

MODELO DE NEGOCIO SOSTENIBLE DE UNA EMPRESA DE CURTIEMBRES EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ D.C.

Lozano Rodríguez, Carlos ¹ - Varela Lizarralde, Linda Jineth ²

RESUMEN

En Cundinamarca y Bogotá se concentran el 80% de las curtiembres que producen el 38% de la producción nacional de cuero y que se caracterizan por ser altamente contaminantes, dado que vierten sustancias cancerígenas como el cromo, que afecta directa e indirectamente a personas y al ambiente. La presente propuesta describe el modelo de negocio circular para la Empresa de curtiembre Cueros JCG, localizada en la ciudad de Bogotá, como propuesta de valor, considerando las tendencias actuales de consumo de bienes derivados del cuero. La Economía Circular es un modelo que extiende el ciclo de vida de productos, reduce residuos y los reutiliza como insumos, generando valor adicional y ahorrando costos de producción. El documento que nos ocupa se dividió en 3 fases: diagnóstico de circularidad, hoja de ruta de sostenibilidad y propuesta de implementación. Mediante el método de investigación deductivo y utilizando las premisas de economía circular, se propondrá la hoja de ruta de circularidad para la empresa. Entre los hallazgos encontrados, se resaltan que la empresa tiene un bajo nivel de gestión debido a un proceso de planificación limitado que requiere, además, reemplazar el enfoque de economía lineal por uno de economía circular, que optimice el uso de los recursos, y que le permita a Cueros JCG mejorar la eficiencia en el desarrollo de su actividad económica.

Palabras claves: ciclo de vida, curtiembre, economía circular, modelo de negocio, propuesta de valor

SUSTAINABLE BUSINESS MODEL FOR A TANNERY COMPANY IN THE CITY OF BOGOTÁ D.C.

ABSTRACT

In Cundinamarca and Bogotá, 80% of the tanneries that produce 38% of the national leather production are concentrated. These tanneries are highly polluting because they release carcinogenic substances such as chromium, which directly and indirectly affects people and the environment. The present proposal describes the circular business model for the leather company Cueros JCG, located in Bogotá, considering current trends in leather-derived goods consumption. Circular Economy is a model that extends the product lifecycle, reduces waste, reuses materials, generates additional value, and saves production costs. This document, divided into three phases—circularity diagnosis, sustainability roadmap, and implementation proposal—will be applied using deductive research methods and the principles of circular economy. The research type is descriptive, allowing analysis, understanding, and description of specific aspects related to the implementation and effectiveness of this model. Among the findings, it is highlighted that the company has low management levels due to limited planning processes. Additionally, transitioning from a linear economy approach to a circular one will optimize resource use and enhance efficiency in Cueros JCG's economic activities.

Keywords: business model, circular economy, life cycle, tannery, value proposition

¹ Universidad Santo Tomás (Colombia). Email: carloslozano@usta.edu.co , <https://orcid.org/0000-0002-0420-0929>

² Universidad Santo Tomás (Colombia). Email: lindavarela@usantotomas.edu.co

Introducción

De acuerdo con Secretaría Distrital de Ambiente, 2018, el sector marroquinería en Colombia se destaca por ser una de las actividades manufactureras más antiguas. El barrio San Benito es el área que cubre la mayor parte de curtiembres en la ciudad de Bogotá (Colombia).

La importancia de esta actividad económica es fundamental: por un lado, contribuye a reutilizar las pieles en diferentes usos y de esta manera evita su descomposición en el ambiente y, por otro lado, es una actividad económica que factura miles de millones de dólares al año a nivel mundial dado que, las pieles se usan para múltiples actividades como textil, calzado, accesorios, tapicería, etc. (Secretaría Distrital de Ambiente, 2018)

En Colombia este sector es considerado uno de los más importantes y se estima que el 50% de la producción local es exportada a diferentes países, por lo que genera miles de empleos en el país (SICEX, 2021). Cundinamarca y Bogotá concentran el 80% del total de las curtiembres existentes en el país, con una producción promedio de 103.000 cueros, que equivalen al 38% del total nacional (Martínez & Romero, 2018).

Siendo desde el punto de vista económico, un sector relevante en el aparato productivo del país, sobresale de manera negativa como uno de los más contaminantes, generando en su proceso sustancias cancerígenas, además que tan solo aprovecha el 20% del material en crudo inicial, causando desechos de más del 60% en su línea de producción, siendo el cromo el principal material contaminante, debido a que los residuos que salen del proceso de recurtido son desechados a los vertederos, estos tienen un contacto directo e indirecto con las personas y el ambiente (Energy from toxic organic waste for heat and power generation, 2018).

Para el caso de Bogotá D.C, que es una de las zonas urbanas con una gran riqueza hídrica distribuida en ríos, humedales, paramos, y nacimientos, también se caracteriza por ser una ciudad que la contamina, principalmente por la actividad humana y que, para el caso del río Tunjuelito, este se ve gravemente afectado por la descarga de sustancias provenientes de las curtiembres, las cuales utilizan productos químicos con impacto negativo tanto ambiental como sanitario, además de consumir considerables volúmenes de agua. Además, la contaminación de esta fuente hídrica ocasiona fuertes inundaciones en el barrio San Benito, principalmente por el taponamiento del sistema de alcantarillado, causado principalmente por las operaciones de las curtiembres (González, 2019).

Para Serrano y Borda (2020), en Colombia, se aprecia un estancamiento en prácticas de control y orden, principalmente por la falta de interés de las autoridades competentes para generar planes de acción encaminados al aprendizaje organizacional que ayuden de manera significativa e reducir los impactos negativos que conllevan estas actividades productivas en la ciudad, a lo cual, el autor propone capacitar y generar conciencia a los directamente relacionados con estas industrias, para que incorporen el concepto de sostenibilidad y eficiencia en el manejo de sus recursos, la salud y seguridad en el trabajo y, sobre todo, para ellos, muy importante, el disminuir costos de producción sin alterar la calidad de su producto.

La actual coyuntura mundial relacionada con procesos de innovación y desarrollo económico de los países ha generado en el medio ambiente una contaminación indiscriminada y la distribución desigual de los ingresos entre naciones, convirtiéndose en

el foco de atención, buscando ahora el desarrollo de estrategias con el fin de reducir el impacto que todos estos cambios han generado al planeta. (Lozano et al., 2022)

La Economía Circular es un modelo que permite extender el ciclo de vida de los productos, esto implica reducir los residuos al mínimo, utilizándolos como posibles insumos, creando de esta manera un valor adicional, ahorrando costos de producción. Aplicando la economía circular se logra reducir el consumo de energía y recursos, creando productos más eficientes y sostenibles, también se reducen los riesgos relacionados con la volatilidad de los precios y la disponibilidad y dependencia de las importaciones al recircular las materias primas. El modelo circular puede aumentar la competitividad, impulsar el crecimiento económico, crear empleo y permite incentivar la innovación. (Parlamento Europeo, 2023)

En la presente investigación se busca diseñar una propuesta de modelo de negocio sostenible para la empresa Cueros JCG, acogiendo el concepto de economía circular como herramienta para la construcción de la propuesta de valor, para lo cual se identificarán las principales características de la industria, validando el proceso mediante el cual se pueden aplicar los conceptos de la economía circular y sostenibilidad.

Con la contribución de este modelo se espera que, en futuras investigaciones, las empresas puedan tomarlo como referencia para cumplir ambientalmente y poder mejorar la productividad.

