La producción de muebles de madera y actividades de ebanistería, generan cantidades considerables de desechos en forma de aserrín y pequeños pedazos de madera, que causan problemas ambientales. Por otro lado, este sector está conformado por Pymes que generan un impacto económico y social en la región.

Dada la importancia del sector de muebles de madera, el presente libro tiene como objetivo evaluar el impacto económico, social y ambiental que generan los residuos de madera generados por cinco fábricas de muebles en el municipio de Galapa, del departamento del Atlántico. Para ello, se establecieron tres objetivos específicos con sus respectivas metodologías.

En la primera, se analiza el impacto económico que provocan las empresas de muebles de madera en el departamento del Atlántico. Entre estos se encuentran los impactos positivos, especialmente en el 2019 con un aumento de la productividad, evidenciando que el crecimiento en la producción fue más alto que los cambios en sus costos. En la segunda, se determina el impacto social de fábricas de muebles de madera, mediante un análisis descriptivo en el que se observó que desde la llegada de estas empresas al municipio las condiciones sociales mejoraron. Así mismo, se encuentra un impacto en el empleo con un aumento de los salarios y una reducción de la informalidad.

Por último, se evalúa el impacto ambiental que generan los residuos de madera mediante el análisis del costo de vida y modelos econométricos. Los principales resultados en torno a los costos de salud, mostraron que los factores laborales que afectan los ingresos y la productividad son las horas de trabajo y el uso de equipos de seguridad. En los factores de hábitos saludables, el comer frutas y cereales, el bajo consumo de carnes rojas y frituras, dormir más de ocho horas y realizar deporte contribuyen a la alta productividad en las empresas, a bajar las probabilidades de enfermarse, y los bajos costos de salud.

RESIDUOS DE MADERA: IMPACTO SOCIAL, ECONÓMICO Y AMBIENTAL

Elcira Solano-Benavides • Nelson Alandete-Brochero
Hilda Estrada-López

RESIDUOS DE MADERA

Impacto social, económico y ambiental

Escanée el código QR para conocer más títulos publicados por Ediciones Universidad Simón Bolívar

ISBN 978-628-7533-18-9

EDICIONES UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR
BARRANQUILLA Y CÚCUTA - COLOMBIA
VIGILADA MINEDUCACIÓN

MINISTERIO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

Universidad del Atlántico

UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR
BARRANQUILLA Y CÚCUTA - COLOMBIA | VIGILADA MINEDUCACIÓN

RESIDUOS DE MADERA

Impacto Social, Económico y Ambiental

ENTIDADES PARTICIPANTES

DANILO RAFAEL HERNÁNDEZ RODRÍGUEZ
Rector

LEONARDO DAVID NIEBLES NUÑEZ
Vicerrector de Investigaciones, Extensión y Proyección social

ELCIRA DE JESÚS SOLANO BENAVIDES
Decano
Facultad de Ciencias Económicas

TITO JOSÉ CRISSIEN BORRERO
Ministro de Ciencia, Tecnología e Innovación

SONIA ESPERANZA MONROY
Subdirectora General

ANA BOLÍVAR DE CONSUEGRA
Presidente de Sala General

JOSÉ CONSUEGRA BOLÍVAR
Rector

PAOLA AMAR SEPÚLVEDA
Vicerrectora de Investigación, Extensión e Innovación

RONALD PRIETO PULIDO
Decano
Facultad de Administración y Negocios

RESIDUOS DE MADERA:
IMPACTO SOCIAL, ECONÓMICO Y AMBIENTAL

© Elcira Solano-Benavides - Nelson Alandete-Brochero
Hilda Estrada-López

Arturo Luis Luna Tapia
Ministro de Ciencia, Tecnología e Innovación
Sergio Cristancho
Viceministro de Conocimiento, Innovación y Productividad
Eduardo Rojas Pineda
Director de Gestión de Recursos para CTeI

UNIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO
FACULTAD DE CIENCIAS ECNÓMICAS
Grupo de Investigación: Economía de la Educación
Líder: Elcira Solano Benavides
Autores – Investigadores: Elcira Solano-Benavides
Nelson Alandete-Brochero - Hilda Estrada-López

UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN Y NEGOCIOS
Grupo de Investigación: Bio-Organizaciones
Líder: María Auxiliadora Iglesias Navas

Proceso de arbitraje doble ciego
Recepción: Septiembre de 2021
Evaluación de propuesta de obra: Noviembre de 2021
Evaluación de contenidos: Enero de 2022
Correcciones de autor: Abril de 2022
Aprobación: Abril de 2022

MINISTERIO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

Universidad del Atlántico

UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR
BARRANQUILLA Y CÚCUTA - COLOMBIA | VIGILADA MINEDUCACIÓN

RESIDUOS DE MADERA

Impacto Social, Económico y Ambiental

Elcira Solano-Benavides
Nelson Alandete-Brochero
Hilda Estrada-López

EDICIONES UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR
BARRANQUILLA Y CÚCUTA - COLOMBIA
VIGILADA MINEDUCACIÓN

Solano-Benavides, Elcira

Residuos de madera: impacto social, económico y ambiental / Elcira Solano-Benavides - Nelson Alandete-Brochero, Hilda Estrada-López -- Barranquilla: Ediciones Universidad Simón Bolívar, 2022.

131 páginas; tablas, figuras y gráficas a color
ISBN: 978-628-7533-18-9 (PDF electrónico)

1. Residuos de madera 2. Residuos degradables 3. Residuos sólidos I. Solano-Benavides, Elcira II. Alandete-Brochero, Nelson III. Estrada-López, Hilda IV. Universidad del Atlántico. Facultad de Ciencias Económicas. Grupo de Investigación Economía de la Educación V. Universidad Simón Bolívar. Facultad de Administración y Negocios. Grupo de Investigación Bio-Organizaciones VI. Título

674.84 S684 2022 Sistema de Clasificación Decimal Dewey 22ª Edición

Universidad Simón Bolívar – Sistema de Bibliotecas

DOI: https://doi.org/10.17081/r.book.2023.02.11687

Producido en Barranquilla, Colombia. Depósito legal según el Decreto 460 de 1995.
El Fondo Editorial Ediciones Universidad Simón Bolívar se adhiere a la filosofía del acceso abierto y permite libremente la consulta, descarga, reproducción o enlace para uso de sus contenidos, bajo una licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional. https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

©Ediciones Universidad Simón Bolívar
Carrera 54 No. 59-102
http://publicaciones.unisimonbolivar.edu.co/edicionesUSB/
dptopublicaciones@unisimonbolivar.edu.co
Barranquilla - Cúcuta

Producción Editorial
Editorial Mejoras
Calle 58 No. 70-30
info@editorialmejoras.co
www.editorialmejoras.co

Noviembre de 2022
Barranquilla

Made in Colombia

CONTENIDO

PRÓLOGO 9

Parte I:
Impacto económico 11

Resumen 13
Introducción 13
Fundamentos Teóricos sobre el Impacto Económico 14
Contexto y descripción de las empresas participantes 14
Antecedentes 15
Marco Teórico 16
Impacto Económico 16
Metodología 17
Diseño Metodológico 18
Población y Muestra 18
Descripción de los Resultados 20
Contexto nacional de las fábricas de muebles de madera 20
Resultados clúster de madera en el municipio de Galapa 24
Discusión y Análisis 45
Propuesta de Ruta de Mejoramiento para la Toma de Decisiones Bajo Menor Riesgo Tendiente a Maximizar los Impactos Económicos 46
Conclusiones 47

PARTE II:
IMPACTO SOCIAL 49

Resumen 51
Introducción 51
Fundamentos Teóricos sobre el Impacto Social 52
Marco teórico 52
Metodología 55
Diseño metodológico 55
Herramientas y estrategias metodológicas 55
Población y muestra 55
Procedimiento 56
Descripción de los Resultados Obtenidos 57
Diagnóstico Social y Privado 57
Impacto social del trabajo directo del clúster de muebles de madera 68
Responsabilidad social en las empresas del clúster 83
Discusión y Análisis 88
Propuesta de Ruta de Mejoramiento para la Toma de Decisiones bajo Menor Riesgo tendiente a Minimizar el Impacto Social 89
Conclusiones 90

PARTE III:
IMPACTO AMBIENTAL 91

Resumen 93
Introducción 93
Fundamentos Teóricos sobre el Impacto Ambiental 94
Contexto 94
Antecedentes 100
Marco teórico impacto ambiental 101
Metodología 104
Diseño metodológico 104
Herramientas y estrategias metodológicas 105
Población y muestra 105
Procedimiento 106
Descripción de los Resultados Obtenidos y Discusión 110

Factores laborales, físicos y hábitos saludables que afectan los costos de salud 110
Propuesta de Ruta de Mejoramiento para la Toma de Decisiones Bajo Menor Riesgo Tendiente a Minimizar el Impacto Ambiental 116
Conclusiones 117
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 119
ACERCA DE LOS AUTORES 131

PRÓLOGO

Un mundo por descubrir es el producto del acercamiento de los expertos cuando toman ese entorno que ofrecen nuestras empresas, donde hay tantas posibilidades para la aplicación de los instrumentos de medición que muestran la riqueza conceptual del conocimiento económico y social aplicado a la realidad.

En un momento en el que todos vivimos estresados, luchando contra las eventualidades y una economía que amenaza al bienestar de las personas, las recomendaciones de los expertos es que las empresas deben pensar menos en las ventas y concentrarse en la calidad de vida de quienes forman parte de su entorno y por la gente que consume sus productos.

Tal como lo señalan los autores, el impacto económico de las empresas de muebles de madera en el departamento del Atlántico no afecta su proyecto o política de empleo, los ingresos, los costos, la productividad y la competitividad entre ellas a lo largo del tiempo, como ya Park, Villafuerte & Abiad (2020) lo habían pronosticado con el cambio de enfoque hacia el entorno de la empresa,

Ese impacto que han tenido las cinco fábricas de muebles de madera del clúster CILA en el municipio de Galapa del departamento del Atlántico, 2019, es una muestra de la importancia que tiene el sector de muebles de madera en la región Caribe con su presencia en la generación de empleo formal; la dinámica que les imprimen estas empresas a las cadenas de suministros y a las comercializadoras de muebles, son posibilidades de ampliar el mercado nacional e internacional en alianza con los principales socios de muebles de maderas del país y del departamento.

Con estas estrategias de producción y venta, los muebles se convierten en un estímulo hacia el confort que proporcionan los productos de estas empresas, que

tratan de convertir en una experiencia agradable la visita a las salas de ventas, traduciendo en vivencias futuras, las nuevas comodidades que ofrece el producto y la facilidad para comprarlo.

Asimismo, dar a conocer que esta publicación hace parte de los resultados del proyecto de investigación: "*Aprovechamiento de residuos sólidos y reducción de material particulado en fábricas de muebles de madera mediante el desarrollo de soluciones tecnológicas enfocadas a la optimización en el consumo de materia prima y reducción de su impacto ambiental en los entornos laborales*" aprobado por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación – Minciencias, el cual nació a partir de la Red Iberoamericana: Innovación y Transferencia Tecnológica para Fabricantes de Muebles – RITMMA coordinada por la Universidad del Atlántico, es gratificante entregar a los interesados y conocedores de área los avances de este valioso sector.

Solo me queda invitarlos a la lectura del libro, que, sin sacrificar el manejo de conceptos e instrumentos de la ciencia económica, proporciona elementos de juicio sobre el impacto y lo necesario que son los clústeres para la economía, al permitir que las empresas adquieran un considerable grado de especialización e integración, con una reducción significativa en los costos de transporte, el aprovechamiento de las ventajas geográficas y el mejoramiento de las ventajas competitivas y logísticas.

Hernán Saumett España

PARTE I: IMPACTO ECONÓMICO

RESUMEN

El objetivo de este apartado es analizar el impacto económico que provocan las empresas de muebles de madera en el departamento del Atlántico. La metodología es descriptiva, realizando un diagnóstico y análisis del impacto económico del sector de muebles de madera a nivel nacional, regional y departamental. La población de estudio son las cinco empresas en el clúster de muebles de madera CILA en Galapa en 2018-2019. Los principales resultados evidencian que el sector de muebles de madera ha tenido un crecimiento en Colombia; sin embargo, en el Atlántico la producción ha disminuido, producto del cierre comercial con Venezuela. Así mismo, el clúster genera empleos directos e indirectos que impactan a la región. Por otro lado, en el 2019, se observa un aumento de la productividad de las empresas al tener crecimiento en la producción más altos que los cambios en sus costos, lo que permitió disminuir los costos marginales.

INTRODUCCIÓN

Colombia es un país reconocido por las riquezas naturales de su territorio, su economía está impulsada por actividades del sector primario y secundario. De igual manera, su extensión forestal hace que se convierta en el tercer país de Sudamérica con mayor cobertura boscosa. Los bosques suministran cerca de nueve millones de toneladas de leña para consumo doméstico e industrial, prestan los servicios de la regulación y el suministro de agua para consumo humano y procesos industriales (Ministerio de Ambiente, s.f). Estas riquezas naturales que le permiten a Colombia tener un gran porcentaje de cobertura boscosa, provocan también sencillez en el proceso de extracción de madera para lograr la fabricación de muebles con mayor facilidad.

Ahora bien, la economía naranja es una herramienta cultural, social y económica, que se diferencia de otras economías por el hecho de fundamentarse en la creación, producción y distribución de bienes y servicios, cuyo contenido de carácter cultural y creativo se puede proteger por los derechos de propiedad intelectual (Ministerio de Cultura, s.f). Esta economía ha jugado un papel crucial

en la industria del mueble en Colombia, debido a que este sector ha manifestado cambios significativos por mejorar la calidad, el diseño y la innovación. Por lo anterior, la economía naranja ha permitido a los emprendedores colombianos potencializar todas sus ideas ofreciendo así la oportunidad de llegar a mercados extranjeros (Procolombia, 2019).

En el departamento del Atlántico, especialmente en Galapa; la industria de muebles de madera está conformada por diversas empresas que se dedican a la fabricación de muebles para el hogar o en empresas que utilizan la madera y la transforman en cocinas, utensilios de cocina y del hogar, entre otros (Pérez & Villalobos, 2010).

Por otro lado, este departamento mantuvo un alza en el último trimestre del año en curso 2021, registrando un alza del 38,6 % posicionando al Atlántico entre uno de los departamentos que mayor aporte brinda al PIB nacional en la actividad económica de silvicultura y extracción de madera (DANE, 2021)

Este apartado tiene como objetivo analizar el impacto económico de las cinco fábricas de muebles de madera del clúster CILA en el municipio de Galapa del departamento del Atlántico, 2019. La metodología que se utiliza es descriptiva realizando un diagnóstico y análisis del impacto económico y productivo del sector de muebles de madera en el departamento del Atlántico y en la región Caribe, mostrando la pertinencia económica del sector de muebles de madera en el PIB, en la generación de empleo formales, en las mejoras de la dinámica empresarial con los proveedores de insumos y comercializadoras de los muebles locales. Así mismo, conocer el potencial comercial de muebles de madera para exportación al mercado nacional e internacional conociendo los principales socios de exportación de muebles de maderas del país y del departamento.

FUNDAMENTOS TEÓRICOS SOBRE EL IMPACTO ECONÓMICO

Contexto y descripción de las empresas participantes

El clúster de madera está ubicado en el municipio de Galapa, Atlántico; se encuentra conformado por ocho empresas dedicadas a la fabricación y diseño

de muebles. Para el estudio se tuvo en cuenta a cinco empresas y con el fin de mantener su privacidad no se tendrán en cuenta sus nombres.

Con relación al tamaño de las organizaciones en estudio, se puede decir que se encuentran dentro de la clasificación de las llamadas Pymes, ya que cuatro de las cinco empresas son pequeñas con menos de cincuenta trabajadores, y la organización faltante es mediana, con un plan de más de 50 y menos de 200 empleados. Respecto a la actividad económica, las empresas en mención son fabricantes de muebles; sin embargo, cada una en particular se dedica a la producción específica de uno o dos tipos de mobiliario. En este orden de ideas, el clúster en general produce camas, muebles de comedor, muebles de decoración, y partes de muebles de madera.

Antecedentes

Navarro y Cortabarría (2014) en el artículo "Análisis competitivo del sector madera y muebles de la región Caribe de Colombia", revelan que el objetivo del trabajo es analizar la estructura de las empresas del sector muebles de madera, con el fin de conocer la situación del sector e identificar oportunidades de mejoramiento a nivel estructural, productivo y organizacionales. La metodología utilizada es descriptiva y los principales resultados fueron: el sector maderero tiene la posibilidad de convertirse en mercado emergente, siempre y cuando inviertan en capital humano (capacitaciones) y en tecnología para aumentar la productividad; por último, la organización estratégica es clave para aumentar la competitividad.

En el artículo "Análisis competitivo del sector madera y muebles de la ciudad de Barranquilla" Pérez y Villalobos (2010) tienen como objetivo caracterizar las condiciones de productividad y competitividad del sector de muebles de madera de la ciudad de Barranquilla. La metodología empleada es descriptiva, recopilando información de distintas fuentes, para realizar un diagnóstico competitivo del sector y lograr el objetivo planteado. Los autores llegaron a la conclusión de que el hecho de conformar clústeres industriales ayuda a mejorar la competitividad, teniendo presente la ubicación geográfica, los vínculos existentes y factores y actores que van más allá de las empresas que lo conforman. Por lo anterior, la

productividad de las empresas y la eficiencia de los recursos, juegan un papel crucial para generar competitividad en el sector madera y muebles de madera.

Lechuga-Cardozo (2018) mencionan que su artículo "Industria de la madera en Colombia: recursos claves para el resultado exportador", tiene como objetivo conocer los recursos y capacidades que inciden en el resultado exportador de la cadena de fabricantes y comercializadores de muebles de madera en el municipio de Soledad-Atlántico. El enfoque investigativo es mixto-exploratorio, con un alcance descriptivo. El autor realizó una encuesta a 19 directivos de industrias de muebles de madera; los principales resultados obtenidos fueron: poco conocimiento de la oferta exportable, además su capital humano no tiene manejo de segunda lengua. El autor concluye que debería existir un aumento en la inversión de tecnología, infraestructura y capital humano que permitirá incrementar la producción y generar expectativas para exportar. Por último, estimular las relaciones con los proveedores es un factor importante para la disminución de costos.

MARCO TEÓRICO

Impacto Económico

El impacto económico se refiere al uso de metodologías, evalúa los impactos de una empresa, proyecto o política en el empleo, los ingresos, los costos, la productividad y la competitividad, y su distribución entre industrias, empresas, regiones a lo largo del tiempo (Park, Villafuerte & Abiad, 2020).

Por otro lado, los generación e impacto de los clústeres son beneficiosos para la economía al permitir que las empresas adquieran un grado considerable de especialización e integración que genera una reducción significativa en los costos de transporte y transacción, aprovechamiento de las ventajas geográficas, mejoramiento de las ventajas comparativas, competitivas y logísticas (Solano & Alandete, 2020; Zeibote, 2018; Park, Villafuerte & Abiad, 2020; Guataquira & Novoa, 2019).

Para analizar el impacto económico de un clúster es necesario tener en cuenta factores microeconómicos y macroeconómicos que afectan a las empresas e

industria. Los clústeres en ciertas regiones permiten que adquieran un grado considerable de especialización e integración que genera la reducción significativa de costos de transporte y suscita competitividad en las empresas y por ende en la región (Calle & Castillo, 2017)

En el lado microeconómico, según Begazo (2004), el impacto en los clústeres se encuentra en las prácticas operativas y las estrategias de las empresas y en la condición de los factores como el clima de negocios, el poder de mercado, los costos, los ingresos, los beneficios y las ventajas logísticas (Rocha, Kunc & Audretsch, 2020; Calle & Castillo, 2017; Begazo, 2004). En el trabajo para el mercado de calzado en México Gracia Hernández (2017) encuentra que las ventajas en la concentración geográfica en términos de disminución en costos de transporte e insumos, mejora en calidad de proveedores y logísticos. Así mismo, para Colombia, Rodríguez, Cueto y Fontanilla (2018) encuentran que el clúster de turismo de salud ha beneficiado la calidad de procedimientos médicos, calidad de medicamentos, las tecnologías, la disminución de costos y maximización de beneficios.

Por el lado macroeconómico, el impacto de los clústeres está enfocado en la generación de empleo cualificado, mejores salarios, crecimiento y desarrollo económico de las regionales (Tedesco, 2021; Collignon & Esposito, 2017; Delgado, Porter & Stern, 2014; Porter, 1998). Así mismo, permiten un buen ambiente político, económico y social, que afecta las expectativas y confianza de los agentes económicos, y las oportunidades de comercio y competitividad con mercados internacionales (Gadea, Gómez & Bandrés, 2019; Bekiros, Nguyen, Junior & Uddin, 2017; Delgado, Porter & Stern, 2014; Porter, 1998). En Colombia, se ha encontrado evidencia que la formación de clústeres contribuye positivamente a la estabilidad macroeconómica en las regiones, permitiendo bajar indicadores socioeconómicos, cierre de brechas, atracción de inversionistas y desarrollo económico, tales como el clúster agroindustrial en el Meta (Leal & López, 2020), el clúster turístico en Medellín (Montoya Alzate & Cardona Escalante, 2020), el clúster azucarero en Meta, Valle del Cauca y Cauca (Vera & Peralta, 2018), y el clúster de Macrosnacks en Valle del Cauca (González Pandales, 2019).

Metodología

La metodología utilizada para dar respuesta al objetivo general de "analizar el impacto económico de las cinco fábricas de muebles de madera del clúster CILA

en el municipio de Galapa del departamento del Atlántico", es descriptivo y explicativo de la información primaria y secundaria utilizada en la investigación. En la escogencia de las empresas se tuvo en cuenta las que tuvieran la disposición para el proyecto previamente dialogada y son las que más tienen producción del clúster. Así mismo, en las empresas seleccionadas se obtuvo una muestra representativa del número de empleados. Esta distinción se realizó para obtener información sobre la empresa y sobre sus trabajadores por medio de dos instrumentos de encuesta: una para empresarios y otra para trabajadores. Además, se utiliza información secundaria proveniente del DANE, DNP, Superintendencia de Sociedades, entre otras.

Diseño Metodológico

El diseño de la investigación es no experimental, estudiando los fenómenos sin intervención de los investigadores. En este caso se estudian las condiciones de salud y laborales en la fabricación de muebles de madera.

Población y Muestra

La población de estudio son 59 trabajadores que laboran directamente en los procesos relacionados con la madera en las cinco fábricas. Estas organizaciones pertenecen al clúster de muebles de madera ubicadas en el corredor logístico en el municipio de Galapa. La muestra es estratificada por cada empresa, con un nivel de confianza del 95 % con un margen de error del 5 % dando como resultado un total de 51 trabajadores a encuestar como se observa en la siguiente ecuación.

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{d^2 * (N-1) + Z^2 * p * q} \qquad n = \frac{(59) * (1.96)^2 * (05) * (0.5)}{(0.05)^2 * (59-1) + (1.96)^2 * (05) * (0.5)} = 51$$

La estratificación por empresas se observa en la siguiente tabla.

Tabla 1. Parámetros de muestra poblacional de trabajadores con madera en las fábricas de muebles de madera

n	Muestra	51
N	Población	59
Z	Porcentaje de confianza de 9 %	1.96
p	Variabilidad positiva	0.5
q	Variabilidad negativa	0.5
d	Porcentaje de error de 5 %	0.05

Empresas	Nº Trabajadores en madera por empresas	Proporción	Muestra de la empresa
Empresa 1	15	25.4%	13
Empresa 2	21	35.6%	18
Empresa 3	7	11.9%	6
Empresa 4	7	11.9%	6
Empresa 5	9	15.3%	8
Total	59	100%	51

Fuente: Elaboración propia

Para el logro del objetivo general se plantearon dos objetivos específicos. El primero es analizar el contexto económico a nivel nacional y departamental de las industrias de madera y muebles de madera; se utiliza la metodología descriptiva con un diagnóstico del entorno económico y productivo del sector de muebles de madera en el departamento y en la región Caribe. Las fuentes de los datos para la metodología del entorno económico fueron recabadas a través del DANE, DNP, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Ideam, entre otras, donde se obtuvo información económica de Colombia, del municipio de Galapa y del departamento del Atlántico como la población, el PIB, empleo, número de empresas, número de trabajadores por sector, exportaciones de muebles de madera, entre otras.

El segundo objetivo específico fue evaluar el impacto económico de las cinco fábricas de muebles de madera del clúster CILA en el municipio de Galapa del departamento del Atlántico, 2019. Se utilizó la metodología descriptiva y la fuente de información fue primaria con un instrumento de encuesta a las cinco empresas fabricantes de muebles de madera en el clúster. Con la aplicación de este instrumento se obtuvo la siguiente información: proceso de producción, ventas, contratación de trabajadores, proveedores y costos variables, fijos y de gestión de residuos sólidos del clúster en los años 2018 y 2019.

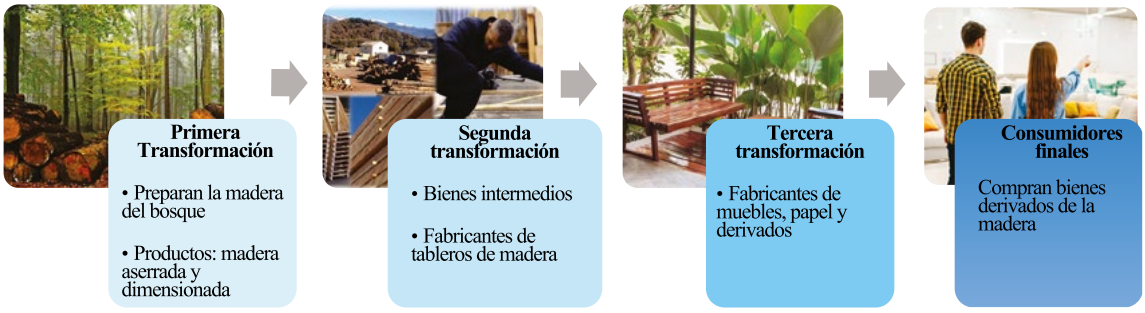
DESCRIPCIÓN DE LOS RESULTADOS

Contexto nacional de las fábricas de muebles de madera

Cadena productiva de muebles de madera en Colombia

La cadena productiva forestal-madera-tableros aglomerados y contrachapados- muebles y productos de madera en Colombia solo tiene en cuenta factores que influyen en la productividad y competitividad de dicha cadena. Hay una serie de eslabones en los que se divide la cadena productiva. Comenzando con el primer eslabón, está conformada por empresas que preparan la madera que viene del bosque a través de procesos de aserrío y subprocesos de secado, cepillado e impregnación o inmunizado. Su producto es la madera aserrada y dimensionada que venden a los fabricantes de tableros y muebles; en el segundo eslabón o segunda transformación participan empresas dedicadas a la producción de bienes intermedios como los fabricantes de tableros de madera (chapados, contrachapados y aglomerados); el tercer eslabón está conformado por aquellas empresas que fabrican muebles, las que fabrican papel y derivados del papel y las que fabrican briquetas de madera para calefacción y otros usos energéticos, donde las materias primas son semielaboradas. Para finalizar la cadena productiva, en el último eslabón se encuentran los consumidores finales (familias, empresas), quienes compran bienes derivados de la madera (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2007).

