

# CASO DE ESTUDIO: EVALUACIÓN DE LA NORMA ISO 14001: 2015 EN LA EMPRESA DE CURTIEMBRES CUEROS BELEN SAS

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN COMO OPCIÓN DE GRADO EN GERENCIA DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN EN SEGURIDAD, SALUD, AMBIENTE Y CALIDAD –HSEQ Integrantes: YANNY ELIZABETH IRURITA, YENY DEL ROSARIO GUERRERO, EDWIN HERANDEZ PINZON Palabras clave: Curtiembre, impactos ambientales, ISO 14001:2015, Gestión ambiental

YENY GUERRERO 29 DE MAYO DE 2021 20:32

## REUMEN EJECUTIVO

El sector de la industria de cueros en Colombia ha evidenciado en los últimos años un crecimiento notable, puesto que de acuerdo con el ministerio de Hacienda se han incrementado las exportaciones a diferentes partes del mundo de los productos colombianos, dentro de los que se pueden mencionar zapatos, carteras, tapizados, cinturones, accesorios, marroquinería, entre otros. En esta actividad manufacturera se tratan las pieles de diferentes animales, (ovinos, vacunos y caprinos), mediante un proceso denominado curtido, en el cual se hace uso de diferentes productos químicos para proporcionar un terminado y obtener un material de calidad. En el municipio de Belén, departamento de Nariño, uno de los renglones económicos mayoritarios, gira entorno a este tipo de industria de forma artesanal; por lo cual se hace necesario analizar y evaluar las implicaciones e impactos al ambiente que representa esta industria.

En el presente estudio de caso se pretende realizar una aproximación del estado actual referente a lo ambiental de acuerdo a los requisitos contemplados en la norma ISO 14001:2015, para la industria curtiembre Cueros Belén SAS, identificando y reconociendo los impactos y aspectos ambientales a la luz de la normatividad y así poder establecer las medidas que permitan mitigar los impactos generados por la actividad económica propia de la empresa.

## CONTEXTO GENERAL DEL SECTOR PRODUCTIVO DE LAS CURTIEMBRES

El municipio de Belén es reconocido en gran parte de Colombia por su trabajo en la industria del cuero, siendo esta la actividad

económica más representativa, con alrededor de un 80% de la población dedicada a ello (CorpoNariño, Plan de ordenamiento Quebrada Mocondino Molinos, 2011), manteniendo la realización de esta actividad de forma artesanal, sin contar con planes de manejo ambiental adecuados, generando grandes daños, que en ocasiones se tornaran irreparables al medio ambiente.

El municipio de Belén cuenta con una asociación de 42 empresas, conocida como Curtibelén SAS, la cual cuenta con un programa de fomento a la producción sostenible auspiciado por la CAR regional: CorpoNariño (CorpoNariño, 2013), dentro de las cuales se encuentra Cueros Belén, el objeto del presente estudio.

De acuerdo con la clasificación del código de Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU), el curtido y preparado de cueros (CIIU 191000) está compuesto por las actividades de curtido y acabado del cuero (CIIU 191001), repujado del cuero (CIIU 191002), charolado del cuero (CIIU 191003) y fabricación de cueros gamuzados, apergaminados, metalizados, regenerados o grabados (CIIU 191004) (Leegales, 2020).

El proceso productivo de curtido contempla los siguientes pasos operacionales, divididos por etapas, de acuerdo con las transformaciones que sufre el cuero, como se presenta a continuación:

### Operaciones en la etapa de rivera.

- Remojo: En esta etapa, se rehidratar la piel, elimina la sal, sangre, heces y suciedad.
- Pelambre: En este paso, se elimina el pelo de las pieles adicionando hidróxido de calcio y sulfuro de sodio.
- Descarnado. Proceso para eliminar los restos de carne, tejido cutáneo y grasas.
- Dividido: en este paso se realiza un corte transversal o la largo de la dermis con unos rodillos, que cuentan con unas con

chullas que giran a alta velocidad siendo capaces de separar la flor (Capa de la carnaza).

## Operación en la Etapa de curtido.

- **Desencalado:** Proceso donde se elimina la sal y el sulfuro de sodio.
  - **Rendigo o purga:** mediante la utilización de enzimas, se desestabiliza la estructura fibrosa de la piel.
  - **Lavado:** eliminación de los restos de piel y enzimas utilizadas.
  - **Piquelado:** Se procede a interrumpir la acción enzimática para poder continuar con el curtido de las pieles.
- Curtición: en este paso, la piel es transformada en cuero, de esta manera, el colágeno forma una estructura estable en la cual actúa como agente curtiembre.

## Operaciones de la etapa de acabado.

- **Acabado húmedo:** este paso consta de las fases de recurtición, neutralización, tinturado y engrase, y su propósito es darle al cuero las características finales, como lo son la llenura, el tacto, el color y la suavidad.
- **Recurtido:** En este paso se endurecen las partes flácidas del cuero impidiendo que continúe elástico y suave.
- **Neutralización:** Se elimina la acidez del cuero, mediante un baño de inmersión en solución de agua y bicarbonato de sodio.
- **Tinturado:** En este paso se añaden los colorantes sobre el cuero, seleccionados dependiendo de la clase de curtido realizado.

