

Identificación de los Impactos Ambientales Generados por la Actividad de la Producción de  
Ladrillos Artesanales en el Corregimiento de Camarones, Distrito Especial, Turístico  
y Cultural de Riohacha Departamento de La Guajira

**Luis Carlos Consuegra**

Pedagogo (Normal de C/gena)

Licenciado en Humanidades

Coordinador Académico Institución Educativa

Luis Antonio Robles

Trabajo presentado para obtener el título de Especialista en Gestión Ambiental

Tutor

Johan Hernán Pérez Benítez

Licenciado en Ciencias Naturales y Educación Ambiental

Magíster en Ciencias Biológica-Entomología

Fundación Universitaria los Libertadores

Riohacha-La Guajira

Agosto de 2022

## RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo general identificar los impactos ambientales que genera la actividad de la producción de ladrillos de manera artesanal en el corregimiento de Camarones, Distrito Turístico Riohacha Departamento de La Guajira. Basado en autores como: López, et. al. (2015), la Cámara de Comercio de Bogotá (2013), Páez (2020), López (2010), Alarcón & Burgos (2015), entre otros. Metodológicamente, se cobija bajo las directrices de la investigación cualitativa, con un enfoque de investigación explicativa, el tipo de investigación que se implementara en el desarrollo de este proyecto es la investigación acción participativa, De acuerdo a los fundamentos institucionales que rigen a la universidad Los Libertadores la línea de investigación institucional focalizada para el desarrollo de este proyecto es la globalización y desarrollo sostenible. La población está constituida por 22 familias se dedican a la fabricación de ladrillos de manera artesanal. Quedando conformada una muestra con 9 horneros al frente, y cuyos núcleos familiares oscilan entre 6 y 10 miembros. Como técnica se utilizó la observación participativa y como instrumento la ficha de observación y una entrevista estructurada.

**Palabras claves:** impacto, ambiental, ladrillos, artesanal y ecosistema.

## ABSTRACT

The general objective of this study was to identify the environmental impacts generated by the activity of the production of bricks in an artisanal way in the village of Camarones, Riohacha Tourist District, Department of La Guajira. Based on authors such as: López, et. to the. (2015), the Bogotá Chamber of Commerce (2013), Páez (2020), López (2010), Alarcón & Burgos (2015), among others. Methodologically, it is sheltered under the guidelines of qualitative research, with an explanatory research approach, the type of research that will be implemented in the development of this project is participatory action research, according to the institutional foundations that govern the university Los Libertadores the line of institutional research focused on the development of this project is globalization and sustainable development. The population is made up of 22 families dedicated to the manufacture of bricks in an artisanal way. Being conformed a sample with 9 horneros at the front, and whose family nuclei oscillate between 6 and 10 members. Participatory observation was used as a technique and the observation sheet and a structured interview were used as instruments. **Keywords:** impact, environmental, bricks, craft and ecosystem.

**Keywords:** impact, environmental, bricks, craft and ecosystem.

## INDICE

RESUMEN .....	2
ABSTRACT.....	3
1. Problema .....	8
1.1. Planteamiento del problema.....	8
1.2. Formulación del problema .....	10
1.3. Objetivos .....	10
1.3.1. Objetivo General.....	10
1.3.2. Objetivos Específicos .....	10
1.4. Justificación.....	11
2. Marco Referencial.....	13
2.1. Antecedentes investigativos .....	13
2.1.1. Antecedentes internacionales .....	13
2.1.2. Antecedentes Nacionales .....	14
2.1.3. Antecedentes Nacionales .....	15
2.1.2. Marco teórico.....	15
2.1.2.2. Industria ladrillera .....	16
2.1.2.2. Situación del sector ladrillero en Colombia.....	16
2.1.2.3. Ladrillos .....	17
2.1.2.3.1. Clasificación tipos de ladrillos.....	18
2.2.2.4. Uso del suelo para extracción minera .....	20
2.2.2.5. Pérdida de cobertura vegetal y destrucción de hábitats .....	21

2.2.2.6. Impactos ambientales que genera la industria ladrillera .....	22
2.2.2.7. Descripción del área de influencia .....	23
3. Diseño de la investigación .....	25
3.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN .....	25
3.2. ENFOQUE Y TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	25
3.3. Tipo de investigación .....	26
3.4. LÍNEA DE INVESTIGACIÓN INSTITUCIONAL.....	26
3.5. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	27
3.6. INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN.....	28
3.7. POBLACION DE ESTUDIO .....	28
3.8. MUESTRA.....	28
3.9. RECOLECCIÓN INICAL DE DATOS.....	28
3.10. Información general de la ladrillera .....	29
3.11. Programa de operación.....	29
3.12. Distribución y calificación de los empleados de la empresa.....	30
ANEXOS .....	32
ANEXO 1 .....	32
ANEXO 2.....	33
ANEXO 3.....	35
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	37

**LISTA DE FIGURAS**

Figura 1. Partes de un ladrillo .....	18
Figura 2. Ladrillo macizo Imagen.....	18
Figura 3. Ladrillos especiales .....	19
Figura 4. Ladrillo hueco.....	19

**LISTA DE CUADROS**

Cuadro 1. Clasificación la industria de ladrillos .....	20
---	----

## 1. Problema

### 1.1. Planteamiento del problema

Hoy en día las organizaciones gubernamentales, empresas, industrias buscan generar e implementar estrategias que permitan redimir las diferentes actividades económicas de una forma menos nociva para el ecosistema y buscando el uso eficiente de los recursos, llevando a un desarrollo sostenible.

En este sentido, Bofill et al. (2016, como se citó en Duque 2016) señalan que la protección del ambiente y el desarrollo sostenible se ha transformado en un tema de relevante para cualquier institución tanto pública como privada; por lo que es necesario medir los impactos que pueden traer las organizaciones en el medio ambiente del entorno donde se desenvuelven.

De acuerdo al criterio de Herrera (2014) en la mayor parte de las producciones de ladrillos de forma artesanal, se evidencia un alto grado de deterioro ambiental; lo cual se observa en impactos ambientales tales como: toxicidad, calentamiento global, deforestación, entre otros; así como también efectos perjudiciales en la población donde se encuentran, y en el personal que los fabrica. Debido a la falta de controles y en ocasiones al no cumplimiento de las normativas existentes.

Es de hacer notar, que de acuerdo a la Contraloría General de la Nación (2013) la afecta de manera directa las posibilidades de las poblaciones humanas al acceso y uso de los recursos naturales. En algunos casos, genera desplazamiento o reubicación de las poblaciones humanas, como es el caso de los casi 7000 indígenas Wayúu que han sido reasentados para darle paso a las actividades mineras del Cerrejón en la Guajira, área de mayor producción de carbón en el país (Contraloría General de la Nación, 2013).