Gráfica 1. Cadena productiva forestal-madera-tableros aglomerados y contrachapados-mubles y productos de madera en Colombia

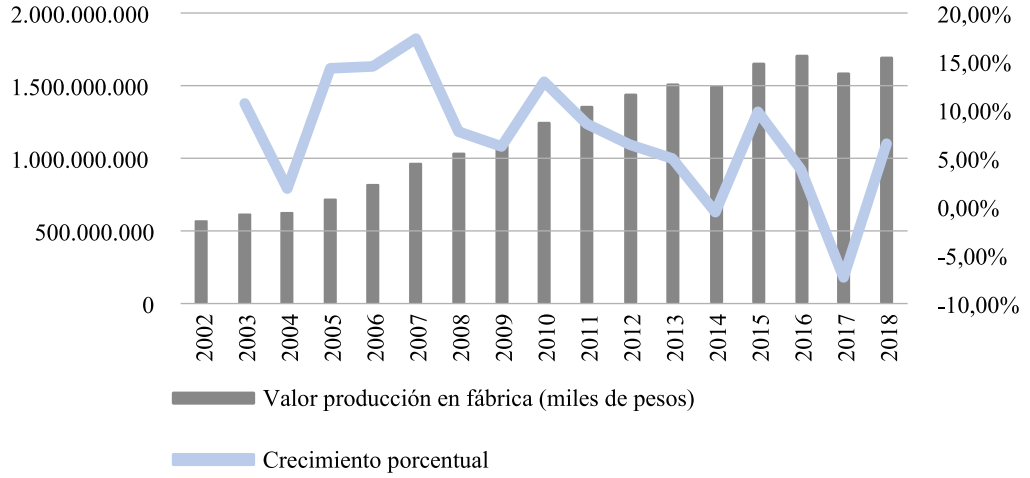


Fuente: elaboración propia, información Ministerio de agricultura y desarrollo rural

Producción en cadena productiva de madera y muebles de madera

En la producción total de la cadena de madera y muebles de madera Colombia muestra crecimiento constante: en 2002 produjo $557.353.272 miles de pesos, mientras que en 2018 fue de $1.689.450.783 miles de pesos. No obstante, en el año 2014 se registró una variación porcentual de -0.56 % y en 2017 la variación fue de -7.31% evidenciándose una caída en la producción maderera en estos años.

Gráfica 2. Producción en miles pesos en las fábricas de madera y muebles de madera en Colombia

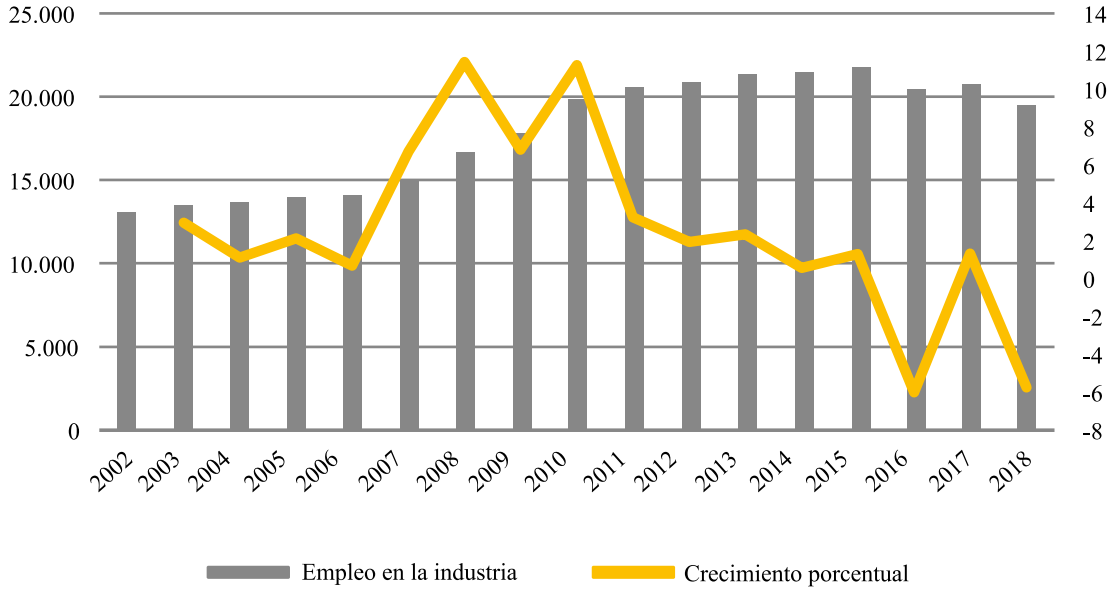


Fuente: elaboración propia, datos DNP

Empleos en el sector de muebles de madera en Colombia

Los empleos en la industria maderera se han mantenido en un rango entre trece mil y veinte mil empleos anuales; su crecimiento ha sido evidente. Para el año 2002 esta cadena proporcionaba un total de 13.086 empleos mientras que para el año 2018 eran 19.466 empleos. Los mayores porcentajes de crecimiento fueron en los años 2008 con una variación de 11,43 % y 2010 con un crecimiento de 11,26 %.

Gráfica 3. Número de empleos en la cadena de producción de madera y muebles de madera en Colombia

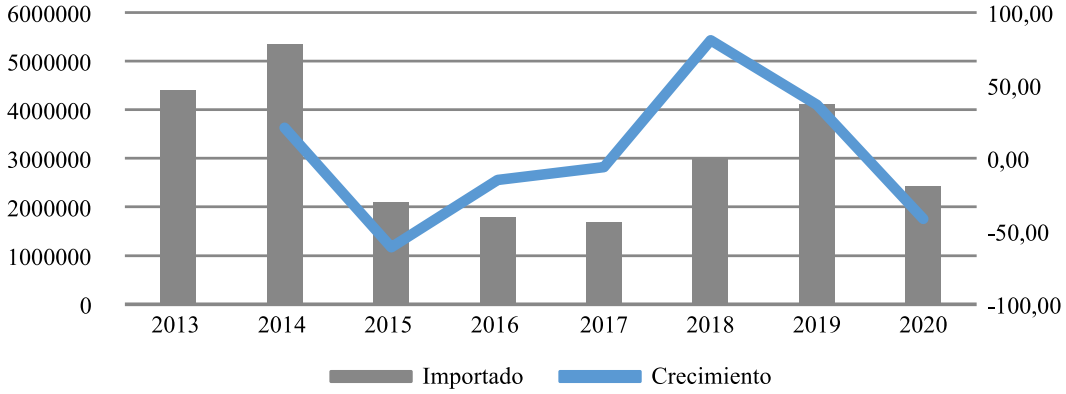


Fuente: Elaboración propia, datos DNP

Comercio internacional industria de muebles de Madera en el departamento del Atlántico

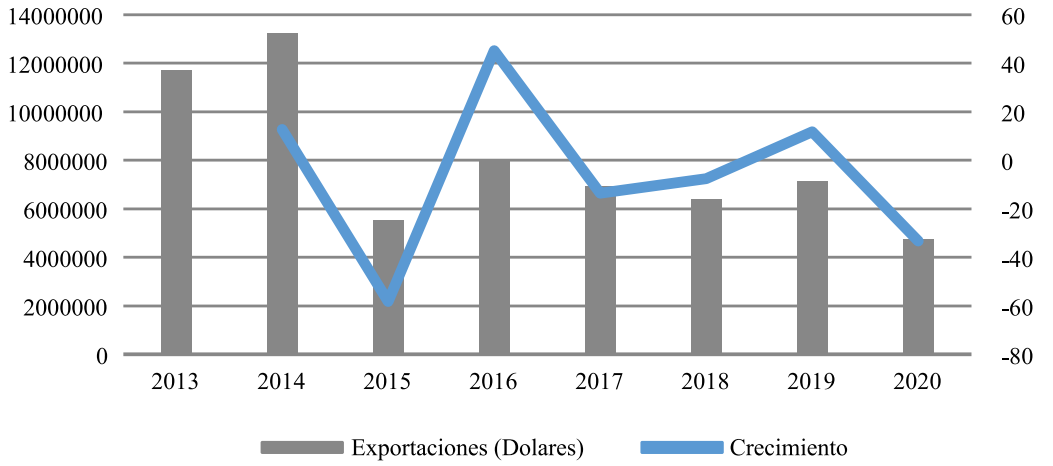
En el departamento del Atlántico las importaciones de muebles de madera han venido disminuyendo; la cifra más alta que se registra es en el año 2014 con un total de 5.310.835,93 dólares. Después de ese año la cifra ha venido disminuyendo (ver gráfica 4). Por otro lado, las exportaciones en este departamento para los años 2013 y 2014 son de 11.694.803 y 13.171.054.92 miles de dólares, respectivamente. Sin embargo, estas han venido disminuyendo hasta alcanzar un total de 4.754.170.67 dólares en 2019; por lo anterior, se evidencia que el departamento ha perdido mercado a nivel externo en esta industria (ver gráfica 5).

Gráfica 4. Importaciones de muebles de madera en miles US$ en el departamento del Atlántico, 2013-2020



Fuente: Elaboración propia, datos DANE

Gráfica 5. Exportaciones de muebles de madera en miles US$ en el departamento del Atlántico, 2013-2020



Fuente: Elaboración propia, datos DANE

Socios en la industria de muebles de madera en el departamento del Atlántico

Los principales socios comerciales en la industria de muebles de madera del departamento del Atlántico, están ubicados en el continente americano; de igual manera cuatro de los socios son frontera de Colombia (Panamá, Venezuela, Perú y Ecuador). Los socios más destacados del departamento del Atlántico son: Panamá con un 45% de participación en las exportaciones del departamento, Chile con el 18 % y, Perú con el 9 %. No obstante, Estados Unidos también juega un papel importante en las exportaciones del Atlántico con una participación del

7,8 %. Cabe destacar que Venezuela, a pesar de ser frontera, ha disminuido su participación significativamente en las exportaciones de este departamento.

Analizando la tabla N° 2 se evidencia que Panamá tiene gran influencia a nivel nacional, un gran porcentaje de esas exportaciones son del departamento del Atlántico las cuales representan el 45,74 % del total de las exportaciones nacionales.

Tabla 2. Exportaciones de muebles de madera en millones US$ de los principales socios del departamento del Atlántico, 2013-2020

PAISES/AÑOS	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	TOTAL	PORCENTAJE
Panamá	3879	4026	1137	2834	3759	5142	5917	2324	29017	45,74
Chile	2309	3694	1617	3066	1037	72	0	0	11796	18,59
Perú	1993	2451	918	387	551	17	0	0	6317	9,96
Estados Unidos	82	177	451	662	685	510	440	1943	4950	7,80
Ecuador	673	758	651	202	296	159	159	145	3042	4,80
Costa Rica	790	260	196	370	73	203	201	0	2093	3,30
Venezuela	936	713	180	137	73	4	0	1	2043	3,22
México	601	355	111	39	26	13	13	183	1341	2,11
Resto Del Mundo	351	738	242	286	394	249	322	259	2840	4,48
TOTALx año	11613	13171	5502	7983	6895	6370	7052	4853	63439	100,00

Fuente: Elaboración propia datos DANE

Resultados clúster de madera en el municipio de Galapa

Impacto económico del clúster de muebles CILA en la generación de empleos

El clúster de madera tiene un impacto positivo en la generación de empleos directos; las cinco empresas encuestadas brindan un total de 356 empleos. Por ser empresas que se dedican a la fabricación de mubles de madera, el 89 % son operarios, es decir, que se encargan de la mano de obra y del funcionamiento adecuado de las fábricas. El clúster tiene una baja representación en la contratación de mujeres en el área operativa, que es del 2 %, no obstante, en el área administrativa, es notoria la participación de las mujeres en un 57 %.

En el momento en que una empresa inicia su funcionamiento se crean empleos indirectos, como proveedores y clientes que pueden beneficiarse por la creación de la misma. En el clúster de muebles de madera en el municipio de Galapa las

cinco empresas necesitan suministros (grapas, clavos, lijas, entre otros), para la creación de los muebles. Estos son adquiridos gracias a otras empresas denominadas proveedores; en el momento que aumenta el volumen de producción la demanda de suministros aumenta por lo que las negociaciones con los proveedores incrementan. Por lo anterior, el clúster ha beneficiado a múltiples empresas mejorando los ingresos de ellas. Un ejemplo importante es la empresa Muebles Jamar SA, a la cual el clúster le suministra aproximadamente un 60 % de su producción.

Impacto de la producción de muebles y la gestión residuos sólidos del clúster de muebles CILA

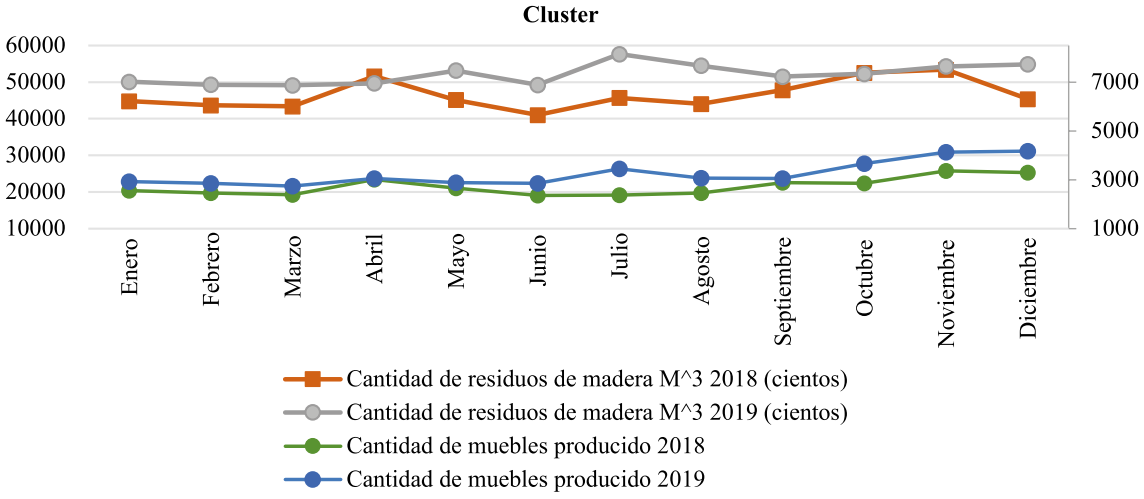
La producción de residuos de madera es un problema inherente en la fabricación de muebles de madera, pues implica que hay un porcentaje de madera que es desperdiciado y desechado en la fabricación, impactando no solo al medioambiente sino a los costos de la empresa, pues es una inversión que no se ve reflejada en el producto final. Sin embargo, estos residuos se generan por el tratamiento que se le da a los muebles y los cortes irregulares que no cumplen con los estándares geométricos precisos para los muebles, pero si puede funcionar para la fabricación de otros tipos de productos a base de madera, es decir, que las fábricas pueden recuperar parte de la inversión perdida en los residuos por medio de aprovechamiento y venta de estos.

Para el clúster de muebles CILA, referente a la generación de residuos esta representa un aumento en el porcentaje de madera utilizado, al pasar de representar el 33 % de la cantidad de madera mensual utilizada para la producción de muebles mensual en 2018 al 37 % en 2019, un aumento del 7 %. Con respecto al crecimiento de la cantidad de residuos sólidos de madera esta pasó de desperdiciar 558,207 metros cúbicos de madera en 2018 a 625.520 m^3 de madera en 2019, es decir, un crecimiento del 12 %. Por lo anterior, se puede concluir que la gestión de residuos y aprovechamiento de los residuos disminuyó, implicando una pérdida de la productividad en los factores de producción, un aumento en los costos que pudieron haberse visto reflejados en mayor producción de muebles y aumento en el impacto ambiental. A pesar de lo anterior, en relación con la cantidad de muebles producidos este aumentó un 19 % en 2019, superior en crecimiento de los residuos en un 5 %, indicado que las empresas tuvieron una productividad en

la producción. Sin embargo, en términos de costos de oportunidad pudo haber sido más eficiente en el aprovechamiento de la madera.

Al analizar la evolución de la generación de residuos sólidos y la producción de muebles estas presentan un comportamiento procíclico, es decir, un aumento en la producción de muebles implica aumentos de los residuos. Sin embargo, comparando los años 2018 y 2019, para los meses con mayor producción y que coinciden con los mayores precios de madera como los abril, octubre y noviembre, la generación de residuos estaba en niveles cercanos en ambos años, implicando un mejor aprovechamiento de la madera en 2019, pues mantuvo sus niveles de desperdicio mientras aumentaba su producción. En cambio, los meses de baja producción de mayo a septiembre, encuentra los niveles más altos de generación de residuos. Lo anterior implica que el aprovechamiento de los residuos depende del volumen de producción, debido al tipo de contratación y pago de los trabajadores por productividad en la cantidad de muebles; existen incentivos para no desaprovechar.

Gráfica 6. Cantidades de residuos de madera y muebles producidos en el clúster CILA

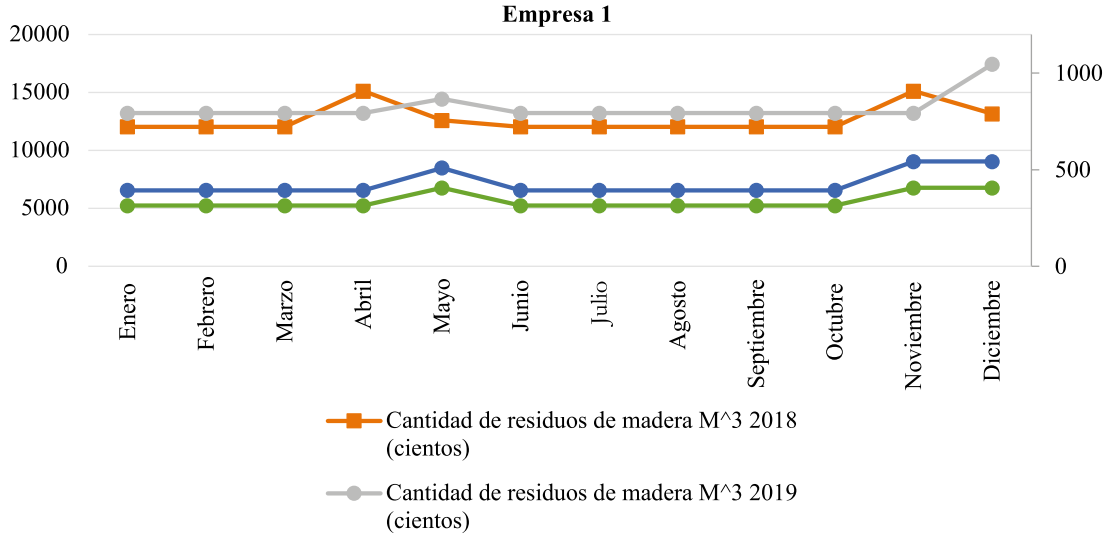


Fuente: Elaboración propia, datos encuesta a empresarios y trabajadores del clúster de madera

Para la empresa 1, referente a la generación de residuos esta representa el 28% de la madera utilizada en la empresa. Con respecto al crecimiento de la cantidad de residuos sólidos de madera esta pasó de desperdiciar 152.320 m^3 en 2018 a 164.044 m^3 de madera en 2019, es decir, un crecimiento del 8 %. En relación con la cantidad de muebles producidos este aumentó un 27 % en 2019, superior en

crecimiento de los residuos en un 19 %, indicado que las empresas tuvieron una productividad en la producción y un buen aprovechamiento de su madera.

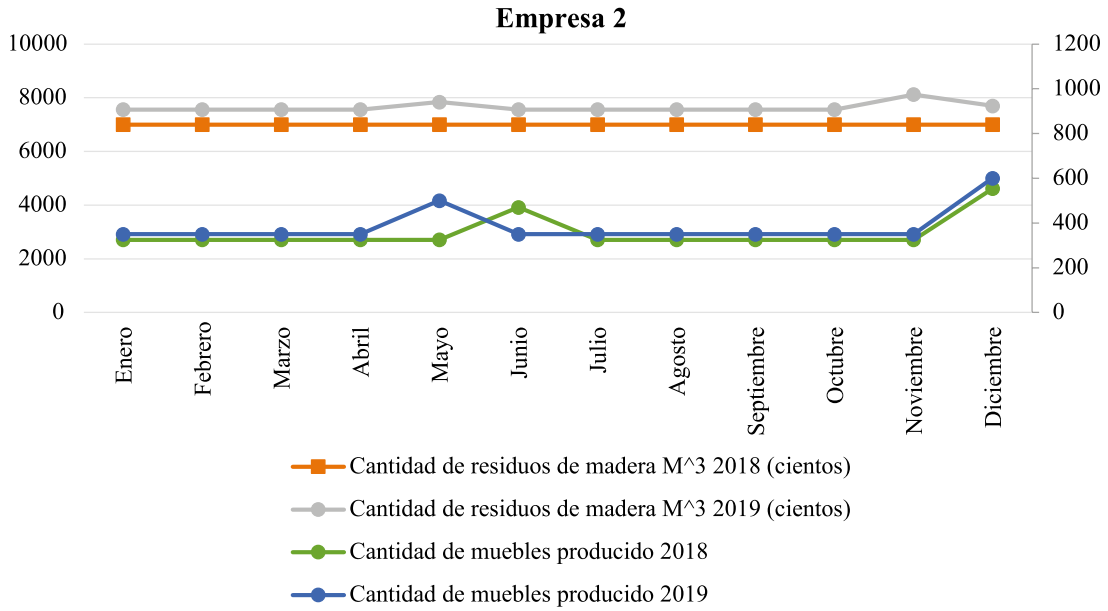
Gráfica 7. Cantidades de residuos de madera y muebles producidos en la empresa 1



Fuente: Elaboración propia, datos encuesta a empresarios y trabajadores del clúster de madera

Para la empresa 2, referente a la generación de residuos esta representa el 28 % de la madera utilizada en la empresa. Con respecto al crecimiento de la cantidad de residuos sólidos de madera esta pasó de desperdiciar 84.000 m^3 en 2018 a 91.700 m^3 de madera en 2019, es decir, un crecimiento del 8 %. En relación con la cantidad de muebles producidos este aumentó un 8 % en 2019, inferior en crecimiento de los residuos en un 1 %, indicando que las empresas tuvieron una menor productividad y tienen que ajustar de mejor manera su aprovechamiento de la madera.

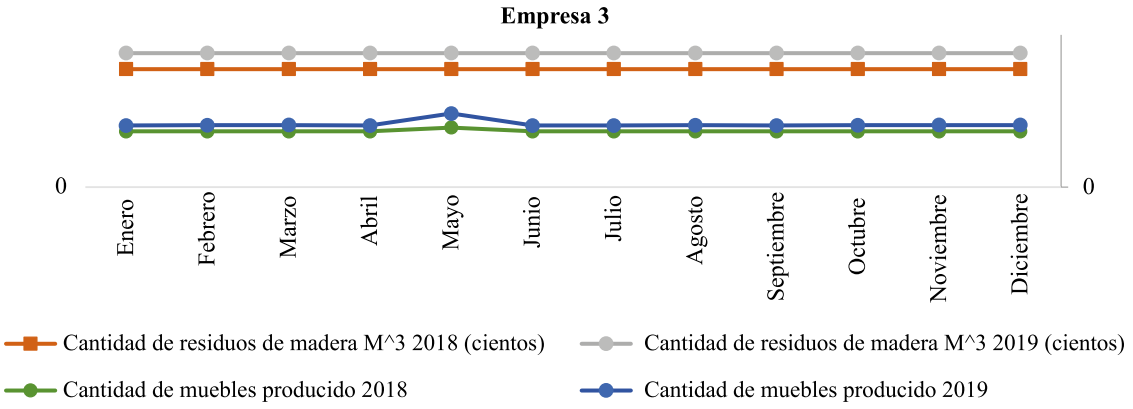
Gráfica 8. Cantidades de residuos de madera y muebles producidos en la empresa 2



Fuente: Elaboración propia, datos encuesta a empresarios y trabajadores del clúster de madera

Para la empresa 3, referente a la generación de residuos esta representa el 23 % de la madera utilizada en la empresa. Con respecto al crecimiento de la cantidad de residuos sólidos de madera esta pasó de desperdiciar 37,200 m3 en 2018 a 42.240 m^3 de madera en 2019, es decir, un crecimiento del 14 %. En relación con la cantidad de muebles producidos este aumentó un 12 % en 2019, inferior en crecimiento de los residuos en un 2 %, indicado que las empresas tuvieron una menor productividad y tienen que ajustar de mejor manera su aprovechamiento de la madera.

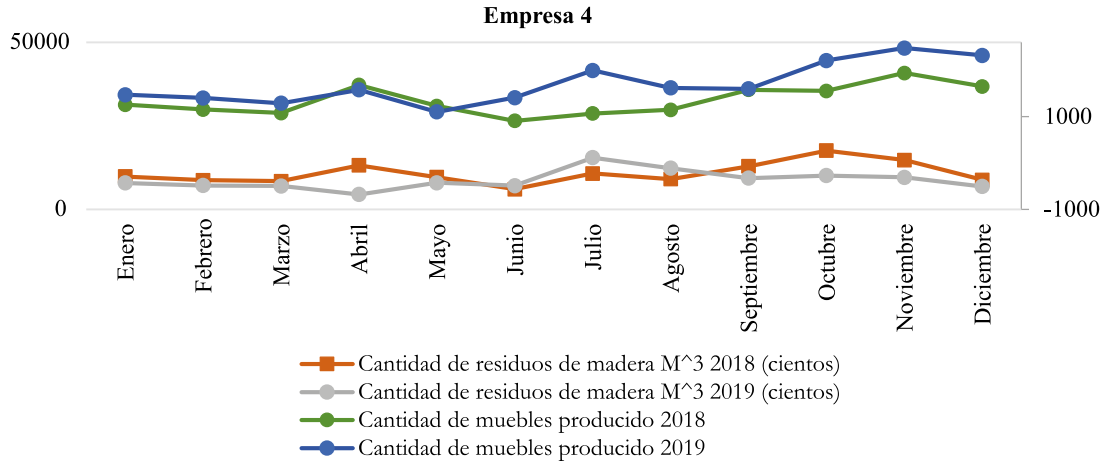
Gráfica 9. Cantidades de residuos de madera y muebles producidos en la empresa 3



Fuente: Elaboración propia, datos encuesta a empresarios y trabajadores del clúster de madera

Para la empresa 4, referente a la generación de residuos esta representa el 28 % de la madera utilizada en la empresa. Con respecto al crecimiento de la cantidad de residuos sólidos de madera esta pasó de desperdiciar 129.827 m^3 en 2018 a 105.492 m^3 de madera en 2019, es decir, un crecimiento del -14 %, es decir, que hizo un excelente empeño por reducir su impacto ambiental y aprovechar su insumo. En relación con la cantidad de muebles producidos, este aumentó un 26 % en 2019, superior en crecimiento de los residuos en un 45 %, indicando que si las empresas desean una alta productividad, deben seguir manteniendo su empeño en la disminución de residuos.

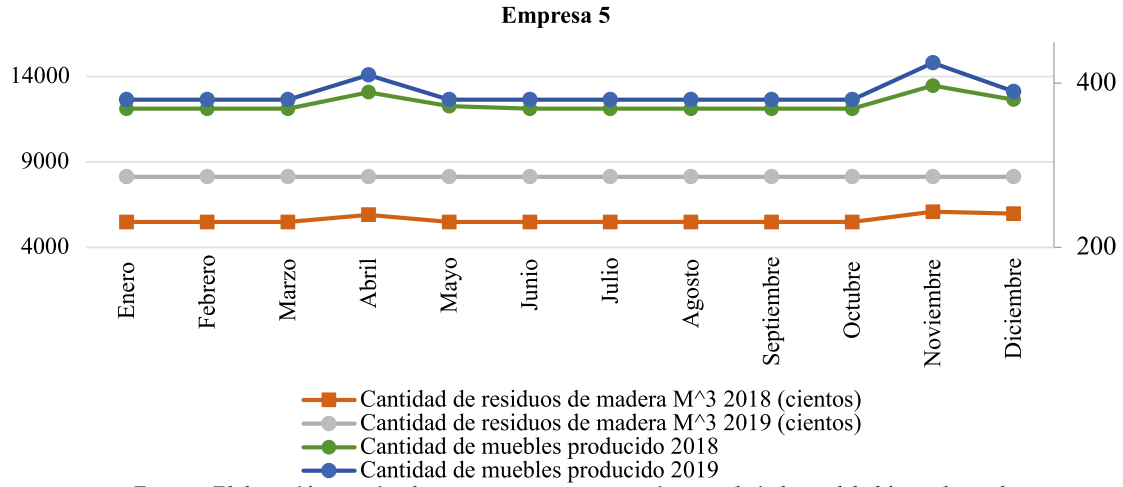
Gráfica 10. Cantidades de residuos de madera y muebles producidos en la empresa 4



Fuente: Elaboración propia, datos encuesta a empresarios y trabajadores del clúster de madera

Para la empresa 5, referente a la generación de residuos esta representa el 38 % de la madera utilizada en la empresa. Con respecto al crecimiento de la cantidad de residuos sólidos de madera esta pasó de desperdiciar 67,260 m3 en 2018 a 97.476 m^3 de madera en 2019, es decir, un crecimiento del 45 %. En relación con la cantidad de muebles producidos este aumentó un 3 % en 2019, inferior en crecimiento de los residuos en un 42 %, indicado que las empresas deben reexaminar sus costos, el aprovechamiento de estos que no es ajustado a los niveles de producción, generando así una pérdida económica para la empresa por aumento en el costo e impacto ambiental.

