría fina de los materiales.
- **Amasadora – Mezcladora:** La amasadora – mezcladora es una máquina que tiene mucha importancia en el proceso de formación de la materia prima, previo a la elaboración del ladrillo propiamente dicho, ya que, en esta máquina, se consigue mezclar y amasar la mezcla de arcilla proveniente de la laminadora. Otro propósito de la máquina es conseguir que las arcillas se mezclen de forma homogénea.
- **Estruccionadora:** La máquina estruccionadora forma parte de la mezcladora – amasadora. Luego del mezclado y amasado del material, este pasa a un tornillo sin fin, el cual conduce el material a la salida de la estruccionadora para la formación del ladrillo propiamente dicho. La

Análisis de impacto ambiental (Batelle Columbus Modicado) “Fábrica de Ladrillos Molinopamba”

estruccionadora da forma al ladrillo y ésta además consta de varios moldes intercambiables de acuerdo con las necesidades de la producción y del modelo a producir.

- **Cortadora de ladrillo:** Es la máquina que efectúa el corte del ladrillo de acuerdo con las dimensiones requeridas por diseños y requerimientos de los clientes.

Consta de rodillos por donde circula el ladrillo proveniente de la estruccionadora, y es cortado con un alambre de acero de acuerdo con las dimensiones requeridas, para luego ser almacenado para el proceso de secado primario.

- **Horno:** Es de forma cilíndrica con una cámara separada para el calentamiento donde se utilizará leña o madera. Se estima que el consumo por quema será de aproximadamente 6 m^3 . El material con el que se cubrirá el ladrillo fresco antes de la quema, serán ladrillos viejos o ladrillos con defectos.



Figura 7 Horno de ladrillos

Proceso Productivo

La fábrica de ladrillos cuenta con un proceso productivo definido. A continuación, se indican los procesos que se han planificado:

- Recepción de la materia prima
- Homogenización y humedecimiento de la arcilla
- Laminación de la arcilla
- Amasado de la arcilla
- Estruccionado de la arcilla
- Obtención del ladrillo en crudo
- Transporte del ladrillo para su secado preliminar

Análisis de impacto ambiental (Batelle Columbus Modificado) “Fábrica de Ladrillos Molinopamba”

- Transporte del ladrillo para su secado definitivo
- Cocción del ladrillo
- Vaciado del ladrillo del horno y almacenaje.

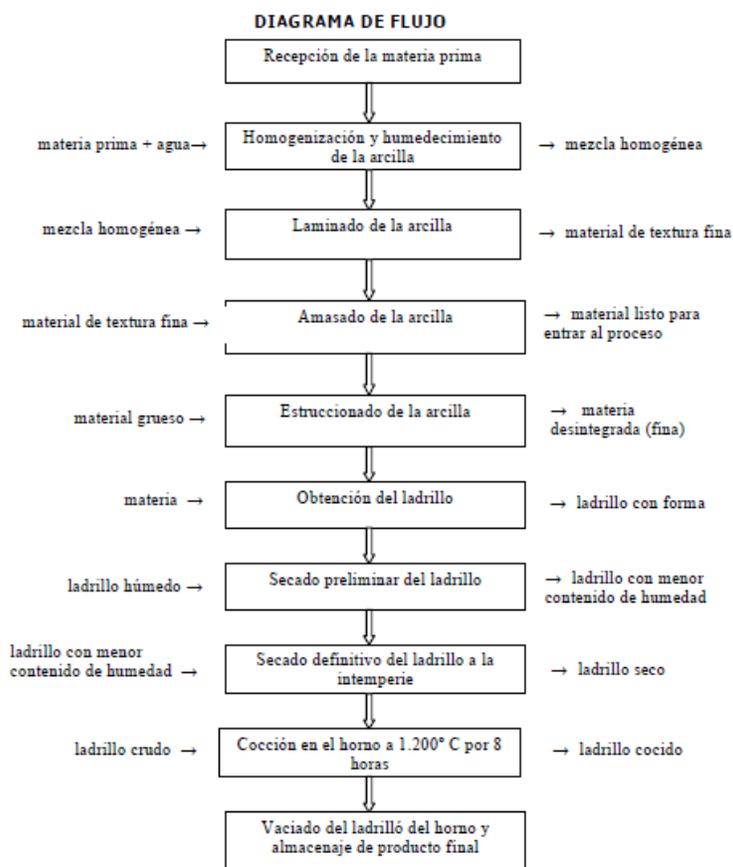


Figura 8 Diagrama de flujo del proceso de producción de ladrillos

Metodología Matriz de Batelle Columbus

La matriz de Batelle Columbus constituye un método cuantitativo usado para la evaluación de impactos ambientales. Está formado por una lista de verificación con escala de ponderación de los diferentes factores ambientales, el método comprende una evaluación sistemática de impactos ambientales mediante el uso de indicadores homogéneos. Formada por una lista de indicadores de impacto con 78 parámetros ambientales agrupados en 4 categorías.