## Operaciones de la etapa de terminado

- **Desaguado mecánico:** proceso para minimizar la cantidad de humedad en los cueros ya acabados.
- **Dividido o partido:** Del cuero en donde se separa el lado flor del lado de la piel.
- **Raspado:** proceso en el cual se homogeniza y define el cuero de acuerdo con el espesor requerido.
- **Recortes:** finamente. Se eliminan las partes de cuero no utilizadas, mediante una operación mecánica. (Moreno Barco & Ramirez, 2006).

# DESCRIPCION DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL

---

En las actividades de la industria curtiembre, se ha logrado identificar un alto impacto ambiental, derivado de la falta de tecnificación de los procesos en los cuales ocurre la transformación; esto por la amplia utilización de químicos, dentro de los cuales se pueden mencionar, la cal, sulfato de sodio e

hidróxido de sodio, entre otros; la utilización inadecuada e incontrolada del recurso agua, tanto en la utilización de los procesos, como en la generación de vertimientos, que no son tratados y son vertidos directamente a los cuerpos de agua por la carencia de alcantarillados en el municipio de Belén en la zona industrial.

Adicionalmente, existe una alta generación de residuos sólidos, en los que se puede encontrar una lata carga orgánica, como guiso, rebajado, recorte, sangre, huesos, pelo, sales, grasas, etc.; que se descomponen con facilidad por acción microbiana y pueden llegar a contaminar cuerpos de agua y suelos con sus lixiviados, así como la atmósfera por la generación de gases de efecto invernadero. Es así, que, a nivel nacional, y municipal, se unen esfuerzos en la implementación de sistemas de gestión ambiental en este tipo de empresas que estén encaminados a tener no solo mayores producciones, si no, también empresas sostenibles.

Para determinar de una forma más clara los impactos generados por la industria curtiembre, se hace necesario clasificarlos de acuerdo con los diferentes recursos que estos afectan. Dentro de los impactos más importantes que se generan, se pueden mencionar:

- **Componente atmosférico:** se presenta una contaminación atmosférica derivada de la emisión de gases de efecto invernadero y olores debido a la descomposición de los residuos del proceso, mencionados anteriormente, material particulado proveniente del proceso de enalado y desencalado y pelambre y generación de ruido, debido a las maquinarias utilizadas en el proceso generalizado (CorpoNariño, Plan de ordenamiento Quebrada Mocondino Molinos, 2011).
- **Componente hídrico:** contaminación fisicoquímica y microbiológica de los cuerpos de agua a donde llegan los vertimientos, que el municipio por no contar con sistema de alcantarillado para este tipo de industrias, llegan directamente a la quebrada Mocondino que es la que recibe estos afluentes, entre los que se pueden encontrar metales pesados provenientes del proceso de curtiembre y taninos del teñido del cuero. De igual manera, se genera una contaminación microbiológica del agua, producto de los lixiviados de descomposición de los residuos orgánicos de sangres, piel, carnes, guiso, entre otros, que incrementan la carga microbiológica del afluente de la empresa (CorpoNariño, Plan de ordenamiento Quebrada Mocondino Molinos, 2011).

- **Componente suelo:** Los efluentes originados causan sedimentación en los cuerpos de agua, afectación de las propiedades fisicoquímicas y alteración de la dinámica del cauce, así como los lixiviados de los residuos sólidos se infiltran cambiando las propiedades fisicoquímicas del suelo, y por ende llevándolos a tener pérdidas nutricionales (CorpoNariño, Plan de ordenamiento Quebrada Mocondino Molinos, 2011).

- **Componentes bióticos:** En cuanto a la fauna y flora del ecosistema al cual llegan tanto las vertientes líquidas, como sólidos