Gráfica 11. Cantidades de residuos de madera y muebles producidos en la empresa 5



Fuente: Elaboración propia, datos encuesta a empresarios y trabajadores del clúster de madera

Gestión de los residuos sólidos en empresas del clúster

Conociendo el problema de los residuos sólidos en las fábricas de muebles de madera, se les preguntó a los empresarios sobre cómo es la gestión de los residuos. Ellos consideran que a pesar de que la madera es un insumo natural con múltiples utilidades, no se contemplan como prioridad en la fábrica debido al cumplimiento de pedidos y producción solicitada como máxima prioridad.

Al preguntar por el destino de los residuos, solo una los regala a una empresa artesanal y de carbón que transforma la madera en artesanías manuales para convertirlo en carbón. Las demás contratan empresas de aseo para que recojan los residuos. Es decir, ninguna empresa se beneficia económicamente de estos.

Esto abre la posibilidad de estudiar por medio de instituciones educativas de alto nivel el aprovechamiento de los residuos.

Estructura de mercado del clúster del mueble de madera CILA

Las empresas del clúster CILA tienen como único cliente a Jamar S.A. una comercializadora de muebles y electrodomésticos con una cobertura regional, nacional e internacional. Esta organización decide por pedidos mensuales la cantidad de muebles, el diseño, el tipo de muebles, el tipo de madera y materiales. Desde la teoría economía, las empresas del clúster están en un mercado de monopsonio.

Según Robinson (1969), el monopsonio es una estructura de mercado de competencia imperfecta que se caracteriza por tener muchos oferentes y un único demandante o comprador, este último tiene un control especial sobre el precio de los productos, pues los productores u oferentes tienen que adaptarse de alguna forma (costos de insumos) a las exigencias del comprador en materia de precio y cantidad (Ruiz Dimas, 2017; Diaz, 2009; Herrera, 2009). Las ventajas de este tipo de estructura para las empresas las beneficia al obtener un comprador lo producido es demandado, es decir, conoce su participación en el mercado por lo que sabe cuánto producir y ser más productivo con sus factores de producción para no generar excedentes (Rubens, 2020a; Rubens, 2020b,). Sin embargo, las desventajas para las empresas radican en que el comprador solicita las cantidades afectando el precio y la estructura de costos de las empresas, e incluso pudiendo llegar a pérdida de beneficios (Kahn & Tracy, 2019).

Por otro lado, en este tipo de estructuras de mercado la demanda es lineal y horizontal (Ruiz Dimas, 2017), y el precio tiende a ser igual o menor al costo marginal, es decir, el precio es igual o inferior al incremento del coste total antes producción de una unidad adicional de un bien. Por lo anterior, en este tipo de mercados el beneficio económico puede llegar a ser cero (Ruiz Dimas, 2017). Para evitar pérdidas, cada mes las empresas dialogan con el comprador con el fin de establecer y negociar las cantidades de producción, el tipo de muebles, y materiales del clúster y los precios. Según Peleckis, Peleckiene y Peleckis (2018), la negociación es la mejor forma de llegar a un equilibrio para las empresas.

Estructura de costos del clúster del mueble de madera CILA

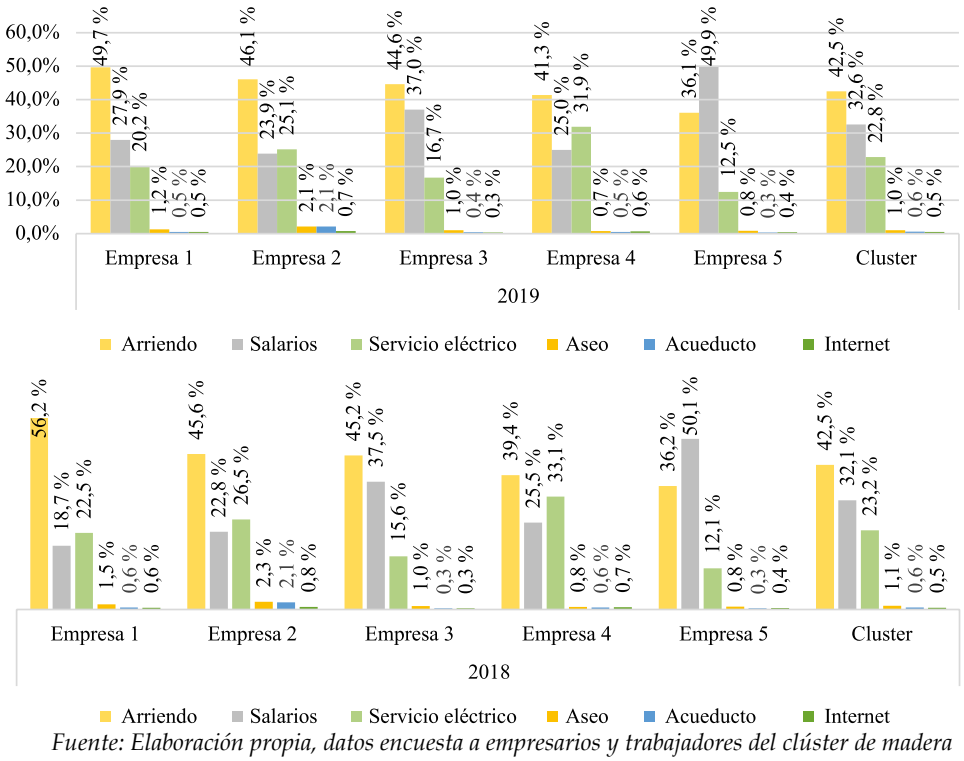
En la literatura económica, la estructura de costos permite conocer los gastos necesarios para que la empresa esté en funcionamiento al poder obtener información sobre el precio, salarios, tecnología, mercadotecnia y organización. Así mismo, conocer los beneficios brutos o las pérdidas (Sánchez, 2017; Varian, 2010).

Para obtener la estructura de costos, se deben establecer los costos fijos y los costos variables. Los costos fijos hacen referencia a costos y gastos que se requieren para el funcionamiento de una empresa independientemente de las cantidades que produzcan. En cambio, los costos variables son los costos de insumos

necesarios para la producción de un bien. La suma de los costos fijos y variables resultan los costos totales de producción (Liu & Tyagi, 2017; Varian,2010).

Con respecto a los costos fijos en el clúster, estos se dividen en salarios, arriendo y servicios, que son los elementos que permiten el funcionamiento de las empresas independientemente de los niveles de producción de muebles. El 42,5 % se debe al arriendo del local en el clúster, el 32,6 % en salarios (gerente, administrativos, secretarios, contadores, auxiliares), el 22,8 % en servicios de energía eléctrica, y el 2,1 % restante en aseo, acueducto e internet. Lo anterior indica que las ventajas de pertenecer al clúster, disminuye costos de logística; sin embargo, los costos de arriendo en el complejo industrial y logístico representan un impacto muy alto en los costos fijos e influyen en los beneficios de las fábricas. El valor de los costos fijos en el 2018 fue de $227.748.143 que representa un 26 % del costo total. Y en el 2019 el valor es de $273.297.771 que representa un 30 % del costo total del clúster; en otras palabras, el clúster redujo los costos fijos.

Gráfica 12. Costos fijos de las empresas del clúster de mueble CILA, 2018-2019



Fuente: Elaboración propia, datos encuesta a empresarios y trabajadores del clúster de madera

Referente a los costos variables en las empresas del clúster, estos se distribuyen en su principal insumo que es la madera, especialmente roble. Así mismo, se tienen en cuenta los costos de los insumos y materiales como lijas, tornillos, clavos, grapas, bisagras, disolventes, pintura, entre otros. Además, los costos de tratamiento de los residuos sólidos y los salarios de los trabajadores por productividad.

Como se muestra en la tabla 3, en promedio en el costo variable, los salarios son los que tienen mayor representación; porque estos tienen dos componentes; uno que es el salario base (salario mínimo), y otro que es la parte del salario que depende de la producción del trabajador (bono de productividad). En microeconomía se les llama salarios eficientes, es decir, el salario aumenta al crecer los niveles de producción. En el clúster este costo representa el 57% de los costos variables en promedio de los años de estudio. En el 2019 este costo disminuyó en promedio en 2,6 % en todas las empresas, menos en la empresa cuatro.

El segundo coste variable más alto son los costes de la madera y representa en promedio el 35 % de los costos variables. En el 2019, este costo aumentó en promedio en 2,9 % en todas las empresas del clúster, menos en la empresa cuatro.

El tercer costo variable más alto es materiales e insumo y representa en promedio el 5,9 % de los costos variables. En el 2019, este costo disminuyó en promedio en 0,3 % en todas las empresas del clúster, menos en las empresas tres y cuatro.

Tabla 3. Costos variables de las empresas del clúster de mueble CILA, 2019

Empresa	Año	Costos de salario por productividad	Costos de madera	Costos insumos y materiales	Costos residuos sólidos
Empresa 1	2018	41,8 %	55,6 %	1,5 %	1,1 %
	2019	37,2 %	60,6 %	1,1 %	1,1 %
Empresa 2	2018	53,3 %	41,9 %	3,7 %	1,1 %
	2019	48,7 %	46,7 %	3,3 %	1,2 %
Empresa 3	2018	54.7 %	39.5 %	5.0 %	0.9 %
	2019	54.6 %	39.5 %	5.0 %	0.9 %
Empresa 4	2018	69.3 %	21.2 %	9.0 %	0.5 %
	2019	70.4 %	19.7 %	9.4 %	0.6 %
Empresa 5	2018	59.6 %	33.2 %	6.5 %	0.8 %
	2019	53.4 %	40.3 %	5.4 %	0.9 %
Clúster	2018	59.1 %	34.0 %	6.1 %	0.8 %
	2019	56.5 %	36.9 %	5.8 %	0.8 %

Fuente: Elaboración propia datos DANE

El costo variable más bajo son los costes para el tratamiento de residuos sólidos resultante de la producción de muebles y representa en promedio el 0,8 % de los costos variables. En el 2019, este costo aumentó en promedio en 0,1 % en todas las empresas del clúster, menos en las empresas uno y cuatro.

Evolución y curva de costos del clúster del mueble de madera CILA

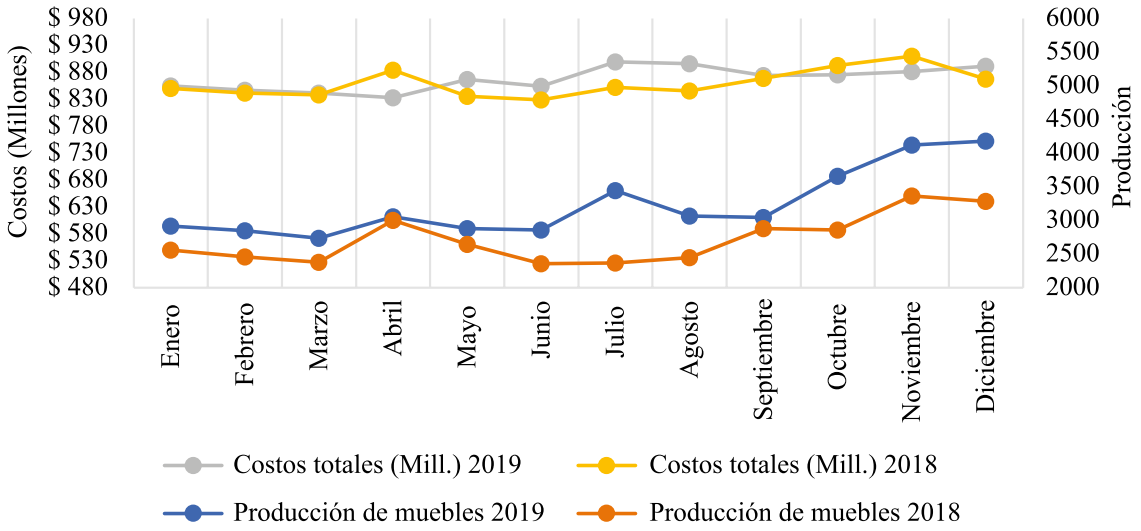
Para evaluar el impacto económico del clúster se analiza la evolución de los costos junto con la producción en un año, con el fin de establecer cuáles son los meses de mayor producción. De igual manera, se estima la curva de costos del clúster y las empresas que permiten obtener una estimación de los niveles de costos y precios. Con el conocimiento de que el clúster está en un mercado monopsonio y según la teoría el precio tiende a ser igual al costo marginal.

La evolución de los costos totales del clúster anual depende del nivel de producción de muebles; se observa un aumento de la producción desde el mes de septiembre; relacionado con la presentación de nuevas líneas de producción de muebles para las festividades decembrinas. Así mismo, en el mes de abril hay un aumento en la producción por la festividad del día la madre. Como se dijo anteriormente, los costos de producción aumentan con la producción, pero no en la misma proporción, debido a que, en el 2019, la producción aumentó en promedio en un 19 % en referencia al año anterior, en cambio, los costos aumentaron en promedio en un 1 %.

Por último, se observa que los costos totales en 2019 son más altos que los del 2018 y no tienen un comportamiento procíclico con las cantidades de muebles, es decir, los meses con menor producción no implican menores costes; porque los precios de la madera crecieron para el 2019 por las condiciones climáticas de temporada de lluvia que dificulta la tala de árboles, el transporte y el secado de la madera. Esta alza de precios provoca aumento en los costos variables de las empresas del clúster.

En relación al costo unitario de producción, disminuyó en los dos años de estudio: en el 2018 el costo unitario de producción es de $316.470 y en el 2019 es de $268.371, si se compara con el nivel de producción que para el año 2018 es de 32.597 unidades y en el 2019 fue de 38.809 unidades, se observa la eficiencia en la producción del clúster.

Gráfica 13. Evolución de los costos y producción de muebles en el clúster de mueble CILA, 2018-2019



Fuente: Elaboración propia, datos encuesta a empresarios y trabajadores del clúster de madera

En la anterior gráfica, se observa la estimación de las curvas de costos del clúster para los años 2018 y 2019. Se observa una relación positiva entre los niveles de producción y los costos, es decir, va acorde con la teoría, como se muestran en las siguientes ecuaciones donde Q son las cantidades producida y CT: los costos totales:

$$CT_2018=698{,}936{,}917.68+59{,}169.11*Q \quad (1)$$

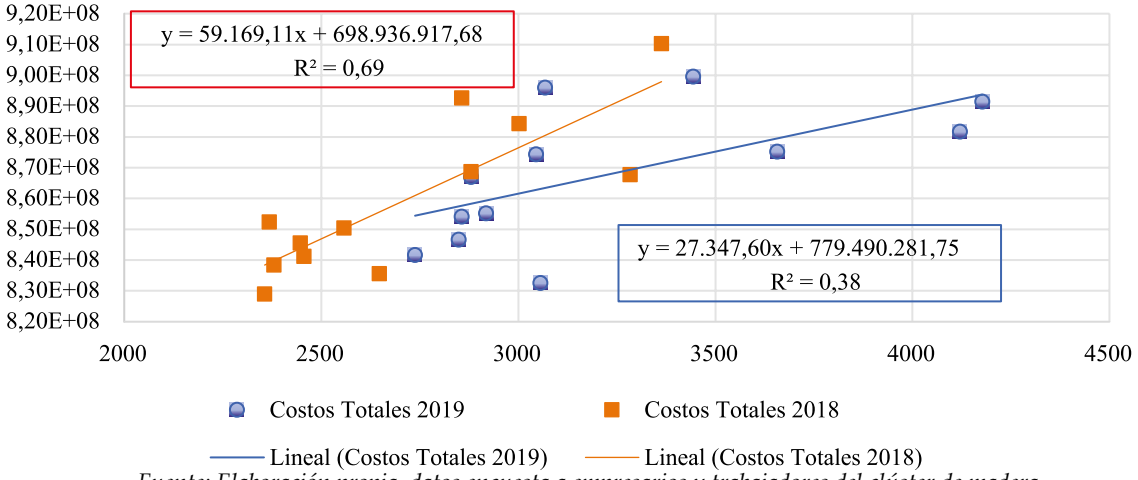
$$CT_2019=779{,}490{,}281.75+27{,}347.60*Q \quad (2)$$

Sin embargo, las curvas de costos de 2018 y 2019 tiene diferencias en las pendientes. Para el 2019, la pendiente de la curva y el costo marginal es de $27.347.60. Es decir, producir una unidad adicional del mueble le costó al clúster en 2019 en promedio $27.347.60. Para el 2018, la pendiente de la curva y el costo marginal es de $59.169.11. Es decir, producir una unidad adicional del mueble le costó al clúster en 2019 en promedio $59.169.11.

Este cambio en el costo marginal indica una mejora en el uso de los factores de producción que le permite aumentar la producción y la productividad. Además, permite obtener un mayor margen de beneficio en caso de que los muebles se vendan por encima del costo marginal y aparte, según la teoría microeconómica a partir de este costo marginal nace la curva de oferta de la empresa.

Se debe aclarar que la curva de costos de 2019 presenta un menor R2 (indicador que mide la variabilidad de los datos), esto se debe al alza de precios de la madera que genera una mayor dispersión de los datos. Lo anterior se observa en la gráfica 14; la curva de costos totales para el año 2018 es mayor que la curva del 2019; porque la pendiente es mayor e indica mayor costo marginal en ese año.

Gráfica 14. Curvas de costos de muebles en el clúster de mueble CILA, 2018-2019



Fuente: Elaboración propia, datos encuesta a empresarios y trabajadores del clúster de madera

Evolución y curva de costos de las empresas del mueble de madera en el clúster CILA

A continuación, se realiza un análisis de la evolución y la estimación de la curva de costos por empresas para conocer el comportamiento anual de la producción y costos, así como estimar sus costos marginales y precio mínimo de venta.

EMPRESA 1

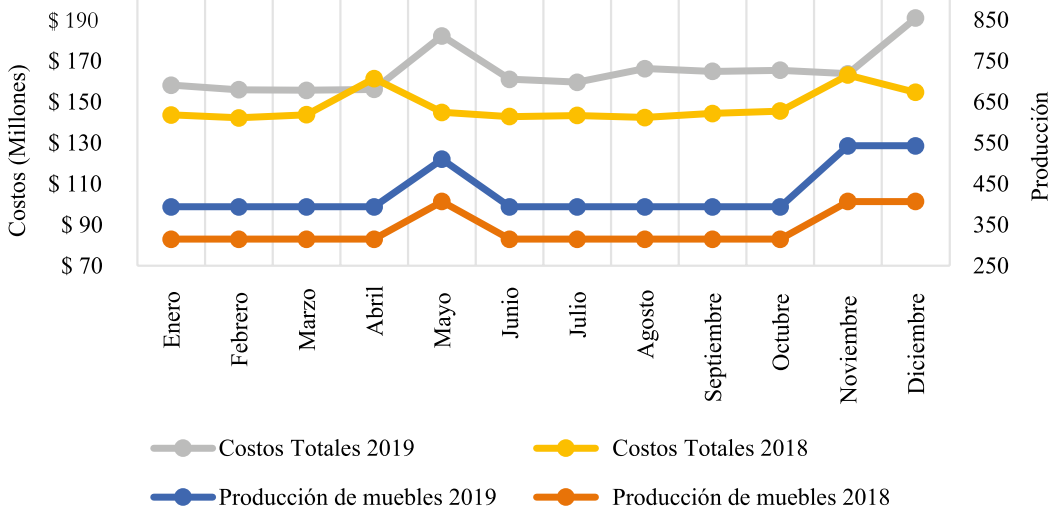
En la evolución de los costos totales del clúster en un año, se observa un aumento en la producción de muebles desde el mes de diciembre, relacionado con la presentación de nuevas líneas de producción de muebles para las festividades decembrinas. Así mismo, en el mes de mayo hay un aumento en la producción por la festividad del día la madre.

De igual manera, los costos de producción también aumentan en la medida que aumenta la producción, pero no en la misma proporción, debido a que, en el 2019, la producción aumentó en promedio en un 27 % en referencia al año

anterior; en cambio, los costos aumentaron en promedio en un 12 %. Es decir, la empresa presenta una alta productividad de los insumos, aumenta en el costo de producción (insumo, mano de obra, madera) en menor medida que el aumento en los niveles de producción.

Por último, se observa que los costos totales en 2018 tienen un comportamiento procíclico con las cantidades de muebles producidas. Pero en el 2019, el comportamiento no fue procíclico indicando que no se tiene una concordancia y ajuste de la producción ante los cambios en el precio de los insumos, como fue el alza de precios de la madera para este año.

Gráfica 15. Evolución de los costos y producción de muebles en empresa 1, 2018-2019



Fuente: Elaboración propia, datos encuesta a empresarios y trabajadores del clúster de madera

En la siguiente gráfica, se observa la estimación de las curvas de costos de la empresa 1 para los años 2018 y 2019. Se observa una relación positiva entre los niveles de producción y los costos, es decir, va acorde con la teoría. Como se muestran en las siguientes ecuaciones, donde Q son las cantidades producidas y CT: los costos totales:

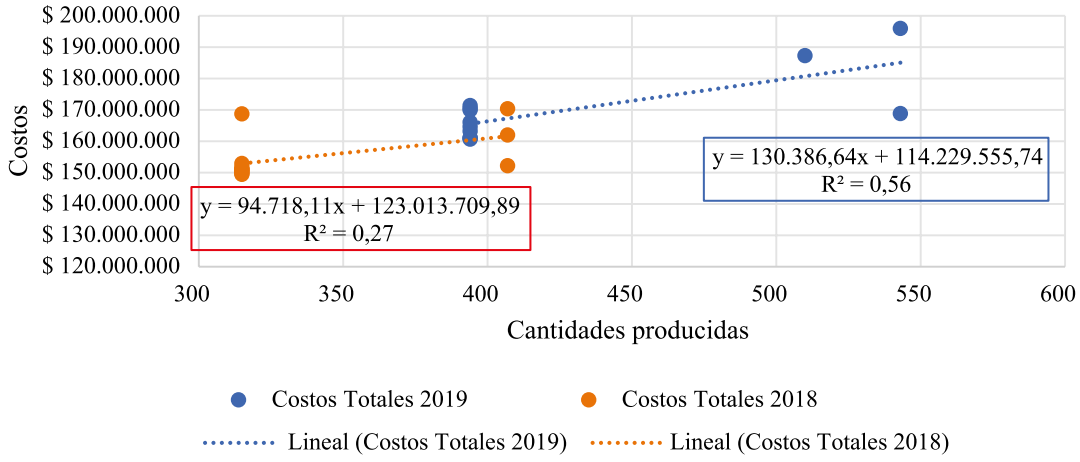
$$CT_2018=123{,}013{,}709.89+ 94{,}718.11*Q \quad (3)$$

$$CT_2019=114{,}229{,}555.74+ 130{,}386.64* Q \quad (4)$$

Sin embargo, las curvas de costos de 2018 y 2019 tiene diferencias en las pendientes. Para el 2018, la pendiente de la curva y el costo marginal es de $94.718. Es decir, producir una unidad adicional del mueble le costó a la empresa en 2018 en promedio $94.718. Para el 2019, la pendiente de la curva y el costo marginal es de $130.386. Es decir, producir una unidad adicional del mueble le costó a la empresa en 2019 en promedio $130.386.

Este cambio se interpreta con que el alza en los precios y el comportamiento procíclico y el mayor valor en el R2, indican que la empresa logró ajustar sus costos a la producción y no fue afectado por el alza en los costos de la madera en 2019.

Gráfica 16. Curvas de costos de la empresa 1 en el clúster CILA, 2018-2019



Fuente: Elaboración propia, datos encuesta a empresarios y trabajadores del clúster de madera

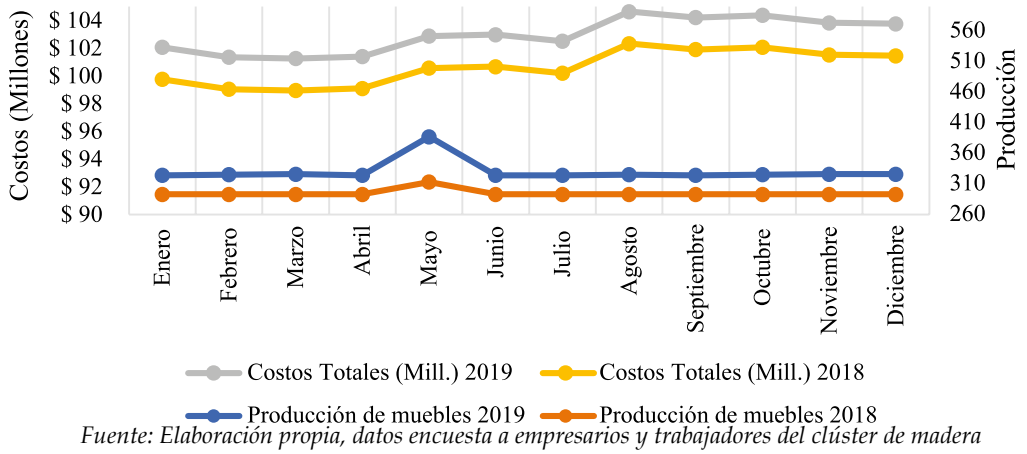
EMPRESA 2

En la evolución de los costos totales del clúster en un año, se observa un aumento en la producción de muebles desde el mes de diciembre, relacionado con la presentación de nuevas líneas de producción de muebles para las festividades decembrina. Así mismo, en el mes de mayo y junio hay un aumento en la producción por la festividad del día la madre.

De igual manera, los costos de producción también aumentan en la medida que aumenta la producción, pero no en la misma proporción, debido a que, en el 2019, la producción aumentó en promedio en un 8 % en referencia al año

anterior; en cambio, los costos aumentaron en promedio en un 12 %. Esto indica la baja productividad de la empresa en el 2019, al crecer más los costos que la producción. Además, se observa que los costos totales en 2018 y 2019 no tienen un comportamiento procíclico con las cantidades de muebles, es decir, en el año mensualmente tienen el mismo nivel de producción con variabilidad de costos. En síntesis, esta empresa se ve muy afectada por los cambios en los precios de la materia prima e insumos de manera muy significativa.