Metodología

Se aplicará el método de investigación deductivo que según Bernal Torres (2010) consiste en utilizar el razonamiento general de aplicación universal, para llegar a conclusiones particulares. En este sentido, partiendo de los postulados de la economía circular, se ejecutará la fase de diagnóstico para la empresa Cueros JCG y se diseñará una hoja de ruta para las oportunidades de circularidad estratégicas priorizadas para la empresa.

El tipo de investigación utilizado es descriptivo, en donde se analizan una serie de cuestiones de manera independientemente, para así detallar lo que se investiga. (Hernández Sampieri et al., 1991) De esta manera, se analizarán, comprenderán y describirán aspectos específicos relacionados con la implementación y efectividad del modelo de economía circular propuesto.

La investigación se va a desarrollar utilizando una estrategia cualitativa, en donde se va a analizar el CANVAS del negocio, los aspectos e impactos ambientales que tiene el producto en su ciclo de vida, tomando como referencia los análisis que se han hecho de la problemática ambiental en el barrio San Benito, buscando establecer patrones comunes que ayuden a construir la propuesta de modelo del negocio. En este punto se utilizarán herramientas de análisis administrativo como lo son el análisis de debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas con la matriz DOFA de la empresa, y se definirán las estrategias de posicionamiento, defensiva, de reorientación y de supervivencia, obtenidas a partir del análisis CAME (Corregir-Adaptar-Mantener-Explorar).

En la construcción de un modelo de negocio circular para la empresa Cueros JCG, se seguirán los pasos que se proponen en el libro “Guía práctica para implementar la economía circular en las pymes” (Lasheras et al., 2020), en donde se proponen tres fases: diagnóstico de circularidad, hoja de ruta de sostenibilidad-circularidad y la implementación de la hoja de ruta, las cuales permiten conocer la situación inicial de la empresa, identificar oportunidades

de circularidad, diseñar una hoja de ruta y establecer un plan de acción para su implementación. El análisis se complementará con el libro “Economía circular. Un enfoque práctico para transformar los modelos empresariales” (Henzen & Weenk, 2022), el cual permitirá aplicar y monitorear la implementación del modelo de negocio circular propuesto, por medio de la construcción de indicadores de rendimiento KPI’s.

En la primera fase que es el diagnóstico inicial de la empresa, se realizó un análisis del entorno externo, identificando las tendencias legislativas del sector y las del mercado, incluyendo factores demográficos, normativos, económicos, ambientales, asociados a la competencia, a las tendencias tecnológicas, a las necesidades de los clientes y a la incertidumbre. Para completar el diagnóstico, se desarrolló un análisis del entorno interno de la organización, por medio del CANVAS, el ciclo de vida del producto, la matriz DOFA y la evaluación de impactos ambientales (utilizando la matriz MET (materiales utilizados, energía consumida y emisiones tóxicas generadas)) y sociales.

Para la fase de hoja de ruta de sostenibilidad-circularidad, se identificaron las oportunidades de circularidad por medio del análisis CAME y las derivadas del ciclo de vida y evaluación de impactos, teniendo en cuenta el diagnóstico inicial previamente desarrollado. Seguido a lo anterior, se aplicó una evaluación multicriterio a las oportunidades identificadas, para priorizar las estrategias que mayor impacto generan en la sostenibilidad, para las cuales se determinaron los plazos y costes de desarrollo.

Para la implementación que corresponde a la tercera fase del modelo de economía circular, se presenta un cuadro de mando integral y se recomienda una batería de indicadores KPI’s que la empresa Cueros JCG puede aplicar en caso de que se implemente el modelo de sostenibilidad propuesto.

Resultados

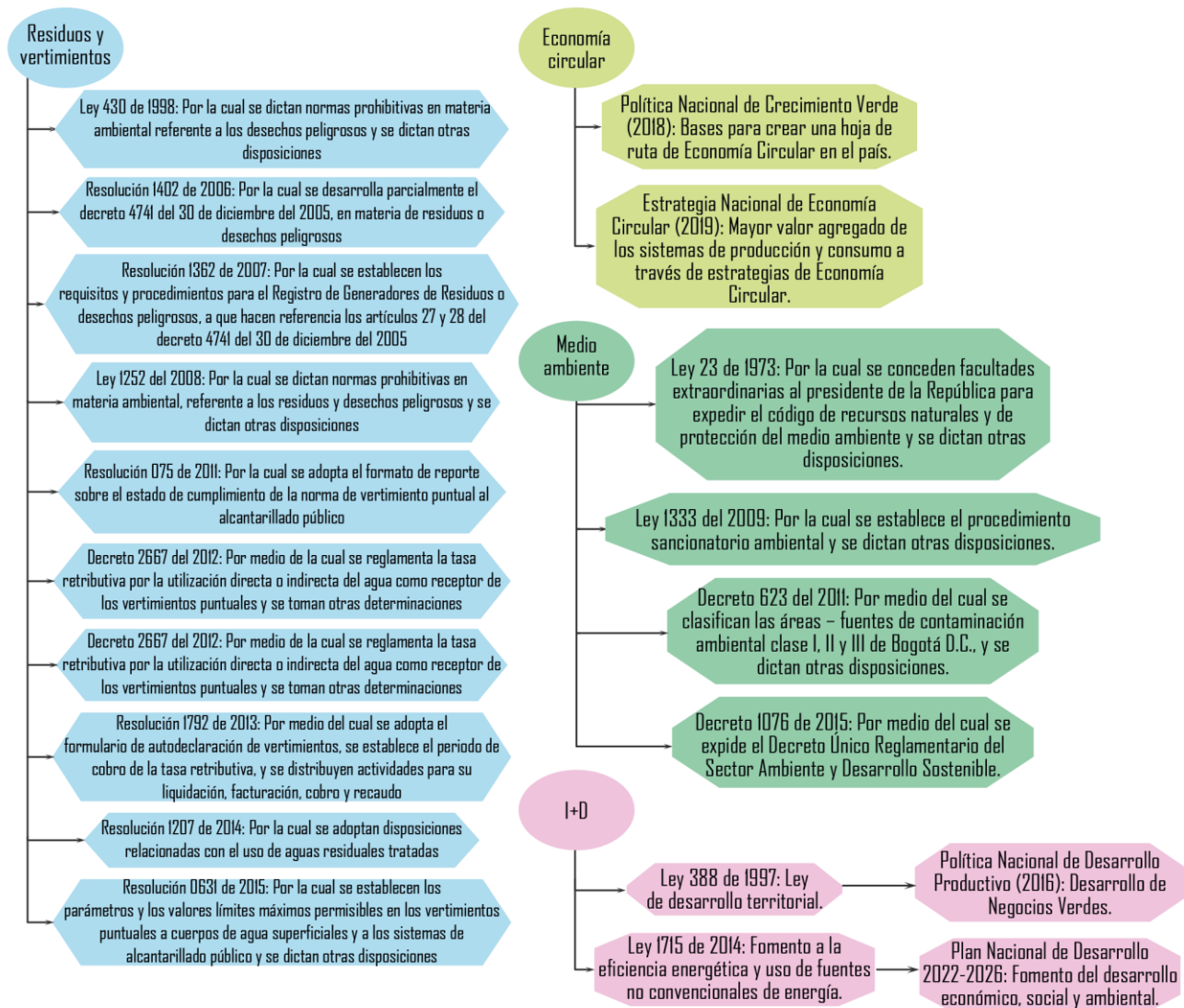
1. *Diagnóstico Inicial de la Empresa – Entorno Externo*

Identificación de Tendencias Legislativas

Tomando como referencia el estudio desarrollado por (González, 2019) se enuncia en la Figura 1 la normatividad aplicable al sector de curtiembres, separados por los temas de economía circular, investigación y desarrollo, residuos y vertimientos y medio ambiente.