Análisis de impacto ambiental (Batelle Columbus Modificado) “Fábrica de Ladrillos Molinopamba”

Es un formato de en forma de árbol que contiene los factores ambientales en cuatro niveles que son: categorías, componentes, parámetros y medidas.

En los estudios de impacto ambiental, los parámetros que responden a las exigencias planteadas, se transforman sus valores correspondientes en unidades sumables y comparables y se usan funciones de transformación, que se valoran en un a escala de 0 a 1 e indica el índice de calidad ambiental.

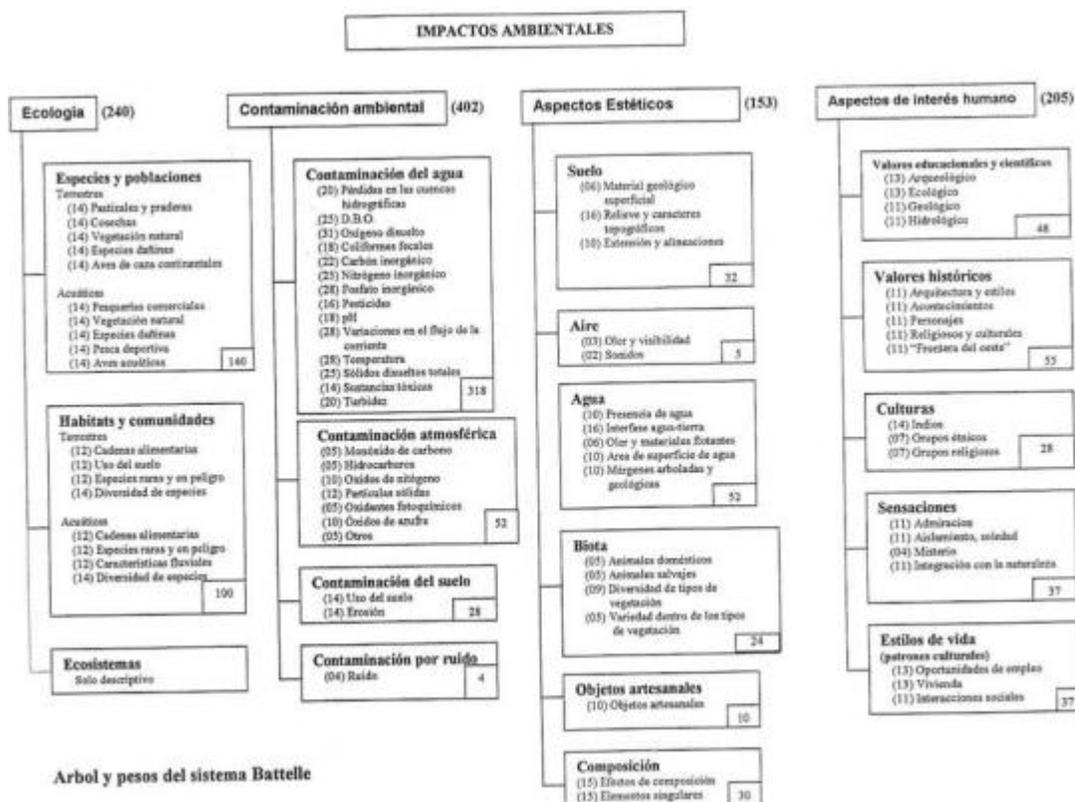


Figura 9 Árbol y pasos del sistema Batelle

Resultado y discusión

Identificación, valoración, y evaluación de impactos ambientales

Para la identificación y evaluación de impactos se analizaron los principales elementos de la información disponible presentada, y la relacionada con las diferentes etapas del proyecto y sus actividades específicas, además de la descripción del entorno.

Dentro de las características del proyecto se realizó un análisis de las etapas comprendidas en él, así como los recursos a utilizar.

Análisis de impacto ambiental (Batelle Columbus Modicado) “Fábrica de Ladrillos Molinopamba”

Respecto al estado actual del medio ambiente se analizaron criterios relacionados con características del entorno en el que se ubicará el proyecto, ruido, emisiones gaseosas, material particulado.