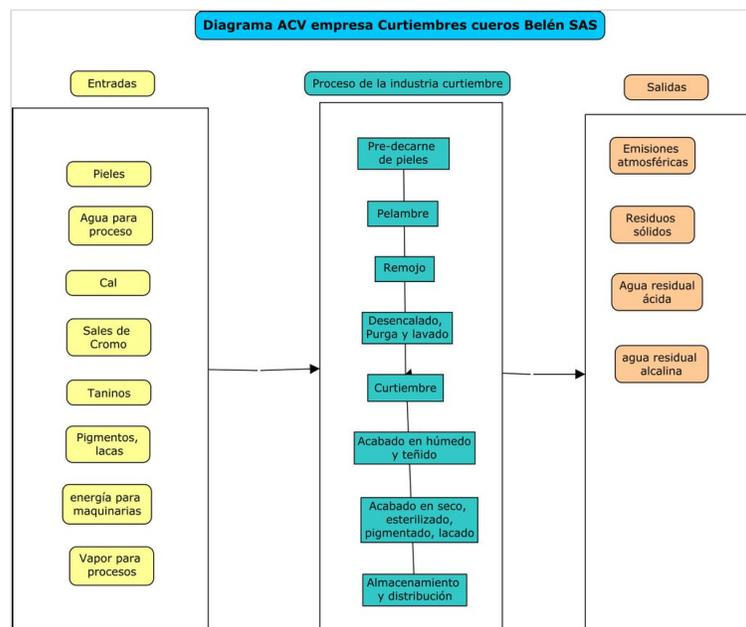
y emisiones atmosféricas, se evidencia una afectación por pérdida de calidad del habitat, promoviendo la disminución poblacional de las especies. Incluso puede llegar a afectarse la salud humana por ingesta de peces contaminados por bioacumulación con las vertientes de la curtiembre (CorpoNariño, Plan de ordenamiento Quebrada Mocondino Molinos, 2011).

- **Componente socioeconómico:** Se presenta una afectación en la actividad económica de los habitantes del municipio dedicados a la pesca y a la agricultura, pues al estar contaminados los cuerpos de agua y el suelo, se verán afectados directamente sus ingresos (CorpoNariño, Plan de ordenamiento Quebrada Mocondino Molinos, 2011).

## DIAGRAMA DE FLUJO

En el análisis de ciclo de vida (ACV) se presentan las entradas y salidas que intervienen en el proceso de la industria curtiembre, en sus diferentes etapas: desde la recepción de las materias primas e insumos, hasta la entrega del producto terminado, el cual fue esquematizado mediante el uso de la herramienta 2.0 CmapsTools; cómo se puede observar en la ilustración 1.

**Ilustración 1. Diagrama ACV empres Curtiembre cueros Belén SAS.**



Fuente: Autores

## ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES

En la empresa Cueros Belén, se realizó la determinación y evaluación de los aspectos e impactos ambientales, dándoles una valoración tanto cualitativa como cuantitativa, para poder así, orientar los planes de trabajo a la mitigación de los impactos de mayor relevancia identificados, como se observa en la matriz de la ilustración 2.

**Ilustración 2. Matriz de identificación de aspectos e impactos ambientales curtiembre Cueros Belén.**

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES, CURTIEMBRE CUEROS BELEN SAS																				
ACTIVIDAD O PROCESO	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	CONDICION		COMPONENTE AMBIENTAL AFECTADO						VALORACION									
			emergencia	normal	hidrico	atmosferico	suelo	flora y fauna	socioeconomico	maquinaria	negativo o positivo	area de influencia	probabilidad	duracion	recuperabilidad	valoracion del impacto ambiental: (I=A*P*D*R*M)	importancia			
RECEPCIÓN DE PIELS	Generación de residuos líquidos (piel salada húmeda, sangre)	contaminación de las fuentes hídricas y el sistema de red de alcantarillado domiciliario, con Agua residuas	x		x								1	5	5	10	10	2500	baja	
	Aspectos socioeconómicos	afecta la salud y seguridad de los trabajadores	x						x				+	1	5	1	5	1	25	baja
	Aspectos socioeconómicos	Generación de empleo	x						x				+	1	1	1	5	5	25	baja
	Generación de residuos peligrosos	Contaminación del suelo.	x				x						-	5	5	5	5	5	3125	baja
	Generación de malos olores	Afectación en la calidad del aire del entorno	x				x						-	10	5	5	10	5	12500	medio

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES, CURTIEMBRE CUEROS BELEN SAS																				
ACTIVIDAD O PROCESO	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	CONDICION		COMPONENTE AMBIENTAL AFECTADO						VALORACION									
			emergencia	normal	hidrico	atmosferico	suelo	flora y fauna	socioeconomico	maquinaria	negativo o positivo	area de influencia	probabilidad	duracion	recuperabilidad	valoracion del impacto ambiental: (I=A*P*D*R*M)	importancia			
PELAMBRE	Generación de residuos líquidos (piel salada húmeda, sangre)	contaminación de las fuentes hídricas con Agua residual		x	x									5	10	10	10	10	50000	alto
	Generación de malos olores	contaminación del aire del entorno		x		x							-	5	5	5	5	5	3125	bajo
	Generación de ruido por el uso de maquinaria	contaminación acustica	x							x				1	1	5	5	5	125	bajo
	Consumo de agua	Agotamiento de los recursos naturales RNR			x	x								5	5	5	5	5	3125	bajo
	Consumo de energía	Agotamiento de los recursos naturas no renovables	x											1	1	5	5	5	125	bajo
	Aspectos socioeconómicos	Generación de empleo	x							x				1	1	5	5	5	125	bajo