Figura 1

Normatividad ambiental aplicable a las curtiembres

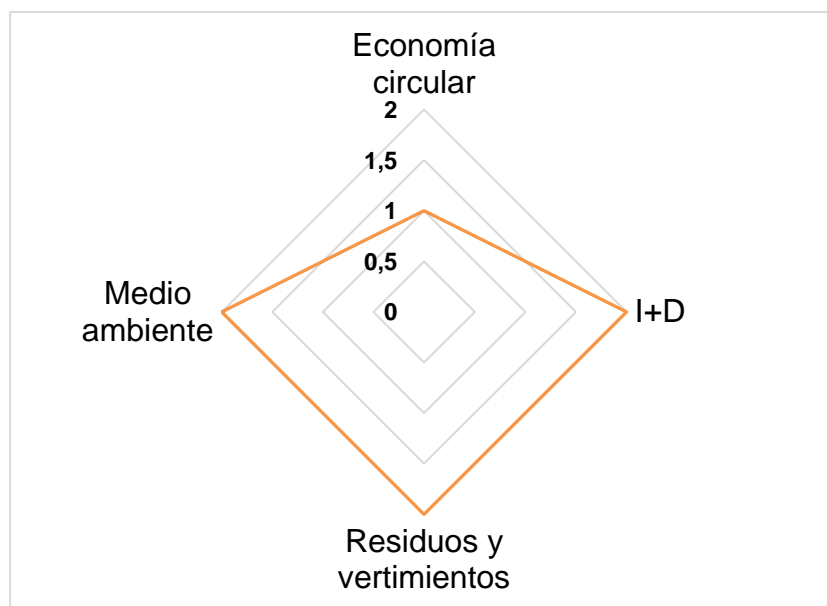


Fuente: Elaboración propia, con información de (Lozano & Rubio, 2022)

En la Figura 2 se muestra el nivel de cumplimiento de la normatividad en la empresa Cueros JCG, teniendo en cuenta los temas planteados en la Figura 1. Para el análisis se definieron 3 niveles de cumplimiento, 1 bajo, 2 medio y 3 alto, en donde se identificó a nivel general, que la empresa tiene un cumplimiento medio y que, con relación a la economía circular, la empresa se encuentra en un escenario poco alentador, por lo que se evidencia una gran oportunidad para proponer un modelo de negocio sostenible, que apoye y mejore el cumplimiento de la empresa.

Figura 2

Estado de cumplimiento normativo de la empresa Cueros JCG



Identificación de Tendencias de Mercado

La industria de Cuero, Calzado y Marroquinería en Colombia enfrenta desafíos significativos, como la predominancia de micro y pequeñas empresas, limitaciones en el desarrollo del sector y la falta de adherencia a prácticas más sostenibles. Aunque los productores nacionales tienen una participación considerable en el mercado, ocupando el 46%, Colombia se encuentra en la posición 29 a nivel mundial. La alta demanda de agua en el proceso de producción de cuero ha llevado a la implementación de sistemas de reutilización del agua, pero la falta de regulación y adopción de prácticas más limpias ha llevado al cierre de curtiembres debido a la contaminación ambiental.

En comparación con economías avanzadas, como las de Alemania, Italia y Estados Unidos, las industrias de países en desarrollo como Colombia experimentan un desarrollo menos dinámico. Brasil destaca en América Latina como un referente en términos de escalas de producción y ha establecido normativas técnicas para productos del sector. La iniciativa del cuero con certificaciones del *Leather Working Group* busca abordar los impactos ambientales asociados al proceso de curtido, fomentando prácticas más sostenibles.

A nivel global, la moda sostenible y el movimiento hacia el *slow fashion* han ganado impulso, influenciados por la percepción del cuero como un material duradero. Sin embargo, los desafíos económicos, el aumento de costos y la contaminación asociada con el tratamiento químico de pieles animales plantean preocupaciones importantes. La falta de interés de los empresarios en adherirse a normativas para una producción más limpia ya sea por motivos culturales o resistencia a cambios generacionales, ha resultado en cierres de curtiembres debido a problemas ambientales, destacando la necesidad de un enfoque más sostenible en la industria.

2. Diagnóstico Inicial de la Empresa – Entorno Interno

Análisis del Modelo de Negocio

El estudio de Lozano et al. (2022) presenta un análisis micro de la empresa Cueros JCG, enfocado en su estrategia y modelo de negocio mediante un análisis CANVAS. Destaca la necesidad de respaldo financiero para realizar mejoras en instalaciones, así como aumentar la capacidad de producción. En la actualidad no hay acuerdos con proveedores para realizar análisis químicos de insumos para verificar cumplimiento normativo.

El empresario resalta la propuesta de valor centrada en la calidad del producto y la importancia de mantener relaciones sólidas con los clientes. Aspectos en los que además el empresario considera tener en cuenta son: no identificar canales de comercialización adecuados, mejorar la estructura de costos, construcción de proyecciones de ventas a partir de la información del mercado y búsqueda de recursos financieros externos.

Análisis de Estrategia

La empresa Cueros JCG no tiene definida su misión, visión, valores organizacionales y partes interesadas.

Proceso productivo

Como parte del diagnóstico inicial de la empresa, a partir de la información obtenida del empresario, en Lozano et al. (2022) se hace un bosquejo inicial del proceso productivo de la empresa Cueros JCG, con el cual en esta fase se presenta la propuesta de desarrollo del modelo de gestión circular.


Estudio sobre el Ciclo de Vida del Producto

El ciclo de vida de un producto se comprende como las fases secuenciales y conectadas de un sistema de producto o servicio, que van desde la obtención de la materia prima o su creación a partir de recursos naturales hasta su gestión al llegar al final de su vida útil. El ciclo de vida abarca elementos, como actividades, productos y servicios, y puede englobar bienes y servicios adquiridos, y la gestión al final de la vida de los productos y la oferta de servicios, como diseño, fabricación, transporte, embalaje, uso y disposición final. (ISO, 2015)

Para analizar el ciclo de vida del producto de la empresa Cueros JCG se van a revisar las etapas de diseño y desarrollo, fabricación, transporte y venta, uso/consumo y gestión final. Se presenta en la Tabla 1 el análisis del ciclo de vida:

Tabla 1

Análisis del ciclo de vida del producto de la empresa Cueros JCG



	Diseño y desarrollo	Fabricación	Transporte y venta	Uso/ consumo	Gestión final
Descripción	Recepción de pedidos y elección de materia prima e insumos.	Adquisición de materia prima e insumos. Proceso de recurtido. Instalaciones.	Entrega del producto. Transporte desde la empresa hasta su destino final.	Uso habitual de la prenda de vestir o del calzado.	Gestión de residuos cuando la prenda o calzado ya no se utilice para el fin que fue elaborado
Cuenta propia/ajena	Propia.	Propia.	Propia.	Ajeno - Cliente	Ajeno - Empresas de aseo y/o cliente
Acción/ influencia	Acción: se revisan especificaciones de calidad de la materia prima.	Acción: cuenta con una planta de tratamiento de aguas residuales.	Acción: se entrega producto de alta calidad, donde se tiene la expectativa de que su vida útil sea amplia.	Influencia: con el cuero se brinda un material duradero, apoyando el slow fashion.	No hay

Para el análisis del ciclo de vida en la etapa de diseño y desarrollo se destaca que la empresa revisa especificaciones de calidad de la materia prima e insumos, en la fabricación, es importante resaltar que la empresa cuenta con una planta de tratamiento de aguas residuales, en el transporte y venta, la empresa entrega un producto de alta calidad, en el uso y consumo se muestra una tendencia de consumo por parte de los clientes al slow fashion y en la gestión final, actualmente no hay acción y/o influencia y es por esto que se identifican oportunidades de aprovechamiento y uso de residuos.