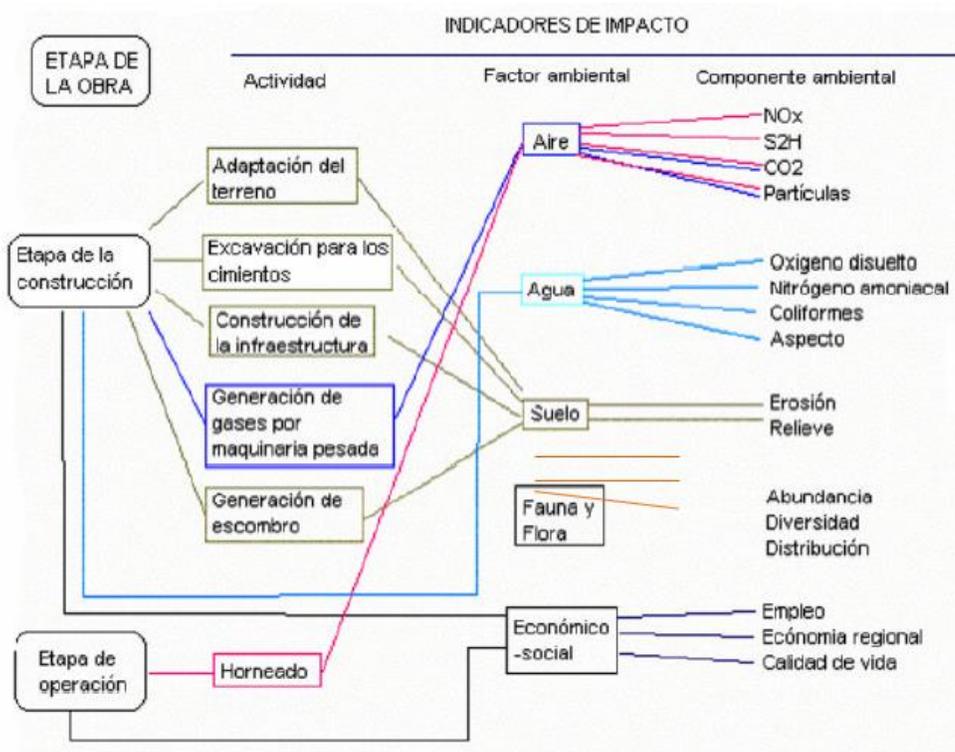


Figura 10 Indicadores de Impacto

A continuación, se realiza el análisis de las actividades del proyecto durante todo el proceso de fabricación de ladrillos para la identificación de impactos ambientales:

ETAPA	ACTIVIDAD	AFECCION	
		SI	NO
FASE DE OPERACIÓN	Transporte de materia prima	X	
	Almacenamiento	X	
	Molienda	X	
	Mezclado		X
	Moldeo		X
	Secado		X
	Horneado	X	
	Estibado		X
	Mantenimiento de equipos	X	
	Personal	X	
	Residuos sólidos	X	

Tabla 1 Actividades que generan Impacto

Análisis de impacto ambiental (Batelle Columbus Modicado) “Fábrica de Ladrillos Molinopamba”

Los resultados de los factores ambientales que se verán afectados por las actividades del proceso de fabricación de ladrillos se detallan a continuación:

FACTOR AMBIENTAL	COMPONENTE	AFECCIÓN	
		SI	NO
SUELO	Relieve		X
	Erosion		X
AIRE	SOx		X
	Partículas suspensión	X	
	NOx	X	
	CnHn	X	
	Cox	X	
AGUA	Oxígeno disuelto		X
	Nitrógeno amoniacal		X
	Coliformes		X
	Aspecto		x
RUIDO	dB	X	
PAISAJE	Estético	x	
FLORA	Diversidad		X
	Abundancia		X
	Distribución		X
FAUNA	Diversidad		X
	Abundancia		X
	Distribución		X
SOCIOECONÓMICO	Empleo	X	
	Economía regional	X	
	Economía nacional		X
	Calidad de vida	X	

Tabla 2 Factores ambientales afectados por los Impactos

Ruido: Se encuentra entre los contaminantes más invasivos, se produce por el funcionamiento de los motores y el mismo proceso que se utiliza para la fabricación de ladrillos, el cual se suma al ruido que se produce por las otras empresas que se dedican a realizar actividades similares.