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES, CURTIEMBRE CUEROS BELEN SAS																				
ACTIVIDAD O PROCESO	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	CONDICION			COMPONENTE AMBIENTAL AFECTADO					VALORACION									
			emergencia	normal	anormal	hidrico	atmosferico	suelo	flora y fauna	socioeconomico	maquinaria	negativo o positivo	area de influencia	probabilidad	duracion	recuperabilidad	magnitud	valoracion del impacto ambiental: (I=A*P*D*R*M)	importancia	
	Aspectos socioeconómicos	afecta la salud y seguridad de los trabajadores	x						x				-	1	1	5	5	5	125	bajo
DESCARNADO	Generación de residuos líquidos (piel salada húmeda, sangre)	contaminación de las fuentes hídricas con Agua residual	x			x							-	5	5	10	10	10	25000	alto
	Generación de residuos peligrosos	Contaminación del suelo.			x			x					-	5	5	10	10	10	25000	alto
	Aspectos socioeconómicos	Generación de empleo	x						x				+	1	1	5	5	5	125	bajo
	Generación de residuos líquidos ( Sulfato de amonio, bisulfito, purga	contaminación de las fuentes hídricas con Agua residual	x			x							-	5	10	10	10	10	50000	alto

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES, CURTIEMBRE CUEROS BELEN SAS																				
ACTIVIDAD O PROCESO	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	CONDICION			COMPONENTE AMBIENTAL AFECTADO					VALORACION									
			emergencia	normal	anormal	hidrico	atmosferico	suelo	flora y fauna	socioeconomico	maquinaria	negativo o positivo	area de influencia	probabilidad	duracion	recuperabilidad	magnitud	valoracion del impacto ambiental: (I=A*P*D*R*M)	importancia	
	Consumo de agua	Agotamiento de los recursos naturales RNR	x										-	1	5	5	5	5	625	bajo
	Consumo de energía	Agotamiento de los recursos naturales no renovables	x							x			-	1	5	5	5	5	625	bajo
	Aspectos socioeconómicos	Generación de empleo	x							x			+	1	5	5	5	5	625	bajo
SECADO	Consumo de energía	Agotamiento de los recursos naturales no renovables	x							x			-	1	5	5	5	5	625	bajo
	Generación de malos olores	Afectación en la calidad del aire del entorno			x						x		-	1	10	5	5	5	625	bajo
	Generación de ruido por el uso de maquinaria	Afectación en la calidad del aire del entorno			x								-	1	10	5	5	5	625	bajo
	Aspectos socioeconómicos	contaminación acústica afecta la salud y seguridad de los trabajadores	x								x		+	1	5	5	5	5	625	bajo

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES, CURTIEMBRE CUEROS BELEN SAS																				
ACTIVIDAD O PROCESO	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	CONDICION			COMPONENTE AMBIENTAL AFECTADO					VALORACION									
			emergencia	normal	anormal	hidrico	atmosferico	suelo	flora y fauna	socioeconomico	maquinaria	negativo o positivo	area de influencia	probabilidad	duracion	recuperabilidad	magnitud	valoracion del impacto ambiental: (I=A*P*D*R*M)	importancia	
DESENCALADO Y PURGADO	Generación de malos olores	contaminación del aire del entorno	x			x							-	5	10	5	5	5	6250	medio
	Generación de ruido	contaminación acústica	x								x		-	1	5	5	5	5	625	bajo
	Consumo de agua	Agotamiento de los recursos naturales RNR	x			x							-	1	5	5	5	5	625	bajo
	Consumo de energía	Agotamiento de los recursos naturales no renovables	x							x			-	1	5	5	5	5	625	bajo
	Aspectos socioeconómicos	Generación de empleo	x							x			+	1	5	5	5	5	625	bajo
	Generación de residuos líquidos (sales de cromo, basificante)	contaminación de las fuentes hídricas con Agua residual	x			x							-	5	5	5	5	5	3125	bajo
	Generación de malos olores	Afectación en la calidad del aire del entorno	x							x			-	5	5	5	5	5	3125	bajo

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES, CURTIEMBRE CUEROS BELEN SAS																				
ACTIVIDAD O PROCESO	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	CONDICION			COMPONENTE AMBIENTAL AFECTADO					VALORACION									
			emergencia	normal	anormal	hidrico	atmosferico	suelo	flora y fauna	socioeconomico	maquinaria	negativo o positivo	area de influencia	probabilidad	duracion	recuperabilidad	magnitud	valoracion del impacto ambiental: (I=A*P*D*R*M)	importancia	
	Aspectos socioeconómicos	Generación de empleo	x								x		+	1	5	5	5	5	625	bajo
ACONDICIONADO y ABATANADO	Generación de residuos sólidos	contaminación del suelo y las fuentes hídricas			x						x		-	1	10	5	5	5	625	bajo

Fuente: Autores

## ALCANCE

El alcance que tiene la realización de la evaluación de la norma ISO 14001:2015 en la empresa cueros Belén SAS es diagnosticar la situación ambiental con el propósito de ofrecer alternativas para mejorar los sistemas productivos, teniendo en cuenta la normatividad vigente y proponiendo planes de gestión ambiental de acuerdo con las necesidades identificadas en la evaluación.