Análisis DOFA

Es una herramienta fundamental para analizar minuciosamente la línea base de una organización, teniendo en cuenta sus fortalezas, debilidades y las oportunidades y amenazas de su entorno. Esta metodología simplifica el tomar decisiones. (Sánchez, 2020)

Tabla 2

Matriz DOFA de la empresa Cueros JCG

<div style="background-color: #8B4513; color: white; padding: 10px; font-size: 2em; font-weight: bold; border-radius: 10px 10px 0 0;">D</div> <h2 style="color: #4F7942; margin: 0;">DEBILIDADES</h2> <ul style="list-style-type: none"> -Desconocimiento de la estructura de costos y planificación financiera por parte de la gerencia, lo que implica no tener proyección de ventas. -Fondos económicos propios insuficientes. -Escasa capacidad de producción debido a las instalaciones limitadas por espacio y el número de empleados. -No se realiza una evaluación de calidad de los proveedores. -Canales de comercialización limitados. 	<div style="background-color: #8B4513; color: white; padding: 10px; font-size: 2em; font-weight: bold; border-radius: 10px 10px 0 0;">O</div> <h2 style="color: #4F7942; margin: 0;">OPORTUNIDADES</h2> <ul style="list-style-type: none"> -Incentivos tributarios al desarrollo tecnológico del proceso de curtido. -Políticas de fomento de la Economía Circular en los procesos productivos. -Entrada al mercado extranjero. -Sistemas automatizados de dosificación de agua y químicos. -Popularidad del Slow fashion (el cuero es un material muy resistentes).
<div style="background-color: #8B4513; color: white; padding: 10px; font-size: 2em; font-weight: bold; border-radius: 10px 10px 0 0;">F</div> <h2 style="color: #4F7942; margin: 0;">FORTALEZAS</h2> <ul style="list-style-type: none"> -La calidad del producto conocida por sus clientes. -Clima organizacional. -Se da importancia al periodo de inducción -Los pagos de salarios son puntuales. -Puntualidad de entregas a los clientes. 	<div style="background-color: #8B4513; color: white; padding: 10px; font-size: 2em; font-weight: bold; border-radius: 10px 10px 0 0;">A</div> <h2 style="color: #4F7942; margin: 0;">AMENAZAS</h2> <ul style="list-style-type: none"> -Impactos en el medio ambiente por la actividad. -Escasez de agua. -Normatividad del sector más rigurosa. -Fuerte competencia del sector. -Inflación: afecta el precio de los insumos. -Llegada de nuevas marcas posicionadas globalmente.

3. Evaluación de Impactos Ambientales, Económicos y Sociales

Evaluación Ambiental

Para conocer y evaluar los aspectos e impactos ambientales se aplica una metodología de análisis ambiental con base en la matriz MET, cuyo propósito es obtener una comprensión integral de los flujos de entrada y salida en las distintas operaciones de cada etapa del ciclo de vida de un producto o servicio. Esto implica la identificación de los aspectos ambientales clave. (Lasheras et al., 2020)

Figura 3
 Evaluación de aspectos ambientales de la empresa (toxicidad)

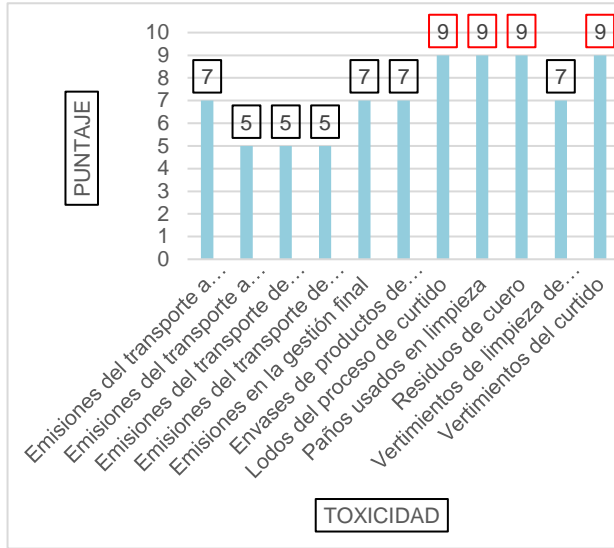


Figura 4
 Evaluación de aspectos ambientales de la empresa (energía)

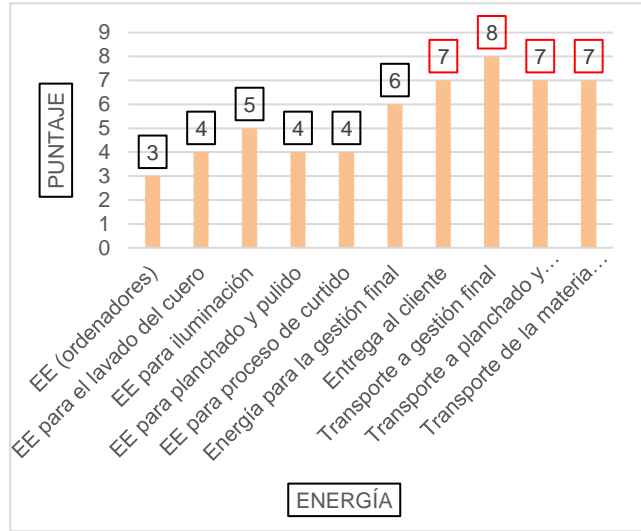
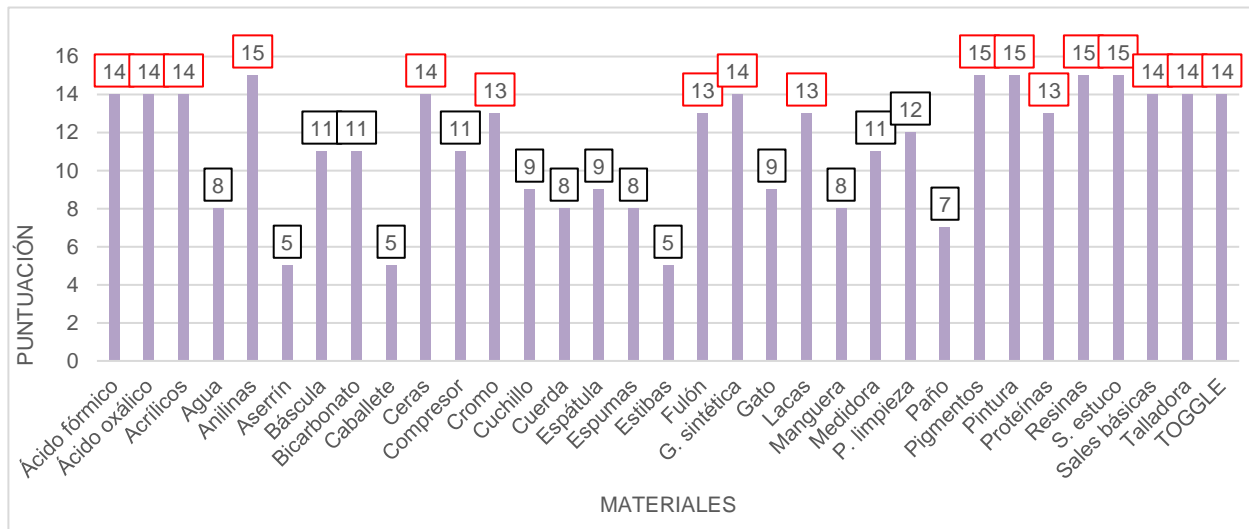


Figura 5
 Evaluación de aspectos ambientales de la empresa (materiales)



En la Figura 3 se evalúan los aspectos ambientales relacionados a la toxicidad de residuos, vertidos y emisiones generadas por la empresa Cueros JCG, teniendo en cuenta en residuos y vertidos, la peligrosidad, el destino y la frecuencia de generación y en las emisiones se analiza el área de influencia y el porcentaje de tiempo que se generan en el año. Los resultados indican que los residuos y vertimientos generados en el proceso de recurtido del cuero son los que tienen un puntaje más alto y por lo tanto son los de mayor impacto, debido a su toxicidad y alta tasa de generación.