Tal es el caso, de las ladrilleras que están conformadas en el corregimiento de Camarones, las cuales realizan la producción de ladrillos de forma artesanal, estando ubicadas en sectores

aledaños a la población, donde de acuerdo a observaciones asistemáticas realizadas por el investigador se evidenciaron ciertas problemáticas como la remoción de capa vegetal, uso de agua, deforestación, generación de residuos sólidos y emisiones; éstas de carácter prioritario y otras, no menos importantes, pero con menor impacto. Aunado a ello, se observó que carecen de un sistema, plan, estrategias que minimicen el impacto ambiental y que permita implementar mecanismos más limpios en su proceso de producción.

En este orden de ideas, el Plan de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas (POMCA) (2006), señala: en el corregimiento de Camarones, la práctica de elaboración de ladrillos horneados, demanda una considerable cantidad de material arcilloso extraído de la zona de inundación del río Camarones – Tomarrazón ya que el material se encuentra aflorando en grandes cantidades en el corregimiento, lo cual ha permitido su explotación; existiendo 25 ladrilleras, 24 en funcionamiento.

Cabe acotar, que las minas de arcilla asociadas para la producción e ladrillos, se caracterizan por ser a cielo abierto y de manera artesanal tipo cantera, siendo una actividad tradicional de generación en generación desde hace más de 40 años. Las cuales no cuentan con concesiones mineras de ningún tipo, aunque se ha intentado obtener dichos permisos por parte de las comunidades.

Dentro de este contexto, López, et. al. (2015), indican que esta extracción genera daños en el cauce del río y sobre los ecosistemas de humedales, teniendo entre los impactos que genera el que las cenizas producidas son arrojadas a las fuentes hídricas sin ningún control ni manejo. Así mismo se generan talas para ser usadas como leña en la quema para la cocción del ladrillo; se conoce que para quemar 10 mil ladrillos se necesitan 12 burros de leña, los hornos en la zona tienen capacidad entre 8 mil y 15 mil ladrillos y cada horno puede realizar dos quemas por mes, lo que aumentaría la tasa de extracción y por ende el impacto a los ecosistemas del área protegida.

De continuar la situación planteada, la emisión de gases provenientes de la producción de ladrillos de forma artesanal no solo se verían afectados los horneros, sino que por esta dinámica de viento también viajan los contaminantes, así como los residuos sólidos, podrían afectar la salud de las personas que habitan en la zona, además de impactar de forma negativa en el medio ambiente.

Motivo por el cual, es necesario tener como una prioridad la protección y uso adecuado de los recursos naturales (agua, aire, fauna), y a su vez resguardar el entorno paisajístico y social de complicaciones que generan la explotación de estos recursos por no tener un examen, un manejo y un mantenimiento apropiado, convirtiendo las debilidades en fortalezas, en pro de la conservación del medio ambiente.

## **1.2. Formulación del problema**

Con base a los señalamientos antes expuestos surge la siguiente interrogante: ¿Cuáles son los impactos ambientales que genera la actividad de la producción de ladrillos de manera artesanal en el corregimiento de Camarones, Distrito Especial Turístico y Cultural de Riohacha Departamento de La Guajira?

## **1.3. Objetivos**

### **1.3.1. Objetivo General**

Identificar los impactos ambientales que genera la actividad de la producción de ladrillos de manera artesanal en el corregimiento de Camarones, Distrito Turístico Riohacha Departamento de La Guajira.

### **1.3.2. Objetivos Específicos**

Desarrollar un análisis documental de la actividad de la producción de ladrillo teniendo en cuenta sus etapas extracción del material, moldeado, quema.

Conocer los procesos ejecutados por los alfareros artesanales que elaboran el ladrillo quemado en el corregimiento de Camarones.

Proponer estrategias que permitan ayudar a la mitigación de los impactos ambientales negativos en la producción de ladrillo artesanal.

#### **1.4. Justificación**

La actividad de la producción artesanal de ladrillos es muy común en el corregimiento de Camarones, Departamento de La Guajira Colombia, es una actividad muy antigua cuyos inicios se remontan al año 1940, cuando los antepasados de muchos de los que hoy día todavía realizan dicho trabajo, fueron los que enseñaron la fabricación de ladrillo hecho a mano, se cocían al fuego y se mezclaban con estiércol de vaca y barro, con el objetivo de que tuvieran más consistencia y calor, ya que era empleado en paredes y muros, pero no dio buen resultado, porque después de cocidos se reseocaban mucho y eran muy livianos, con el tiempo este ladrillo ha venido reemplazando las construcciones en bareques.

Teniendo en cuenta, que la actividad de la producción de ladrillo de manera artesanal en el corregimiento de Camarones, no tienen un manejo eficiente de la actividad y de los impactos ambientales que puede afectar los ecosistemas y a la salud humana, porque desde sus inicios no se ha tenido un control de la emisión de los gases, uso de combustible para quemar los ladrillos, generación de socavones para extraer el material entre otros.

En este sentido, lo que se busca en el desarrollo de este proyecto de investigación es identificar cuáles son los impactos ambientales ocasionados por las ladrilleras objeto de estudio así como la magnitud y el grado en que afectan tanto al ecosistema de la región como a la salud de la población de la localidad, proponiendo en base a las falencias detectadas estrategias que permitan ayudar a la mitigación de los impactos ambientales negativos en la producción de ladrillo

artesanal, de forma tal que desarrollen una actividad ambiental y económicamente sostenible para la población.

## **2. Marco Referencial**

### **2.1. Antecedentes investigativos**

Seguidamente se presentan estudios realizados con anterioridad referentes al tema de investigación los impactos ambientales generados por la actividad de la producción de ladrillos artesanales:

#### **2.1.1. Antecedentes internacionales**

Condori (2013) realizó una investigación para la revista *Apuntes de Ciencias y Sociología* Titulado: Impactos socioambientales por la fabricación de ladrillos en Huancayo, el cual tuvo como objetivo Identificar los impactos sociales y ambientales generados por el proceso de fabricación de ladrillos en las zonas de Palián y San Agustín de Cajas de la ciudad de Huancayo. Basado teóricamente en autores como: Moreno & Soler (2014), Romo et al. (2004), Ramirez (2014), entre otros.

La metodología utilizada tuvo un enfoque cuantitativo, de tipo básica y descriptiva, con un diseño de investigación no experimental y transversal. La población estuvo conformada por: 80 trabajadores de las fábricas de ladrillos de la región. La técnica usada fue la observación tipo encuesta, se diseñó como instrumento un cuestionario contentivo de preguntas cerradas. Validado mediante el juicio de expertos; para la confiabilidad se aplicó el coeficiente de Alpha de Crombach arrojando un  $r_{tt} = 0,89$ .

Los resultados demuestran que el 94 % de encuestados expresó haber sido perjudicado en su salud, no obstante les genera ingresos económicos que les permiten mantenerse, aunado a ello, se constató que esta actividad ha ocasionado cambios en el estilo de vida de la población, ya que anteriormente el 64% se dedicaba a la agricultura, el 14% a la ganadería. En cuanto a los impactos ambientales el 54% indica que esta actividad es responsable de la baja fertilidad de las tierras agrícolas; el 81% indica que antes se respiraba aire menos contaminado; el 68% considera que antes consumía agua menos contaminada.