Para desarrollarlo, se elaborarán programas ambientales encaminados a la mitigación de los diferentes impactos ambientales identificados previamente, así como en la falta de seguimiento y control de la normativa legal vigente encontrada durante el desarrollo de la visita, así como aspectos contemplados en la norma IO 14001:2015, como la verificación de la política ambiental en donde se establece la planificación, implementación y la operación de la empresa.

Los programas ambientales estarán orientados entonces, a la mitigación de los impactos generados en cada componente ambiental: aire, suelo y agua, basado en los hallazgos; dentro de los que se pueden mencionar la producción de residuos sólidos con

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES, CURTIEMBRE CUEROS BELEN SAS																				
ACTIVIDAD O PROCESO	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	CONDICION			COMPONENTE AMBIENTAL AFECTADO					VALORACION									
			emergencia	normal	anormal	hidrico	atmosferico	suelo	flora y fauna	socioeconomico	maquinaria	negativo o positivo	area de influencia	probabilidad	duracion	recuperabilidad	magnitud	valoracion del impacto ambiental: (I=A*P*D*R*M)	importancia	
LAVADO	Consumo de agua	Agotamiento de los recursos naturales RNR	x			x							-	1	5	5	5	5	625	bajo
	Consumo de energía	Agotamiento de los recursos naturales no renovables	x							x			-	1	5	5	5	5	625	bajo
	Aspectos socioeconómicos	Generación de empleo	x							x			+	1	5	5	5	5	625	bajo
TEÑIDO Y ENGRASE	Generación de residuos líquidos (anilinas, grasas, sulfatadas, sintéticas, naturales, sulfonadas, catiónicas, ácido fórmico)	contaminación de las fuentes hídricas con Agua residual	x			x							-	1	5	5	5	5	625	bajo
	Generación de ruido	contaminación acústica	x							x			-	1	5	5	5	5	625	bajo

alto contenido en materia orgánica, que a su vez generan descomposición y producción de olores ofensivos; la producción de vertimientos de aguas con alta carga orgánica, así como contaminación por metales pesados, tintes y carbonatos provenientes del proceso de calado; y la emisión de gases provenientes de los hornos de secado y de la combustión de combustibles fósiles para las diferentes maquinarias de transporte en el proceso.

De esta manera, con la utilización de la mejora continua, con el desarrollo de una política ambiental para dirigir el desarrollo de la empresa, y la implementación de un sistema de gestión ambiental, se podrán lograr mejoras en el desempeño ambiental y lograr prevenir, mitigar, controlar, compensar los impactos que causa de la actividad de la curtiembre.

## LEGISLACION AMBIENTAL APLICABLE Y ACTUAL

En la realización de la visita a Cueros Belén, se pudo identificar, que no contaban con un sistema de gestión ambiental; incluso, se puede decir que el manejo ambiental que llevan es básico, y no poseen una matriz de requisitos legales y otros requisitos, como lo contempla la norma ISO 14001:2015, y que en la empresa como tal no llevan mayor registro que permita evidenciar cumplimiento.

En el cuadro 1, se presenta entonces, la normativa legal vigente aplicable para el sector de la industria curtiembre, en cuanto aspectos ambientales se refieren, y la documentación que se requiere para que se pueda evidenciar el cumplimiento de esta.