En la Figura 4 se evalúan los aspectos ambientales relacionados a la energía empleada en la empresa Cueros JCG, teniendo en cuenta si la fuente de electricidad proviene de un combustible fósil o es renovable, el tipo de combustible utilizado para procesos industriales, el combustible utilizado para el transporte y se analiza el porcentaje de tiempo que se consume cada tipo de energía en el año. Los resultados indican que el transporte es la actividad que tiene un mayor impacto, por el consumo de gasolina, debido, por un lado, a que en Colombia la flota vehicular sigue utilizando gasolina como principal fuente de combustible y por otro lado, que la matriz energética en el país es mayoritariamente hidráulica, la cual es una fuente renovable de electricidad.

En la Figura 5 se evalúan los aspectos ambientales relacionados a los materiales utilizados en la empresa Cueros JCG en el recurtido del cuero, teniendo en cuenta la peligrosidad, si es o no renovable y/o proviene de material reciclado, si es biodegradable o reciclable, si es simple o está compuesto por varios materiales y su procedencia. Los resultados indican que los insumos químicos utilizados en el proceso de fabricación son los que tienen un puntaje más alto y por lo tanto son los de mayor impacto.

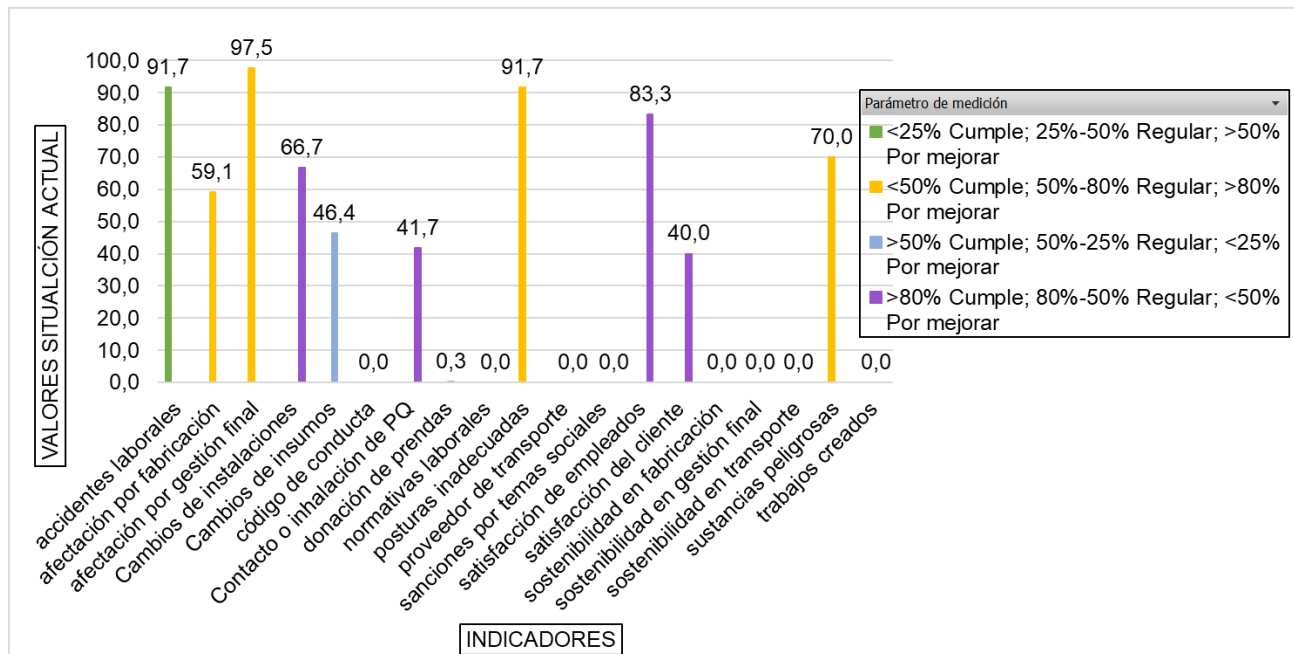
Evaluación Social

La evaluación del impacto social requiere considerar la identificación de las partes interesadas, previamente examinada en el "Análisis de Estrategia". Una vez identificadas las partes interesadas, es necesario asignar a cada una las etapas del ciclo de vida en las que ejerce su influencia. A partir de esta clasificación, se llevará a cabo la medición del impacto, adaptándola a la tipología de la organización y estableciendo indicadores que respalden la evaluación correspondiente. (Lasheras et al., 2020)

En la Figura 6 se evidencia que la empresa con su situación actual tiene varios aspectos por mejorar, entre los cuales se destacan, la alta tasa de accidentes laborales debido a que no existe una política de seguridad y salud en el trabajo y por ende no se cumple con las normativas a los trabajadores, la cantidad de población aledaña afectada por actividades de fabricación y gestión final, el bajo porcentaje de donación de prendas de vestir y calzado, los bajos o inexistentes criterios de sostenibilidad de proveedores, transportistas, en la fabricación y en la gestión final y la baja o nula cantidad y calidad de trabajos creados. Con los hallazgos encontrados en la evaluación social, es posible identificar oportunidades de mejora con las cuales se logre mejorar todos o algunos de los indicadores previamente mencionados.

Figura 6

Evaluación Social de la Empresa Cueros JCG



4. Hoja de Ruta de Sostenibilidad-Circularidad (Propuesta de Modelo de Negocio Sostenible)

Direccionamiento Estratégico

- **Misión.** Suministrar cueros de la más alta calidad, siguiendo rigurosas normas de manufactura, preservando nuestra tradición artesanal en el tratamiento de pieles mediante la introducción de enfoques innovadores. Nos comprometemos a operar de manera responsable con el medio ambiente y la sociedad, buscando un progreso sostenido tanto en nuestras operaciones internas como en las comunidades que nos rodean.
- **Visión.** Con miras al año 2030, aspiramos a consolidarnos como una empresa de alta competitividad, expandiendo significativamente la presencia de nuestro producto en el mercado nacional e incursionando con éxito en el mercado internacional. Nos comprometemos a brindar siempre la óptima experiencia al cliente, adaptándonos ágilmente a los cambios emergentes, y manteniendo en todo momento nuestra responsabilidad como una empresa comprometida con la circularidad y la sostenibilidad en todos sus aspectos.

Identificación de oportunidades. Análisis CAME.

Es una técnica que tiene como objetivo corregir las debilidades, adaptarse a las amenazas, mantener las fortalezas y explorar las oportunidades (Lasheras et al., 2020).