Se concluye, que en la región en estudio las ladrilleras artesanales utilizan el suelo y el agua subterránea sin ningún tipo de control ni apearse a la normativa existente, así como también, producen genera emisiones contaminación que afectan la calidad del aire de la comunidad y las poblaciones cercanas. Además hacen uso de combustibles altamente contaminantes, para la atmósfera, cuerpos de agua y suelo.

### **2.1.2. Antecedentes Nacionales**

Univio (2017) elaboró un estudio titulado: Diagnostico sobre la incidencia de la actividad ladrillera en el territorio, a partir de sus impactos ambientales, en Sogamoso – Colombia, para la universidad de ciencias aplicadas y ambientales, el cual tuvo como objetivo generar un diagnóstico sobre la incidencia que produce la actividad ladrillera, a partir de sus impactos ambientales. Bajo los postulados de Alvarado (2014), Avellaneda (2007), Zambrano & Vergel (2010), ANLA, (2014), entre otros.

Metodológicamente, se enmarca en un enfoque mixto (cualitativo \_ cuantitativo), de tipo descriptivo con un diseño no experimental, la población estuvo conformada por dos estratos: a) 3 proveedores y b) cuatro representantes de las residentes de la zona. Como técnica se usó la observación; se aplicaron como instrumento un cuestionario tipo escala de Lickert, contentivo de diez reactivos con cinco opciones de respuestas dirigidos a cuatro representantes de la comunidad y una entrevista estructurada con diez preguntas abiertas dirigida a los cuatro proveedores. Aunado a ello, se implementaron un lista de chequeo simple, el método de EPM y una matriz de Leopold.

Los resultados demuestran que se evidenció que en la vereda Pantanitos, existe cierto grado de conflicto mayor que en la vereda Ombachita, esto a raíz de que allí, el área de fabricación, no solo está compuesta por los hornos artesanales, sino también por residencias y locales. Es de hacer notar, que en cuanto a la revisión documental, se comprobó que existen pocos estudios desarrollados sobre las ladrilleras, además se comprobó que debido a los hornos artesanales el mayor impacto es la contaminación debido a los gases contaminantes.

Se concluye, que la producción de ladrillos de forma artesanal, repercute negativamente sobre el medio ambiente, además, ocasiona molestias a los habitantes del sector y alteraciones a su salud, debido a la contaminación que produce, así como también afecta la salud de los horneros.

### **2.1.3. Antecedentes Nacionales**

A nivel regional, López & Pérez (2017) elaboraron un artículo para la revista Ciencia e Ingeniería titulado: Evaluación de impacto ambiental de la minería artesanal de arcilla en Riohacha, La Guajira. El cual tuvo como objetivo identificar y evaluar los impactos ambientales ocasionados por la explotación del material de arcilla y fabricación del ladrillo en la mina artesanal “La Excelencia” localizada en la zona rural del municipio.

Metodológicamente se enmarcó en la epistemología cuantitativa, de tipo descriptiva, Para la evaluación cuantitativa de los impactos, se empleó la metodología de Arboleda (1994) como herramienta básica, el análisis socioeconómico, se realizó mediante el método el de diagnóstico rural participativo (DRP),

Los resultados muestran que el mayor impactos es el proceso de extracción y fabricación del ladrillo, por lo cual los dueños de estas minas artesanales y las autoridades ambientales deben encaminar acciones en pro de disminuir sus consecuencias, evitando así el menoscabo de la calidad de vida de los habitantes del sector y el daño al medio ambiente, y el entorno natural. Se concluye que el 90% de los impactos son negativos, y que solo el impacto relacionado con el factor socioeconómico resulta ser positivo.

### **2.1.2. Marco teórico**

#### **2.1.2.1. Impacto Ambiental**

Según (Cuberos, 2008, como se citó en Pozo, 2018) el impacto ambiental es la “alteración de la calidad ambiental que resulta de la modificación de los procesos naturales o sociales provocada por la acción humana”. (pág. 10). Al respecto, Rivas (2005, como se citó en Castro &

Ruíz, 2018) indica: “es la alteración que se produce en el ambiente cuando se lleva a cabo un proyecto”. (pág. 62).

En este orden de ideas, Garmendia et al. (2008, como se citó en López & Pérez (2017) señalan:

Es la alteración de la calidad del ambiente producida por una actividad humana, en ese contexto, siempre se deberían incluir todos los elementos ambientales posibles, estudiando para cada uno de ellos, los factores ambientales que mejor definan el cambio de su calidad. (pág. 47).

#### **2.1.2.2. Industria ladrillera**

Como industria y fuente de empleo e ingresos económicos, para Alarcón & Burgos (2015), en Latinoamérica se remonta a finales del siglo XIX, cuando se difundió el uso de cal y arena en la construcción de viviendas. De esta manera va desapareciendo el adobe y va creciendo el uso del ladrillo. Como su nombre lo indican las ladrilleras están dedicadas a la fabricación de ladrillos para diferentes construcciones o usos.

#### **2.1.2.2. Situación del sector ladrillero en Colombia**

De acuerdo a la Cámara de Comercio de Bogotá (2013), el sector ladrillero en Colombia tiene el 0,14% del total de los empleos del país, es decir que hay 19.585.836 de personas trabajando en este sector; de las cuales el 42,4% son empleos de forma directa, 43,4% son empleos indirectos y 13,7% de forma ocasional. En cuanto al departamento de Cundinamarca se puede decir que el sector ladrillero genera 5.270 empleos directos y 7.450 empleos indirectos.

Es de hacer notar, que según Alarcon & Burgos (2015), la fabricación artesanal de ladrillos es muy importante en Colombia, ya que se concentra en la zona rural, y es el sustento de gran cantidad de familias de escasos recursos que no tienen capacidad de inversión. Por esta razón el impacto que causan al medio ambiente este tipo de ladrilleras es muy grande, puesto que no cumplen con las normas ambientales exigidas y producen gran cantidad de emisiones.

Por otro lado, Páez (2020) expone:

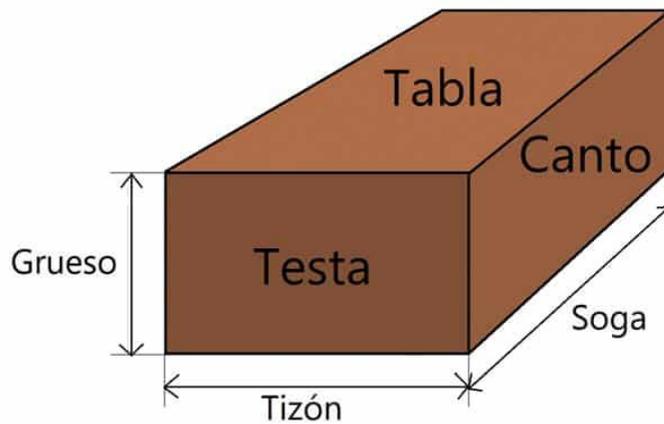
De acuerdo a las estimaciones más recientes, realizadas en el estudio “Sector ladrillero colombiano” de la Corporación Ambiental Empresarial CAEM (2015), en Colombia funcionan 1.378 industrias ladrilleras con 2.430 hornos distribuidos en 15 regiones del país (Norte de Santander, Boyacá, Caldas, Antioquia, Cundinamarca, Sucre, Valle del Cauca, Huila, Cesar, Guajira, Atlántico, Santander, Tolima, Cauca y Pasto) los cuales emplean diferentes tecnologías para la cocción y se clasifican en hornos artesanales, intermitentes, semicontinuos y continuos. Estos hornos, según cifras del CAEM, son los responsables de la emisión aproximada de 3 millones de toneladas anuales de CO. (pág. 22).