Gráfica 17. Evolución de los costos y producción de muebles en empresa 2, 2018-2019



Fuente: Elaboración propia, datos encuesta a empresarios y trabajadores del clúster de madera

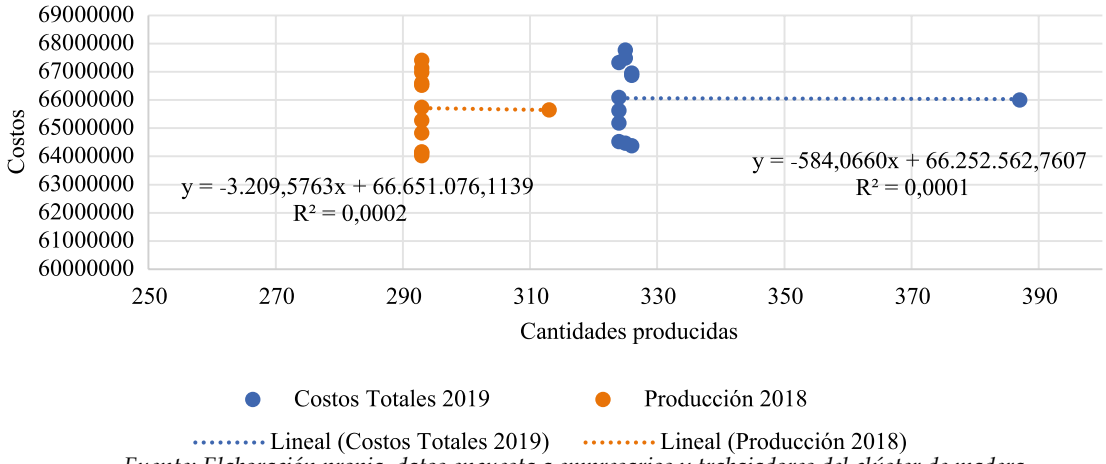
En la anterior gráfica, se observa la estimación de las curvas de costos de la empresa 2 para los años 2018 y 2019. Se observa una relación positiva entre los niveles de producción y los costos, es decir, va acorde con la teoría, como se muestran en las siguientes ecuaciones, donde Q son las cantidades producida y CT: los costos totales:

$$CT_2019 = + 75{,}081{,}145.16 + 8{,}666.05 * Q \quad (5)$$

$$CT_2018 = 67{,}391{,}100.45 + 7{,}275.73 * Q \quad (6)$$

Para el 2019, la pendiente de la curva y el costo marginal es de $8.666 pesos. Es decir, producir una unidad adicional del mueble le costó a la empresa en 2019 en promedio $8.666. Para el 2018, la pendiente de la curva y el costo marginal es de $7.275. Es decir, producir una unidad adicional del mueble le costó a la empresa en 2018 en promedio $7.275. Esta empresa tiene unos costos marginales más altos para el 2019; no obstantes su nivel producción comparado con el año 2018 no subió significativamente, haciéndola menos productiva en el clúster.

Gráfica 18. Curvas de costos de la empresa 2 en el clúster CILA, 2018-2019

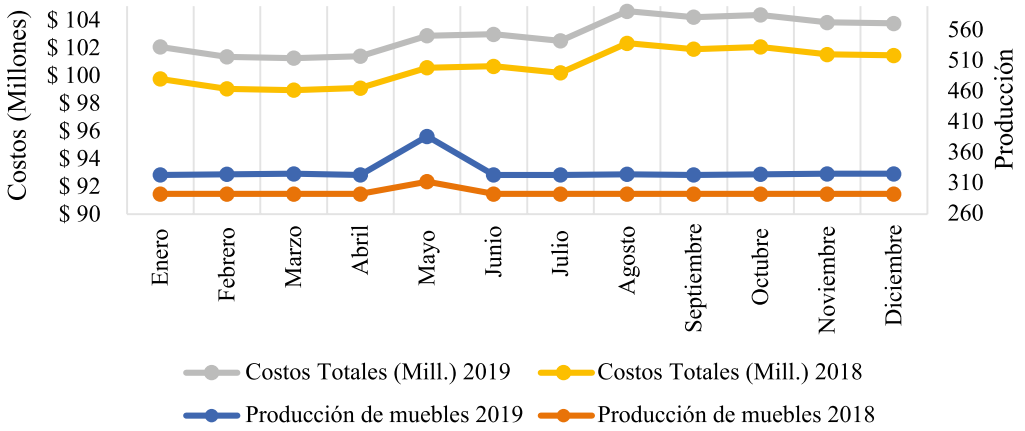


Fuente: Elaboración propia, datos encuesta a empresarios y trabajadores del clúster de madera

EMPRESA 3

En la evolución de los costos totales del clúster en un año, se observa un aumento en la producción de muebles en el mes de mayo por la festividad del día de la madre. Por otro lado, en el 2019, la producción aumentó en promedio en un 12 % en referencia al año anterior; en cambio, los costos aumentaron en promedio en un 1 %. Esta relación hace más productiva esta empresa en el clúster. Sin embargo, se observa que los costos totales en 2018 y 2019 no tienen un comportamiento procíclico con las cantidades de muebles producidas, es decir, produce las mismas cantidades mensualmente, pero los costos varían dependiendo del mes. En síntesis, esta empresa se ve muy afectada por los cambios en los precios de la materia prima e insumos de manera muy significativa.

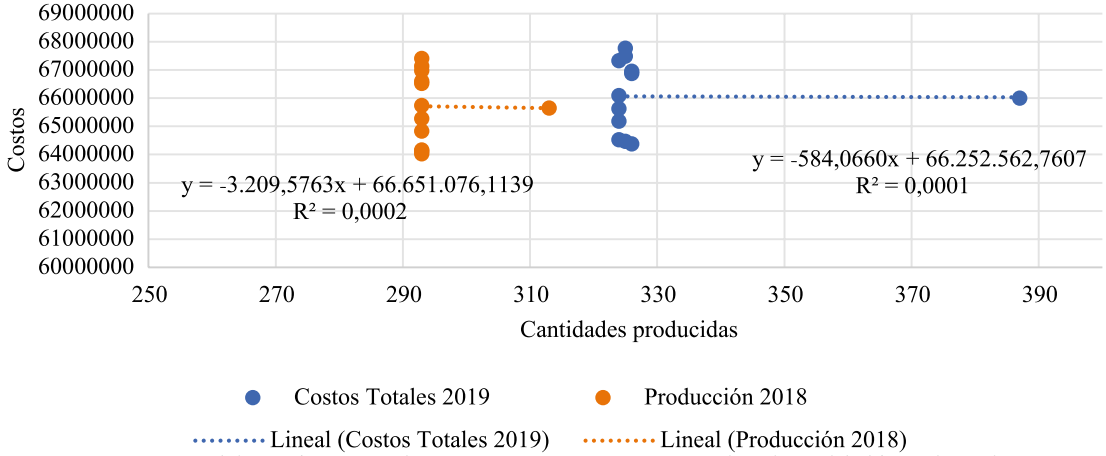
Gráfica 19. Evolución de los costos y producción de muebles en empresa 3, 2018-2019



Fuente: Elaboración propia, datos encuesta a empresarios y trabajadores del clúster de madera

En la anterior gráfica de dispersión, se observa la estimación de las curvas de costos de la empresa 3 para los años 2018 y 2019. Para esta empresa, debido a la baja relación entre los costes y la producción de muebles, las curvas de costos individual de esta empresa no son significativas y van en contra de la teoría. La empresa debe buscar estrategias que permitan ajustar los costos a sus niveles de producción.

Gráfica 20. Curvas de costos de la empresa 3 en el clúster CILA, 2018-2019



Fuente: Elaboración propia, datos encuesta a empresarios y trabajadores del clúster de madera

EMPRESA 4

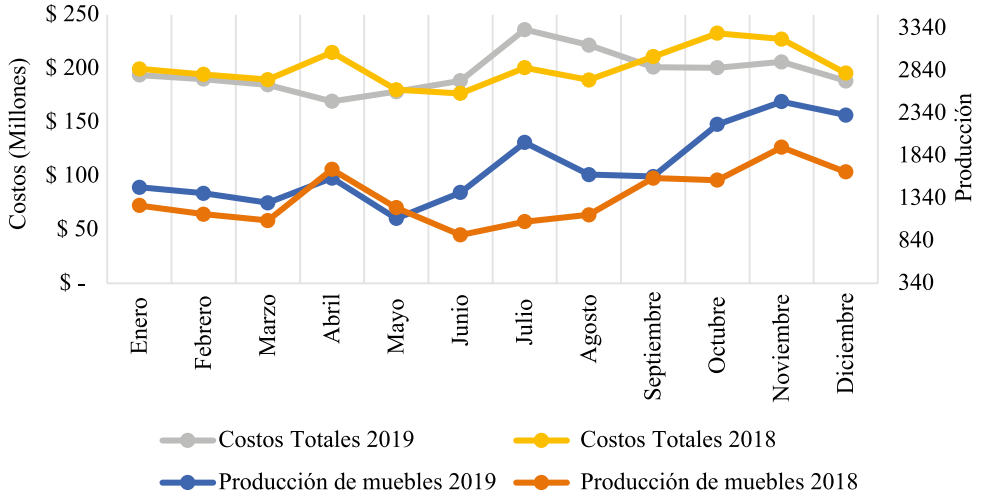
En la evolución de los costos totales del clúster en un año, se observa un aumento en la producción de muebles desde el mes de diciembre, relacionado con

la presentación de nuevas líneas de producción de muebles para las festividades decembrinas. Así mismo, en el mes de mayo hay un aumento en la producción por la festividad del día de la madre.

De igual manera, los costos de producción también aumentan en la medida que aumenta la producción, pero no en la misma proporción, debido a que en el 2019, la producción aumentó en promedio en un 26 % en referencia al año anterior; en cambio, los costos disminuyeron en promedio en un -1 %. Es decir, la empresa presenta una muy alta productividad de los insumos que les permitió disminuir costos de producción (insumo, mano de obra, madera) y aumentar en los niveles de producción.

Por último, se observa que los costos totales en 2018 y 2019, tienen un comportamiento procíclico con las cantidades producidas de muebles, es decir, los meses con menor producción implican menores costes, en otras palabras, esta empresa tiene un buen comportamiento empresarial al ajustar sus costos a los niveles de producción.

Gráfica 21. Evolución de los costos y producción de muebles en empresa 4, 2018-2019



Fuente: Elaboración propia, datos encuesta a empresarios y trabajadores del clúster de madera

En la anterior gráfica, se observa la estimación de las curvas de costos de la empresa 4 para los años 2018 y 2019. Se observa una relación positiva entre los niveles de producción y los costos, es decir, va acorde con la teoría, como se muestran en las siguientes ecuaciones, donde Q son las cantidades producida y CT: los costos totales:

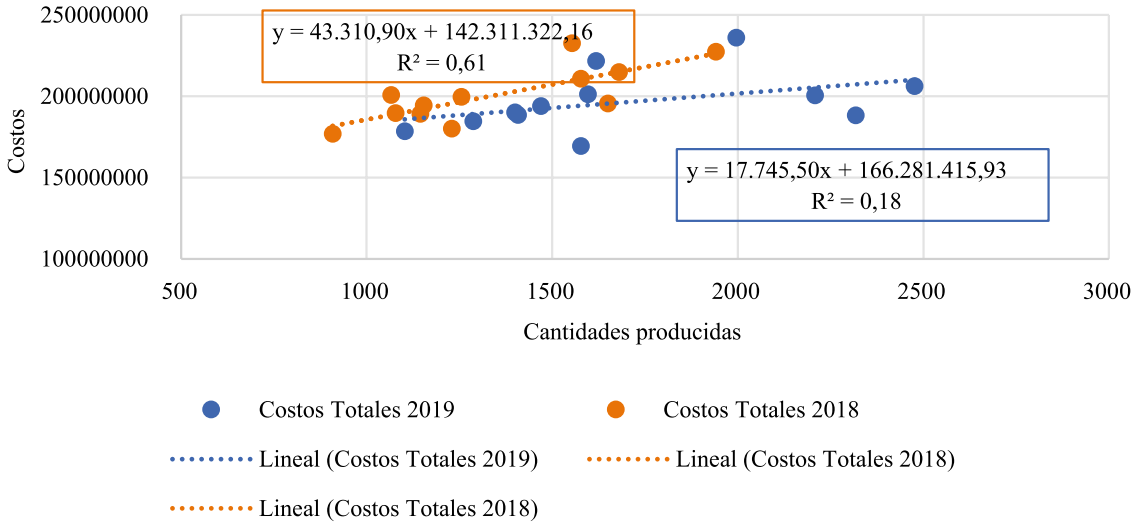
$$CT_2018=142,311,322.16+ 43,310.90* Q \quad (7)$$

$$CT_2019=166,281,415.93+ 17,745.50*Q \quad (8)$$

Sin embargo, las curvas de costos de 2018 y 2019 tienen diferencias en las pendientes. Para el 2018, la pendiente de la curva y el costo marginal es de $43.311. Es decir, producir una unidad adicional del mueble le costó a la empresa en 2018 en promedio $43.311. Para el 2019, la pendiente de la curva y el costo marginal es de $17.746. Es decir, producir una unidad adicional del mueble le costó a la empresa en 2019 en promedio $130.386.

Este cambio se interpreta con que el alza en los precios y el comportamiento procíclico y el mayor valor en el R2, indican que la empresa logró ajustar sus costos a la producción y no fue afectado por el alza en los costos de la madera en 2019.

Gráfica 22. Curvas de costos de la empresa 4 en el clúster CILA, 2018-2019



Fuente: Elaboración propia, datos encuesta a empresarios y trabajadores del clúster de madera

EMPRESA 5

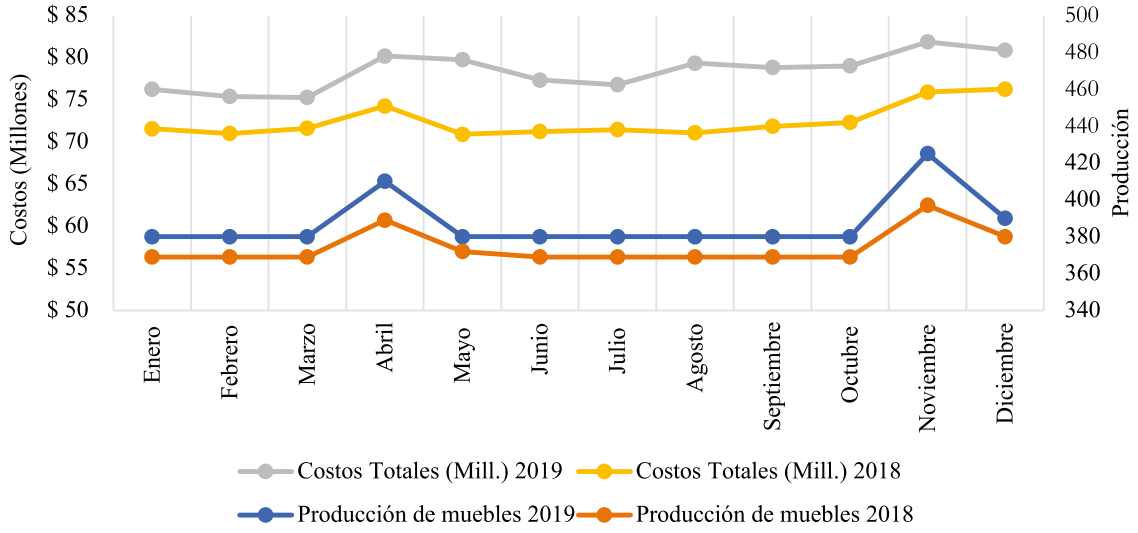
En la evolución de los costos totales del clúster en un año, se observa un aumento en la producción de muebles desde el mes de noviembre, relacionado con la presentación de nuevas líneas de producción de muebles para las festi-

vidades decembrinas. Así mismo, en el mes de mayo hay un aumento en la producción por la festividad del día de la madre.

De igual manera, en el 2019, la producción aumentó en promedio en un 12 % en referencia al año anterior; en cambio, los costos aumentaron en promedio en un 4 %. Es decir, la empresa presenta una alta productividad de los insumos que les permitió aumentar los niveles de producción.

Por último, se observa que los costos totales en 2018 y 2019 tienen un comportamiento procíclico con las cantidades producidas de muebles, es decir, esta empresa tiene un buen comportamiento empresarial al ajustar sus costos a los niveles de producción.

Gráfica 23. Evolución de los costos y producción de muebles en empresa 5, 2018-2019



Fuente: Elaboración propia, datos encuesta a empresarios y trabajadores del clúster de madera

En la anterior gráfica, se observa la estimación de las curvas de costos de la empresa 5 para los años 2018 y 2019. Se observa una relación positiva entre los niveles de producción y los costos, es decir, va acorde con la teoría, como se muestran en las siguientes ecuaciones, donde Q son las cantidades producida y CT: los costos totales:

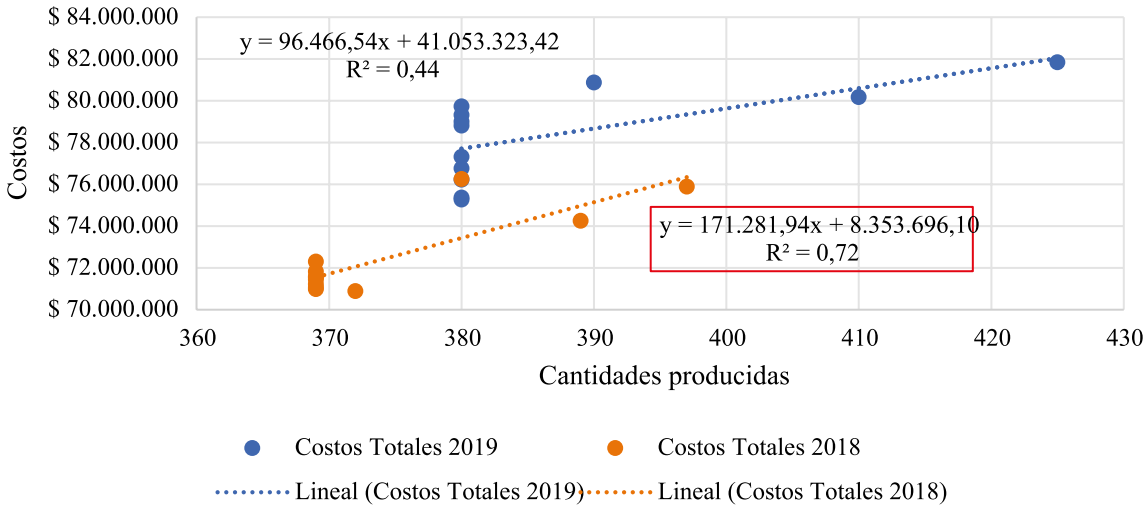
$$CT_2018=8{,}353{,}696.10+ 171{,}281.94* Q \quad (9)$$

$$CT_2019= 41{,}053{,}323.42+96{,}466.54*Q \quad (10)$$

Sin embargo, las curvas de costos de 2018 y 2019 tienen diferencias en las pendientes. Para el 2018, la pendiente de la curva y el costo marginal es de $171.282. Es decir, producir una unidad adicional del mueble le costó a la empresa en 2018 en promedio $171.282. Para el 2019, la pendiente de la curva y el costo marginal es de $96.467. Es decir, producir una unidad adicional del mueble le costó a la empresa en 2019 en promedio $96.467.

Este cambio se interpreta con que el alza en los precios y el comportamiento procíclico y el mayor valor en el R2, indican que la empresa logró ajustar sus costos a la producción y fue afectado por el alza en los precios de la madera en 2019.

Gráfica 24. Curvas de costos de la empresa 5 en el clúster CILA, 2018-2019



Fuente: Elaboración propia, datos encuesta a empresarios y trabajadores del clúster de madera

DISCUSIÓN Y ANÁLISIS

Las empresas de muebles de madera tienen un compromiso económico y ambiental. Es por ellos que Colombia a pesar de tener un amplio potencial para el desarrollo maderero es necesario que las empresas y fábricas de muebles gocen de alta productividad en el uso de este insumo. Por esta razón, los resultados económicos de las empresas demuestran la alta productividad de sus insumos y costos, debido principalmente por las afectaciones en los precios de la madera que representan en promedio el 45 % de los costos variables.

Además, analizando el mercado local, desde el cierre de las relaciones comerciales con Venezuela, la producción bruta y el valor agregado en la fabricación de muebles ha disminuido. Sin embargo, la empresa demuestra su impacto económico entre las empresas de su sector aumentando su producción en un 19 %, mientras el sector cayó un 26 %.

A nivel microeconómico, los resultados en la estructura de mercado es un monopsonio, donde las empresas tiene un único cliente que determinan las cantidades, estilo, y tipo de madera y muebles, por lo que empresas deben negociar su producción y ajustar sus costos para ser eficientes y eficaces en la producción, que le permitan general beneficios.

Por lo anterior, y mediante el análisis de la evolución de los costos y la estimación de la curva de costos, quedó en evidencia que gran parte las empresas tuvieron un alto nivel de productividad al obtener crecimientos mayores en los niveles de producción con respecto a los crecimientos de los costos. Esto demuestra el impacto económico desde la microeconomía de las empresas del clúster.

PROPUESTA DE RUTA DE MEJORAMIENTO PARA LA TOMA DE DECISIONES BAJO MENOR RIESGO TENDIENTE A MAXIMIZAR LOS IMPACTOS ECONÓMICOS

Las empresas del clúster de muebles de madera CILA, presentan un alto impacto económico y con un gran potencial para crecer. Al estar en un sector económico estas han tenido una baja producción y crecimiento. Sin embargo, estas empresas han mantenido un aumento en su producción de mueble. Esto probablemente sea porque tienen un cliente que les asegura sus niveles de producción.

Sin embargo, el informe evidencia oportunidades de mejora en la producción de muebles en las fábricas y mejoras en los costos de producción. Según la teoría los determinantes de los beneficios en esta estructura de mercado de monopsonio es la minimización de los costos de producción.

Los costos estimados en el presente informe evidencian que los principales costos en la empresa son los costos variables en promedio y representan el 60 %, dado que la fabricación de muebles de madera es una labor con un alto

porcentaje de capital humano, al igual de capital físico pesado. Es por ello que se debe apoyar la educación de los trabajadores en los manejos más eficientes de la madera para la disminución en la generación y aprovechamiento de residuos. Esto permitirá disminuir los costos y aumentar la productividad.

Por otro lado, uno de los principales determinantes de los costos son los precios de la madera, las cuales crecen en los mismos meses en que aumenta la producción de muebles para diciembre. Es por ello, que se pueden crear estrategias de inventario para la compra de insumos en temporadas con bajos precios de la madera, para tener madera en inventario que permita disminuir su compra en temporadas de precios altos.

CONCLUSIONES

El sector de muebles de madera está dominado por las pequeñas y medianas empresas; además, este sector en los últimos años está presentando una caída en la producción a nivel nacional y departamental. Esto producto del cierre comercial con Venezuela. Ante este escenario negativo, las empresas del clúster han tenido un buen desempeño aumentando la producción de muebles en 2019 en un 19 % cuando el sector en el Atlántico cayó en 26 %.

El impacto económico del clúster a nivel macroeconómico se observa en la contratación de personal sin altos estudios académicos, por medio de la modalidad de productividad que genera eficiencia en la empresa, mejoran la calidad de vida de los empleados, mejoran los indicadores laborales y socioeconómicos de la región. Además, al ser las empresas que lograron aumentar la producción cuando en el departamento la producción cayó, indica que la calidad de muebles producidos es reconocida en el mercado.

A nivel microeconómico, se encontró que las empresas se encuentran en un mercado de monopsonio, debido a que solo tienen un cliente que es el que toma las decisiones de las cantidades producidas. Y mediante la negociación sobre la producción las empresas ajustan sus niveles de producción, costos, e insumos, provocando que a las empresas teóricamente les toque maximizar su producción al precio más bajo, generando bajos beneficios.

Sin embargo, con los datos obtenidos en las encuestas, se observó que estas empresas en el 2019, han tenido un aumento de la productividad, al tener crecimiento en la producción por encima de los crecimientos de costos de producción. Esta productividad permitió que los costes marginales que son iguales al precio mínimo de venta disminuyeran. Pero como hubo una negociación previa de las cantidades, esta caída de los costos marginales se ve reflejado como beneficios económicos para las empresas del clúster. En síntesis, en el presente informe se demostró el impacto económico de las empresas del clúster a nivel microeconómicos y macroeconómico.

PARTE II: IMPACTO SOCIAL

RESUMEN

El presente documento determina el impacto social de cinco fábricas de muebles de madera en el municipio de Galapa del departamento del Atlántico en 2020. La metodología utilizada es un análisis descriptivo con un diagnóstico sobre el impacto del clúster en las condiciones sociales y laborales en el municipio de Galapa. En los principales resultados, se demuestra que para los años 2005 a 2010 las variables determinantes de calidad de vida eran precarias, sin embargo, desde la llegada de las empresas de muebles de madera al municipio estas condiciones mejoraron, pues según el análisis de encuestas a 51 trabajadores de las fábricas, la presencia del clúster fue evidentemente positiva a nivel social, en términos de competitividad y en las variables de calidad de vida. Se muestra un impacto en el empleo con el mejoramiento de las condiciones laborales, un aumento de los salarios y una reducción de la informalidad.

INTRODUCCIÓN

Galapa es un municipio que hace parte del área metropolitana de Barranquilla, y su posición geográfica lo ubica como un lugar con alto potencial en la generación de condiciones logísticas, industriales, agropecuarias y de servicios enfocados al intercambio de bienes e internacionalización del comercio del país, es por esto que el municipio es foco de inversionistas nacionales e internacionales, que están dispuestos a abrir empresas con grandes oportunidades de empleo y desarrollo.

Galapa, a lo largo de su historia ha tenido que afrontar muchos problemas sociales, algunos como la desnutrición, falta de educación, pobreza y los daños ambientales, lo que hace pensar que se necesita cambiar algunos de los estándares sociales y laborales para llegar a ser un lugar con mayores oportunidades y mejores niveles de calidad de vida; sin embargo, en los últimos años, gracias a la llegada de varias empresas al municipio, se han visto grandes cambios evidentemente positivos.

Por lo anterior, este documento pretende mostrar el impacto social del clúster de fábricas de muebles de madera en el municipio de Galapa del departamento del Atlántico; el informe cuenta con tres componentes, el primero hace referencia a una caracterización sobre las condiciones sociales y laborales en el municipio de Galapa, mostrándose un diagnóstico de la población a propósito de empleos, criminalidad, pobreza, desigualdad, niveles de educación, condiciones medioambientales, ventajas territoriales, con el fin de conocer el impacto en la calidad de vida, en el empleo, en la competitividad que ha tenido la presencia del clúster de muebles de madera en la población local. El segundo componente hace referencia al análisis de encuestas realizadas a un número importante de trabajadores de las empresas, evaluando su calidad de vida, salarios y modos de vida. Por último, y no menos importante, en el tercer componente se realizan recomendaciones a los empresarios, con el fin de que mejoren sus estrategias en materia de responsabilidad social.

FUNDAMENTOS TEÓRICOS SOBRE EL IMPACTO SOCIAL

Marco teórico

Impacto social

El impacto social se refiere a todo aquello que afecta la calidad de vida de los individuos y las comunidades (Ayuso, 2018). Para ello, se tiene en cuenta la evolución de condiciones socioeconómicas iniciales, como la pobreza, desigualdad, empleo, seguridad, oportunidades, competitividad, entre otras. Esto con el fin de conocer cuáles son las tendencias naturales de la sociedad y se modifican por la presencia de una empresa, proyectos o fenómenos (Ayuso, 2018; Gallego, 2006).

La empresa es el motor económico generador de impacto social a través del acceso a productos y servicios, la creación de empleos, la capacitación de los trabajadores, la construcción de infraestructuras, la compra de materias primas, la transferencia de tecnologías, el pago de impuestos, etc. (Ongawa, 2015). Sin embargo, Según Ayuso (2018), en el siglo XX las empresas se interesaron por los impactos no financieros que ellos producían, como es el ambiental y social, por ello la importancia de que las empresas deben ser sostenibles, que no solo engloben los resultados financieros sino los impactos medioambientales y los

efectos sociales tanto internos (sobre los trabajadores dentro de la propia organización), como externos (sobre los colectivos con los que interactúa) (Ayuso, 2018). Por lo anterior, las empresas tienen una responsabilidad no solo con sus primeros interesados como accionistas y dueños, sino con el bienestar de la sociedad (Toppinen & Korhonen-Kurki, 2013).

Así mismo, la importancia que las empresas conozcan los impactos sociales que generan como son: mejores prácticas empresariales, condiciones sociales y económicas de las comunidades en las que opera, y la competitividad del negocio (Porter y Kramer, 2019). Así mismo, la influencia de las externalidades positivas y negativas generadas por las compañías (Serafeim, 2020; Chen, Hung & Wang, 2018; Nikolaeva y Bicho, 2011).