Aire: gases y partículas sólidas: Entre los contaminantes de esta empresa encontramos material particulado (partículas sólidas y gotas suspendidas en el aire) y algunos gases como monóxido de carbono y óxido de nitrógeno, los mismos que provienen de distintos procesos que se realizan en la empresa, algunos son emitidos directamente por los humos de combustión de los hornos, tránsito de vehículos por caminos de tierra, carga y descarga de material, debido a los cuales aumentan las concentraciones de éstos en el ambiente.

Contaminación del agua: productos de las actividades de la acción y el efecto que produce la ladrillera al introducir materias, o inducir condiciones en el agua que, de modo directo o indirecto,

Análisis de impacto ambiental (Batelle Columbus Modificado) “Fábrica de Ladrillos Molinopamba”

impliquen una alteración perjudicial de su calidad en relación con los usos posteriores o con su función ecológica.

Destrucción de la fauna y flora local: Es el resultado de la [interacción](#) de los diferentes factores contaminantes en el ambiente de la ladrillera, como las partículas, ruido, humo, etc. que son producto de los procesos de fabricación de ladrillos, razón por la cual se produce una migración de la fauna y flora local.

Alteración del medio perceptual: Cambios drásticos del paisaje (depósito de residuos, creación de la infraestructura, gases y partículas en la atmosfera y pérdida de mosaico agrológico) con la consiguiente pérdida de atributos estéticos de las vistas panorámicas y paisajes existentes.

VALORACION

Se anexa la Matriz de Batelle Columbus Modificado y los cálculos correspondientes de los impactos ambientales identificados y valorados para el presente proyecto.

Análisis de impacto ambiental (Batelle Columbus Modicado) “Fábrica de Ladrillos Molinopamba”

IMPACTOS AMBIENTALES					
Categoría	Componente	Parámetro	UIP		
			PARAMETRO	COMPONENTE	CATEGORIA
ECOLOGIA	Especies y poblaciones	Vegetación natural	58	58	102
	Hábitat y comunidades	Usos del suelo	24	44	
		Desplazamiento de especies	20		
CONTAMINACION AMBIENTAL	Contaminación del agua	Sólidos disueltos totales	64	103	430
		Descarga de efluentes	39		
	Contaminación atmosférica	Monóxido de carbono	69	187	
		SOx	42		
		Partículas sólidas	55		
		NOx	21		
	Contaminación del suelo	Generación de residuos solidos	58	58	
Contaminación por ruido	ruido	82	82		
ASPECTOS ESTETICOS	Suelo	Relieve y características topográficas	83	83	145
	Aire	Material particulado y visibilidad	62	62	
ASPECTOS DE INTERES HUMANO	Estilos de vida	Oportunidades de empleo	323	323	323
			1000	1000	1000

Categoría	Componente	Parámetro	UNIDADES DE IMPACTO AMBIENTAL			
			CON PROYECTO INDICE DE CALIDAD	SIN PROYECTO INDICE DE CALIDAD	CAMBIO NETO	UIA
ECOLOGIA	Especies y poblaciones	Vegetación natural	0,6	0,8	-0,2	-11,6
	Hábitat y comunidades	Usos del suelo	0,7	0,9	-0,2	-4,8
		Desplazamiento de especies	0,8	0,9	-0,1	-2
CONTAMINACION AMBIENTAL	Contaminación del agua	Sólidos disueltos totales	0,8	0,9	-0,1	-6,4
		Descarga de efluentes	0,8	0,95	-0,15	-5,85
	Contaminación atmosférica	Monóxido de carbono	0,5	0,9	-0,4	-27,6
		SOx	0,5	0,6	-0,1	-4,2
		Partículas sólidas	0,5	0,8	-0,3	-16,5
		NOx	0,3	0,5	-0,2	-4,2
	Contaminación del suelo	Generación de residuos solidos	0,78	0,9	-0,12	-6,96
Contaminación por ruido	ruido	0,4	0,5	-0,1	-8,2	
ASPECTOS ESTETICOS	Suelo	Relieve y características topográficas	0,55	0,7	-0,15	-12,45
	Aire	Material particulado y visibilidad	0,58	0,8	-0,22	-13,64
ASPECTOS DE INTERES HUMANO	Estilos de vida	Oportunidades de empleo	0,8	0,22	0,58	187,34

RESUMEN DE RESULTADOS	
CATEGORIA	UIA CATEGORIA
ECOLOGIA	-11,6
CONTAMINACION	-79,91
ASPECTOS ESTETICOS	-26,09
ASPECTOS DE INTERES HUMANO	187,34
IMPACTO GLOBAL	69,74

Tabla 3 Cálculos y resultados

Impacto Ambiental Identificado

➤ Generación de Gases

Descripción:

Este impacto se produce debido a la combustión de la leña de eucalipto en el horno artesanal en que se quema los ladrillos en su etapa final del proceso.