Dentro de este contexto, López (2010) expone que en la zona rural del municipio Riohacha existen en la mayoría de sus corregimientos y principalmente en Camarones producción de ladrillos de forma artesanal, las cuales son mayormente utilizadas por las grandes organizaciones de construcción del departamento, es de hacer notar, esta es una actividad que desarrollan desde hace años heredada de sus ancestros, la cual les ayuda económicamente debido a las altas tasas de desempleo en la región por lo que es su medio de vida.

### **2.1.2.3. Ladrillos**

Para Alarcón & Burgos (2015) “es un componente cerámico artificial de construcción, compuesto básicamente por arcilla cocida”. (pág. 21). Al respecto, Deleg (s.f) afirma: “es una pieza cerámica, generalmente ortoédrica, obtenida por moldeo, secado y cocción a altas temperaturas de una pasta arcillosa, resisten la humedad y el calor”. (pág. 12). Según Barranzuela (2014) “las características físicas del ladrillo son que debe tener una buena cocción, un color uniforme, un sonido claro y seco al ser golpeado”. (pág. 4)

En este orden y dirección, Jiménez, 2002 como se citó en Alarcón & Burgos (2015) explica: “Los ladrillos tienen tres caras Tabla, Canto y Testa y tres aristas Soga, Tizón y Grueso” (pág. 21). Seguidamente se demuestra en la figura 1.



**Figura 1. Partes de un ladrillo**

**Fuente:** Seguros Generales de Colombia S.A (MAPFRE) (2021)

### 2.1.2.3.1. Clasificación tipos de ladrillos

#### a) Macizos

De acuerdo a González & Vergara (2018) son planos, una de sus superficies tiene un nivel más bajo que las otras (cara hundida), la cual sirve para unir los ladrillos, unos con otros, cuando se rellenan con cemento.

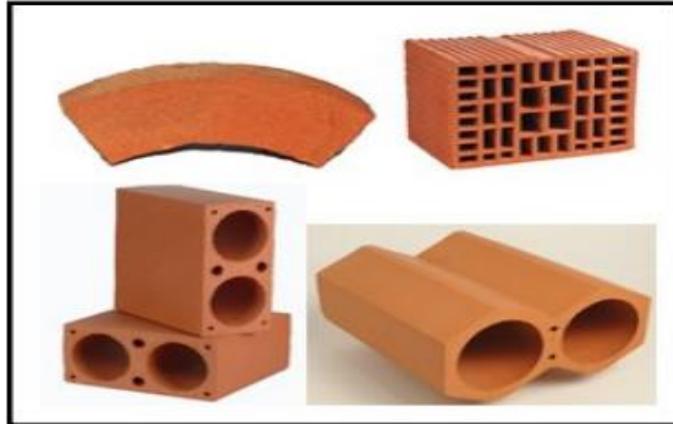


**Figura 2. Ladrillo macizo Imagen**

**Fuente:** González & Vergara (2018)

**b) Especiales:**

Según (Euge, 2012, como se citó en Alarcon & Burgos, 2015) “Son de forma variadas, para que estos solucionen el toque final de las paredes ya decoradas y terminadas. Los hay rematados con doble canto, terminados en curvas, con ángulos esquinados y con punta redondeadas”. (pág. 22).



**Figura 3. Ladrillos especiales**

**Fuente:** (Alarcon & Burgos, 2015, como se citó en Rodríguez, 2013)

**d) Huecos:**

Para (Euge, 2012, como se citó en Alarcon & Burgos, 2015) “son de poco peso y tienen múltiples funciones en la construcción, como la de levantar doubles muros entre los cuales hay que insertar materiales antirruidos o aislantes”. (pág. 22).



**Figura 4. Ladrillo hueco**

**Fuente:** (Alarcon & Burgos, 2015, como se cito en SoloStocks, 2018)

Seguidamente, se presenta la clasificación de la industria de ladrillos de acuerdo a su nivel tecnológico y su capacidad de producción.

**Cuadro 1. Clasificación la industria de ladrillos**

<b>Industria</b>	<b>Moldeo</b>	<b>Secado</b>	<b>Cocción</b>	<b>Producción</b>
<b>CHIRCAL ARTESANAL</b>	Manual	natural	hornos de fuego dormido	<100ton/mes
<b>CHIRCAL MACANIZADO</b>	Extrusora sin vacío	natural	hornos de colmena o de llama invertida	110-250 ton/mes
<b>LADRILLERAS PEQUEÑAS</b>	extrusora sin vacío	natural	hornos de llama invertida	250—1000 ton/mes
<b>LADRILLERAS MEDIANAS</b>	extrusora sin vacío	natural o artificial	horno continuo más de 10 llamas invertidas	1000—3000 ton/mes
<b>LADRILLERAS GRANDES</b>	extrusora sin vacío	artificial	horno de túnel horno de rodillo	>3.000 ton/mes

Fuente: Elaboración propia (2021)

#### **2.2.2.4. Uso del suelo para extracción minera**

De acuerdo a (La Unidad de Planeación Minero-Energética, UPME, 2007, como se cito en Garzón, 2013);

El cambio en el uso de los suelos y el deterioro de este se produce por tres eventos simultáneos: la urbanización propiamente dicha y la explotación de canteras y similares con destino a la construcción. Se calcula que la urbanización de los municipios urbanos de la periferia ha consumido entre 10 y 15 mil hectáreas de suelo fértil en los últimos veinte años, según el POT de Bogotá. una gran cantidad de materiales para la construcción. Se estima que el 55% de los materiales pétreos, el 47% de los ladrillos, el 72% de teja y el 5% del tubo de gres, que se utilizan en Bogotá, se producen en los municipios circunvecinos, con dos severos impactos ambientales: el deterioro de suelos y la contaminación atmosférica e hídrica. (pág. 22).

Por otro lado, señalan Guerrero & Pineda (2016) que las actividades de producción de ladrillo de firma artesanal provoca contaminación química y cambios físicos en el suelo, de manera tal, que es de suma relevancia girar acciones que minimicen los contaminantes que pueden generar la degradación física y química del suelo evitando así las concentraciones tóxicas para las personas, la fauna y la flora.