Tabla 4. Desarrollo del concepto de responsabilidad

Periodo	Autor	Descripción	Concepto
Década de 1950	Bowen (1953)	Las obligaciones de los empresarios para que establezcan políticas, tomar decisiones o para seguir las líneas de acción que son deseables en términos de los objetivos y valores de la sociedad.	Responsabilidad social del empresario
	Davis (1960)	Algunas decisiones empresariales socialmente responsables pueden justificarse por el beneficio económico a largo plazo de la empresa, pagando de nuevo por su comportamiento socialmente responsable	
Décadas 1960-1970	Johnson (1971)	En lugar de esforzarse por conseguir mayores rendimientos para sus accionistas, una empresa responsable tiene en cuenta los intereses de los empleados, proveedores, distribuidores, comunidades locales y la nación en su conjunto.	Enfoque del stakeholder
	Carroll (1979)	El concepto consiste en responsabilidades corporativas (es decir, económica, legal, ética y filantrópica), las cuestiones sociales de la empresa (por ejemplo, las normas laborales, derechos humanos, protección del medio ambiente y lucha contra la corrupción) y acciones corporativas (por ejemplo, reactiva, defensiva, acomodaticia y proactiva).	Modelo de tres dimensiones
	Wood (1991)	Hay cuatro tipos de responsabilidades corporativas (es decir, económica, legal, ética y filantrópica) que estaban relacionadas con tres niveles institucionales (es decir, legal, organizacional e individual), mientras que las acciones corporativas se extienden a la evaluación, la gestión contable y la gestión de la aplicación.	Marco institucional y extensión de las acciones corporativas
Década 2000	Schwartz y Carroll (2003)	Tres dominios de la responsabilidad social corporativa: económica, legal y ética.	Enfoque de los tres dominios
Año 2011	Comisión Europea	Un proceso de integración social, medio ambiente, ética, derechos humanos y conciencia de los consumidores dentro de la operación del negocio y estrategia central que vincula a la corporación con los stakeholder.	Nuevo concepto

Fuente: Tomado de Ojeda and Lira (2014) y Proksch, Abe, Svedova y Wokeck. (2013)

Asimismo, conceptualizar el término de responsabilidad social ha sido complicado debido a la diversidad del concepto, ya que ha evolucionado. Dicha evolución se debe al cambio de la interacción de la sociedad con las empresas, algunos escándalos corporativos y las crisis económicas ocasionadas por las irresponsabilidades de algunas empresas. Algunos conceptos sobre la responsabilidad social son:

Tabla 5. Desarrollo del concepto Responsabilidad Social

Autor (año)	Concepto
Bowen (1953)	La responsabilidad social se refiere a las obligaciones de los hombres de negocios de establecer políticas, para ejercer decisiones y seguir esas líneas de acción deseables en términos de objetivos y valores de nuestra sociedad.
Walton (1967)	La responsabilidad social reconoce la íntima relación entre las corporaciones y la sociedad, así como también reconoce que tales relaciones deben de ser tomadas en cuenta por los directores ejecutivos mientras las corporaciones y sus socios concernientes persiguen sus respectivos objetivos.
Friedman (1970)	La responsabilidad social es conducir el negocio de acuerdo con sus deseos, que generalmente, es hacer tanto dinero como sea posible mientras se ajusten a las normas básicas de la sociedad, es decir, tanto al marco de la ley como a las costumbres éticas.
Johnson (1971)	Una firma responsable es aquella que su gerencia equilibra la multiplicidad de intereses, en vez de esforzarse sólo por las ganancias de sus accionistas. Una empresa responsable también toma en cuenta a sus empleados, proveedores, distribuidores, comunidades locales y la nación.
Ackerman (1973)	Considera que es la capacidad de respuesta y no la responsabilidad la que debería ser la meta de las tareas sociales de la empresa. La capacidad de respuesta social de la empresa es la forma en que las mismas adquieren conciencia de las cuestiones sociales y en consecuencia, responden a ellas.
Carroll (1979)	La responsabilidad social de las empresas engloba las expectativas económicas, legales y éticas que la sociedad tiene de las organizaciones.
Jones (1980)	La responsabilidad social es la noción que las corporaciones tienen como obligación hacia los grupos de la sociedad, además de los accionistas, misma que va más allá de la ley y los contratos sindicales.
Castillo (1988)	La responsabilidad social de la empresa es la obligación ética o moral, voluntariamente aceptada por la empresa como institución hacia la sociedad en conjunto, en reconocimiento y satisfacción de sus demandas o en reparación de los daños que puedan haberle sido causados a ésta en sus personas o en su patrimonio común por la actividad de la empresa.
McWilliams y Siegel (2001)	Las acciones parecen promover algún bien social, más allá de los intereses de la empresa y de lo que exige la legislación.
Marín, Rubio y Aragón (2003)	La forma en la que la empresa afronta sus obligaciones de tipo económico, legal, ético o discrecional en beneficio de todos los grupos de interés.
Fernández de Gatta (2004)	La responsabilidad social se refiere al proceso mediante el cual las empresas deciden voluntariamente el logro de una sociedad mejor y de un medio ambiente más limpio.
Nieto (2004)	La responsabilidad social es un concepto por el cual las empresas incorporan voluntariamente criterios sociales y medioambientales en las actividades económicas y en las relaciones con sus grupos de interés.
Castellano y Chércoles (2005)	La responsabilidad social nace del propio concepto de ser humano y está ligada a la necesidad que hay en las personas de dignidad para nuestros semejantes y de libertad responsable; donde ser responsables implicaría participar en un proyecto en el que la libertad y los derechos de cualquier persona sean reconocidos.
Martén (2005)	La responsabilidad social empresarial surge como expresión de la voluntad de las empresas de actuar responsablemente de acuerdo con los intereses sociales y como fiel reflejo de los valores éticos que se ponen de manifiesto en el respeto a las personas, al medio ambiente y a las reglas del juego de la sociedad.
Gallizo (2006)	La responsabilidad social se refiere a la puesta en práctica de políticas formales y de sistemas de gestión en el campo social y medioambiental, de las que luego debe informar de modo transparente y con contraste externo de los resultados.
Frederick (2006)	La responsabilidad social implica una postura pública hacia la economía de la sociedad, a los recursos humanos y a la voluntad de ver a estos recursos que son utilizados para fines sociales más amplios y no simplemente para los estrechos intereses circunscritos de personas y firmas.
Castellanos et al. 2007	La responsabilidad social supone un reconocimiento integración en la gestión y las operaciones de las organizaciones, de las preocupaciones sociales, laborales y medioambientales, y de respeto a los derechos humanos, que den lugar a la elaboración de políticas, estrategias y procedimientos, que satisfagan a los diferentes grupos de interés y que permitan configurar sus relaciones con éstos.
Cajiga (2009) huer	La responsabilidad social es el compromiso consciente y congruente de cumplir íntegramente con la finalidad de la empresa, tanto en lo interno como en lo externo, considerando las expectativas económicas, sociales y ambientales, de todos sus participantes; demostrando respecto por la gente, los valores éticos, la comunidad, el medio ambiente, contribuyendo así a la construcción del bien común.
Huerta, Rivera y Torres (2010)	Una expresión de la voluntad de las empresas a dar cumplimiento no sólo de sus obligaciones con los accionistas, sino también a sus grupos de interés.

Fuente: Tomado de Ojeda and Lira (2014) Accinelli y De la Fuente (2013); Huerta, Rivera, y Torres (2010)

METODOLOGÍA

Diseño metodológico

Con el fin de dar respuesta al objetivo propuesto, el cual consiste en "Determinar el impacto social que generan las cinco fábricas de muebles de madera en el municipio de Galapa del departamento del Atlántico, 2020", la metodología utilizada es un análisis descriptivo con un diagnóstico sobre el impacto del clúster en las condiciones sociales y laborales en el municipio de Galapa. Así mismo, un análisis de la movilidad social generada por la contratación directa de trabajadores en el clúster.

Herramientas y estrategias metodológicas

La fuente de datos es primaria obtenida de un instrumento de encuesta para los trabajadores del clúster de muebles de madera en Galapa, el cual permitió recabar información sobre las condiciones laborales y socioeconómicas de los trabajadores. Además, se utilizará información secundaria sobre características sociales, laborales, empresariales, demográficas, ambientales, territoriales del municipio de Galapa, obtenidas en el DANE, el Departamento Nacional de Planeación, la Cámara de Comercio, la Superintendencia de Sociedades y la Dian.

Población y muestra

Para la escogencia de las empresas se tuvo en cuenta las que tuvieran la disposición para el proyecto –previamente dialogado– y son las de mayor producción del clúster. Así mismo, en las empresas seleccionadas se tomó una muestra representativa del número de empleados. Esta distinción se realizó para obtener información sobre la empresa y sobre sus trabajadores por medio de dos instrumentos de encuesta; una para empresarios y otra para trabajadores.

La población de estudio son 59 trabajadores que laboran directamente en los procesos relacionados con la madera en las cinco fábricas. Estas empresas pertenecen al clúster de muebles de madera ubicadas en el corredor logístico en el municipio de Galapa. La muestra es estratificada por cada empresa, con un nivel de confianza del 95 % con un margen de error del 5 % dando como resultado un total de 51 trabajadores a encuestar como se observa en la siguiente ecuación.

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{d^2 * (N-1) + Z^2 * p * q} \quad n = \frac{(59) * (1.96)^2 * (05) * (0.5)}{(0.05)^2 * (59-1) + (1.96)^2 * (05) * (0.5)} = 51$$

La estratificación por empresas se observa en la siguiente tabla.

Tabla 6. Parámetros de muestra poblacional de trabajadores con madera en las fábricas de muebles de madera

n	**Muestra**		**51**	
N	**Población**		**59**	
Z	**Porcentaje de confianza de 9%**		**1.96**	
p	**Variabilidad positiva**		**0.5**	
q	**Variabilidad negativa**		**0.5**	
d	**Porcentaje de error de 5%**		**0.05**	
	Empresas	**Nº Trabajadores en madera por empresas**	**Proporción**	**Muestra de la empresa**
	Empresa 1	15	25.4%	13
	Empresa 2	21	35.6%	18
	Empresa 3	7	11.9%	6
	Empresa 4	7	11.9%	6
	Empresa 5	9	15.3%	8
	Total	59	100%	51

Fuente: Elaboración propia

Procedimiento

Referente al diagnóstico sobre el impacto del clúster en las condiciones sociales y laborales en el municipio de Galapa, se realiza una caracterización y evolución social de la población del municipio por sexo, estrato, empleos, criminalidad, pobreza, desigualdad, niveles de educación, condiciones medioambientales, entre otras, con el fin de conocer el impacto en la calidad de vida, en el empleo, y en la competitividad que ha tenido la presencia del clúster de muebles de madera en la población local.

Con la información sobre el análisis de la movilidad social generada por la contratación directa de trabajadores en el clúster, se busca determinar la movilidad social de los trabajadores mediante la mejora en los estratos socioeconómicos y los salarios de estos al ser contratados. Estos resultados permitirán conocer el impacto social del clúster por medio de la cantidad de empleos directos que se generan, así como las mejoras en la calidad de vida de los empleados antes y después de trabajar, observado por medio de los cambios en el estrato socioeco-

nómico, el aumento en los niveles de ingresos, la seguridad laboral en los talleres y las oportunidades de crecimiento personal de los trabajadores.

Por último, de acuerdo al análisis realizado a partir de las encuestas y en el diagnóstico en Galapa, se realizan algunas recomendaciones a los empresarios sobre responsabilidad social, esto con el fin de que evalúen las políticas y estrategias empresariales, económicas, ambientales y sociales que tienen en el clúster, y aumenten su compromiso ambiental y social.

DESCRIPCIÓN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS

Diagnóstico Social y Privado

Diagnostico social del municipio de Galapa

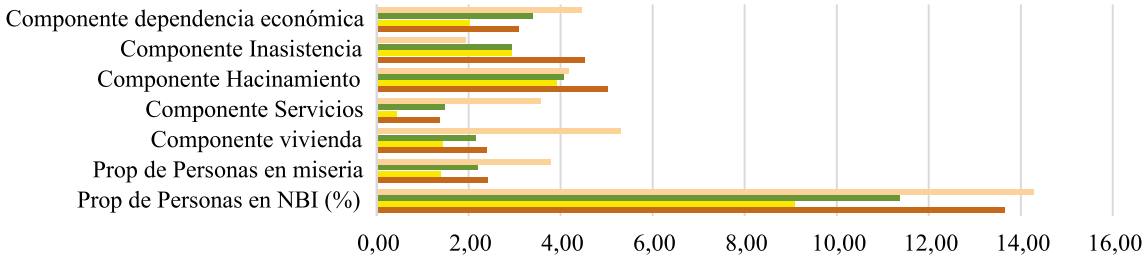
Galapa es un municipio situado al norte de Colombia; según los informes del DANE su población es de 67.000 habitantes. El municipio es parte del área metropolitana de Barranquilla, y su posición geográfica lo ubica como un lugar con alto potencial en la generación de condiciones logísticas, industriales, agropecuarias y de servicios enfocados al intercambio de bienes e internacionalización del comercio del país; todo lo anterior debido a su cercanía con los más importantes centros portuarios de la costa Caribe y su posición en la cuenca del río Magdalena (Plan de desarrollo territorial, 2016 -2019).

Pobreza

Para analizar la pobreza del municipio de Galapa se toman los indicadores de medición directa, que se realizan a través del índice de pobreza multidimensional (IPM) y el índice de necesidades básicas insatisfechas (NBI). El último cálculo disponible corresponde al año 2018, obtenido del Censo Nacional de Población y Vivienda.

Según informes del DANE el municipio de Galapa tiene una proporción de personas con necesidades básicas insatisfechas de un 13,65 % superando a Barranquilla que cuenta un 9,10 %. La proporción de personas en condición de miseria en el municipio es de 2,42 %, mientras que en la ciudad es del 1,40 %. Galapa duplica la condición de personas en condiciones de miseria que Barranquilla.

Gráfica 25. Necesidades Básicas Insatisfechas en Galapa, Barranquilla, Atlántico y Colombia, 2018



	Pro de personas en NBI (%)	Pro de personas en miseria	Componente vivienda	Componente servicios	Componente hacinamiento	Componente inasistencia	Componente dependencia económica
TOTAL NACIONAL	14,28	3,80	5,31	3,59	4,17	1,94	4,44
ATLÁNTICO	11,37	2,18	2,16	1,49	4,07	2,95	3,39
BARRANQUILLA	9,10	1,40	1,45	0,44	3,89	2,95	2,03
GALAPA	13,65	2,42	2,41	1,38	5,04	4,52	3,10

TOTAL NACIONAL ATLÁNTICO BARRANQUILLA GALAPA

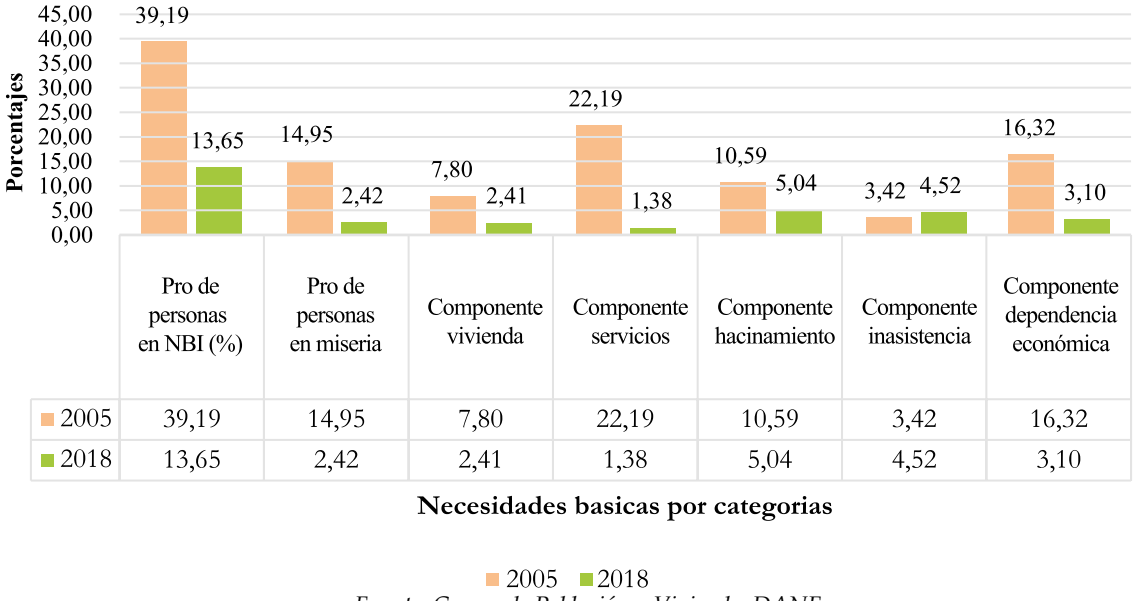
Fuente: Censos de Población y Vivienda, DANE

Según el Censo Nacional de Población y Vivienda de los años 2005 y 2018 del DANE, se puede observar que las necesidades básicas insatisfechas de Galapa, han mejorado significativamente su calidad de vida durante los últimos 15 años, pues para el año 2005 tenía una proporción de personas con necesidades básicas insatisfechas de 39,19 % y para el 2018 tuvo un crecimiento negativo de 26 puntos porcentuales (Grafico 26); lo anterior se muestra alentador a primera vista, sin embargo, comparando estas cifras con las de otras localidades, el municipio tiene mucho por mejorar.

En particular, se observa que el NBI de Galapa es mayor al observado en el departamento y a Barranquilla; y menor o similar al nacional que cuenta con un 14,28 %. Al analizar el comportamiento por componentes, el municipio presenta un porcentaje alto de privación en servicios públicos básicos (1,38 %), hacinamiento (5,04%) y dependencia económica (3,10 %), esto relativo al promedio nacional en 2018. Por otra parte, en el componente de inasistencia escolar, se presenta un desmejoramiento, pues se muestra cómo desde el año 2005 al 2018 aumentó casi dos puntos porcentuales (Gráfica 25).

En resumen, la mayoría de los componentes tienen un progreso significativo que ha tenido el municipio en materia de necesidades básicas insatisfechas (servicios, vivienda, hacinamiento, dependencia económica, y proporción de personas en miseria); es probable que sea explicado por las inversiones que se han realizado en el municipio por parte del gobierno local y departamental, por la llegada de empresas privadas y por la expansión comercial.

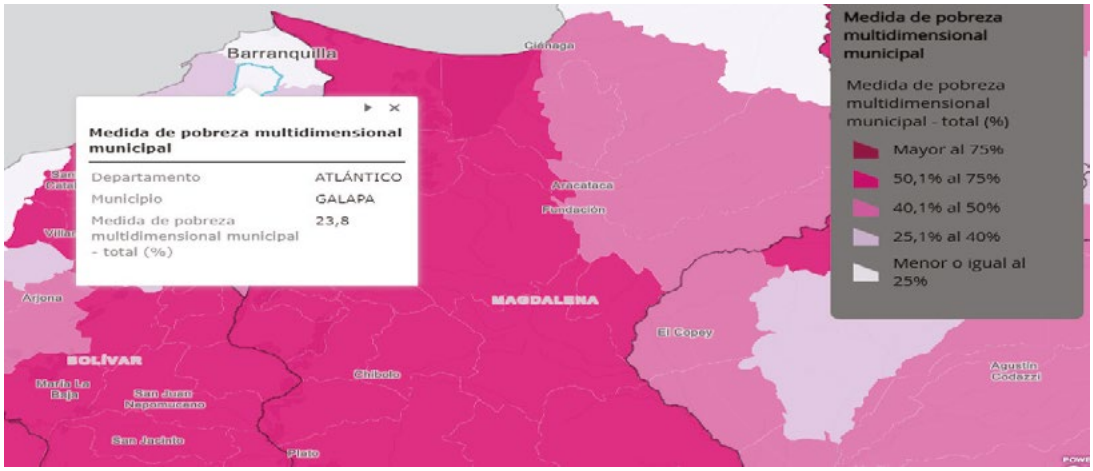
Gráfica 26. Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI), En el municipio de Galapa Atlántico, 2005-2018



Fuente: Censos de Población y Vivienda, DANE

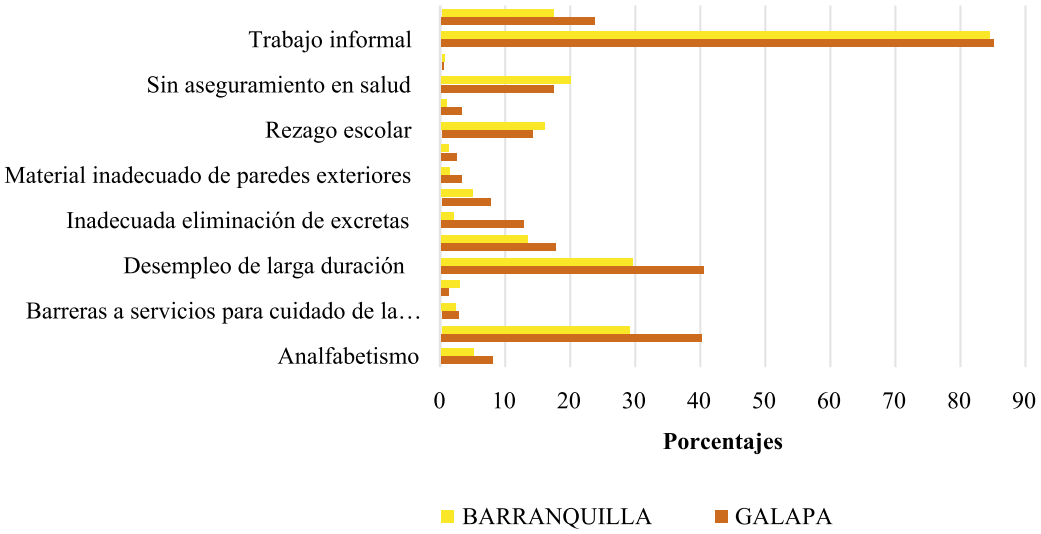
Al analizar el indicador de pobreza multidimensional de Galapa, se denota un resultado aparentemente positivo en esta área. La incidencia del IPM fue de 23,8 %, menor a la media nacional (25,6 %). Como se muestra en la Figura 1, Galapa se ubica entre los municipios colombianos con menor IPM. No obstante, cuando se examinan los componentes como: el desempleo de larga duración, el bajo logro educativo, el hacinamiento crítico y la inadecuada eliminación de excretas, son elementos que muestran un espacio de mejora y siguen siendo superiores al de Barranquilla (Gráfica 27).

Figura 1. Índice de pobreza multidimensional municipal (IPM), 2018



Fuente: Censo Nacional de Población y Vivienda 2018

Gráfica 27. Dimensiones IPM, Barranquilla y Galapa, 2018

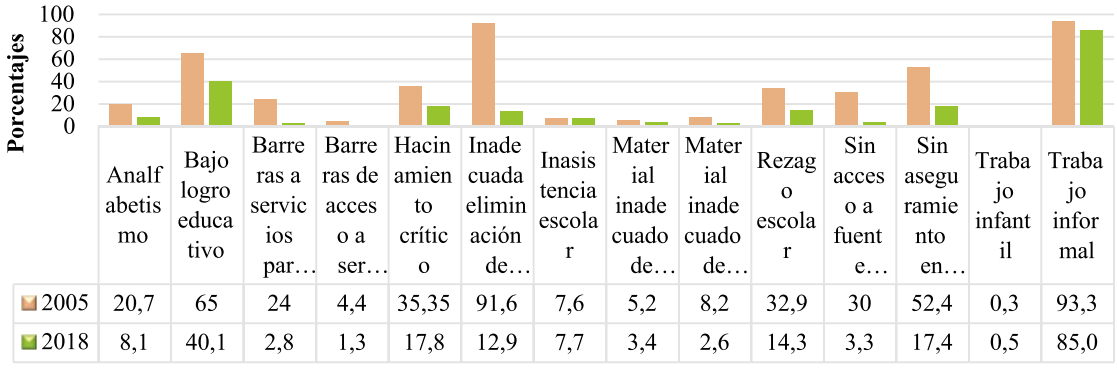


Fuente: Censos de Población y Vivienda, DANE

Para ver el progreso de los galaperos a propósito de su calidad de vida, es necesario ver sus privaciones por hogar según las variables, por medio del indicador de pobreza multidimensional; es por esto que se observan elementos del año 2005 y 2018 (Gráfica 28). Se evidencia una mejora en casi todas las variables; en este sentido, el componente que más se destaca por haber mejorado, es la adecuada eliminación de excretas que pasó del 91,6 % a solo el 12,9 % (Gráfica 28). Esta última cifra no demuestra que sea totalmente buena, pero sí que se ha ido corrigiendo significativamente. Por otro lado, variables como el analfabe-

tismo, el acceso a fuente de agua mejorada, las barreras a servicios para el cuidado de la primera infancia, barreras para el servicio de salud, son componentes que revelan, sin duda, un gran avance para los galaperos. No obstante, en otras cifras no tan alentadoras se percibe que hay que seguir trabajando arduamente por mejorar en materia de educación, trabajo informal y trabajo infantil (esta variable muestra un aumento de 1%, lo cual es perjudicial).

Gráfica 28. IPM, Privaciones por Hogar según variable en el municipio de Galapa Atlántico, 2005-2018



	Analfabetismo	Bajo logro educativo	Barreras a servicios par…	Barreras de acceso a ser…	Hacinamiento crítico	Inadecuada eliminación de…	Inasistencia escolar	Material inadecuado de…	Material inadecuado de…	Rezago escolar	Sin acceso a fuente…	Sin aseguramiento en…	Trabajo infantil	Trabajo informal
2005	20,7	65	24	4,4	35,35	91,6	7,6	5,2	8,2	32,9	30	52,4	0,3	93,3
2018	8,1	40,1	2,8	1,3	17,8	12,9	7,7	3,4	2,6	14,3	3,3	17,4	0,5	85,0

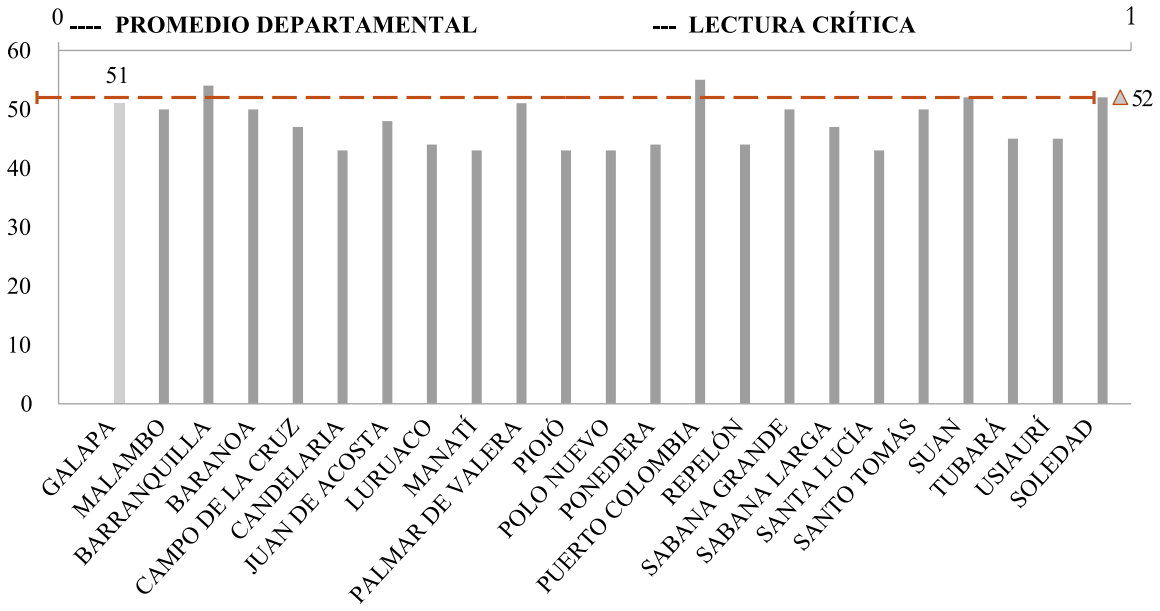
Fuente: Censos de Población y Vivienda, DANE

Educación

Con el propósito de examinar la calidad de la educación que reciben los estudiantes en el municipio de Galapa, Atlántico, se toman en cuenta los resultados de la prueba Saber 11 en las siguientes áreas: Lectura crítica, matemáticas, e inglés. El más alto resultado lo obtienen en el área de lectura crítica, y matemáticas, donde los estudiantes galaperos registran ser uno de los puntajes más destacados con respecto a la media departamental (Gráficas 29 y 30).

