

# ESTUDIO DE CASO UNAD El caso UNAD está relacionado con el análisis y estudio del sector Industrial, Empresa dedicada a la fabricación de productos en arcilla y materiales para la construcción, sector industrial alfarero. INDUSTRIA ALFARERA VERDE DE SOGAMOSO S.A.S INALVERSOG

GERENCIA DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTION EN SEGURIDAD, SALUD, AMBIENTE Y CALIDAD HSEQ  
DIEGO JULIAN RIAÑO Correo: [djrianop@unadvirtual.edu.co](mailto:djrianop@unadvirtual.edu.co); LUZ MARINA CHAVARRIA Correo: [lmchavarriama@unadvirtual.edu.co](mailto:lmchavarriama@unadvirtual.edu.co); LEYDA YANNETH VELEZ Correo: [lyvelezr@unadvirtual.edu.co](mailto:lyvelezr@unadvirtual.edu.co). Docente: OMAR ENRIQUE TRUJILLO R. [omar.trujillo@unad.edu.co](mailto:omar.trujillo@unad.edu.co)

**DIEGO RIAÑO** 19 DE MAYO DE 2022 03:00

## Resumen Ejecutivo

**DIEGO RIAÑO** 22 DE MAYO DE 2022 23:52

INALVERSOG es una empresa que empezó hace alrededor de 3 años a causa de las nuevas resoluciones que emitía CORPOBOYACA con el fin de mejorar y tener un ambiente sano y libre de contaminantes, pues en el sector donde está ubicada la industria, antiguamente existían más de 150 hornos tradicionales de quema con cal y carbón, los cuales funcionaban sin permiso o sistemas de control de emisiones atmosféricas o extracción minera generando así deterioro ambiental en esta región. con el fin de trabajar con un sistema de producción más limpio y amigable para el medio ambiente; a causa de la resolución 0618 emitida por CORPOBOYACA se cerró gran parte de los hornos tradicionales o chircales en varios municipios y especialmente en Sogamoso, esta exigía cierre de hornos en áreas urbanas, filtros o chimenea para estos, siendo de vital importancia para crear métodos para trabajar en la fabricación de los mismos productos pero pensando y actuando en la mejora del medio ambiente.

CORPOBOYACÁ realizo la resolución 0618 luego del paro agrario la cual indica: "por medio del cual se adoptan medidas de control ambiental para el sector de producción de cal, ladrillo y teja en hornos artesanales en jurisdicción de la misma corporación" (CORPOBOYACA, 2013) esto con el fin de trabajar con un sistema de producción más limpio y amigable para el medio ambiente; a causa de esta resolución se cerró gran parte de los hornos

tradicionales o chircales en varios municipios, exigía cierre de hornos en áreas urbanas, filtros o chimenea para estos, esta resolución fue de vital importancia para así crear métodos para trabajar en la fabricación de los mismos productos pero ya pensando y actuando en la mejora del medio ambiente. La industria INALVERSOG en el momento tiene una chimenea donada por CORPOBOYACA dando a entender que, si se realiza un control de la contaminación atmosférica, tanto de gases como partículas emitidas en la cocción del producto, la campana ayuda en la extracción y filtro de contaminantes ayudando así a la preservación del ambiente y a la salud.

## Contexto General Del Sector Productivo

**DIEGO RIAÑO** 23 DE MAYO DE 2022 01:00

### MATERIAS PRIMAS, INSUMOS Y PRODUCTO TERMINADO

Se usa como principal materia prima arcilla ellos mismos realizan la explotación, pues esta es extraída de los terrenos de la misma mina por lo tanto no tiene costo. El agua que se necesita para el proceso se extrae de balnearios propios y agua lluvia.