#### **2.2.2.5. Pérdida de cobertura vegetal y destrucción de hábitats**

De acuerdo al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT) (2010), la cobertura vegetal hace referencia a la vegetación que domina un suelo específico dentro de un ecosistema, cumpliendo funciones como la captación y almacenamiento de energía, así como también es el refugio de la fauna, en pro de prevenir impactos ambientales ocasionados por la minería de arcillas a cielo abierto, procesos erosivos del suelo, entre otros, esta tiene una tasa de transformación anual que se refiere la tasa de pérdida anual de cobertura natural de un ecosistema, la cual es provocada por acción antrópica y/o natural.

Cabe acotar, que en Colombia de acuerdo a Guevara (2014), la deforestación es el principal disturbio antrópico que afecta a todos los ecosistemas terrestres y algunos costeros; la destrucción y los cambios en la cobertura vegetal son causa directa de la pérdida de biodiversidad. Las actividades que mayor deforestación generan en los bosques tropicales son la extracción selectiva de maderas de gran valor económico, el establecimiento de sistemas de producción agrícolas y ganaderos y cultivos ilícitos, la explotación de minerales a cielo abierto, la expansión urbana, la construcción de obras de infraestructura, entre ellas carreteras y embalses, así como la extracción de leña para combustible y cercas vivas, cuyo impacto es a menor escala que todas las anteriores.

En opinión de (Sánchez, 2000, como se citó en Garzón, 2014)

Al realizar procesos de extracción minera, los hábitats terrestres son afectados ya que hay que realizar severos procesos de remoción de la vegetación, adicionalmente los hábitats

acuáticos son destruidos debido al represamiento de los ríos para la instalación de represas de desechos. Además, la caída de desechos directamente en cuerpos de agua es otra forma de destrucción de hábitats de gran impacto. Indirectamente la minería también contribuye a la destrucción de hábitats al facilitar el acceso a regiones remotas, debido a la implantación de vías de transporte para la salida del mineral y a la capacidad de trabajos de minería para atraer contingentes poblacionales en búsqueda de oportunidades de trabajo. La contaminación del aire, a su vez puede acarrear daños a la vegetación, sea ésta a través de la deposición de partículas sobre la superficie de las hojas, o debido a la deposición sobre el suelo, donde los contaminantes son absorbidos. (pág. 24)

#### **2.2.2.6. Impactos ambientales que genera la industria ladrillera**

Para describir los impactos ambientales provocados por las ladrilleras, se señala los siguientes efectos en las matrices ambientales.

##### **a) Aire**

Según el portal web del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) (s.f) la primera actividad productiva que genera contaminación atmosférica es la extracción de la materia prima genera partículas suspendidas totales (PST); otra actividad es la cocción puesto que por la chimenea emanan gases como CO, SO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, NO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, provenientes de la quema de combustible usada para este fin.

##### **b) Suelo**

De acuerdo al criterio de Alarcón & Burgos (2015)

Uno de los problemas que generan las pequeñas ladrilleras es su carencia de alcantarillado, pues estas vierten sus aguas provenientes de la producción directamente al suelo, lo que genera que estas mismas se infiltren en el suelo y ocasionen erosión. Pero uno de los mayores problemas ocasionados al suelo, es generado por la explotación indiscriminada de

la arcilla, debido a que genera derrumbes, deslizamientos e inestabilidad del terreno. (pág. 23)

### **c) Agua**

Para Alarcón & Burgos (2015) “Las ladrilleras que no tienen alcantarillado muchas veces arrojan sus aguas residuales a los cuerpos hídricos, o en otras ocasiones por precipitación, escorrentía e infiltración llegan a los mismos”. (pág. 23).

#### **2.2.2.7. Descripción del área de influencia**

En opinión de Rojas (29/3/2021) “Camarones es un corregimiento y una comunidad ubicada a 17 km al sur de la ciudad de Riohacha, municipio al que pertenece; en el departamento de La Guajira, al norte de Colombia, a 2 km de la costa del mar Caribe donde se encuentra la bocas de Camarones”.

Es de hacer notar, que Camarones es el Corregimiento con mayor extensión en el Municipio de Riohacha, donde se encuentra un pequeño resguardo indígena llamado Monte Harmón. Limita al norte con el Mar Caribe, al este con el casco urbano de Riohacha y el resguardo indígena Wayuu, al sur con los corregimientos de Arroyo Arena, Matitas y Choles y al Sur Oeste con el corregimiento de Tigreras.

Asimismo, el periódico La Guajira en su portal web (27/9/2017) señala: su población la constituye la mezcla entre indígenas wayúus y afrocolombianos, aunque alrededor de la localidad, también se encuentran comunidades indígenas que conservan de forma arraigada sus tradiciones ancestrales. Además, es cuna del primer congresista negro de Colombia, Luis Antonio 'El Negro' Robles I que, a sus 27 años de edad, fue elegido Representante a la Cámara en 1876. Posiblemente debe su nombre por el producto típico local, que es el camarón., supera los 6000 habitantes, además de otros asentamientos poblacionales llamados La Gloria, Perico y numerosas rancherías habitadas por miembros de la etnia wayúu, así como pequeñas y grandes fincas. Está ubicado en la

bajiplanicie guajira, constituida por una extensa sabana donde al horizonte del territorio puede observarse el flanco norte de la sierra Nevada.

De acuerdo a El clima es seco y la temperatura varía entre 28 - 45 °C, lo que produce la sensación térmica de intenso calor en horas del día. Las lluvias más frecuentes se presentan entre los meses de septiembre y noviembre, aunque una serie de precipitaciones también caen entre mayo y julio. La costa se compone en gran parte de bajos acantilados arcillosos.

Las playas son de arena blanca y se encuentran ubicadas en las desembocaduras de los ríos. La vegetación típica la constituyen las cactáceas, trupillos y matorrales; con respecto a la fauna, se caracteriza por la presencia de aves, marsupiales como el nativo zorrichucho y roedores como las ardillas. Posee una escuela de estudios primarios y secundarios llamada Institución Educativa Luis Antonio Robles, la cual cuenta con tres sedes de primaria, y un centro de salud. De igual manera Camarones cuenta con los servicios de luz, gas natural, una estación de policía, algunas iglesias de diferentes denominaciones, parques, canchas de futbol entre otros. Esta localidad está al margen izquierdo de la Ruta Nacional 90 o Transversal del Caribe.

### **3. Diseño de la investigación**

#### **3.1. Diseño de la investigación**

La propuesta de investigación para éste Proyecto de Intervención Disciplinar se cobija bajo las directrices de la investigación cualitativa, según Ander Egg (2011) la cual “se caracteriza, entre otras cosas, por la obtención de información de manera inmediata y personal, utilizando técnicas y procedimientos basados en el contacto directo con la gente o realidad que se investiga”. (pág. 47).

Dentro de este contexto, Bonilla (2011) señala: “es de concepción fenomenológica, inductiva, subjetiva y orientada a los procesos. Busca descubrir o generar teorías, mediante un registro detallado de los acontecimientos y su análisis minucioso”. (pág. 71).