Características del Impacto

<i>Intensidad</i>	<i>Extensión</i>	<i>Periodicidad</i>	<i>Persistencia</i>	<i>Recuperabilidad</i>
Bajo	Puntual	Discontinuo	Fugaz	Recuperable

Tabla 4 Características de impacto generación de gases

➤ Impacto Visual

Descripción:

Modificación del paisaje por extracción de tierras de forma artesanal.

Este impacto se ocasiona por la forma primaria con la que se determinan los sitios para la excavación de la tierra y la manera rudimentaria con la que se extrae la arcilla para elaboración del ladrillo ya que no se lo practica de la forma adecuada para la topografía del terreno y las pendientes naturales.

Características del Impacto

<i>Intensidad</i>	<i>Extensión</i>	<i>Periodicidad</i>	<i>Persistencia</i>	<i>Recuperabilidad</i>
Bajo	Puntual	Continuo	Permanente	Recuperable

Tabla 5 Características de impacto visual

➤ **Generación de Desechos Sólidos:**

Cenizas

Descripción:

Este impacto se ocasiona como resultado de la combustión de la leña de eucalipto en el horno artesanal formando una cantidad de residuo correspondiente a 4 sacos de ceniza que equivale a un aproximado de 0,35 m³ de este residuo.

Características del Impacto:

<i>Intensidad</i>	<i>Extensión</i>	<i>Periodicidad</i>	<i>Persistencia</i>	<i>Recuperabilidad</i>
Bajo	Puntual	Discontinuo	Permanente	Recuperable

Tabla 6 Características de impacto cenizas

➤ **Ladrillo Carbonizado y Ladrillo Quebrado**

Descripción:

El ladrillo carbonizado se ocasiona cuando en la quema de los ladrillos se pasa en el tiempo de combustión por lo que produce que algunos ladrillos obtengan una coloración negra o gris en su superficie por lo que se procede a separarlos del resto ya que normalmente no son muy aptos para su comercialización, ya que produce inconvenientes en la rentabilidad de la ladrillera y cuando se produce no afecta a más del 3% del total de la quema y el ladrillo quebrado se da por la manipulación en la producción.

Características del Impacto

<i>Intensidad</i>	<i>Extensión</i>	<i>Periodicidad</i>	<i>Persistencia</i>	<i>Recuperabilidad</i>
Bajo	Puntual	Discontinuo	Permanente	Recuperable

Tabla 7 Características de impacto ladrillo carbonizado y quebrado

Impacto Ambiental Identificado:

GENERACIÓN DE GASES

Medida propuesta:

- Mejora en la combustión mediante controles de operación (ingreso de aire) del horno, así como del tiempo de la combustión y control de las condiciones de precalentamiento, quema y enfriamiento de los productos.
- Combustión combinada de leña y gas no subsidiado.
- Forestar las zonas limítrofes.
-

Plazo para su ejecución o implementación

- Los controles de operación se recomiendan realizar en las próximas quemas.
- La combustión combinada se corresponderá de acuerdo con obtención de los permisos de operación con el gas no subsidiado y su adaptación al horno.
- La forestación se recomienda de forma inmediata.

Impacto Ambiental Identificado

IMPACTO VISUAL

Medida propuesta (describir procedimiento)

- Realizar un estudio topográfico para determinar las zonas adecuadas para que se puede realizar la excavación de tierra.
- Realizar la extracción de arcilla de forma paralela a las pendientes naturales del terreno y de forma ordenada.
- Cultivar pastos, maíz, legumbres, vegetación propia de la zona etc. en las zonas de extracción de tierras.

Plazo para su ejecución o implementación

- Se recomienda realizar el estudio topográfico para las excavaciones paralelas y ordenadas en el menor tiempo posible.
- Se recomienda cultivar con pastos, sembríos de maíz u parcelas de hortalizas posterior al término de extracción de cada espacio de terreno.

Impacto Ambiental Identificado

Medida propuesta (describir procedimiento)

- Aplicar controles de eficiencia de la leña en la combustión (ingreso de aire-combustible) del horno, así como del tiempo de la combustión y control de las

Análisis de impacto ambiental (Batelle Columbus Modicado) “Fábrica de Ladrillos Molinopamba”

condiciones de precalentamiento, quema y enfriamiento de los productos con el fin de disminuir la generación de cenizas.