**DIEGO RIAÑO** 23 DE MAYO DE 2022 01:02

**Tabla 1: Materiales Primas, insumos y producto terminado**

	MATERIALES	INSUMOS	PRODUCTO TERMINADO
<b>Zona específica de almacenamiento</b>	Patios de acopio Secaderos o Pilas de secado	Combustibles: Carbón, Cuarto de grasas y aceites	Patio del producto terminado- carga
<b>Organización de acuerdo a sus características</b>	Producto crudo y húmedo, seco y cocido	Diferentes "cuartos" de almacenaje	De acuerdo al tipo de pieza fabricado
<b>Organización fuera de especificación</b>	De acuerdo a la capacidad del sitio de almacenamiento	De acuerdo a la capacidad del sitio de almacenamiento	De acuerdo a la capacidad
<b>Control de calidad</b>	Contenido con arcilla, Humedad, fina textura y tono	Carbón, calor Energía, agua	Defectos, color, resistencia, firmeza,
<b>Inventarios</b>	Se lleva registro diario de volúmenes necesitados de acuerdo a lo requerido para cumplir con la producción	Se lleva registro de facturas de compra por toneladas dos veces al mes	Se lleva registro de la producción por piezas producidas y vendidas por día.
<b>Hojas de seguridad</b>	N/A	N/A	Iso 9001 control de calidad sobre piezas producidas al día, ladrillo, bloquelon, placa fácil, rejillas, adoquines, y en especial bloque # 3, #4, #5, #6.
<b>Principales productos</b>	Arcilla	Carbón combustible: grasas y aceites.	

DIEGO RIAÑO 23 DE MAYO DE 2022 01:02

Empresa dedicada a la fabricación de productos en arcilla y materiales para la construcción, sector industrial alfarero.

DIEGO RIAÑO 8 DE JUNIO DE 2022 02:53

**Tabla 2: Maquinaria y Equipo.**

Maquinaria y Equipo	Cantidad	Tecnología	Estado			Operación		Mantenimiento (Frecuencia)
			B	R	M	Horas	No. de operarios	
Retroexcavadora	1	-	X			8	1	Correctivo
Bulldócer	1	-	x			8	1	Correctivo
Cargador	1	-	X			8-12	1	Correctivo
Montacarga	1	-	X			8-12	1	Correctivo
Tolva alimentación	1	-	X			8-12	1	Correctivo
Molino y Embutidora	1	-	X			12	2	Correctivo
Corte y banda transportadora	1	-	X			12	1	Correctivo
Carbojet	1	-	X			24	1-2	Correctivo
Chimenea	1	-	X			24	0	Correctivo
Horno	1	Hoffman túnel	x			24	5-8	Correctivo

DIEGO RIAÑO 23 DE MAYO DE 2022 01:57

**DEL PROCESO PRODUCTIVO**

**Se realiza el debido procedimiento para la fabricación de productos de construcción en arcilla, entre ellos:**

**Ladrillo - Bloquelón - Placa fácil - Rejillas - Adoquines**

**La producción mas constante es de: Bloque # 3, #4, #5, #6.**

**Descripción De La Problemática Ambiental Del Sector**

DIEGO RIAÑO 23 DE MAYO DE 2022 01:06

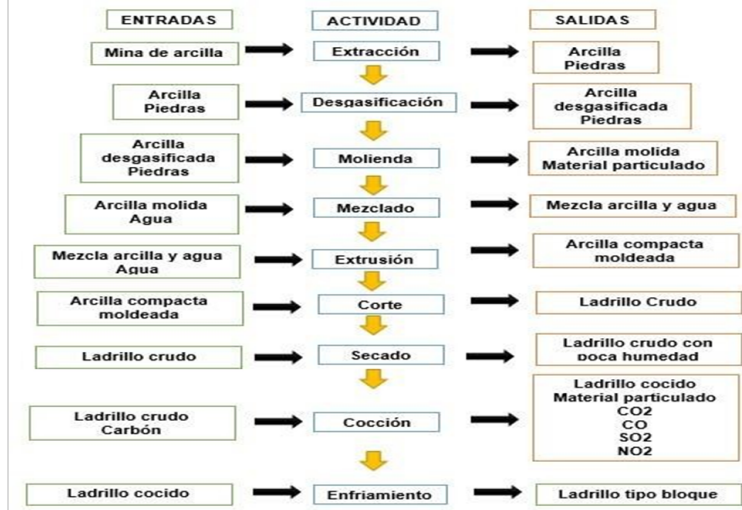
Clase de residuo generado	Causa	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental
Residuos sólidos	Disposición inadecuada de residuos sólidos domésticos e industriales generados por las labores mineras y de beneficio	Alteración del paisaje	Deterioro de la calidad visual del paisaje
		Contaminación del agua	Cambio en las características físico químicas del agua
		Afectación del recurso suelo	Deterioro de las propiedades físico químicas del suelo
Residuos Líquidos Domésticos e Industriales	Desarrollo de actividades domésticas	Generación de aguas residuales domésticas	Deterioro de las propiedades físico químicas del suelo
		Desagüe de lamina	Deterioro de las propiedades físico químicas del agua superficial
Emisiones Atmosféricas	Desarrollo de acciones de extracción de arcilla, Trituración, molienda, cocción de ladrillos.	Generación de gases nocivos y material particulado	Aumento en la concentración de gases y material particulado
		Generación de ruido	Incremento en los niveles de presión sonora
Alteración del suelo	Generación de áreas para extracción de mineral y adecuación de instalaciones mineras.	Remoción de material orgánico	Pérdida de cobertura vegetal.
Fenómenos erosivos	Extracción y disposición de estériles en superficie	Remoción de material orgánico	Alteración de las propiedades físico químicas del suelo.
			Dispersión de individuos de fauna.
Fenómenos erosivos	Generación de áreas para extracción de arcilla, disposición de estériles e instalaciones	Remoción de material orgánico	Pérdida de cobertura vegetal
			Aumento de fenómenos erosivos y de sedimentación