#### **3.2. Enfoque y tipo de investigación**

El enfoque escogido para desarrollar el proyecto identificación de los impactos ambientales generados por la actividad de la producción de ladrillos artesanales en el corregimiento de camarones, distrito de Riohacha departamento de la Guajira es el enfoque de investigación explicativa, el cual según Méndez (2013) señala que es aquel que busca el por qué ocurren los hechos. Al respecto, Alan & Cortez (2018) infieren “no solo se limita a efectuar una descripción del problema observado, sino que se busca explicar el origen de las causas que provocaron el problema de estudio”. (pág. 34).

Para Méndez (2013), las principales características de los estudios explicativos es que tienen como base la observación y la descripción como fuente generadora de nuevos conocimientos que le permiten al investigador ir más allá de su búsqueda, mediante la interrelación de los factores de estudio y formular alternativas de solución al problema con conocimientos validados.

### 3.3. Tipo de investigación

El tipo de investigación que se implementara en el desarrollo de este proyecto es la investigación acción participativa, ya que esta permite enfocarse más en el objeto de estudio que en el sujeto como tal, y coloca a la población como el agente transformador social y de esta manera poder identificar las necesidades sociales.

En opinión de Zapata & Roldan (2016) “es la investigación para el cambio social llevada a cabo por personas de una comunidad que buscan mejorar sus condiciones de vida y las de su entorno”. (pág. 5)- Al respecto, Colmenares (2012) señala:

es una metodología que presenta unas características particulares que la distinguen de otras opciones bajo el enfoque cualitativo; entre ellas se pueden señalar la manera como se aborda el objeto de estudio, las intencionalidades o propósitos, el accionar de los actores sociales involucrados en la investigación, los diversos procedimientos que se desarrollan y los logros que se alcanzan. (pág. 105).

Se hace necesario implementar este tipo de investigación ya que en la embarcación artesanal de ladrilleros intervienen diferentes actores, originando de manera consciente o inconsciente una problemática ambiental muy notoria, ya que sus consecuencias comienzan a mostrarse de forma evidente en la comunidad.

### 3.4. Línea de investigación institucional

De acuerdo a los fundamentos institucionales que rigen a la universidad Los Libertadores la LINEA DE INVESTIGACION INSTITUCIONAL focalizada para el desarrollo de este proyecto es la **globalización y desarrollo sostenible**, si se tiene en cuenta los nuevos retos a los cuales se enfrenta la educación ambiental y por ende los seres humanos, además esta línea va muy relacionada o vinculada con otras áreas del conocimiento y desarrollo humano como lo es la economía, el mercadeo, la educación, las ingenierías, entre otras

Es conocimiento de todos que la globalización es un sistema que da una interdependencia económica, donde las empresas y los mercados sobrepasan las fronteras nacionales y alcanzan una dimensión mundial, sin dejar atrás que globalización ha logrado que los mercados se internacionalicen, esto implica que cualquier productor compite con todos los productores del mundo. La competitividad se hace cada vez más fuerte porque se debe competir con empresas que aplican la tecnología y la innovación, entregando cada vez mejores productos producidos a costos bajos.

Y es importante anotar que el desarrollo sostenible es fundamental para la evolución de la sociedad actual a una sociedad más considerada con el medio ambiente. Es una forma de desarrollo cuya meta es responder por un equilibrio entre el crecimiento económico, la conservación del medio ambiente y el bienestar social.

Es necesario mencionar que en la línea está fundamentado en ejes de investigación que responden a los retos antes mencionados:

- 1) Economía y comercio internacional
- 2) Competitividad y desarrollo empresarial
- 3) Desarrollo Sostenible y educación ambiental
- 4) Turismo, hotelería y gastronomía
- 5) Contabilidad, gestión financiera y aseguramiento y control.

### **3.5. Población y muestra**

Camarones es un corregimiento que pertenece al distrito turístico y cultural de Riohacha, departamento de la Guajira, en la actualidad tiene una población de 6.000 habitantes, teniendo en cuenta que la mayoría son oriundos de dicha población y se destaca un pequeño porcentaje de emigrantes, pertenecientes a la nación de Venezuela, se distingue la descendencia de la etnia wayuu y los afrodescendientes.

El nivel educativo de los ladrilleros es muy bajo, considerando que la mayoría de ellos no han alcanzado estudios secundarios

### **3.6. Instrumentos de investigación**

1. Información primaria (visita a las ladrilleras, entrevistas...
2. Registro fotográfico
3. Computador
4. Recolección de datos
5. TÉCNICA DELPHI: buscando conocer la opinión de las personas que viven alrededor de las ladrilleras, sin que estas se reúnan en grupo
6. Creación de grupos de discusión sobre el tema a desarrollar

### **3.7. Población de estudio**

Camarones, una comunidad del Distrito turístico y cultural de Riohacha, la cual cuenta con 6.000 habitantes, de los cuales 22 familias se dedican a la fabricación de ladrillos de manera artesanal.

### **3.8. Muestra**

Ladrillera de Camarones con 9 horneros al frente, y cuyos núcleos familiares oscilan entre 6 y 10 miembros.

### **3.9. Recolección inicial de datos**

Se hace imprescindible realizar una visita a la ladrillera del corregimiento de Camarones y anotar una serie de observaciones y datos importantes para el desarrollo del proyecto y tener más claridad de los impactos o efectos que resultan de la fabricación de ladrillos en forma artesanal. A continuación, un listado de preguntas concernientes al caso de estudio

### 3.10. Información general de la ladrillera

1. Nombre de la ladrillera: Camarones
  2. Tipo de actividad que desarrolla: Fabricación de ladrillos
  3. Fecha de fundación: hace 40 años (1980)
  4. Dirección donde está ubicada la ladrillera al margen derecho de la cuenca del río de camarones, limitando del lado izquierdo con el santuario de flora y fauna los flamencos
  5. Teléfono: 3007165447
  6. E-mail: No aplica
  7. WEB: no aplica
  8. Representante legal: **KILQUIS BERMUDEZ**
  9. Gerente General: **KILKIS BERMUDEZ**
  10. Responsable de la gestión ambiental: **NIANZA ANGULO PAREDES**
  11. Representante de seguridad industrial y salud ocupacional:
  12. Persona a cargo de la visita: **LUIS CARLOS CONSUEGRA**
  13. Activos totales:
  14. Número de empleados: 9
- Tiempo completo: 5
- Medio tiempo: 4

### 3.11. Programa de operación

- Número de turnos: 1
- Horas/día: 8
- Días a la semana: 6
- Semanas al año: 52

### 3.12. Distribución y calificación de los empleados de la empresa

- Número de profesionales, tecnólogos o técnicos: NO APLICA
- Número de obreros calificados: 6
- Número de obreros no calificados: 3
- Número de profesionales, tecnólogos o técnicos en cargos administrativos: 0
- Número de profesionales, tecnólogos o técnicos en planta: 0

#### Ubicación

1. Área del predio: 10 hectáreas
2. Área de edificación dedicada a la actividad productiva: 2 hectáreas
3. Indicar dentro de qué zona se ubica la LADRILLERA
  - ✓ Zona residencial
  - ✓ Zona industrial
  - ✓ Zona semiindustrial
  - ✓ Parque industrial
  - ✓ Zona franca
  - ✓ Zona Comercial
  - ✓ Zona suburbana
  - ✓ **Área rural (esta es la zona de impacto)**
  - ✓ Áreas protegidas

#### 3.12. Describir qué rodea a la ladrillera

- ✓ Casas residenciales
- ✓ Empresas de actividad industrial o de servicios
- ✓ Zonas agropecuarias
- ✓ Reservas naturales **X**

- ✓ Monumentos históricos
- ✓ Vías de transporte
- ✓ Ríos, lagunas, lagos, otros cuerpos de agua **X**
- ✓ Otro, especifique.