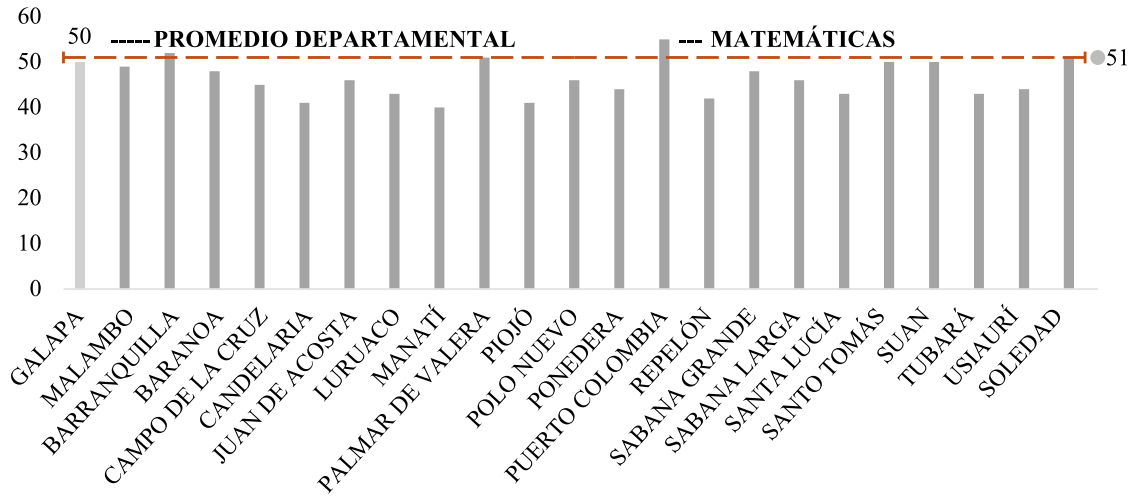
Por otra parte, los resultados en inglés se encuentran relativamente por debajo de la media departamental, no tanto como otros municipios, pero sí con un gran desempeño por mejorar. Estos resultados indican las debilidades que tienen los estudiantes galaperos en destrezas claves para el proceso de aprendizaje (Gráfica 31).

Gráfica 29. Resultados Saber 11 lectura crítica por municipios del Atlántico, puntaje promedio,2020



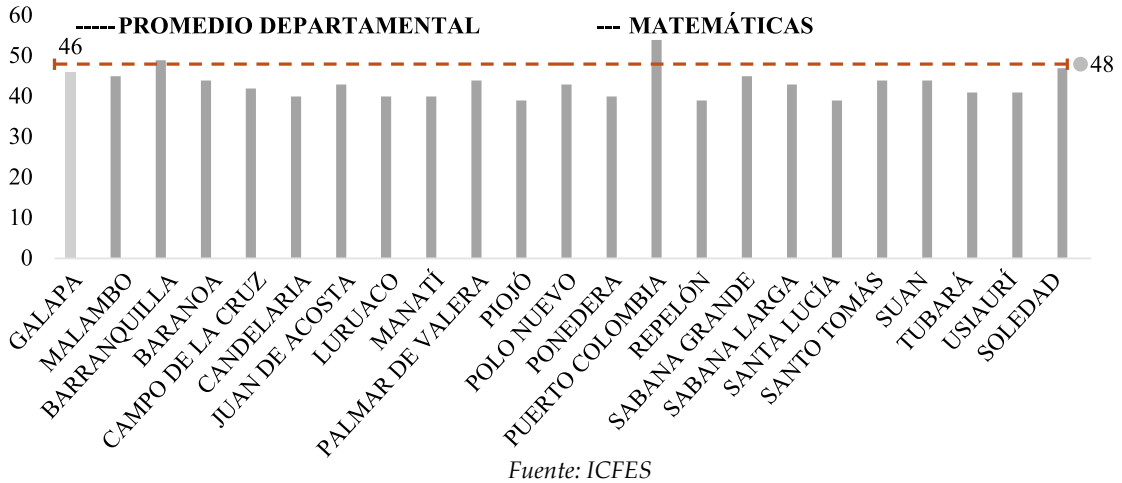
Fuente: ICFES

Gráfica 30. Resultados Saber 11 Matemáticas por municipios del Atlántico, puntaje promedio, 2020



Fuente: ICFES

Gráfica 31. Resultados Saber 11 inglés por municipios del Atlántico, puntaje promedio, 2020



Fuente: ICFES

La alcaldía municipal de Galapa ha hecho grandes esfuerzos por establecer las condiciones necesarias para el desarrollo educativo de los habitantes, y así aumentar la cobertura en educación media, mejorar la calidad de la educación escolar y lograr el fortalecimiento del sector educativo. Sin embargo, desde el año 2016 se ha presentado una disminución porcentual en la cobertura de educación en el municipio. En ese año, Galapa tenía una cobertura neta en educación del 92,28 %, y este dato creció negativamente casi 15 puntos porcentuales, contando solo con el 77,22 % en 2020. Según el Ministerio de Educación, esta disminución de cobertura se dio especialmente en básica primaria, y educación media (Tabla 7).

Tabla 7. Cobertura en Educación en el municipio de Galapa, 2016-2020

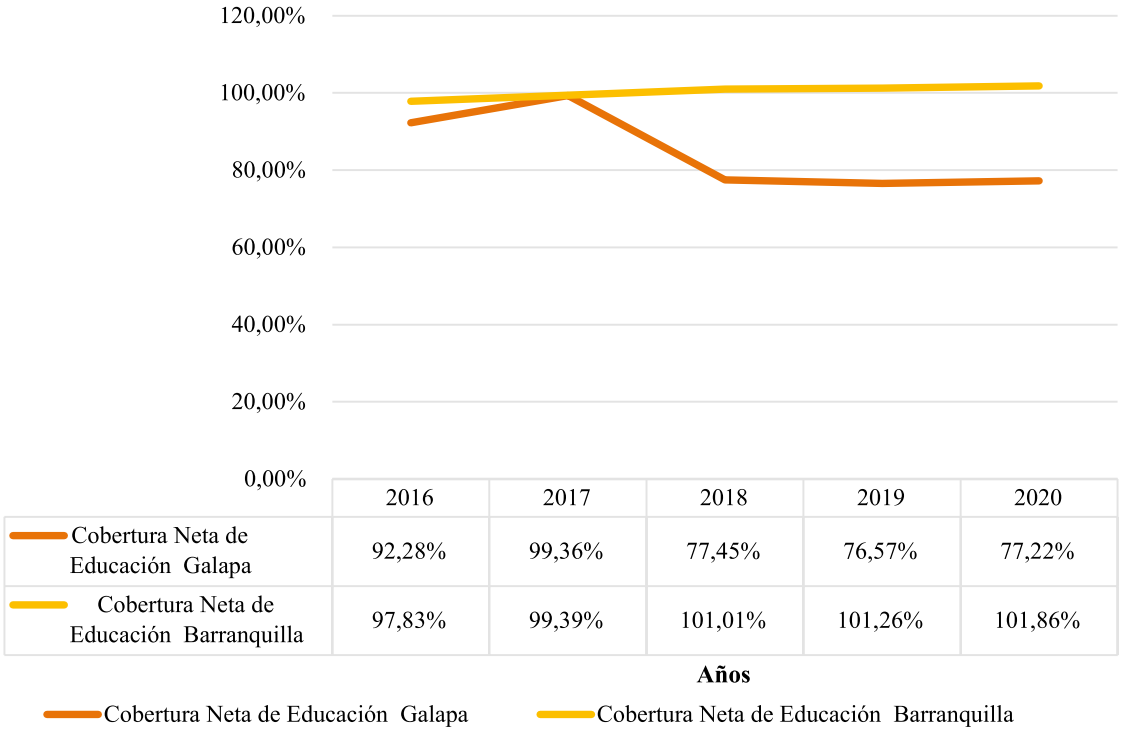
AÑO	POBLACIÓN	COBERTURA NETA	COBERTURA NETA TRANSICIÓN	COBERTURA NETA PRIMARIA	COBERTURA NETA SECUNDARIA	COBERTURA NETA MEDIA
2016	10372	92,28%	58,93%	92,81%	74,81%	43,38%
2017	10514	99,36%	69,28%	99,43%	80,17%	51,19%
2018	13961	77,45%	52,32%	77,11%	64,2%	36,53%
2019	14543	76,57%	57,95%	74,5%	65,85%	35,62%
2020	14966	77,22%	58,71%	74,71%	68,24%	36,71%

Fuente: Datos abiertos Ministerio de educación

Por otra parte, al compararse al municipio de Galapa con la ciudad de Barranquilla, se puede observar que el municipio viene disminuyendo significativamente la cobertura en educación desde el año 2016 hasta lo visto en 2020 (Gráfica

32), esto contrario a la ciudad de Barranquilla, que aumentó su cobertura en 4 puntos porcentuales (97,8 % a 101,8 %) en este mismo periodo de tiempo. Lo anterior, permite ver la falta de medidas por parte del gobierno local y departamental, ante la creciente población en el municipio de Galapa. El municipio cuenta con nueve instituciones educativas disponibles, sin embargo, estas no cubren la demanda total de los galaperos en edad de estudiar.

Gráfica 32. Cobertura Neta de educación en Galapa y Barranquilla, Atlántico, 2016- 2020



	2016	2017	2018	2019	2020
Cobertura Neta de Educación Galapa	92,28%	99,36%	77,45%	76,57%	77,22%
Cobertura Neta de Educación Barranquilla	97,83%	99,39%	101,01%	101,26%	101,86%

Fuente: Datos abiertos Ministerio de educación

El DANE notificó en el Censo Nacional de Población y Vivienda en 2018 el nivel educativo más alto alcanzado por los habitantes del municipio de Galapa (Tabla 8), donde se registró un total de 12.783 personas que alcanzaron el nivel educativo de básica primaria; el nivel de básica secundaria registró un total de 9.572. Por su parte, el DANE también reconoció 15.086 personas que alcanzaron el nivel educativo medio, mientras que 1.918 alcanzaron el nivel de media técnica. Consecutivamente, 3.855 individuos alcanzaron un título de técnica profesional, mientras que 3.348 se graduaron como profesionales. Algo no muy alentador es que solo 268 habitantes de Galapa alcanzaron el nivel educativo de Especialización, maestría o doctorado.

Tabla 8. Nivel educativo más alto alcanzado en Galapa Atlántico, 2018

Nivel educativo más alto alcanzado (recodificado)	Edades Escolares						
	De 5 a 6 años	De 7 a 11 años	De 12 a 15 años	De 16 a 17 años	De 18 a 24 años	De 25 y más años	Total
Preescolar	968	51	7	1	8	8	1 043
Básica primaria	788	4 344	412	67	307	6 865	12 783
Básica secundaria	-	590	2 996	570	858	4 558	9 572
Media académica o clásica	-	-	435	1 176	3 221	10 254	15 086
Media técnica	-	-	12	93	449	1 364	1 918
Normalista	-	-	3	3	16	66	88
Técnica profesional o Tecnológica	-	-	3	88	994	2 770	3 855
Universitario	-	-	2	106	884	2 356	3 348
Especialización, maestría, doctorado	-	-	-	-	15	253	268
Ninguno	43	61	39	23	86	1 538	1 790
No informa	61	23	19	14	60	224	401
Total	1 860	5 069	3 928	2 141	6 898	30 256	50 152

Fuente: Censos de Población y Vivienda, DANE

Criminalidad

Uno de los más grandes problemas que ha tenido que confrontar el municipio de Galapa, Atlántico, en los últimos años es la delincuencia, y en especial, el hurto a personas, pues el 45 % de los actos delictivos corresponden a este fenómeno (Tabla 9). Desde el año 2016 hasta el 2021 se han denunciado aproximadamente 617 casos de hurto individual, perpetuados especialmente con armas cortopunzantes y arma de fuego.

Tabla 9. Crímenes recurrentes cometidos en el Municipio de Galapa, Atlántico, 2016-2021

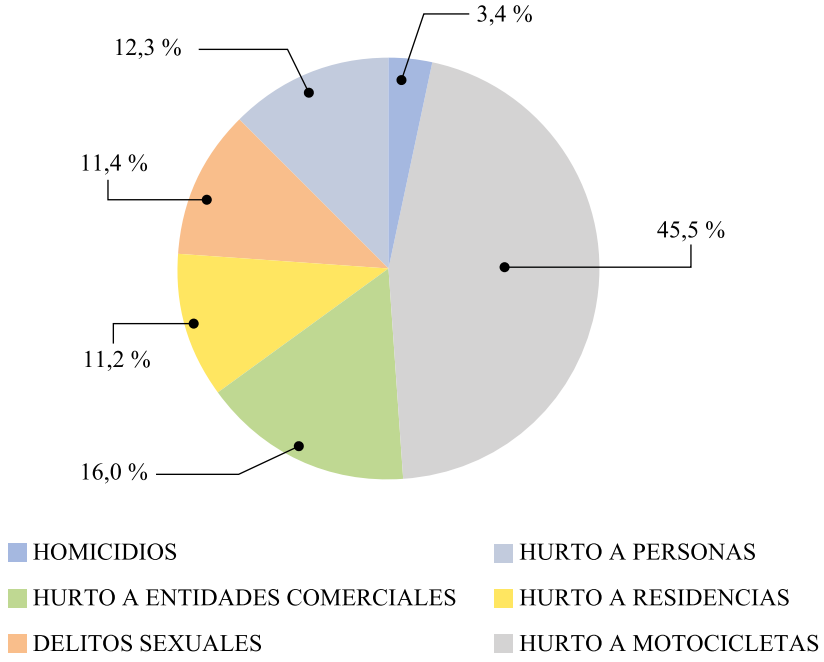
Año	Homicidios	Hurto a personas	Hurto a entidades comerciales	Hurto a Residencias	Delitos Sexuales	Hurto a Motocicletas	Total, por año
2016	12	78	9	3	21	22	145
2017	11	58	24	15	21	26	155
2018	8	149	68	49	36	21	331
2019	10	157	50	40	31	51	339
2020	3	109	45	32	28	24	241
2021	3	66	21	13	18	23	144
TOTAL	47	617	217	152	155	167	

Fuente: Estadística delictiva, Policía Nacional

En este orden de ideas, el delito más usual, después del hurto a personas, es el hurto a entidades comerciales, ocupando un 16 % de todos los delitos observados entre los años 2016 y el 2021; este tipo de crimen es más frecuente durante los días de descanso y/o fiesta, y ocurren con mayor periodicidad en las noches y en horas de la madrugada. No menos importante, el hurto a motocicletas ocupa un porcentaje significativo (12,3 %), pues para la trayectoria de esos años, se presentaron 167 de estos casos (Tabla 9), una cifra poco alentadora.

Por otro lado, delitos como el hurto a residencias, homicidios y abusos sexuales, tienen un 11,2 %, 3,4 %, y 11,4 % respectivamente (Gráfica 33).

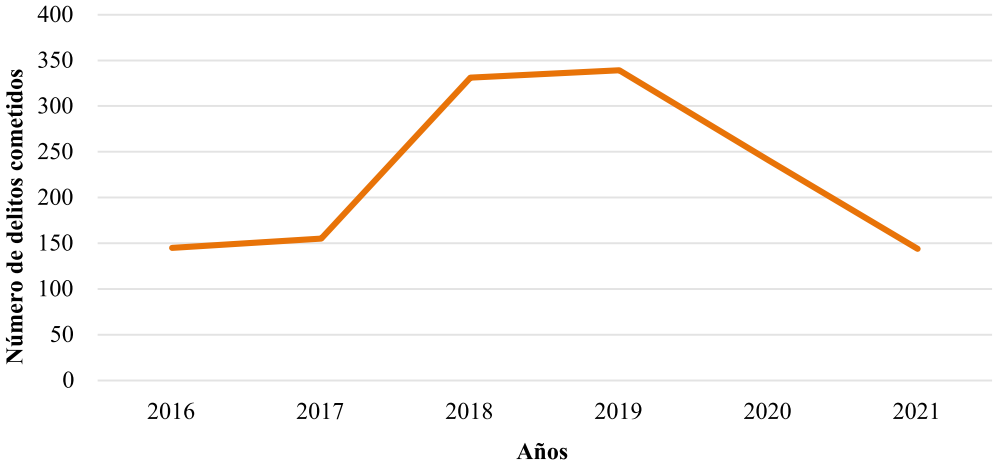
Gráfica 33. Crímenes cometidos más concurridos en el municipio de Galapa, Atlántico 2016-2021



Fuente: Estadística delictiva, Policía Nacional

Al observar los datos suministrados por las estadísticas de la policía nacional, se puede inferir que en los años 2018 y 2019 el municipio de Galapa tuvo mayor porcentaje de criminalidad, y posteriormente el número de delitos cometidos se redujo significativamente con la llegada de la Pandemia en 2020 (Gráfica 34).

Gráfica 34. Criminalidad en el Municipio de Galapa, Atlántico, 2016-2021

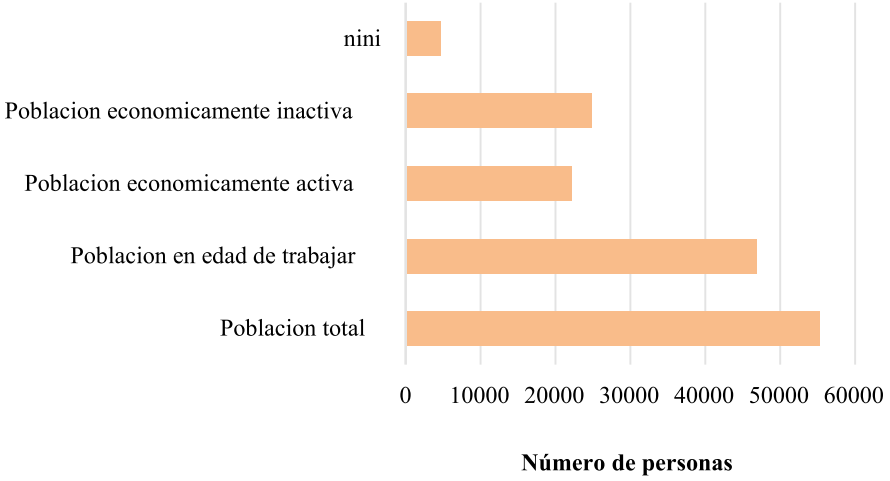


Fuente: Estadística delictiva, Policía Nacional

Mercado Laboral

Para el año 2018, el Censo Nacional de Población y Vivienda evidenció que Galapa tiene 55.123 habitantes, de los cuales, 46.799 están en edad de trabajar, 22.049 individuos están económicamente activos, 24.750 son personas económicamente inactivas y 4.665 no estudian ni trabajan (Gráfica 35).

Gráfica 35. Mercado Laboral sin segmentación, Galapa, 2018



Fuente: Censos de Población y Vivienda, DANE

Medioambiente

Galapa es un valle plano y arenoso con livianas ondulaciones y atravesado por varios cursos menores de aguas estacionales: Arroyo Grande, Arroyo Blanco, Calabazuela y Arroyo Caña. Abunda dentro de la naturaleza del municipio de Galapa el árbol de matarratón y el cultivo de yuca, maíz y guandú (Alcaldía municipal, 2021).

Según informes entregados en el Plan de Desarrollo Territorial (2016-2019): la cuenca de la Ciénaga de Mallorquín percibe territorios de cuatro municipios y el distrito de Barranquilla en el departamento del Atlántico. Galapa cuenta con una extensión total alrededor de 98 kilómetros. En la cuenca se encuentra 90.76 Km^2 (9.076 has) equivalentes al 30,63 % de la cuenca de la Ciénaga de Mallorquín. Por otro lado, el 72 % del territorio está constituido por bosque seco tropical, un ecosistema en vía de extinción en Colombia, y el 91 % del territorio forma parte de la Cuenca de Mallorquín, que fue incluida en la lista de zonas estratégicas en la Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional "Ramsar", en la cual los países firmantes se comprometieron a mantener las características ecológicas de sus humedales y planificar su uso racional (Plan de desarrollo 2016-2019).

Del mismo modo, se informa que la tala de árboles y la extracción de arena para construcción son elementos que han formado una de las problemáticas ambientales más grandes del municipio: la escasez del recurso agua -tan importante- por el fenómeno de sequía que atraviesa el país, problema que afecta ampliamente las áreas rurales.

Por otro lado, dentro de las obras de mayor impacto ambiental en el municipio de Galapa, se encuentra el proyecto con la laguna de oxidación. Para el año 2020, el territorio vivió un momento histórico: su tratamiento de aguas residuales pasa de tener una "cobertura del 47 % al 95 %".

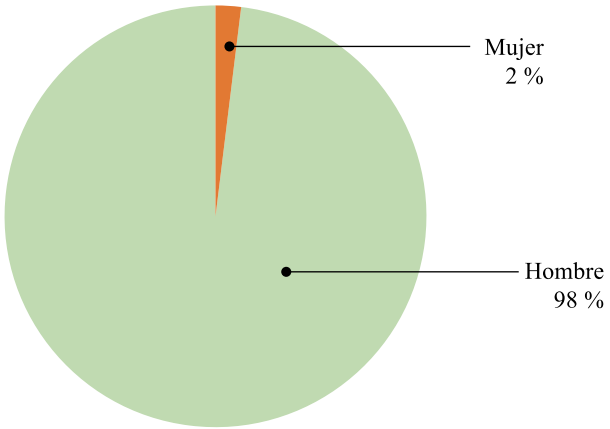
Impacto social del trabajo directo del clúster de muebles de madera

Características generales de las personas

Se ejecutó una encuesta a una muestra estadísticamente significativa de 51 empleados que laboran directamente con la madera en el clúster de muebles de

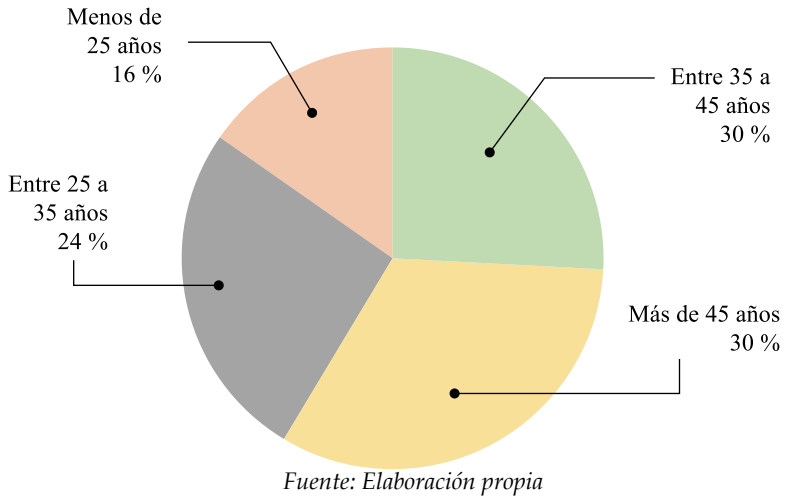
madera CILA en el municipio de Galapa, Atlántico. En este estudio se halla que el 98 % de las personas encuestadas son de sexo masculino, y solo el 2 % femenino. En cuanto a los rangos de edad, se encuentra que los trabajadores menores de 25 años representan el 16 %, los que tiene entre 25 y 35 años el 24 %, entre 35 y 45 años el 30 % y los que tienen más de 45 años el 30 %, esto último demuestra que los empresarios centran su foco de atención en personas con mayores años de experiencia y calidad de mano de obra; cabe resaltar, que varios de los trabajadores antes de ingresar a las empresas eran trabajadores independientes, lo que indica que los dueños de las fábricas rescataron de la informalidad a muchas personas, dándoles mejores condiciones de trabajo y mejorando significativamente su calidad de vida.

Gráfica 36. Sexo de los trabajadores de las cinco empresas en el clúster



Fuente: Elaboración propia

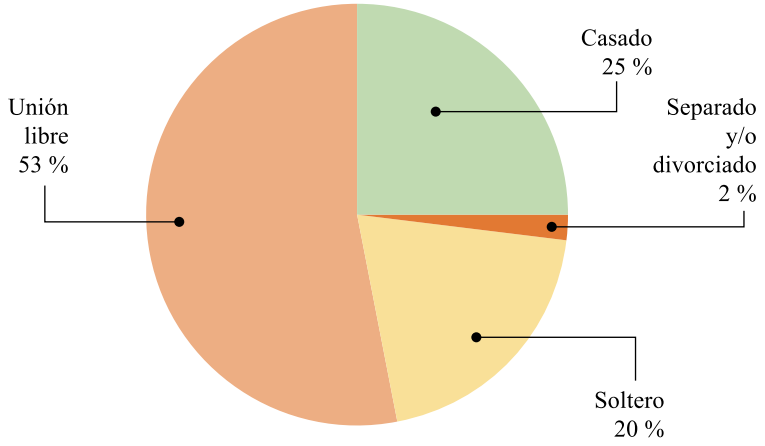
Gráfica 37. Edad los trabajadores de las cinco empresas en el clúster



Fuente: Elaboración propia

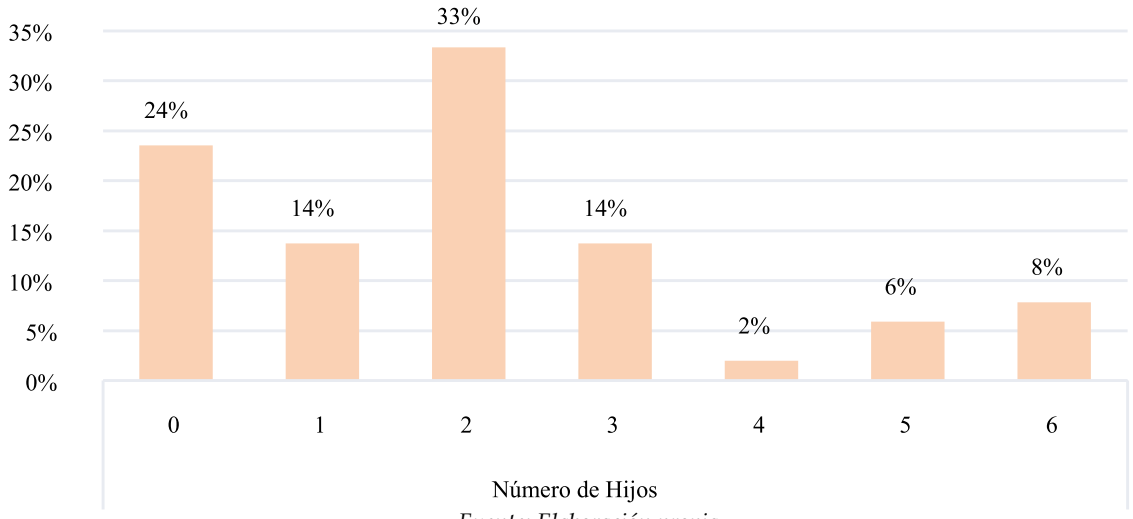
De acuerdo a la información suministrada por la encuesta, se observa que de los trabajadores del clúster de madera encuestados el 53 % se encuentra en unión libre, el 25 % está casado, un 20 % esta soltero y un 2 % está separado o divorciado. Del mismo modo, con lo que respecta al número de hijos, el 24 % de esta población no tiene hijos, el 14 % solo un hijo, el 33 % tiene dos hijos, el 14 % tiene tres hijos, el 2 % tiene cuatro hijos, el 6 % tiene cinco hijos y el 8 % tiene seis hijos.