- Combustión combinada de leña y gas no subsidiado.
- Aplicación de la ceniza como fertilizante o abono de la tierra para los cultivos.

Plazo para su ejecución o implementación

- El control de eficiencia de leña se recomienda realizar en las próximas quemas.
- La combustión combinada se corresponderá de acuerdo a obtención de los permisos de operación con el gas no subsidiado y su adaptación al horno.
- La aplicación como fertilizante o abono se realizara luego de cada quema.

Impacto Ambiental Identificado

LADRILLO CARBONIZADO O LADRILLO QUEBRADO

Medida propuesta (describir procedimiento)

- El ladrillo carbonizado se puede utilizar para infraestructura dentro de las ladrilleras o recomendarlo para su venta en construcciones que no requieran ladrillo visto sino para que sea enlucido, blanqueado o pintado ya que no se perjudican sus características físicas.

Plazo para su ejecución o implementación

- Se recomienda aplicar las medidas propuestas de forma inmediata a la generación de estos residuos para que no se acumulen.

Conclusiones

De acuerdo con el análisis realizado sobre los factores ambientales y sociales que pueden ser afectados por el proyecto Ladrillera Molinopamba, se generan las siguientes conclusiones:

- ✓ La ubicación del terreno para la construcción del proyecto (Parroquia Ricaurte- Sector Molinopamba), está en congruencia con la normativa y la distribución y uso de suelos respectivos; además de contar con todos los servicios necesarios para la fase de construcción y operación sin alterar ningún ordenamiento territorial.
- ✓ El mayor impacto generado es la contaminación del aire por los gases generados por la chimenea de los hornos, produciendo emisiones atmosféricas interferentes con la calidad del aire del sector.

Análisis de impacto ambiental (Batelle Columbus Modicado) “Fábrica de Ladrillos Molinopamba”

- ✓ Hay más fábricas “artesanales” de ladrillos cercanas, que no cuentan con las correctas medidas de funcionamiento, menor producción (no controlada) a diario y emisión de gases, causando efectos acumulativos en el entorno, sobre todo de gases y material particulado.
- ✓ La industria generará fuentes de empleo tanto en su fase de construcción como en su fase de operación, para la comunidad colindante, lo que representará un impacto positivo a los factores de interés humano.
- ✓ La tecnología que se utilizará en el proceso de fabricación es amigable con el medio ambiente por cuanto se procura que en todas las fases del proceso se minimicen los niveles de contaminación existentes en comparación con empresas de similar actividad.

De acuerdo con la matriz de Batelle Columbus Modificada, los impactos ambientales generados por el proyecto no representan gran daño por cuanto son impactos mitigables, los cuales, a través de un plan de manejo ambiental, se puede garantizar una gestión amigable y viable hacia el ambiente.

Referencias

1. CGA . (2002). Comisión de Gestión Ambiental (CGA). Obtenido de <https://cga.cuenca.gob.ec/>
2. Conesa, V., & Fernandez, V. (2000). GUÍA METODOLÓGICA PARA LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO . Madrid : Ediciones Mundi-Prensa .
3. Corporación Financiera Nacional (CFN). (1994). MANUAL DE EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA PROYECTOS . Imprenta CFN .
4. GAD CUENCA . (2010). CÓDIGO ORGÁNICO DE ORGANIZACIÓN TERRITORIAL, AUTONOMÍA Y DESCENTRALIZACIÓN, Anexo VIII, Registro Oficial No. 303. Cuenca .
5. GAD CUENCA. (2016). REFORMA, ACTUALIZACIÓN COMPLEMENTACIÓN Y CODIFICACIÓN DE LA ORDENANZA QUE SANCIONA EL PLAN DE REORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL CANTÓN CUENCA: Determinaciones para la ocupación y el uso del suelo urbano. Cuenca .
6. Lexis Finder . TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN SECUNDARIA DEL MEDIO . Lexis Finder.
7. Ley N° 245. (30 de Julio de 1999). Ley de gestión ambiental . Quito , Ecuador .

Análisis de impacto ambiental (Batelle Columbus Modicado) “Fábrica de Ladrillos Molinopamba”

8. Universidad de Cuenca . (2009). INFORMATIVO DE LA DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA . Cuenca .
9. Vargas, M. (2002). Ecología y biodiversidad del Ecuador (Primera ed.). Quito.

©2022 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).