Tabla 3

Matriz CAME de la empresa Cueros JCG

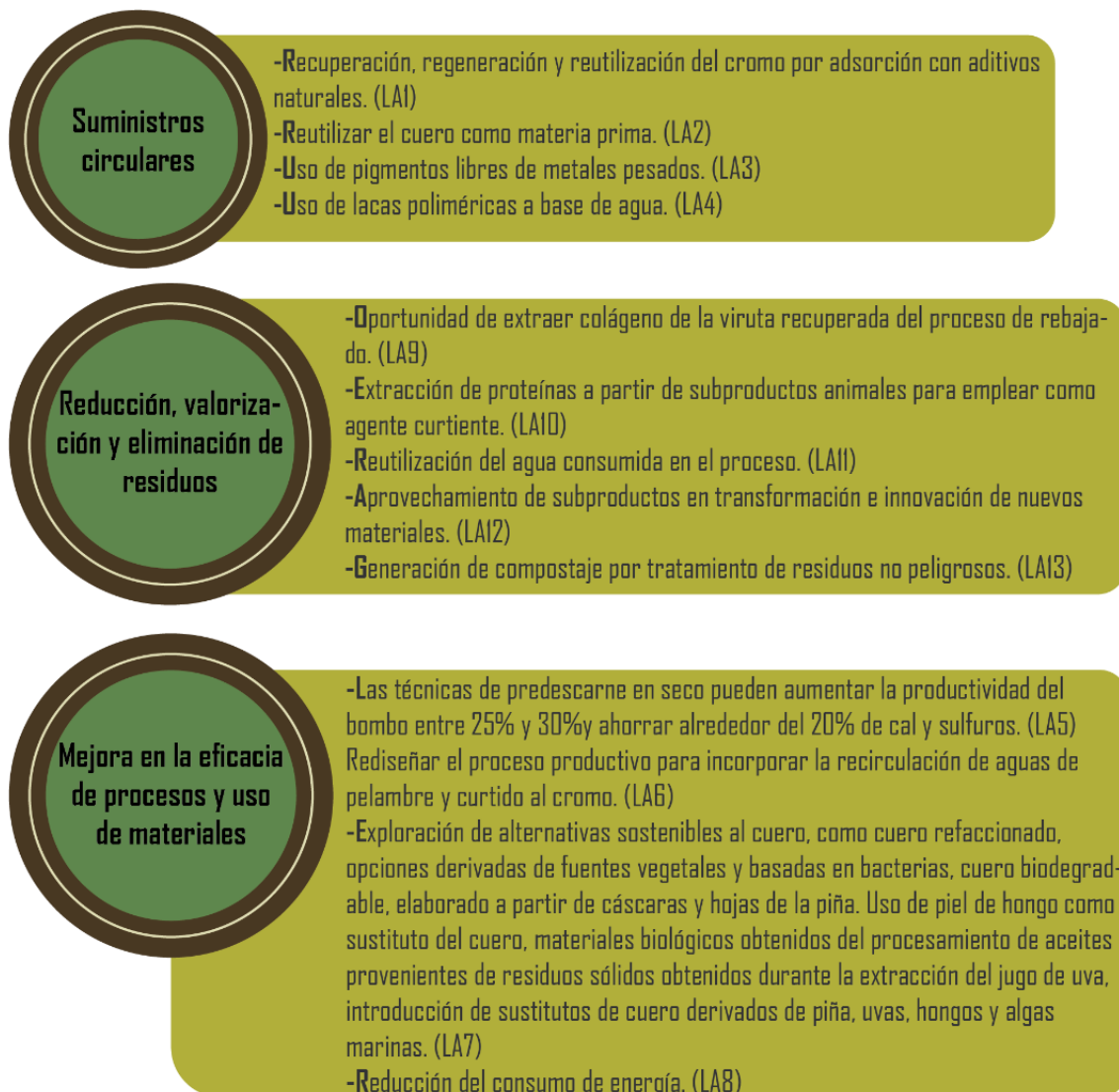
<p>C CORREGIR</p> <p>-Aplicar un modelo de negocio circular que permita la prolongación de la vida útil del producto a través de la remanufacturación, permitiendo ahorros y disminuyendo la generación de residuos y vertidos. (LE1)</p>	<p>ADAPTAR A</p> <p>-Por medio de la recuperación de materiales y productos al final del ciclo de vida se reduce la demanda de insumos vírgenes, al mismo tiempo que se reciclan y valorizan los residuos, permitiendo ahorros en el proceso. (LE3)</p>
<p>M MANTENER</p> <p>-Al implementar una estrategia de producción más limpia se mejora el cumplimiento ambiental y se incrementa la competitividad de la empresa. (LE2)</p>	<p>EXPLORAR E</p> <p>-Aumentando la calidad y durabilidad de los productos ofrecidos mediante el ecodiseño, se amplían las posibilidades de entrar al mercado extranjero y permite acceder a beneficios tributarios. (LE4)</p>

Oportunidades derivadas del ciclo de vida y evaluación de impactos.

Para la identificación de oportunidades se siguen los pasos definidos en (Lasheras et al., 2020):

Figura 7

Oportunidades derivadas del ciclo de vida y la evaluación de impactos de la Empresa Cueros JCG



Evaluación de las Líneas Estratégicas (LE) y Líneas de Acción (LA).

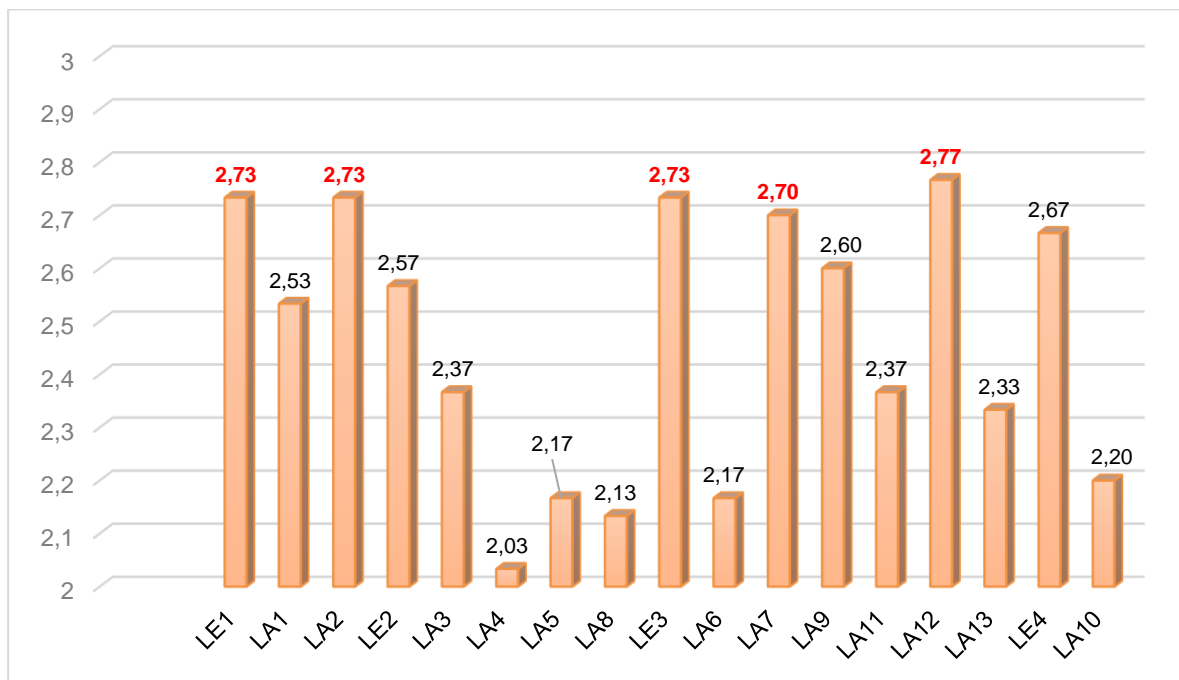
Para llevar a cabo este proceso, es necesario desarrollar e implementar métodos y herramientas que permitan evaluar cada una de las líneas identificadas en términos de su impacto en la sostenibilidad a lo largo del ciclo de vida completo del producto, tomando en cuenta aspectos ambientales, económicos y sociales. Los parámetros de evaluación analizados en el impacto ambiental fueron contaminación del agua, contaminación del suelo y generación de residuos peligrosos, en el impacto económico, coste del ciclo de vida del producto, volatilidad del coste de insumos e impacto en ventas y en el impacto social, accidentes laborales, utilización de sustancias peligrosas y población aledaña afectada por actividades.