Gráfica 38. Estado civil de los trabajadores de las cinco empresas en el clúster



Fuente: Elaboración propia

Gráfica 39. Número de hijos de los trabajadores de las cinco empresas en el clúster

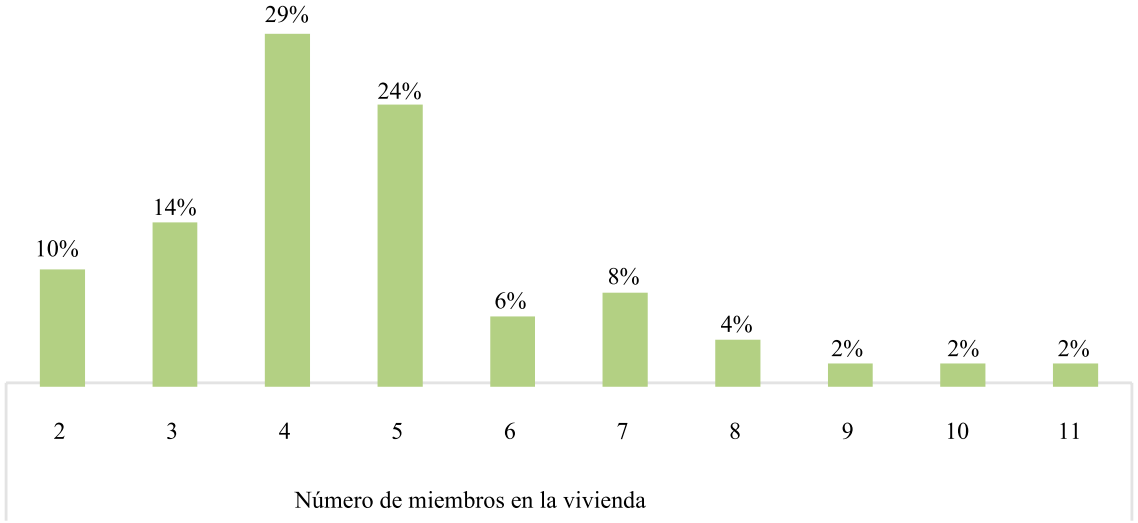


Fuente: Elaboración propia

A propósito del número de miembros en las viviendas de los trabajadores encuestados, se observa que en el 29 % de esos hogares viven 4 personas, en el 24 % cinco, en el 14 % y 10 %, viven tres y dos respectivamente, en el 6 %

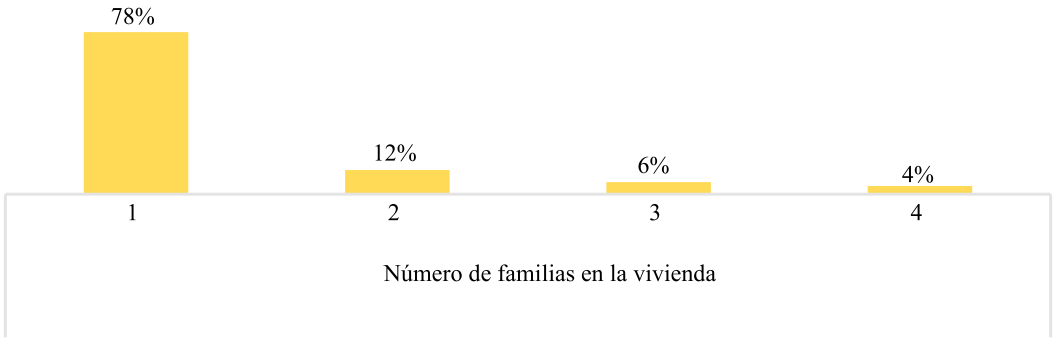
seis personas, en el 8 % viven siete, en el 4 % ocho, en el 2 % nueve, en un 2 % conviven 10 personas, y por último un 2 % que cuenta con once personas. Por otro lado, se observa el número de familias que viven en cada vivienda, demostrando que el 78% de las personas encuestadas convive con 1 sola familia, el 12 % con 2 familias, el 6 % y 4 % con tres y cuatro respectivamente. De lo anterior, se puede concluir que el 18 % de los trabajadores encuestados viven en condiciones de hacinamiento, lo que influye negativamente en su calidad de vida.

Gráfica 40. Número de miembros en las viviendas de los trabajadores de las cinco empresas en el clúster



Fuente: elaboración propia

Gráfica 41. Número de familias en las viviendas de los trabajadores de las cinco empresas en el clúster

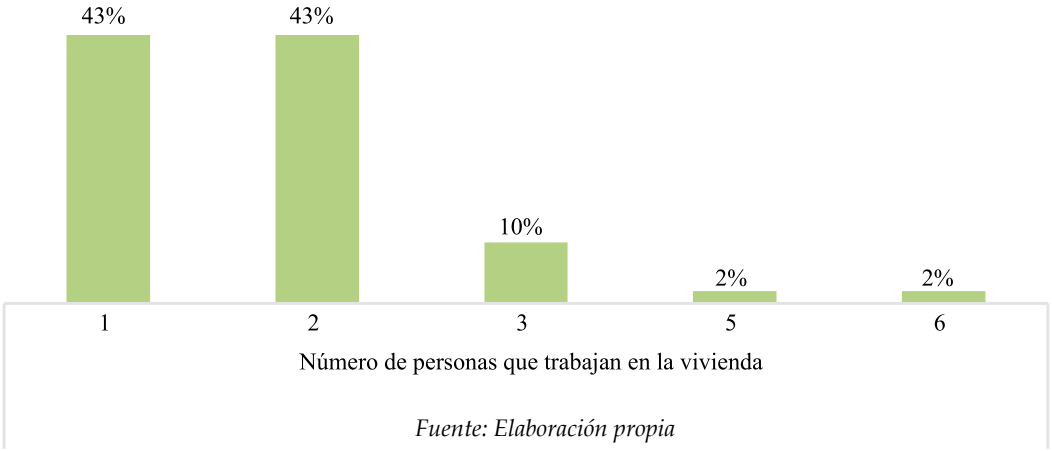


Fuente: Elaboración propia

Referente al número de personas que trabajan en los hogares de los trabajadores encuestados, se obtiene que en el 43 % solo una persona trabaja, en otro 43 % dos cuentan con un empleo estable, en el 10 % tres personas tienen esta

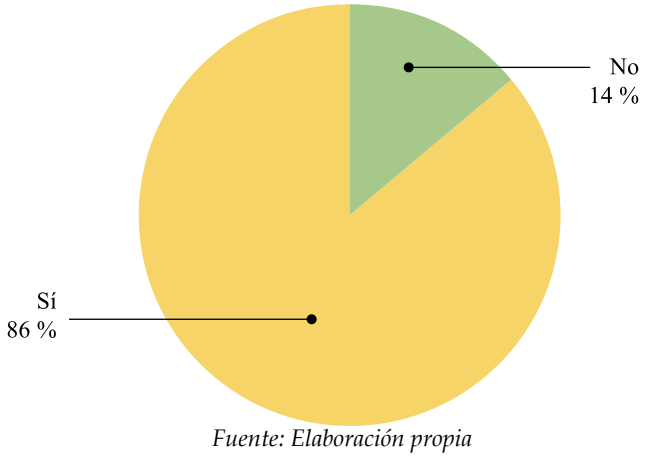
posibilidad, en un 2 % cinco personas y en otro 2 % seis individuos. Añadido a esto, se pudo observar que, de todas las personas encuestadas, el 86 % es cabeza del hogar (persona del hogar con mayor responsabilidad en las decisiones, por prestigio, relación familiar o de parentesco) mientras que el 14 % restante no lo es; así entonces, se puede apreciar que existe una dependencia económica alta en los trabajadores encuestados, y además de esto coexiste un riesgo importante de que las familias de los trabajadores disminuyan su calidad de vida si estos quedan sin empleo. En esta descripción es necesario añadir que la estrategia de las fábricas al contratar masivamente a este tipo de personas es buena, lo que en un largo plazo puede resultar como una disminución importante de la pobreza de Galapa y el departamento.

Gráfica 42. Número de personas que trabajan en la vivienda de los trabajadores de las cinco empresas en el clúster



Fuente: Elaboración propia

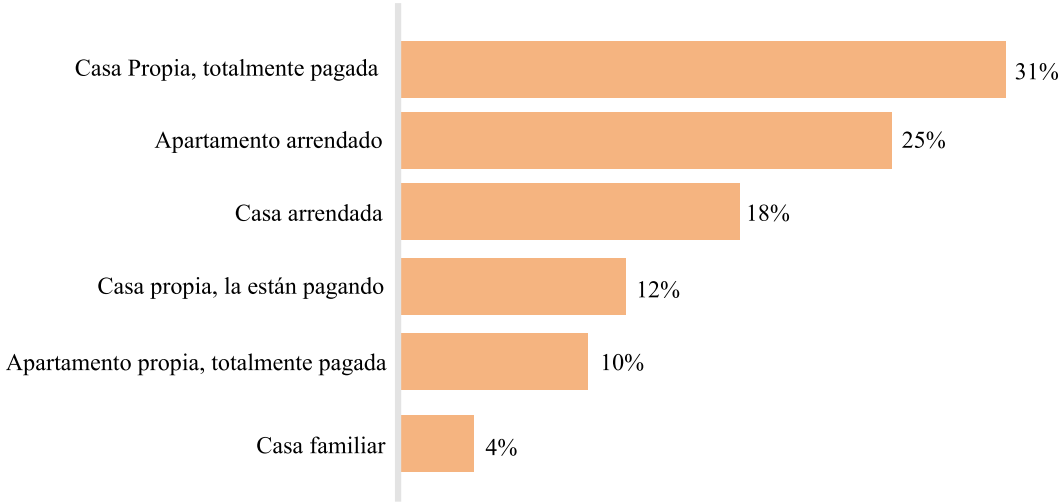
Gráfica 43. Porcentaje de personas cabeza de hogar de los trabajadores de las cinco empresas en el clúster



Fuente: Elaboración propia

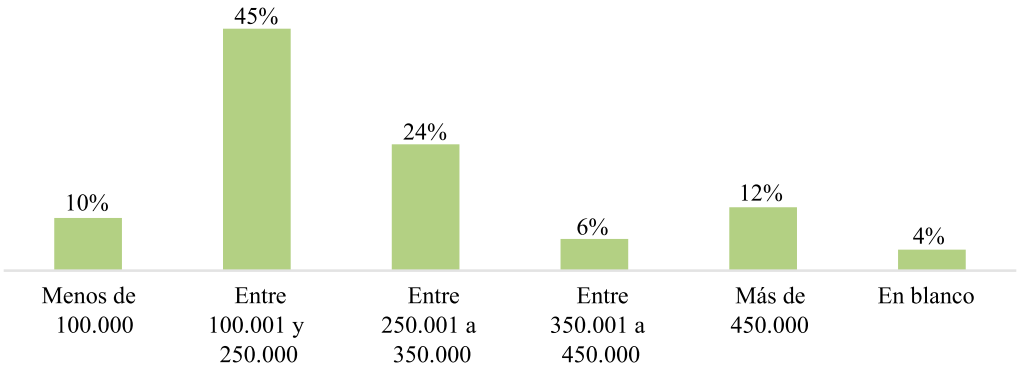
Referente al tipo de vivienda de los trabajadores encuestados, el 31 % vive en casa propia totalmente pagada, el 25 % en apartamento arrendado, 18 % en casa arrendada, 12 % en casa propia pagándola, 10% en apartamento propio pagado, y 4 % en casa familiar. Por el gasto en servicios públicos de electricidad, agua, gas e internet, el 10 % gasta menos de $100 mil, el 45 % gasta entre $100.001 y $250 mil, el 24 % entre $250.001 y $350 mil, el 6 % entre $350.001 y $450 mil, y el 12% gasta más de $450.001.

Gráfica 44. Tipo de vivienda de los trabajadores de las cinco empresas en el clúster



Fuente: Elaboración propia

Gráfica 45. Gasto en servicios públicos en los trabajadores de las cinco empresas en el clúster

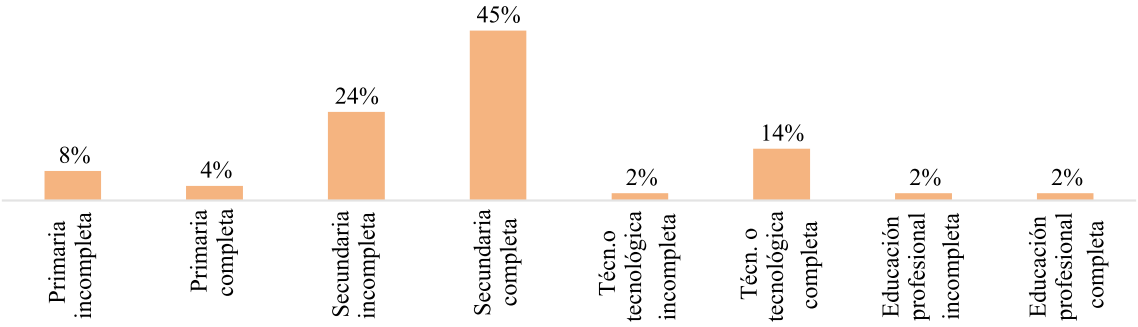


Fuente: Elaboración propia

Referente a los niveles de educación de los trabajadores encuestados, el 8 % tiene primaria incompleta, el 4 % primaria completa, 24 % secundaria incompleta, el 45 % secundaria completa, el 2 % son técnicos o tecnólogos incompletos,

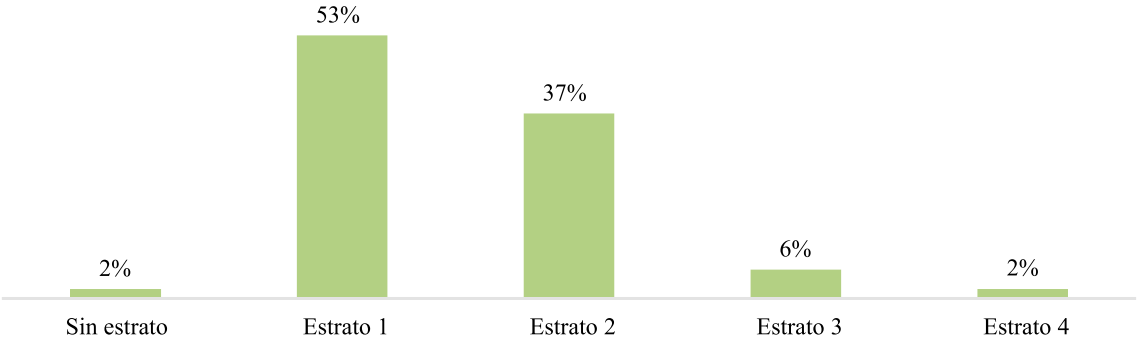
el 14 % son técnicos o tecnólogos completos, un 2 % tiene educación profesional incompleta, y otro 2 % con educación profesional completa. Adicionalmente, en estratos socioeconómicos, un 2 % presenta sin estratos, el 53 % se encuentra en estrato 1, el 37 % en estrato 2, el 6 % en estrato 3 y un 2 % en estrato 4.

Gráfica 46. Nivel de estudio de los trabajadores de las cinco empresas en el clúster



Fuente: Elaboración propia

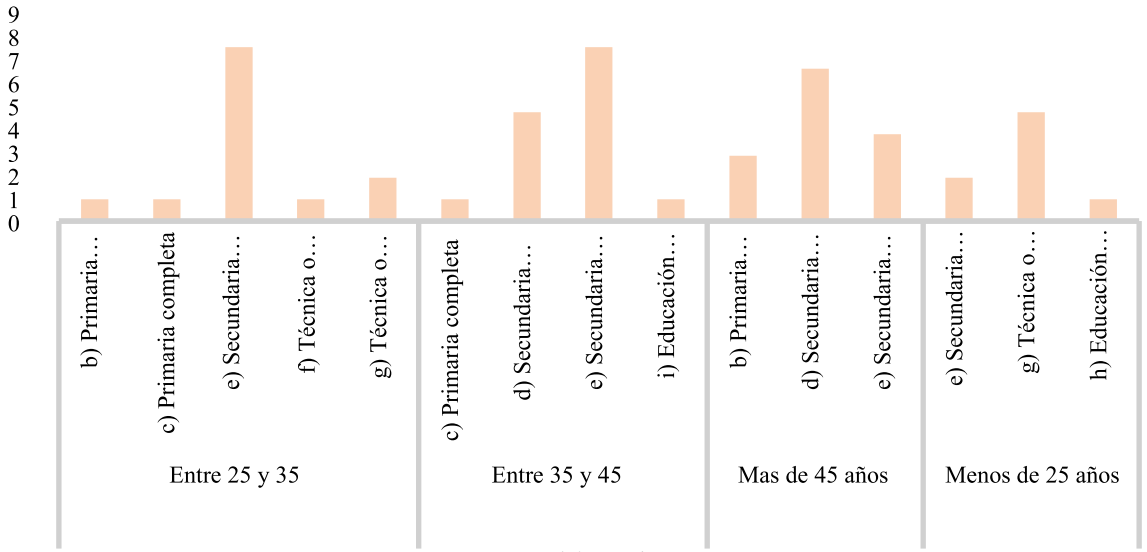
Gráfica 47. Estrato socioeconómico de los trabajadores de las cinco empresas en el clúster



Fuente: Elaboración propia

Siguiendo este orden de ideas, la encuesta evidencia el nivel educativo máximo alcanzado según las edades de los trabajadores: de las cinco empresas en el clúster, se muestra que las personas con edades entre 25 y 45 años en promedio tienden a tener la secundaria y el bachillerato completo, aquellos con edades mayores a 45 años en su gran mayoría no alcanzan a tener el bachillerato completo mientras que las personas con edad menor a 25 años tienen tendencia a haber finiquitado una tecnología. Por otra parte, se puede observar que aquellas personas con más alto nivel educativo, son las que tienen un ingreso mensual más alto.

Gráfica 48. Nivel educativo máximo alcanzado por edad de trabajadores de las cinco empresas en el clúster



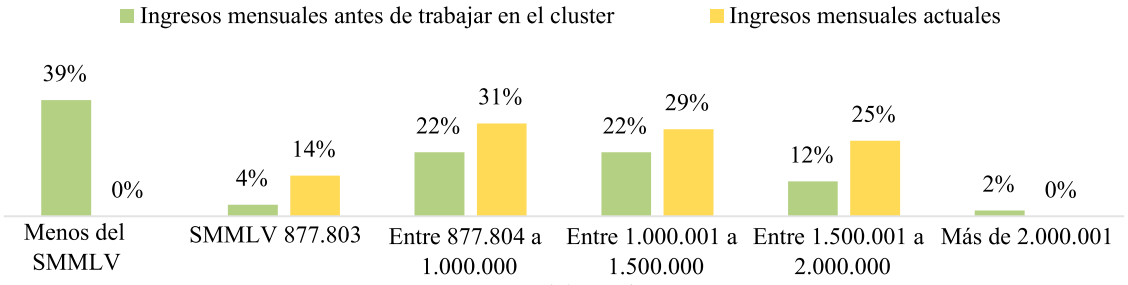
Fuente: Elaboración propia

Análisis sobre los ingresos de las personas

Al explorar los resultados en cuanto a los salarios devengados por las personas, es importante tener en cuenta que al tratarse de un clúster de empresas debidamente legalizadas, ninguna persona tenía un salario inferior al mínimo legal vigente para el año de estudio. No obstante, esa no era la dinámica que presentaban los trabajadores antes de trabajar en clúster; donde el 39 % de los trabajadores ganaba menos del salario mínimo, situación que representa un beneficio para todos los empleados, que, desde la llegada de los empresarios del clúster al municipio, han mejorado significativamente, no solo su situación económica, sino también su calidad de vida.

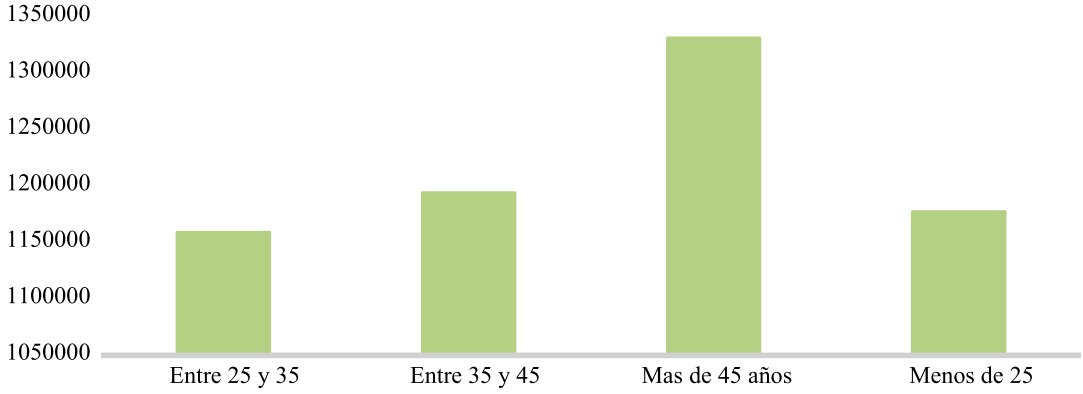
Asimismo, los datos muestran que el 86 % de los encuestados ganan entre un poco más del salario mínimo y dos millones de pesos, donde antes solo representaba poco menos de la mitad de los encuestados (55 %). Actualmente, el 31 % de los encuestados gana entre un salario mínimo y un millón de pesos, cifra que aumentó en 9,8 (pp) con respecto a antes del clúster. De la misma manera, el número de personas que ganan entre un millón quinientos mil y un peso ($1.500.001) a dos millones de pesos ($2.000.000), esta presentó un aumento de 14 (pp) entre antes y después del clúster, pasando del 12 % de los trabajadores al 25 %.

Gráfica 49. Niveles de ingreso antes de trabajar en el clúster y actuales de los trabajadores de las cinco empresas en el clúster



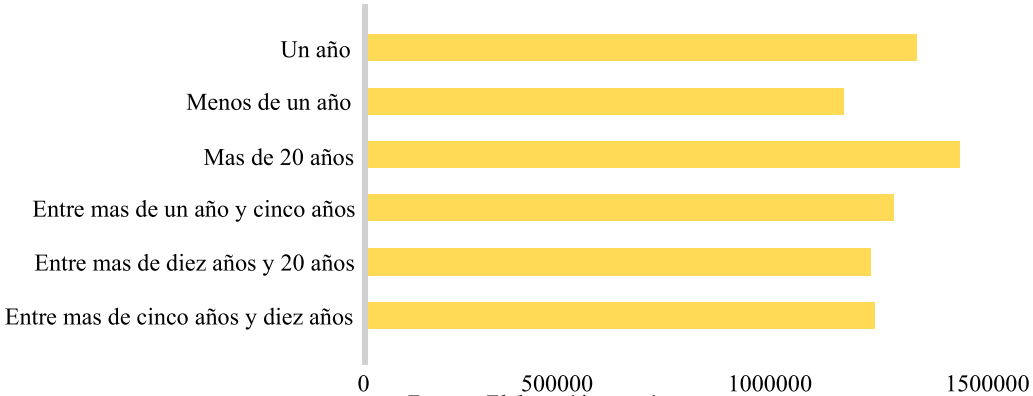
Fuente: Elaboración propia

Gráfica 50. Promedio de ingreso mensual por edad de trabajadores de las cinco empresas en el clúster



Fuente: Elaboración propia

Gráfica 51. Promedio de Salario por experiencia de los trabajadores de las cinco empresas en el clúster



Fuente: Elaboración propia

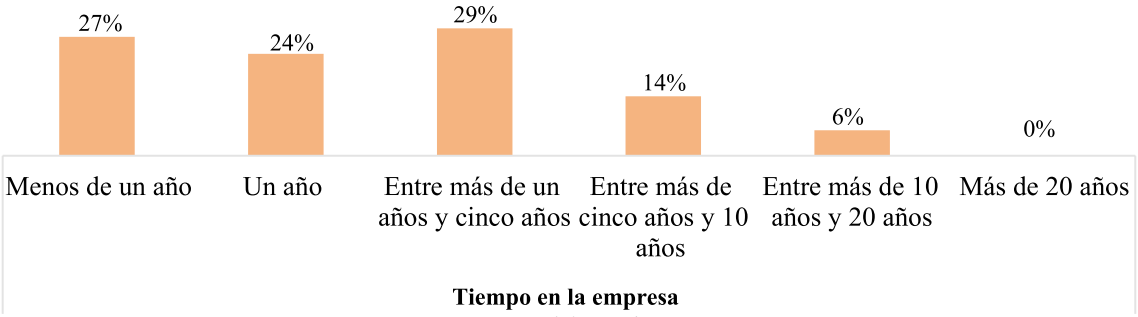
Referente al ingreso mensual por edad y por experiencia de los trabajadores de las cinco empresas en el clúster, se muestra que aquellas personas con mayor edad y más años de experiencia son las que mejor remuneradas se encuentran,

esto incluso si su nivel educativo no es tan alto como el de las personas con menor edad. Lo anterior demuestra que los empresarios centran su foco de atención al momento de contratar, en personas con mayor experiencia en el oficio de ebanistería, independientemente de su nivel de educación.

Tiempo y tipo de trabajo en el clúster

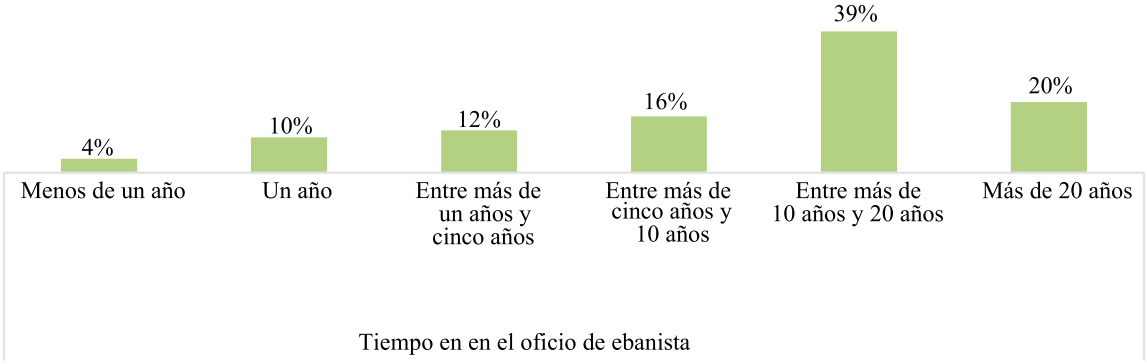
En cuanto al tiempo de trabajo en la empresa y su experiencia relacionada con el oficio de la ebanistería, se tiene que el 80 % de los trabajadores tienen entre menos de uno y cinco años en la empresa, y el resto, tiene entre más de cinco y 20 años. De la misma manera, si miramos la experiencia en la ebanistería el 59 % de los encuestados se dedica a este oficio hace más de 20 años, donde el 39 % de los trabajadores ejercen este oficio hace 10 y 20 años, siendo los de mayor proporción entre los encuestados.

Gráfica 52. Tiempo en las empresas para los trabajadores de las cinco empresas en el clúster



Fuente: Elaboración propia

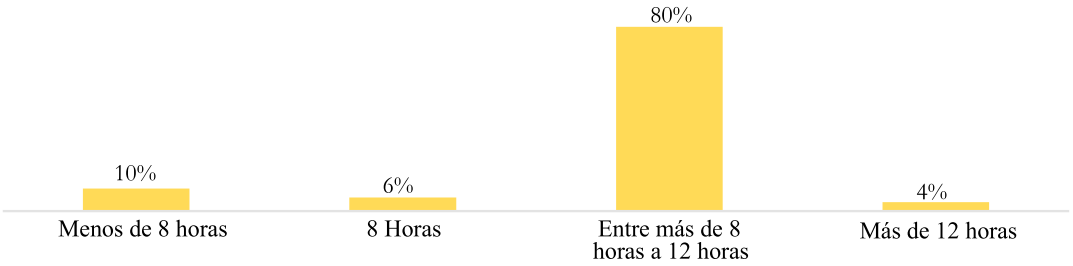
Gráfica 53. Tiempo en el oficio de ebanistas para los trabajadores de las cinco empresas en el clúster



Fuente: Elaboración propia

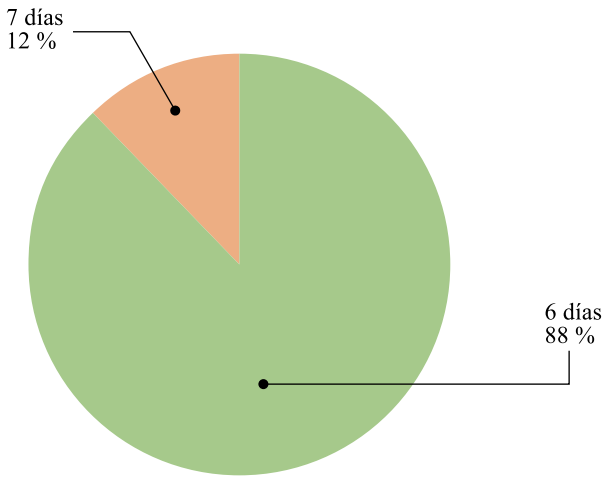
Seguidamente, al observar ahora las condiciones del tipo de trabajo y su tiempo de duración, se tiene que el 88 % de los empleados trabajan seis días a la semana, de estos el 80 % de estos lo hacen en horarios de entre más de 8 horas a 12 horas y solo el 10 % de estos laboran menos de 8 horas.