### Cuadro 1. Legislación ambiental aplicables y actual para la industria curtiembre.

Actividad /Etapa	Normatividad y Artículos	Acciones que muestran su cumplimiento/incumplimiento
Procesos de remojo, descalcado, purga, lavado y curtiembre, en los que se requiere captar agua para el proceso de las fuentes superficiales.	Decreto – Ley 2811 de 1974: "Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente" (Ministerio del ambiente, 1974).  Decreto 1594 de 1984: "Por el cual se reglamenta parcialmente el título 1 de la ley novena de 1979, así como el capítulo 2 del título 5- parte3- libro 2 y del título 3 de la parte 3 – libro 1- del decreto ley 2811 de 1974 en cuanto a uso del agua y recursos líquidos" (Ministerio de agricultura, 1984).  Resolución 324 de 2015: "Por la cual se fijan las tarifas para el Cobro de los servicios de evaluación y seguimiento de licencias, permisos, concesiones, autorizaciones y demás instrumentos de control y manejo ambiental y se dictan otras disposiciones" (Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, 2015).	Documentación requerida: Permisos de captación de agua de la quebrada Mocondino vigente. Registros de consumo de agua en la empresa por procesos.  Documentación encontrada: La empresa no cuenta con documentación que soporte la captación de agua, ni registros de consumo en sus procesos. La empresa presenta recibos públicos del agua consumida del acueducto, aunque no toda la del proceso corresponde a esta fuente.
Toda la empresa (Esta resolución se aplicó para una curtiembre de Barranquilla, pero los aspectos a considerar son semejantes a los aplicables para este caso de estudio)	Resolución 0767 del 5 de agosto de 2002 "Por la cual se establecen unas medidas en relación con el manejo de las curtiembres y comercializadoras de productos de la fauna silvestre, y se adoptan otras determinaciones" (Ministerio del ambiente, RESOLUCION 0767 DEL 5 DE AGOSTO DE 2002, 2002)	
Proceso de Pre-descarne, Pelambre, esterilizado, pigmentado y lacado en los que se generan emisiones atmosféricas.	Resolución 909 de 2008  Por la cual se establecen las normas y estándares de emisión admisibles de contaminantes a la atmósfera por fuentes fijas y se dictan otras disposiciones (Ministerio del ambiente v. y., 2008)	Documentación requerida: Certificados de emisiones atmosféricas periódicos de los equipos de la empresa. Certificados de mantenimientos y calibraciones de equipos.  Documentación encontrada: La empresa no cuenta con soporte de registro de emisiones, o mantenimiento de quipos y maquinarias.
Procesos de Pre-descarne, Pelambre, Remojo, Descalcado, Purga, lavado, Curtiembre y teñido. En los que se gran AR.	Decreto 2811 de 974: Código Recursos Naturales (Ministerio del ambiente, DECRETO 2811 DEL 18 DE DICIEMBRE DE 1974, 1974).  Resolución 631 de 2015  (Por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones) Capítulo V (Ministerio del ambiente y desarrollo sostenible, 2015).	Documentación requerida: Registros de parámetros fisicoquímico de los efluentes vertidos por la empresa. Certificados de la CorpoNariño correspondientes a los análisis de los vertimientos puntuales de la empresa. Plan de manejo ambiental de la empresa. Permiso de vertimientos de la empresa  Documentación encontrada: La empresa no cuenta con documentación que soporte los análisis de contaminantes en sus vertimientos, ni permisos de vertimientos. La empresa muestra certificados de pagos anuales a CorpoNariño por los vertimientos, informando que solo con esto dan cumplimiento a esta normalidad.
Actividades de mantenimiento de equipos. En los que se generan aceites y otros residuos peligrosos.	Resolución 1362 de 2007  Por la cual se establece los requisitos y el procedimiento para el Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos (Ministerio del ambiente, 2007)	Documentación requerida: Registros de disposición de residuos sólidos de la empresa a dispositivos finales certificados y registrados. Plan de manejo de Residuos Sólidos de la empresa.  Documentación encontrada: La empresa presenta registro de entrega de residuos sólidos a la empresa de aseo regional EMAS. No tiene manejo de residuos peligrosos con entidades adicionales.
Toda la empresa (aunque no es una normativa legal vigente, aplica para el caso de estudio, por las recomendaciones técnicas suministradas)	Guía de producción más limpia para el sector curtiembres de Bogotá Enfoque en vertimientos y residuos (Alarcón Guevara, Betancur Osorio, Castellanos Cuellar, & García Rodríguez)	

Fuente: autores

## PROGRAMAS DE GESTION AMBIENTAL PARA LA INDUSTRIA DE CURTIEMBRE

### Cuadro 2. Programa de gestión ambiental calidad del aire

# CONCLUSIONES

Se realizó el diagnóstico de la empresa Cueros Belén SAS del sector curtientres, ubicada en el municipio de Belén departamento de Nariño Colombia, en la cual se encontraron hallazgos que determinaron falencias e inconformidades en la aplicación de normas ambientales, así como la no identificación de los impactos ambientales que se están ocasionando debido a su actividad en el ambiente y a la población.

Se socializó la estructura de la norma ISO 14001: 2015 con los encargados de la empresa, a fin de que puedan adoptar políticas ambientales dentro de sus planes de acción a corto plazo en los cuales se involucren las partes interesadas, así como la alta dirección, y se encamine la empresa a tener un adecuado sistema de gestión ambiental (SGA).

A través del diagnóstico realizado se describe la problemática ambiental, Diagrama de análisis de ciclo de vida, Cuadro de legislación ambiental, se identificaron los aspectos e impactos ambientales críticos. Finalmente, de acuerdo con los aspectos significativos resultantes de la matriz de aspectos e impactos ambientales y el incumplimiento de los requisitos legales, se establecieron tres programas ambientales los cuales permiten la toma de acciones de mejora continua, se establecieron las acciones puntuales para dar solución ante la problemática evidenciada, de contaminación de los diferentes ecosistemas (agua, suelo y aire), y así evitar que esta empresa siga causando efectos negativo sobre las fuentes hídricas, alteración o pérdida de la fauna y flora y contaminación atmosférica.

Se evidencia entonces que la empresa Cueros Belén SAS debe considerar la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental, en el cual se contemplen los hallazgos evidenciados en el desarrollo de esta evaluación del caso de estudio; para que en un futuro, puedan considerar optar a una certificación en la norma ISO 14001:2015 y tener un proceso sostenible.