En la Figura 7 se muestra gráficamente la evaluación de las LE y las LA de circularidad identificadas para la empresa Cueros JCG, en donde se analizó el impacto de cada LE y LA en los parámetros mencionados anteriormente, con una escala numérica de 1 a 3, siendo 1 negativo, 2 neutro y 3 positivo. Para obtener la valoración global del impacto en la sostenibilidad de cada LE y LA, se definió la siguiente importancia en porcentaje para cada categoría, impacto ambiental 50%, impacto económico 40% e impacto social 10%.

Considerando los porcentajes de peso de cada categoría, se calculó el valor del impacto en la sostenibilidad de cada LE y LA, en donde se puede evidenciar que las líneas estratégicas 1 y 3, junto con las líneas de acción 2, 7 y 12 fueron las que obtuvieron mayores puntajes, por tal motivo se consideraron como las líneas priorizadas para el modelo de economía circular.

Figura 8

Matriz multicriterio. Impacto en la sostenibilidad de las líneas estratégicas y líneas de acción de circularidad para la empresa Cueros JCG

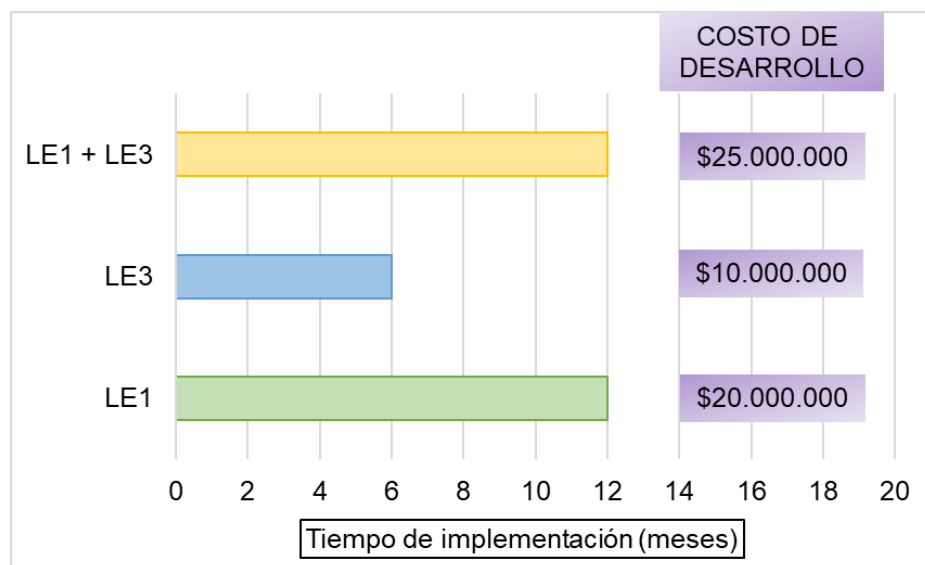


Construcción de la Hoja de Ruta

Con la evaluación y priorización de las líneas estratégicas se define la hoja de ruta de sostenibilidad-circularidad que se presenta por medio de gráfico en la Figura 8, donde se definieron las actividades, plazo de desarrollo, costo y el impacto en la sostenibilidad de cada línea estratégica previamente priorizada, en donde todas las líneas estratégicas identificadas se clasificaron con un alto impacto ambiental, económico y social.

Figura 9

Hoja de ruta de sostenibilidad-circularidad para la empresa Cueros JCG



5. Implementación de la Hoja de Ruta de Sostenibilidad-Circularidad

Es la fase final de la transformación de un modelo de negocio lineal a uno circular, en donde primero se establecieron unos objetivos e indicadores de sostenibilidad y tres niveles de meta, para medir la evolución de la empresa como consecuencia de la implementación de la hoja de ruta. En el anexo 1 se presenta el cuadro de mando integral para la Empresa Cueros JCG.

Conclusiones

- Se diagnosticó la empresa Cueros JCG, evaluando su cumplimiento ambiental, oportunidades y amenazas del sector, fortalezas y debilidades internas, modelo de negocio, ciclo de vida del producto, aspectos ambientales y sociales, lo que permitió incorporar la circularidad en la empresa.
- Se analizó la situación de Cueros JCG, por medio del diagnóstico realizado y se definieron estrategias de economía circular para construir su ventaja competitiva.
- Se construyó la propuesta de modelo de negocio para la empresa con las estrategias de economía circular priorizadas, como parte de su propuesta de valor.

Recomendaciones

- Para futuras investigaciones, se recomienda un enfoque interdisciplinario para identificar y priorizar oportunidades de sostenibilidad y construir el modelo de circularidad, para lograr aplicar la economía circular desde diversas áreas del conocimiento.
- Para el éxito del modelo de negocio propuesto, se recomienda a la empresa que vea el cumplimiento ambiental no como una obligación, sino como una oportunidad para entrar en nuevos mercados.

Referencias

- Bernal Torres, C. A. (2010). *Metodología de la investigación*. Bogotá D.C.: PEARSON.
- Energy from toxic organic waste for heat and power generation. (2018). Reino Unido: Elsevier Science.
- González, L. A. (2019). *Gestión para mitigar los impactos ambientales generados por las curtiembres de Bogotá con el fin de concientizar sobre el cambio climático*. <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/21130/GonzalezPachonLuzAngelica2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Henzen, R., & Weenk, E. (2022). *Economía circular. Un enfoque práctico para transformar los modelos empresariales*. Barcelona: Marge Books.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (1991). *Metodología de la investigación*. Atlacomulco de Fabela: McGRAW-HILL.
- ISO. (2015). *Norma ISO 14001*. Bogotá.
- Lasheras, R., García, C., Perfecto, C., & Goenaca, M. (2020). *Guía práctica para implementar la economía circular en la pymes*. Madrid: AENOR Internacional, S.A.U.
- Lozano, C. G., & Rubio, C. A. (2022). Diagnóstico de salud ocupacional en la empresa de curtiembres Cueros JCG. *CITAS, Suplemento(1)*, <https://revistas.usantotomas.edu.co/index.php/citas/article/view/7255/7835>.
- Lozano, C., Sierra, D., & Rubio, C. (2022). Modelo de Desarrollo Sostenible de una empresa de curtiembres en la ciudad de Bogotá D.C. *CIEG, Revista Arbitrada del Centro de Investigación y Estudios Gerenciales*, 59, 176-190. <https://revista.grupocieg.org/wp-content/uploads/2022/12/Ed.59176-190-Lozano-et-al.pdf>
- Martínez, S., & Romero, J. (2018). Revisión del estado actual de la industria de las curtiembres en sus procesos y productos; un análisis de su competitividad. *Revista Facultad De Ciencias Económicas*, 26(1) 113–124. <https://doi.org/10.18359/rfce.2357>.
- Parlamento Europeo. (24 de Mayo de 2023). Obtenido de Parlamento Europeo: <https://www.europarl.europa.eu/news/es/headlines/economy/20151201STO05603/economia-circular-definicion-importancia-y-beneficios>
- Sánchez, D. (2020). *Análisis FODA o DAFO*. Madrid: Bubok Publishing S.L.
- Secretaría Distrital de Ambiente. (16 de Enero de 2018). *Guía de producción más limpia para el sector de curtiembres de Bogotá enfoque en vertimientos y residuos*. https://oab.ambientebogota.gov.co/wp-content/uploads/dlm_uploads/2018/11/GuiaProduccionMasLimpiaSectorCurtiembresBogota.pdf
- Serrano, C. L., & Borda, O. A. (2020). Gestión del conocimiento y administración sostenible en las empresas del sector de curtiembre. Bogotá: Corporación Universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO.
- SICEX. (30 de Agosto de 2021). *Industria del cuero: gran potencial y escalabilidad en el mercado*. <https://sicex.com/blog/industria-del-cuero-en-colombia/>