## ANEXOS

## ANEXO 1

Documentación Documento	Disponible		No aplica /Irrelevante
	No	SI	
1. Organigrama	X		
2. Plano distribución de planta			X
3. Permisos ambientales	X		
3.1. Licencia Ambiental	X		
3.2. Permiso de emisión (aire)	X		
3.3. Concepto compatibilidad de uso del suelo	X		
3.4. Autorización sanitaria manejo residuos sólidos especiales/peligrosos	X		
3.5. Permiso de extracción (Título minero)			X
3.6. Permiso para emisión de ruido	X		
4. Permiso de seguridad ocupacional	X		

## ANEXO 2

## OBSERVACIONES DURANTE LA VISITA A LA LADRILLERA

Observación	Si	No	Razón
1. Despilfarros de agua		X	No existe una tubería específica. El agua es usada directamente del río y almacenamientos artificiales
2. Conexiones eléctricas en mal estado		X	No se observan conexiones eléctricas
3. Falta de comunicación entre las personas en el lugar de trabajo		X	Se evidencia la buena comunicación entre los empleados
4. Regueros y manchas	X		Labores de mantenimiento sin control alguno. Máquinas rudimentarias manchadas por la materia prima.
5. Botiquín visible	X		Está vacío, en mal estado, no está bien ubicado.
6. Estado de áreas administrativas			Se encuentran en muy mal estado, mal distribuida, no definidos las dependencias.

7. Suciedad de las máquinas	Máquinas con poco mantenimiento, oxidadas, descoloridas.	
8. Aseguramiento energías peligrosas	X	Muy débil este aspecto
9. Delimitación de orden	X	No se encuentra una delimitación de espacios, todo se encuentra aglomerado.
10. Señalización y gestión visual	X	No tiene ningún tipo de señalización permanente, ni cuando se realiza mantenimiento.

### ANEXO 3

#### ENTREVISTA CON LA PERSONA ENCARGADA DE CADA ETAPA DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN

1. Determinar que materias primas e insumos están entrando, y cuáles son las características físicas observadas.

**Arcilla extraída del suelo la cual forma grandes socavones**

**El agua utilizada del rio de Camarones y esta misma es almacenada en lo socavones**

**Leña (madera extraída de los árboles**

2. Determinar las cantidades de materias primas e insumos están entrando a la producción.

**No se tiene estimado.**

3. Tipo de combustible/fuente energética empleada en la maquinaria/equipos y su consumo.

Hornos, madera, gasolina, maquina mezcladora No se estima cantidad.

4. Tiempo de duración de la operación y con qué frecuencia se lleva a cabo.

**8 horas, 6 días a la semana.**

5. Determinar si se agrega agua a la operación, en qué cantidad y por qué se emplea.

Si se agrega. Se emplea para humedecer y homogenizar las arcillas, por medio de la máquina mezcladora. No se tiene cantidad de agua utilizada debido a proceso productivo.

6. Determinar cuál es la fuente de abastecimiento del agua empleada en la operación.

Se utiliza agua para producción proveniente de la captación del líquido de in rio

7. Determinar si se generan residuos sólidos en la operación, en qué cantidad y de qué tipo.

Se forman residuos ordinarios, residuos de lubricantes y aceites, ladrillos averiados. No se tiene cantidad.

8. Determinar cuál es la disposición/aprovechamiento de los residuos sólidos generados en la operación.

Los ladrillos dañados que no pasaron por cocción son procesados nuevamente, y el resto son molidos

9. Determinar si se generan emisiones atmosféricas o molestias por ruido en la operación.

Se observa una gran nubosidad en las horas de la mañana. Durante el proceso de la quema de ladrillos

10. Determinar qué equipo/maquinaria es la que está generando ruido.

La mezcladora

11. Determinar si se hace mantenimiento a los equipos/maquinarias empleadas en la operación, el tipo de mantenimiento y la frecuencia.

Solo se realiza una especie de mantenimiento preventivo

12. Determinar si se presentan fugas de agua en tuberías y equipo.

No se presentan este tipo de fugas

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alan, D., & Cortez, L. (2018). Procesos y Fundamentos de la Investigación Científica (1° Edición ed.). UTMACH.
- Alarcón, S. & Burgos, F. (2015) Plan de manejo ambiental para la ladrillera el santuario. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Disponible: <https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/3484/PLAN%20DE%20MANEJO%20AMBIENTAL%20DE%20EL%20SANTUARIO%20DE%20LA%20LADRILLERA%20EL%20SANTUARIO%20DE%20LA%20UNIVERSIDAD%20DISTRI%20TAL%20FRANCISCO%20JOSE%20DE%20CALDAS.pdf?sequence=1>
- Ander Egg, E (2011) Aprender a Investigar. Nociones Básicas para la Investigación Social. 1 edición. Editorial Brujas
- Barranzuela, J. (2014) Proceso productivo de los ladrillos de arcilla producidos en la Región Piura. Tesis de pregrado en Ingeniería Civil. Universidad de Piura. Facultad de Ingeniería. Programa Académico de Ingeniería Civil. Piura, Perú. Disponible: <https://pirhua.udep.edu.pe/handle/11042/1755>
- Bonilla, E (2011) Metodología de la Investigación. Un Enfoque Práctico. 1 edición. UNIGUAJIRA.
- Botero, E. (2015). Estudios del cambio climático en américa latina. El cambio climático y sus efectos en la biodiversidad en América Latina. Disponible: [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/39855/S1501295\\_en.pdf?sequence=1](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/39855/S1501295_en.pdf?sequence=1)
- Cámara de Comercio de Bogotá. (2013). Identificación de un plan prospectivo para la empresa ladrillera la Portada en el municipio de Campoalegre-Huila. Disponible: [http://www.inecc.gob.co/descargas/dgcenica/2013\\_colombia\\_present\\_mex\\_final](http://www.inecc.gob.co/descargas/dgcenica/2013_colombia_present_mex_final)
- Condori, M (2013) Impactos Socioambientales por la Fabricación de Ladrillos en Huancayo.