# RECOMENDACIONES

- Implementar en la empresa Belén SAS una planta de tratamiento de aguas residuales, para evitar verter las aguas al sistema de alcantarillado o a las fuentes hídricas sin la debida reducción de sus contaminantes, incluyendo el tratamiento biológico para la contaminación por sales de cromo en las aguas, que conllevan a daños graves a la salud humana.
- Implementar el uso de elementos de protección personal adecuados para la emisión de gases y vapores provenientes de los insumos químicos, que garanticen la salud de los trabajadores de la empresa, ya que se evidencia que actualmente, no se están utilizando los adecuados.
- Realizar jornadas de capacitación a los trabajadores de la empresa Belén SAS, sobre producción más limpia y de las acciones

PROGRAMA DE GESTION AMBIENTAL CALIDAD DE AIRE		
<b>OBJETIVOS:</b> 1. Implementar un sistema de vigilancia de la calidad del aire. 2. Disminución de emisiones atmosféricas producto del proceso de curtiembre. 3. Identificación de las fuentes fijas y móviles las cuales aporten emisiones a la atmosfera y que a su vez generen niveles de contaminación.		
<b>FECHA DE INICIO:</b> 01 mayo 2021		<b>RESPONSABLE:</b> Esportenico Delgado
METAS	QUE LOGRAR	CUANTO %
Conocer e identificar que emisiones se están generando producto del proceso de la curtiembre. Orientar los procesos a la mitigación del impacto.	Cuantificar y comparar las emisiones generadas en las actividades de las curtiembres, de tal forma que se puedan establecer planes de acción en caso de encontrar desviaciones.	$\frac{\text{concentración emisiones}}{\text{concentración legislación}} \times 100$ El indicador debe ser menor que 100%
Implementar el uso de tecnologías limpias donde se realice la disminución de las emisiones atmosféricas.	Este se pretende implementar el uso de tecnologías limpias con la instalación de un extractor de aire industrial el cual reducir los impactos generados por las emisiones atmosféricas.	$\frac{\# \text{ metas cumplidas al año}}{\# \text{ metas propuestas por año}} \times 100$ El indicador debe ser el 100%
<b>PLAN DE ACCION:</b>		
<b>META 1.</b> Identificar la cantidad de cada uno de los contaminantes atmosféricos que se están generando en la empresa, y establecer medidas de acción para minimizarlos, de no encontrarse dentro de lo estipulado.		
<b>META 2.</b> Implementar la normatividad vigente para el proceso de curtiembres y su legislación para la calidad del aire.		

## Cuadro 3. Programa de gestión ambiental calidad del agua

PROGRAMA DE GESTION AMBIENTAL CALIDAD DEL AGUA		
<b>OBJETIVOS:</b> 1. Capacitar al personal de producción de la curtiembre sobre el uso eficiente del agua, donde se genere una cultura ambiental que garantice un equilibrio entre el medio ambiente y la humanidad. 2. Realizar planes de monitoreo y control sobre los consumos de agua en los diferentes procesos de la empresa con el fin de optimizar el uso del recurso hídrico y controlar el impacto ambiental.		
<b>FECHA DE INICIO:</b> 01 mayo 2021		<b>RESPONSABLE:</b> Esportenico Delgado
METAS	QUE LOGRAR	CUANTO %
Capacitaciones a todo el personal que la labora en la empresa. En un 100%	Capacitar al personal en el uso adecuado del agua, en donde se pretenda que cada empleado tenga la capacidad de hacer uso adecuado del recurso.	$\frac{\# \text{ de capacitaciones realizadas}}{\# \text{ de capacitaciones programadas}} \times 100$ $\frac{\# \text{ de personas capacitadas}}{\# \text{ de trabajadores de la empresa}} \times 100$ Los indicadores deben ser 100%
Reducir en un 20% la utilización de agua, donde se pueda reutilizar el agua.	Llevar un control de todos los procesos de la producción de curtiembres con la finalidad de que agua se puede disponer para su uso nuevamente, reutilizando el agua.	$\frac{(\text{consumo prod. anterior} - \text{consumo prod. actual})}{\text{consumo producción actual}} \times 100$ El indicador debe ser mayor que 20%
<b>PLAN DE ACCION:</b>		
<b>META 1.</b> Realización de registros de capacitaciones realizadas a funcionarios de la empresa.		
<b>META 2.</b> Implementar un proceso de reutilización del agua, donde se lo implemente en los diferentes procesos que existen en la curtiembre.		