Anexo 1

Cuadro de mando integral para la empresa Cueros JCG

Perspectiva	Objetivos estratégicos	Estrategia	Indicador de rendimiento	Fuente de información	Frecuencia de medición	Meta	Cumple	Regular	Por mejorar	Estado actual			
Financiera	Identificar el retorno sobre la inversión	Aplicar un modelo de negocio circular que permita la prolongación de la vida útil del producto a través de la remanufactura, permitiendo ahorros y disminuyendo la generación de residuos y vertidos	((Ingresos - inversión en modelo de economía circular) / inversión en modelo de economía circular) *100	Estados financieros	Anual	<30%-10%	50%-30%	>50%	>50%	50%-10%	<10%	55%	
			((Ingresos - inversión en desarrollo tecnológico) / inversión en desarrollo tecnológico) *100	Estados financieros	Anual	<30%-10%	50%-30%	>50%	>50%	50%-10%	<10%	50%	
	Aumentar las fuentes de ingresos fortaleciendo la economía circular en la empresa		((Ingresos del trimestre actual - Ingresos del trimestre anterior) / Ingresos del trimestre anterior)	Estados financieros	Trimestral	<15%-10%	20%-15%	>20%	>20%	20%-10%	<10%	10%	
	Generar ahorro de costos y eficiencia para mejorar la productividad		Por medio de la recuperación de materiales y productos al final del ciclo de vida se reduce la demanda de insumos vírgenes, al mismo tiempo que se reciclan y valorizan los residuos, permitiendo ahorros en el proceso	(Ingresos netos / activos totales) *100	Estados financieros	Trimestral	<60%-50%	70%-60%	>70%	>70%	70%-50%	<50%	35%
Cliente	Fidelizar y satisfacer a los clientes brindando productos de buena calidad y con puntualidad para mantener un flujo de ventas constante	Aplicar un modelo de negocio circular que permita la prolongación de la vida útil del producto a través de la remanufactura, permitiendo ahorros y disminuyendo la generación de residuos y vertidos	(# de reclamos / # de pedidos) *100	Gerencia general	Trimestral	>40%-50%	25%-40%	<25%	<25%	25%-50%	>50%	60%	
	Posicionar la marca por medio de publicidad para aumentar el número de clientes y la visibilidad de la empresa		(presupuesto aprobado para publicidad / presupuesto proyectado para publicidad) *100	Gerencia general	Anual	<75%-60%	90%-75%	>90%	>90%	90%-60%	<60%	50%	
Procesos internos	Aplicar el modelo de economía circular en el proceso de producción por medio de la implementación de las líneas estratégicas priorizadas para mejorar la sostenibilidad de la empresa	Aplicar un modelo de negocio circular que permita la prolongación de la vida útil del producto a través de la remanufactura, permitiendo ahorros y disminuyendo la generación de residuos y vertidos / Por medio de la recuperación de materiales y productos al final del ciclo de vida se reduce la demanda de insumos vírgenes, al mismo tiempo que se reciclan y valorizan los residuos, permitiendo ahorros en el proceso	(# de materiales vírgenes utilizados en el proceso productivo / # total de materiales usados) *100	Gerencia general	Trimestral	>40%-50%	25%-40%	<25%	<25%	25%-50%	>50%	100%	
			(cantidad de agua tratada en la planta / cantidad de agua utilizada en el proceso productivo) *100	Gerencia general	Trimestral	<90%-80%	<100%-90%	100%	100%	<100%-80%	<80%	90%	
			(cantidad de agua reciclada en el proceso productivo / cantidad de agua tratada) *100	Gerencia general	Trimestral	<65%-50%	80%-65%	>80%	>80%	80%-50%	<50%	0%	
			(# de materiales remanufacturados y/o recuperados utilizados en el proceso productivo / # total de materiales usados) *100	Gerencia general	Trimestral	<30%-20%	50%-30%	>50%	>50%	50%-20%	<20%	0%	
Procesos internos	Incorporar desarrollo tecnológico en los procesos de producción para aumentar la calidad del producto y la productividad	Aplicar un modelo de negocio circular que permita la prolongación de la vida útil del producto a través de la remanufactura, permitiendo ahorros y disminuyendo la generación de residuos y vertidos	(# de proyectos de innovación / # de procesos de producción) *100	Gerencia general	Anual	<50%-40%	70%-50%	>70%	>70%	70%-40%	<40%	25%	
			Aumentar la utilización de la capacidad instalada analizando la máxima cantidad de producción, para mejorar la eficiencia	(# de productos terminados / # potencial de producción) *100	Gerencia general	Mensual	<75%-70%	80%-75%	>80%	>80%	80%-70%	<70%	50%
			Aumentar la calidad de los procesos internos disminuyendo costos y tiempo de producción para incrementar la puntualidad de entrega	(productos terminados / horas trabajadas) *100	Gerencia general	Mensual	<3%-2%	5%-3%	>5%	>5%	5%-2%	<2%	2,2%
				(# de productos imperfectos / # de productos fabricados) *100%	Gerencia general	Mensual	>20%-25%	10%-20%	<10%	<10%	10%-25%	>25%	10%
Formación y desarrollo	Elevar la satisfacción laboral con salario emocional para aumentar la productividad	Aplicar un modelo de negocio circular que permita la prolongación de la vida útil del producto a través de la remanufactura, permitiendo ahorros y disminuyendo la generación de residuos y vertidos / Por medio de la recuperación de materiales y productos al final del ciclo de vida se reduce la demanda de insumos vírgenes, al mismo tiempo que se reciclan y valorizan los residuos, permitiendo ahorros en el proceso	(# de empleados satisfechos / # de empleados) *100	Encuesta de empleados	Semestral	<70%-50%	90%-70%	>90%	>90%	90%-50%	<50%	83,3%	
			Medir el nivel de desempeño de los empleados para evaluar opciones de mejora	(# de trabajadores aprobados en evaluación de desempeño / Total del personal evaluado) *100	Evaluaciones de empleados	Anual	<70%-50%	90%-70%	>90%	>90%	90%-50%	<50%	40%
			Capacitar al personal de producción para impulsar estandarización de procesos	(# de horas de formación / # de horas trabajador) *100	Capacitador	Semestral	<30%-25%	50%-30%	>50%	>50%	50%-25%	<25%	75%