DIEGO RIAÑO 23 DE MAYO DE 2022 01:09

## Medidas implementadas a partir de los estudios:

Se toma en cuenta la normativa vigente para realizar el estudio en los diferentes conceptos y se toman las respectivas medidas:

- o Atmosfera tales como: chimenea para obtener una buena calidad del aire, bajas concentraciones de PM10 y PM 2.5 y humectación de vías.
- o Agua: pozos sépticos y cunetas.
- o Suelo: reforestación del doble de lo intervenido, especialmente con plantas nativas.
- o Socioeconómico: educación ambiental, y gestión ambiental.
- o Residuos sólidos: puntos ecológicos, jornadas de aseo y reciclaje de escombros.



**DIEGO RIAÑO** 23 DE MAYO DE 2022 01:11

La Ladrillera INALVERSO, es una empresa dedicada a la explotación y beneficio de la arcilla; se encuentra ubicada en la vereda Buena Vista, localizada dentro del municipio de Sogamoso, departamento de Boyacá.

DIRECCION: VEREDA OMBACHITA, SOGAMOSO, BOYACA  
kilómetro 5 vía Morca



## Diagrama De Flujo

**DIEGO RIAÑO** 23 DE MAYO DE 2022 00:32

## Aspectos e Impactos Ambientales

**DIEGO RIAÑO** 8 DE JUNIO DE 2022 02:53

**Tabla 3: Aspectos e impactos identificados.**

ASPECTOS AMBIENTALES		ORIGEN
Aguas Residuales	✓	Doméstico e industrial dadas por escorrentía
Residuos Sólidos	-	Doméstico e industrial (se reutilizan)
Emisiones Atmosféricas	✓	Chimenea (puntuales) y explotación (dispersa)
Ruido	✓	Molino- embudidora banda transportadora
Olores Ofensivos	-	----

## Alcance

**DIEGO RIAÑO** 23 DE MAYO DE 2022 00:44

Se aplica a todos los miembros de la Industria Alfarera como es al personal y la organización, es el conjunto de actividades técnicas y organizativas que la Industria desarrolla para disminuir el impacto perjudicial que sus operaciones pueden producir en el medio ambiente, con el fin de poder cumplir la normatividad adecuadamente y de encontrar un balance entre la rentabilidad y la disminución de los impactos en el medio.

**DIEGO RIAÑO** 23 DE MAYO DE 2022 00:44

- o Ampliación de la Industria Alfarera Verde a incluir a nuevos empleos.
- o Capacitaciones para el crecimiento tanto de los empleados como de la misma empresa.

# Legislación Ambiental Aplicable y Actual

**DIEGO RIAÑO** 23 DE MAYO DE 2022 00:32

Medidas implementadas a partir de los estudios: Se toma en cuenta la normativa vigente para realizar el estudio en los diferentes conceptos y se toman las respectivas medidas:

Atmosfera tales como: chimenea para obtener una buena calidad del aire, bajas concentraciones de PM10 y PM 2.5 y humectación de vías. Agua: pozos sépticos y cunetas. Suelo: reforestación del doble de lo intervenido, especialmente con plantas nativas.

Socioeconómico: educación ambiental, y gestión ambiental.

Residuos sólidos: puntos ecológicos, jornadas de aseo y reciclaje de escombros.