- Revista Apuntes de Ciencias Sociales. N° 03, Volumen: 02) Pág. 117-123. Julio – diciembre. Disponible:  
<http://journals.continental.edu.pe/index.php/apuntes/article/view/196>
- Castro, K & Ruíz, M (2018) El Impacto Ambiental Negativo Debido a la Elaboración de Ladrillos en el Caserío de Callanca 2014. Universidad Señor de Sipán. Pimentel – Perú. Disponible:  
<https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/5255/Ruiz%20Vallejos.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Colmenares, A (2012) Investigación-Acción Participativa: Una Metodología Integradora del Conocimiento y la Acción. Revista Voces y Silencios: Revista Latinoamericana de Educación, Vol. 3, No. 1, 102-115. Disponible:  
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4054232.pdf>.
- Contraloría General de la Nación, (2013). Minería en Colombia. Fundamentos para superar el modelo extractivista. Disponible: <https://www.rebellion.org/docs/167838.pdf>
- Deleg, N (s.f) Definición de un Proceso de Producción Semi-Industrial de Ladrillos en la Parroquia Susudel. Universidad de Cuenca. Disponible:  
<https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/2397/1/tq1026.pdf>
- Duque, M (2019) Plan de Gestión Ambiental para Ladrilleras de la Localidad de Usme. Estudio de Caso: Ladrillera Helios. Universidad El Bosque. Disponible:  
[https://repositorio.unbosque.edu.co/bitstream/handle/20.500.12495/2856/Duque\\_Giraldo\\_Mar%C3%ADa\\_Alejandra\\_2019.pdf?sequence=1](https://repositorio.unbosque.edu.co/bitstream/handle/20.500.12495/2856/Duque_Giraldo_Mar%C3%ADa_Alejandra_2019.pdf?sequence=1)
- Garzón, N. (2013). Análisis preliminar de los impactos ambientales y sociales generados por la minería de arcillas a cielo abierto en la vereda el mochuelo bajo, ciudad bolívar, Bogotá D.C., estudio de caso. Pontificia universidad javeriana. Disponible:

<https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/12467/GarzonTovarLigiaNathalya2013.pdf;sequence=1>

Guerrero, V & Pineda, A (2016) Contaminación del suelo en la zona minera de Rasgatá. Bajo (Tausa). Modelo conceptual. Revista Ciencia e Ingeniería Neogranadina, 26 (1), pp. 57-74, DOI: <http://dx.doi.org/10.18359/rcin.1664>

González, A., & Vergara, L. (2018). Estudio Sectorial Ladrillos Ochoa LTDA. Universidad Externado de Colombia. Disponible: [https://bdigital.uexternado.edu.co/bitstream/handle/001/996/ANA-spa-2018-Estudio\\_sectorial\\_Ladrillos\\_Ochoa\\_Ltda.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://bdigital.uexternado.edu.co/bitstream/handle/001/996/ANA-spa-2018-Estudio_sectorial_Ladrillos_Ochoa_Ltda.pdf?sequence=2&isAllowed=y)

Guevara, G. (2014) Evaluación ambiental estratégica para cuencas prioritarias de los andes colombianos: dilemas, desafíos y necesidades. Acta biológica colombiana. 19(1):11-24. Disponible: <https://www.redalyc.org/pdf/3190/319029827002.pdf>

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) (s.f) Emisiones. Disponible: <http://www.ideam.gov.co/web/siac/emisionesaire>

Jiménez, L. (2005). Técnica de la construcción con ladrillo. 2º edición. Ediciones CEAC. S.A. Disponible:

[https://books.google.com.co/books?id=7Bj5HBwry8AC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.co/books?id=7Bj5HBwry8AC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)

López, M. Curadelli, S., Civit, B, y Piastrellini, R. (2015) Cocción sostenible en la producción de ladrillos cerámicos artesanales. Vol 1- ISBN 978-972-989994-2-3, Editor: Instituto Superior Técnico. Disponible:

[https://www.researchgate.net/publication/301890095\\_Coccion\\_sostenible\\_en\\_la\\_produccion\\_de\\_ladrillos\\_ceramicos\\_artesanales](https://www.researchgate.net/publication/301890095_Coccion_sostenible_en_la_produccion_de_ladrillos_ceramicos_artesanales)

López, D & Pérez, A (2017) Evaluación de impacto ambiental de la minería artesanal de arcilla en Riohacha, La Guajira. Ciencia e Ingeniería, [S.l.], v. 3, n. 2, p. e046, nov. 2017. ISSN 2389-9484. Disponible en: <<http://revistas.uniguajira.edu.co/rev/index.php/cei/article/view/58>>.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2011) Plan Nacional de Restauración: Restauración ecológica, rehabilitación y recuperación de áreas disturbadas. Disponible: [http://www.minambiente.gov.co/documentos/DocumentosBiodiversidad/publicaciones/plan\\_nacional\\_restauracion\\_2012.pdf](http://www.minambiente.gov.co/documentos/DocumentosBiodiversidad/publicaciones/plan_nacional_restauracion_2012.pdf).

Seguros Generales de Colombia S.A (MAPFRE) (4/3/2021) Calcular ladrillos para hacer una pared. Disponible: <https://www.hogar.mapfre.es/bricolaje/albanileria/calcular-ladrillos/>

Méndez, C. (2013). Metodología. Guía para Elaborar Diseños de Investigación en Ciencias Económicas, Contables y Administrativas. 5 edición. Mac Graw Hill.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2011). Plan Nacional de Restauración: restauración ecológica, rehabilitación y recuperación de áreas disturbadas. Disponible: [http://www.minambiente.gov.co/documentos/DocumentosBiodiversidad/publicaciones/plan\\_nacional\\_restauracion\\_2012.pdf](http://www.minambiente.gov.co/documentos/DocumentosBiodiversidad/publicaciones/plan_nacional_restauracion_2012.pdf).

Plan de ordenación y manejo de la cuenca del Río Hacha 2006-2025 (2006). Universidad de la Amazonia. Florencia- Caquetá. Disponible: <https://repositorio.gestiondelriesgo.gov.co/handle/20.500.11762/22573?locale-attribute=es>

Periódico La Guajira (27/9/2017) Playas Turísticas en La Guajira. Disponible: <https://www.periodicolaguajira.com/index.php/la-guajira/81-municipio/49405-playas-turisticas-en-la-guajira>

Pozo, L (2018) Identificación de Impactos Ambientales Significativos en la Industria Ladrillera

Utilizando un Modelo de Simulación Dinámica. Universidad Nacional “Pedro Ruiz Gallo”.

Lambayeque

–

Perú.

Disponible:

<https://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/2287/BC-TES-TMP-1158.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Rojas, C (29/3/2021) Camarones un sitio para Disfrutar en esta Semana Mayor. La Guajira hoy.com. Disponible: <https://laguajirahoy.com/turismo/camarones-un-sitio-para-descansar-en-esta-semana-mayor.html>

SoloStocks. (2018). Ladrillo multiperforado bloque H15. [Fecha de consulta 8/06/2022]. Disponible: <https://www.solostocks.com.co/venta-productos/otros-construccion/ladrillo-multiperforado-bloque-h15-780934>.

Zapata. F & Roldan, V (2016) La Investigación - Acción Participativa. Guía conceptual y metodológica del Instituto de Montaña. Agencia de los Estados Unidos para el desarrollo Internacional (USAID). Disponible: <https://mountain.pe/recursos/attachments/article/168/Investigacion-Accion-Participativa-IAP-Zapata-y-Rondan.pdf>