## Cuadro 4. Programa de gestión ambiental generación de residuos peligrosos

PROGRAMA DE GESTION AMBIENTAL GENERACION DE RESIUDOS PELIGROSOS		
<b>OBJETIVOS:</b> 1. Implementar una adecuada disposición de los residuos peligrosos que se generan en la empresa.		
<b>FECHA DE INICIO:</b> 01 mayo 2021		<b>RESPONSABLE:</b> Esportenico Delgado
METAS	QUE LOGRAR	CUANTO %
Disminución de un 10% sobre la generación de residuos peligrosos generados.	Reutilización de materiales donde se pretende reducir, reutilizar y reciclar los cuales sean aprovechables para los diferentes procesos de la curtiembre.	$\frac{\text{Kg Respel generados año actual}}{\text{Kg Respel generados año anterior}} \times 100$ El indicador debe ser menor que 100%
Capacitaciones a todo el personal que la labora en la empresa. En un 100% Donde se les capacita sobre las disposiciones de residuos peligrosos.	Capacitar al personal de la empresa donde el empleado conozca como se realiza la disposición de los residuos peligrosos.	$\frac{\# \text{ de capacitaciones realizadas}}{\# \text{ de capacitaciones programadas}} \times 100$ $\frac{\# \text{ de personas capacitadas}}{\# \text{ de trabajadores de la empresa}} \times 100$ Los indicadores deben ser 100%
<b>PLAN DE ACCION:</b>		
<b>META 1.</b> Realización de registros de capacitaciones realizadas a funcionarios de la empresa, donde se les capacita sobre los residuos peligrosos.		
<b>META 2.</b> Llevar un control de los residuos peligrosos que se generan y con ello determinar cuáles son aprovechables en cada uno de los procesos		

que se deben tener en cuenta para disminuir la contaminación.

- Se recomienda implementar un programa de mantenimiento preventivo a los equipos de la empresa, con el fin de minimizar las emisiones atmosféricas por combustión incompleta, así como la implementación gradual de nuevas tecnología para los equipos que conlleven a menores consumos energéticos.

## **PREGUNTAS BASADAS EN EL CASO APLICADO Y EN LA NORMA APLICABLE**

---

1. ¿Qué aspectos se deben considerar en la industria de curtiembres para conseguir una certificación en la norma ISO 14001:2015 y mantener un Sistema de Gestión Ambiental (SGA)?
2. Teniendo en cuenta los impactos ambientales ocasionados por la industria curtiembre, ¿Cómo se puede desarrollar un programa de respuesta a emergencias dentro del SGA para los diferentes aspectos ambientales identificados en esta?

## **REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

---

Alarcón Guevara, L. M., Betancur Osorio, L. A., Castellanos Cuéllar, I. A., & García Rodríguez, G. D. (s.f.). *Guía de producción más limpia para el sector curtiembres de Bogotá Enfoque en vertimientos y residuos*. Bogotá: Programa de Gestión Ambiental.

Autoridad Nacional de Licencias Ambientales. (2015). RESOLUCIÓN 324 DE 2015.

CorpoNariño. (2011). *Plan de ordenamiento Quebrada Mocondino Molinos*. San Juan de Pasto: COMUNIDAD SUBCUENCA QUEBRADA MOCONDINO.

CorpoNariño. (2012). *Plan de ordenamiento del recurso hídrico quebrada Recreo y quebrada San Juan*. Pasto: Corporación autónoma regional de Nariño.

CorpoNariño. (2013). *Informe de Gestión institucional*. San Juan de Pasto: Oficina de Planeación y Direccionamiento Estratégico.

Leegales. (22 de 12 de 2020). *Listado de las actividades económicas (códigos CIIU)*. Obtenido de <https://dianhoy.com/listado-de-las-actividades-economicas/>

Martínez Melo, M. A. (2006). *Mejoramiento tecnológico encadenamiento productivo para el sector Cuero del departamento de Nariño*. San Juan de Pasto: Servicio Nacional de Aprendizaje SENA.

Ministerio de agricultura. (1984). DECRETO 1594 DE 1984 .

Ministerio de ambiente, v. y. (2007). *Resolución 1362 de 2007*.

Ministerio del ambiente. (1974). DECRETO 2811 DEL 18 DE DICIEMBRE DE 1974. REPUBLICA DE COLOMBIA.

Ministerio del ambiente. (2002). RESOLUCION 0767 DEL 5 DE AGOSTO DE 2002.

Ministerio del ambiente y desarrollo sostenible. (2015). *Resolución 631 de 2015*.

Ministerio del ambiente, v. y. (2008). *Resolución 909 de 2008*.

Moreno Barco, D., & Ramirez, C. (2006). *Guía ambiental para la industria del curtido y preparado de cueros*. Bogotá: Ministerio de Ambiente, vivienda y desarrollo sostenible.

## **ANEXOS**

---

### **Imagen 1. Evidencia de proceso de la industria Curtiembre en cueros Belén SAS**

Fuente: cueros Belén SAS



### **Imagen 2. Tambor del proceso de calado en cueros Belén SAS**

Fuente: cueros Belén SAS



**Imagen 3. Planta de cueros Belén SAS**

Fuente: cueros Belén SAS



**Imagen 4. Proceso de tratamiento de pieles**

Fuente: cueros Belén SAS



\*\*\*\*\*