**DIEGO RIAÑO** 8 DE JUNIO DE 2022 02:53

## Tabla 4: Legislación Ambiental Aplicable

ESTUDIOS AMBIENTALES	Observación
Estudio de Impacto Ambiental	-Licencia ambiental OOLA 0028/04 - Decreto 1076/2015 -reglamento del sector ambiente aplicado a la ladrillera - Decreto 2462 de 1989 -criterios de explotación para materiales de construcción - Decreto 2820/2010 obliga a reforestar
Plan de Manejo Ambiental	-Decreto 2811/1974 código de recursos naturales y del medio ambiente
Permiso de Vertimientos	-Resolución 631/2015 parámetros y valores límites permisibles en vertimientos puntuales a los cuerpos de agua -Resolución 898/1995 regula los juicios de calidad del combustible usado en los hornos  - Resolución 909/2008 se dan los valores límite emisión de contaminantes atmosféricos a causa de fuentes fijas - En el decreto 948/1995 se establecen las reglas para la defensa y el control de la calidad de aire
Permiso de Emisiones	- Ley 373/1997 uso eficaz y ahorro del agua
Concesión de Aguas	- Decreto 501/1995 inscripción del respectivo título minero - Artículo 14 de La Ley 685/ 2001 código de minas
Otro	- Decreto 501/1995 inscripción del respectivo título minero - Artículo 14 de La Ley 685/ 2001 código de minas

## Ciclo PHVA

**DIEGO RIAÑO** 23 DE MAYO DE 2022 00:00

La Ladrillera INALVERSOG debe verificar el ciclo PHVA en Los sistemas de producción más limpia siendo una estrategia aplicada para aquellas empresas enfocadas en procesos productivos a pequeñas y grandes escalas para reducir costos e incentivar a nuevas innovaciones de desarrollo sostenible con la finalidad de apoyar los diferentes procesos existentes ya sean regionales sectoriales o generales al sistema que se esté tratando, para este caso el diagnóstico dado por la empresa escogida en la unidad 2 del trabajo colaborativo junto a la matriz de problemática ambiental presentada a la empresa INALVERSOG se puede evidenciar el diagnóstico aplicado a la producción y prestación de

servicios de modo alguno plantea metodologías concretas que llevan a herramientas de acción e intervención directa a las falencias encontradas en la empresa, en este caso es necesario tener un sistema de PML el cual garantiza por medio de capacitaciones en PML y la forma de monitoreo de calidad, ya sea en procesos de vertimiento o de emisiones atmosféricas, otro sistema de PML es Diseñar estrategias para el monitoreo de resultados al momento de implementarse las acciones contributivas o accionarias de la empresa, Diseñar acciones de mejoramiento con base en el diagnóstico ambiental aplicado por la empresa y así poder realizar un cuarteo de posiciones en las falencias y corroborar estas acciones para hacerlas auto sostenibles en producción y servicios esta propuesta de mejoramiento aplicado es autodidacta al sistema de producción el cual se debe llevar una serie de monitoreo ensillados a la mejora del sistema de gestión ambiental (SGA) de esta empresa.

**DIEGO RIAÑO** 23 DE MAYO DE 2022 00:40

## PLANIFICAR:

1. Identificar los posibles riesgos ambientales que puedan existir en la Industria Alfarera Verde De Sogamoso S A S.
2. Establecer lineamientos para responder en forma oportuna y rápida a cualquier contingencia que pudiera ocurrir durante las actividades que se realicen en la Industria Alfarera Verde De Sogamoso S A S.
3. Analizar y evaluar los riesgos ambientales de la Industria Alfarera.

**DIEGO RIAÑO** 23 DE MAYO DE 2022 00:41

## HACER:

1. Realizar programas de ahorro de agua y hacer tanques para el aprovechamiento de agua lluvia.
2. Reciclar y Evitar desperdicio de: carbón en la alimentación del horno y agua en la mezcla.
3. Realizar un máximo aprovechamiento del carbón Implementar puntos ecológicos y canecas para hacer la respectiva selección.

**DIEGO RIAÑO** 23 DE MAYO DE 2022 00:42

## VERIFICAR:

1. Dentro del programa de seguimiento monitoreo y verificación de las medicas de manejo ambiental implementadas, se evaluará los parámetros fisicoquímicos de los vertimientos generados por los sistemas de escorrentías y canalización.
2. De formar periódica se verificará a la altura de los apilamientos, que no deben superar la altura de las barreras vivas.
3. Periódica mente de evaluar el estado del enceramiento y de los sistemas de canalización perimetrales de la zona de acopio.

## ACTUAR:

1. Para obtener un excelente producto se debe tener en cuenta que todos los procesos cumplan y de esta forma se evita el desperdicio de el mismo cuanto al físico natural del lugar y contribuir reforestando intensivamente.
2. La implementación de energías renovables reduciría el uso de combustibles fósiles y el alto costo de estos.
3. Fomentar la importancia de realizar cambios en los sistemas energéticos para mitigar la producción de gases de efecto invernadero, polución, lluvia acida y otros impactos ambientales graves.

## Conclusiones

DIEGO RIAÑO 22 DE MAYO DE 2022 23:44

- o INALVERSOG, con la implementación de su horno Hoffman, se cumplen con la normatividad exigida ambientalmente en emisiones atmosféricas, realizando una producción mas limpia.
- o En INALVERSOG es utilizado el espacio adquirido de manera oportuna, ya que es dividida en dos secciones, una para la fabricación del producto y otra para la quema del mismo.
- o La materia prima para la elaboración de ladrillo, bloque, bloquelon, etc. Es la arcilla, la cual debe ser explotada con las regulaciones y la normativa ambiental ordenada por el ministerio de ambiente, ya que se debe preservar primordialmente los recursos naturales, y la calidad de vida de la comunidad aledaña a las minas.
- o El impacto ambiental ocasionado se ve reflejado por en la salud humana, ya sea por peatones que transitan cerca a la empresa, o por sus mismos trabajadores, esto gracias a las emisiones de PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> o CO<sub>2</sub> generadas, en este caso dichas emisiones son de categoría baja, sin embargo afectan en cierta manera a la comunidad.
- o Para obtener un excelente producto se debe tener en cuenta que todos los procesos cumplan y de esta forma se evita el desperdicio de el mismo.

## Recomendaciones

DIEGO RIAÑO 22 DE MAYO DE 2022 23:43

- o Mejorar bodegas de almacenaje de materia prima y carbón.
- o Hacer selección de residuos, almacenar adecuadamente y vender o donar a personas que viven del reciclaje.
- o Implementar uso de energías renovables como la solar para el funcionamiento de maquinas.
- o Realizar programas de ahorro de agua y hacer tanques para el aprovechamiento de agua lluvia.
- o Hacer los cambios del combustible de maquinaria con

precaución y personas expertas, evitando así daños ambientales.

- o Realizar un máximo aprovechamiento del carbón.
- o Implementar puntos ecológicos y canecas para hacer la respectiva selección.
- o Reciclar y Evitar desperdicio de: carbón en la alimentación del horno y agua en la mezcla.
- o Implementar registro diario de: volúmenes de explotación, combustibles usados, productos terminados, productos vendidos.
- o Implementar proyectos de mejora en cuanto al físico natural del lugar y contribuir reforestando intensivamente.
- o Implementar kits ambientales y canecas adecuadas.

## Preguntas

DIEGO RIAÑO 23 DE MAYO DE 2022 01:53

1. ¿La Empresa **INALVERSOG** cumple con lo reglamentado en el numeral 3 **TÉRMINOS Y DEFINICIONES** de la norma **ISO 14001:2015**?
2. ¿Qué aspectos requiere mejorar la Empresa **INALVERSOG** para poder cumplir con el Sistema de Gestión Ambiental?

## Referencias

DIEGO RIAÑO 8 DE JUNIO DE 2022 02:59

- o ARISTIZABAL CASALLAS, Karen Daniela; AVENDAÑO CORTES, Yohanna Melisa; RUIZ MARTINEZ, Lida Esperanza. La producción más limpia como una estrategia innovadora aplicada en una empresa del sector textil. Revista de Investigación Agraria y Ambiental, [S.l.], v. 9, n. 2, July 2018. ISSN 2145-6453.  
<http://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/riaa/article/view/2271>
- o Chou-Rodríguez, E. M., García-Martínez, Y., de la Caridad Bermúdez-Chou, A., & Pisch-Vidal, L. (2018). Evaluación de producción más limpia en el proceso de leche y derivados de la soya. Tecnología Química, 38(2), 506-515.  
<http://bibliotecavirtual.unad.edu.co/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=zbb&AN=130162112&lang=es&site=eds-live&scope=site>
- o CORPOBOYACA. (2017). INALVERSOG.  
<https://www.corpoboyaca.gov.co/cronicas-de-corpoboyaca/la-produccion-limpia-es-el-camino/>
- o CORPOBOYACA. (03 de 04 de 2013). RESOLUCION 0618.  
[http://www.corpoboyaca.gov.co/cms/wp-content/uploads/2015/11/Resolucion\\_0618\\_2013.pdf](http://www.corpoboyaca.gov.co/cms/wp-content/uploads/2015/11/Resolucion_0618_2013.pdf)
- o Galvis Sarria, W. (2019) 358029\_Dimensión ambiental en los proyectos de desarrollo y selección de tecnologías limpias.  
<http://hdl.handle.net/10596/23490>

- o Pardo, Á. J. M. (2012). Configuración y usos de un mapa de procesos. Madrid, ES: AENOR - Asociación Española de Normalización y Certificación. (Páginas: 65 a 83)  
<http://bibliotecavirtual.unad.edu.co:2077/lib/unadsp/detail.action?docID=10741532&p00=mapa+ procesos>

# Enlace YouTube

DIEGO RIAÑO 1 DE JUNIO DE 2022 04:53

[http://youtu.be/\\_yYG0YPUfM84?hd=1](http://youtu.be/_yYG0YPUfM84?hd=1)

## Formatos De Auditoría

DIEGO RIAÑO 23 DE MAYO DE 2022 00:54

### lista de Chequeo

LISTA DE CHEQUEO PARA CONCEPTO TECNICO	
ASPECTOS GENERALES	OBSERVACION/RECOMENDACION
Distribución de Planta	✓ Mejorar bodegas de almacenaje de materia prima y carbón
Orden y Aseo	✓ Hacer selección de residuos, almacenar adecuadamente y vender o donar a personas que viven del reciclaje
Excesivo consumo de energía	✓ Implementar uso de energías renovables como la solar para el funcionamiento de maquinas
Pérdidas de calor	-
Uso ineficiente del agua	✓ Realizar programas de ahorro de agua y hacer tanques para el aprovechamiento de agua lluvia
Iluminación deficiente	-
<b>VERTIMENTOS</b>	
Separación de redes	-
Inexistencia de caja de aforo	-
Ausencia de tratamiento primario	-
Ausencia de tratamiento secundario	-
Tratamiento insuficiente	- Se presentan vertimientos de 2 baños y 1 cocina por lo tanto el pozo séptico es acorde.
Trasiegos largos	-
Derrames	✓ Hacer los cambios del combustible de maquinaria con precaución y personas expertas, evitando así daños ambientales.
<b>EMISIONES</b>	
Ausencia de controles	-
Control insuficiente	✓ En tramite
Combustión incompleta	✓ Realizar un máximo aprovechamiento del carbón
Presencia de COVs	-
Dioxinas y Furanos	-
Uso de Clorofluorocados	-
<b>RESIDUOS SÓLIDOS</b>	
Disposición inadecuada	✓ Implementar puntos ecológicos y canecas para hacer la respectiva selección
Residuos peligrosos	✓ Implementar kits ambientales y canecas adecuadas
Reguero	✓ Realizar cuarto específico para Almacenar
Desperdicio	✓ Reciclar y Evitar desperdicio de: carbón en la alimentación del horno y agua en la mezcla.
Subproducto	✓ Destinar lugar señalado para los residuos especialmente de cenizas y respectivo chamote
<b>MATERIAS PRIMAS</b>	
MP contaminantes	-
Desperdicio	-
Manejo de inventarios	✓ Implementar registro diario de: volúmenes de explotación, combustibles usados, productos terminados, productos vendidos
MP vencidas o fuera de especificación	-
<b>MECANISMOS DE DESARROLLO LIMPIO</b>	
Manipulación y disposición de residuos	✓ Realizar el aprovechamiento y el reciclaje
Energías Renovables	✓ debido al lugar donde se encuentra la industria se puede implementar energía solar
Industrial	✓ Crecimiento y expansión, realizar inclusión social
Forestación y Reforestación	✓ Implementar proyectos de mejora en cuanto al físico natural del lugar y contribuir reforestando intensivamente.
Transporte	-
Otro	-



**ESTUDIO CASO UNAD TERN No. 20 DIEGO RIAÑO, LUZ CHAVARRIA**

de diego riaño

YOUTUBE

\*\*\*\*\*