Gráfica 54. Horas de trabajo diarias en las cinco empresas en el clúster



Fuente: Elaboración propia

Gráfica 55. Días de trabajo en las cinco empresas en el clúster

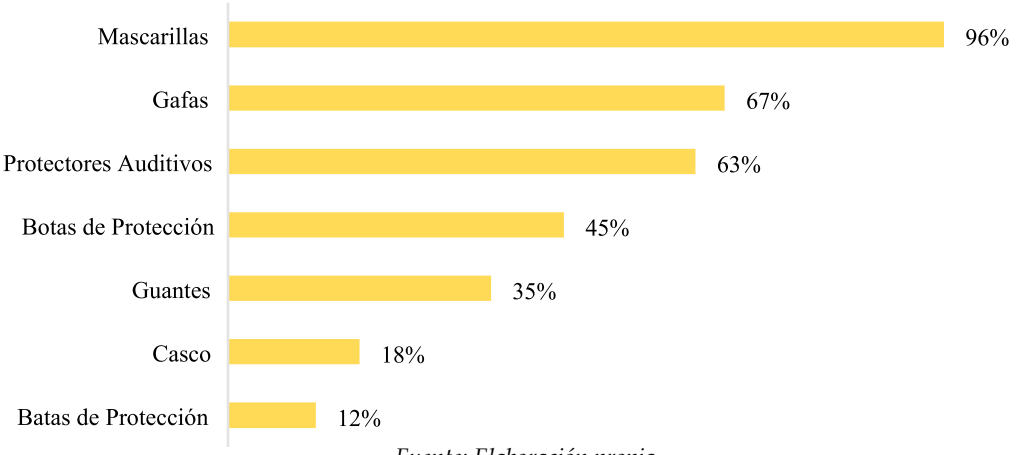


Fuente: Elaboración propia

Sobre los equipos de protección que los trabajadores deben tener, ya que la fabricación de muebles de madera es un trabajo de alto riesgo por los niveles de contaminación y el uso de elementos ruidosos, cortantes y filosos que pueden provocar heridas graves e incluso la muerte; se obtuvo que cerca del total de las personas dice conocer estos equipos de protección, el 92 % de ellos expresa que son de uso personal y el 96 % dicen que son objetos de calidad. Cabe resaltar que, gracias a la eficiencia de las empresas, el 62 % de ellos han recibido alguna capacitación en cuanto al uso y los temas relacionados a la salud.

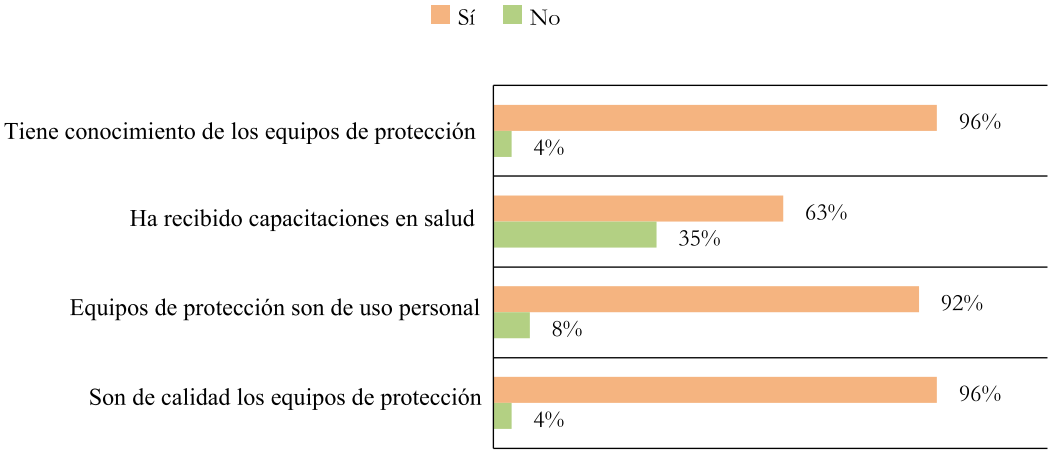
En el clúster de muebles de maderas, las empresas brindan todos los equipos de protección, pero son los trabajadores quienes deciden usarlos, el 96 % utiliza mascarilla en su trabajo, el 67 % utiliza gafas, el 63 % protectores auditivos, el 45 % utilizan botas de protección, el 35 % utiliza guante, el 18 % cascos y el 12 % batas de protección. Por otro lado, el 96 % de los trabajadores encuestados tiene conocimientos de los equipos de protección y el 4 % no.

Gráfica 56. Equipos de protección usados en las cinco empresas en el clúster



Fuente: Elaboración propia

Gráfica 57. Información sobre los equipos de protección y seguridad en las cinco empresas en el clúster



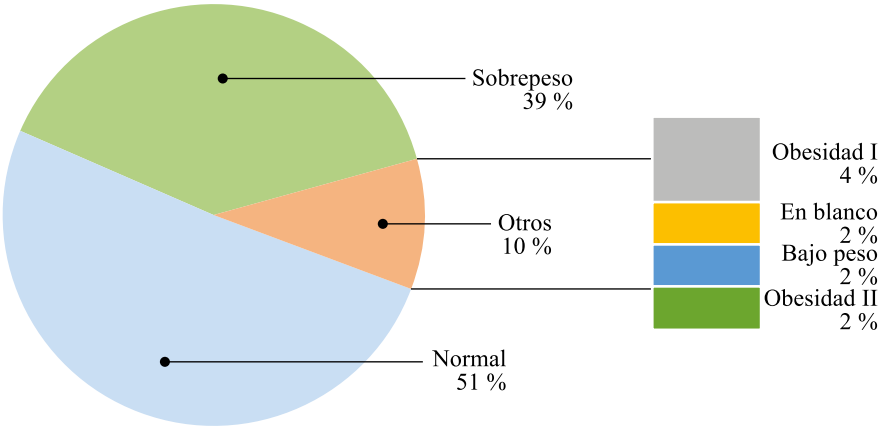
Fuente: Elaboración propia

Aspectos preexistentes de los encuestados

Al momento de indagar el impacto que tiene este tipo de clúster en la calidad de vida de los trabajadores es importante tener en cuenta sus condiciones de

salud, la encuesta muestra las condiciones en cuanto al peso de los encuestados, la mitad (51 %) de las personas tienen un peso normal, mientras que el 39% de ellos tienen sobrepeso, el resto de los encuestados se distribuyen en bajo peso, obesidad tipo 1 y 2 y los que no respondieron.

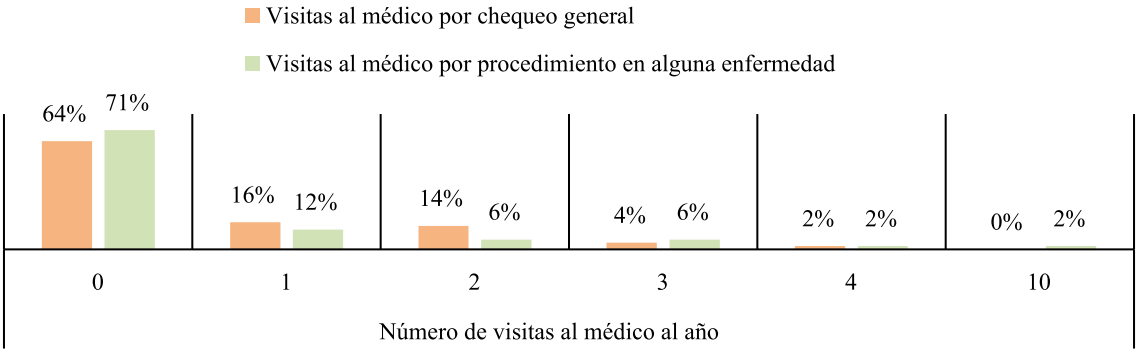
Gráfica 58. condiciones de peso de trabajadores de las cinco empresas en el clúster



Fuente: Elaboración propia

Lo anterior puede causar que las personas tengan que ir con regularidad a un centro asistencial a chequeos generales, esto es respondido por los encuestados, donde el 64 % de ellos dice que no asiste a un centro médico para un tratamiento de este tipo, solo el 30 % de ellos van entre una y dos veces al año. Seguidamente, se les cuestionó si visitan al médico por algún tipo de enfermedad que tengan, teniendo resultados similares, donde el 71 % de los encuestados, no van al médico por alguna enfermedad, mientras que el 18 % de ellos van al menos dos veces al año por una enfermedad.

Gráfica 59. Visitas al médico por chequeo y procedimientos médicos en el último año

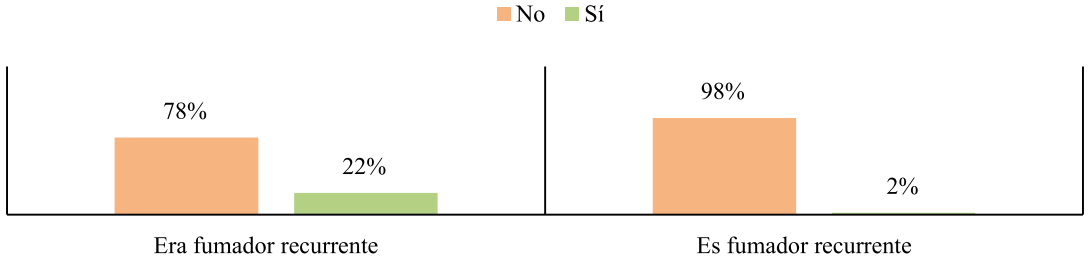


Fuente: Elaboración propia

Hábitos y condiciones de las personas

A los encuestados, se les preguntó sobre sus condiciones de vida, con el fin de determinar su nivel de bienestar al momento de la encuesta. En cuanto a la pregunta de si fumaba o no, el 2 % de la población dijo que, sí lo hacía no obstante, el 22 % dijo que había sido fumador recurrente y que lo dejó.

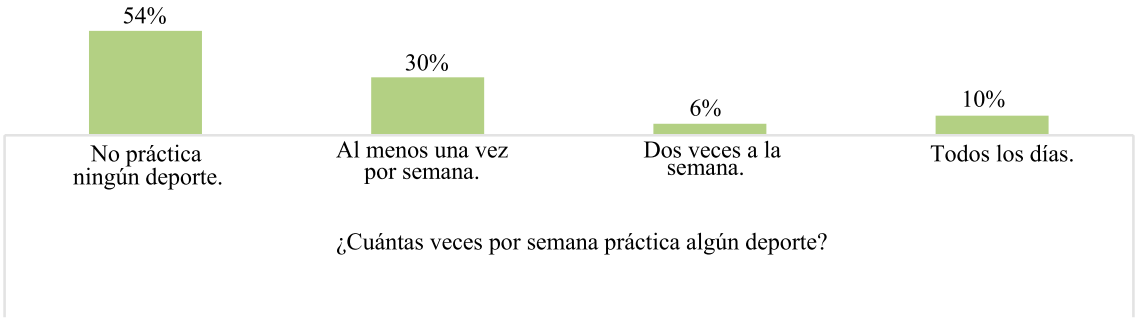
Gráfica 60. Hábitos de fumar de los trabajadores en las cinco empresas en el clúster



Fuente: Elaboración propia

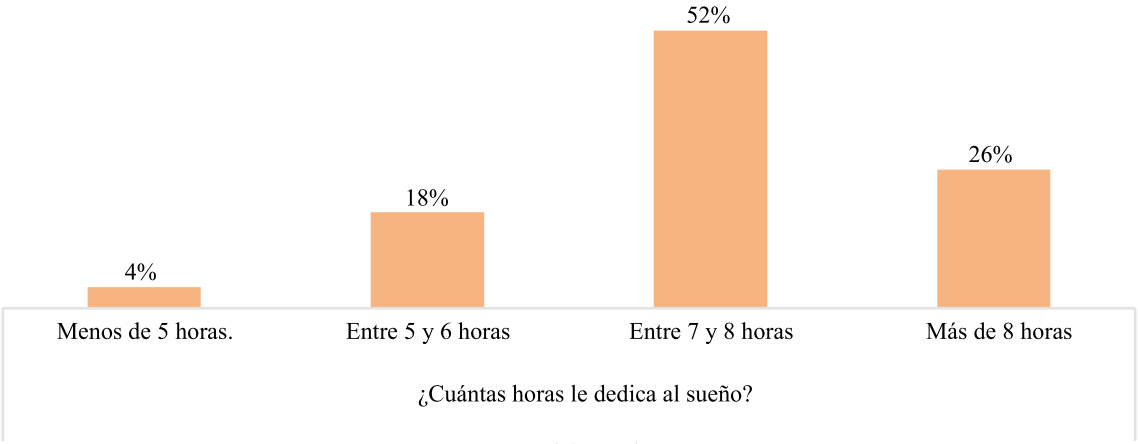
El hábito de hacer deporte también es importante, por sus efectos positivos tanto física como mentalmente; los resultados de los encuestados muestran que el 54 % de ellos no hace ningún tipo de deporte; mientras que el 30 % de ellos realiza alguna actividad al menos una vez por semana, seguidos por lo que la realizan todos los días, que corresponden al 10 % y por último aquellos que realizan actividades dos veces por semana siento el 6 % de los encuestados. Por otro lado, referente al tiempo de sueño, el 4 % duerme menos de 5 horas diarias, el 18 % duerme entre 5 y 6 horas diarias, el 53 % duerme entre 7 y 8 horas, y el 26 % duerme más de 8 horas diarias.

Gráfica 61. Tiempo dedicado al deporte en los trabajadores en las cinco empresas en el clúster



Fuente: Elaboración propia

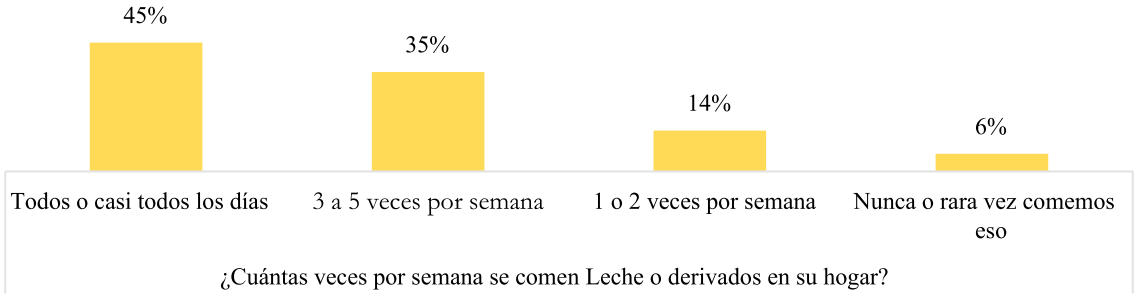
Gráfica 62. Tiempo dedicado al sueño en los trabajadores en las cinco empresas en el clúster



Fuente: Elaboración propia

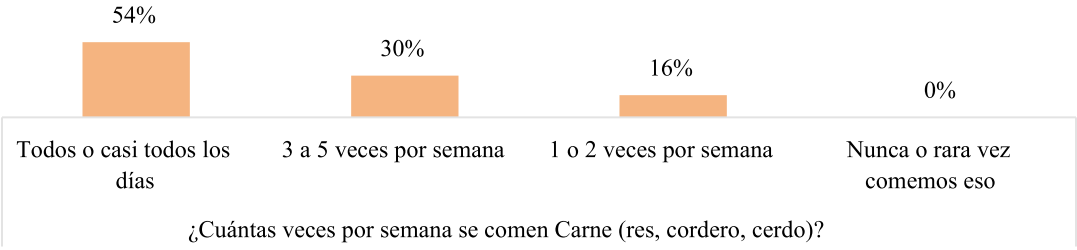
Ahora bien, al analizar los hábitos alimenticios de los encuestados, al menos el 45 % de ellos, consumen leche o sus derivados todos los días; mientras que el 35 % consumen de tres a cinco veces por semana. En cuanto al consumo de carnes (res, cerdo, cordero), un poco más de la mitad de ellos dijeron que comen todos los días al menos una de estas proteínas, mientras que el 30 % y el 12 % dijeron que entre tres a cinco y una a dos veces por semana respectivamente.

Gráfica 63. Frecuencia de consumo de leche y lácteos en los trabajadores en las cinco empresas en el clúster



Fuente: Elaboración propia

Gráfica 64. Frecuencia de consumo de carnes rojas en los trabajadores en las cinco empresas en el clúster



Fuente: Elaboración propia

Responsabilidad social en las empresas del clúster

Las encuestas fueron realizadas a una muestra de trabajadores de las cinco empresas pertenecientes al clúster que se dedican al sector de madera en el municipio de Galapa, Atlántico. La encuesta es –según su objetivo– de tipo descriptiva, buscando crear un registro sobre las condiciones de vida de la población en el año 2020. En encuesta se utilizaron respuestas cerradas, es decir, los encuestados deberán elegir alguna de las posibles opciones que previamente se les daba a conocer. Ahora bien, lo que incumbe en este informe es describir los cuestionarios utilizados para el análisis de responsabilidad social de las empresas.

En cuanto al conocimiento sobre la responsabilidad social en el clúster, se tiene que tres de las cinco empresas expresaron que sí conocían lo que era tener responsabilidad social empresarial. Al comenzar a ahondar en las prácticas que las empresas realizan para cumplir con la responsabilidad social, se tiene que todas las empresas mantienen las vías y los caminos iluminados, así como también mantienen las distancias adecuadas entre los operarios y las maquinarias, como también, todas las herramientas están sujetas a las estanterías o elementos sólidos, compran máquinas seguras y almacenan los productos inflamables en lugares alejados de las zonas de trabajo.

Por otro lado, solo dos empresas sustituyen los materiales peligros por otras herramientas más seguras, igual que solo dos de ellas almacenan, transportan y depositan herméticamente los productos derivados de los combustibles. Así mismo, al indagar sobre el uso de las herramientas, solo una empresa respondió que usa las herramientas para más de su única función, para la cual han sido diseñadas.

Tabla 10. Condiciones de la empresa para la responsabilidad social

¿Tiene conocimiento de lo que es la Responsabilidad Social Empresarial?		1 entre las condiciones que se mencionan a continuación ¿Cuáles utiliza								
SI	NO	a) Mantener las vías de acceso y los pasos perfectamente iluminados.	b) Sustituir todo lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún riesgo.	c) Mantener y respetar las distancias adecuadas entre las máquinas.	d) Sujetar o anclar firmemente las estanterías a elementos sólidos como paredes o suelos.	e) Usar las herramientas sólo para el trabajo que han sido diseñadas.	f) Comprar máquinas seguras.	g) Almacenar los productos combustibles e inflamables juntos y alejados de la zona de trabajo.	h) Almacenamiento, transporte y depósito de residuos de productos combustibles, en recipientes herméticamente cerrados.	i) Otros (especifique)
	X	X		X	X	X	X	X	X	
	X	X		X	X		X	X		
X		X	X	X	X	X	X	X	X	
X		X		X	X	X	X	X		
X		X	X	X	X	X	X	X		

Fuente: Elaboración propia

De la misma manera, se les pregunta a las empresas por el tipo de capacitación que brinda a sus empleados; los resultados muestran que cuatro de cinco empresas ofrecen entrenamientos como aprendiz de carpintero, estas mismas también ofrecen capacitación en el armado de muebles prefabricados y solo una tiene capacitación de los productos de metal y madera.

Como resultado preliminar, estas respuestas dan evidencia de la voluntad de las empresas de tratar bien a sus empleados, tienen responsabilidad con los elementos de seguridad, lo cual es un indicador de buenas prácticas y en cuanto al entrenamiento ofrecido estas se preocupan por la capacitación diaria y continua de sus trabajadores; como resultado de esto, los empleados pueden tener un aumento en la productividad y se sienten seguros trabajando en las instalaciones.

Tabla 11. Temas de capacitación para los trabajadores

Si su respuesta es afirmativa. ¿Cuáles temas de capacitación recibe?					
a) Entrenamiento como aprendiz de carpintero.	b) Torneado y tallado de piezas de madera.	c) Armado de muebles prefabricados.	d) Evaluaciones de especificación.	e) Talla geométrica.	f) Carpintero de productos de metal y madera.
X		X			X
X		X			
X		X			
X		X			

Fuente: Elaboración propia

Responsabilidad social al interior de su empresa

Seguidamente, se explicará la responsabilidad social al interior de la empresas, en que se caracterizan por su alto compromiso para con sus empleados. De manera específica, todas delegan responsabilidades a los colaboradores con un espíritu de equipo y organización, es decir, mantienen un ambiente laboral óptimo y respetuoso con el cual los empleados puedan sentirse escuchados. Así también, se les brinda un trato igualitario en cuanto a las oportunidades, sin ningún tipo de discriminación, junto con las relaciones entre las empresas y sus empleados se desarrollan dentro del marco de la equidad y transparencia, reflejo de un ambiente laboral bueno y en armonía.

Por otro lado, las empresas tienen un fuerte compromiso con el mercado laboral de las personas por las cuales se les dificulta empalmar con un trabajo por su edad, así que la mayoría de las empresas bridan oportunidades laborales para las personas mayores de 50 años. Todas ellas mantienen políticas y normas para cuidar la seguridad y la higiene en el trabajo.

Tabla 12. Responsabilidad social dentro de las empresas

Las siguientes preguntas sobre responsabilidad social al interior de su empresa				
a) ¿Se delegan responsabilidades a los colaboradores en un espíritu positivo y organizado?	b) ¿Se da igualdad de oportunidades y de trato, sin discriminaciones de ningún género a los colaboradores?	c) ¿Las relaciones entre la empresa y sus empleados se desarrollan dentro de un marco de equidad, transparencia y motivación para los trabajadores?	d) ¿Ofrece oportunidades de empleo a desempleados sin discriminarlos por ser mayores de 50 años, ex convictos presidiarios y desempleados por largo tiempo?	e) ¿Implementa la empresa normas de seguridad e higiene en el trabajo?
X	X	X	X	X
X	X	X		X
X	X	X	X	X
X	X	X	X	X
X	X	X	X	X

Fuente: Elaboración propia

Siguiendo con la responsabilidad de las empresas internamente, un común denominador es que todas se mantienen activas en la detección de comportamientos que puedan resultar ofensivos hacia los demás, ponen sumo cuidado al trato que tienen los trabajadores entre ellos, esto fortalece el respeto y logra mantener un ambiente laboral, sano y respetuoso. Esta comunicación que se tiene con los empleados y este compromiso de estar al pendiente de ellos, los lleva a escucharlos y que siempre proporcionen los medios adecuados para realizar un trabajo con alta productividad y con esto se fortalece el trabajo en equipo. No obstante, solo una empresa incluye a personas con discapacidad en sus labores, punto para mejorar su excelente responsabilidad.

Tabla 13. Responsabilidad dentro de las empresas, parte dos

Las siguientes preguntas sobre responsabilidad social al interior de su empresa			
a) ¿Se detectan y evitan comportamientos que puedan resultar ofensivos a los demás, como la forma de expresarse y la manera de relacionarse unos con otros?	b) ¿Se proporcionan los medios adecuados para realizar un trabajo productivo?	c) ¿Se estimula el trabajo en equipo?	d) ¿Procura la ocupación y promoción de personas con minusvalías hasta donde estas no afecten el ejercicio de las funciones de la empresa?
X	X	X	X
X	X	X	
X	X	X	
X	X	X	
X	X	X	

Fuente: Elaboración propia

Responsabilidad social a los clientes de su empresa

El comportamiento de las empresas a sus clientes es de suma importancia, dado que se debe siempre tener el mejor trato; uno de estos comportamientos positivos es tratar a sus clientes con la honradez que se merecen, sea en sus transacciones comerciales, siempre ofreciéndoles un servicio de calidad. En este apartado las empresas expresaron su compromiso de siempre ofrecer un servicio de calidad. De la misma manera, cuatro de las cinco empresas entregan sus productos en las fechas pactadas previamente y solo una algunas veces logra hacerlo.

Tabla 14. Responsabilidad social a los clientes de las empresas

a) ¿Cumplen con la fecha programada para la entrega de los trabajos?			b) ¿Se trata a los clientes con honradez en todos los aspectos de las transacciones comerciales, ofreciéndoles un alto nivel en servicios y solución a sus reclamaciones?			c) ¿Se procede a la inmediata subsanación de cualquier error de la producción o del servicio que altere las condiciones ofertadas?		
Siempre	Algunas veces	Nunca	Siempre	Algunas veces	Nunca	Siempre	Algunas veces	Nunca
X			X			X		
	X		X			X		
X			X			X		
X			X			X		
X			X			X		

Fuente: Elaboración propia

En general, las empresas mantienen una relación favorable con sus clientes y respetan los compromisos efectuados entre las partes. Por otro lado, ante algún tipo de inconveniente con algunos de sus productos, las empresas siempre están dispuestas a dar una subsanación inmediata a sus clientes, manteniendo su compromiso con la calidad que las caracteriza.

Esa calidad que las caracteriza se gana con el trabajo bien hecho y al cumplir con las expectativas que tiene el consumidor por sus productos y con las especificaciones que piden los consumidores, en donde todas las empresas expresaron que siempre cumplen con esto. No obstante, el mejoramiento de los productos se presenta algunas veces, pero siempre se logra ofrecer unos productos con la justa relación calidad-precio y que sea competitivo en el mercado.

Tabla 15. Responsabilidad social a los clientes de las empresas, parte dos

a) ¿Se responde a las expectativas del consumidor que usted como fabricante ha contribuido a generar?			b) ¿Se proporciona a los clientes productos y servicios de calidad, de acuerdo con sus especificaciones?			c) ¿Se garantiza la calidad de los productos y servicios, y se oferta una justa relación calidad-precio?			d) ¿Se busca mejorar continuamente los productos?		
Siempre	Algunas veces	Nunca	Siempre	Algunas veces	Nunca	Siempre	Algunas veces	Nunca	Siempre	Algunas veces	Nunca
X			X			X				X	
X			X			X				X	
X			X			X				X	
X			X			X				X	
X			X			X				X	

Fuente: Elaboración propia

Normas éticas dentro de la empresa

Se indaga en las normas y/o códigos de conducta promovidas dentro de la empresa; esto refleja el nivel de compromiso que las empresas tienen para mantener un ambiente laboral sano y sobre todo unido y comprometido. En todas las empresas se realizan labores con honradez, cuidado, diligencia y profesionalismo, así como también se evita cualquier tipo de conflictos de intereses, incluyendo las conductas en cuestiones de dinero.

De la misma manera, se maneja con estricto rigor la confidencialidad y uso de la información oficial; por otro lado, para tres empresas el uso de la propiedad y los servicios oficiales son importantes y los promueven en sus políticas dentro de la empresa, mientras que dos de ellas no promueven ni poseen un código de conducta en sus trabajadores.

Ahora bien, en cuanto a la responsabilidad social de su empresa en la comunidad y medioambiente, solo una empresa dice que la comunidad se ve afectada por contaminación auditiva y por el mal manejo de desechos que la empresa provoca. No obstante, todas las empresas siempre se preocupan por el bienestar de la comunidad y buscan mejorar sus condiciones de vida, asimismo todas promueven y estimulan el desarrollo sostenible con el fin de preservar el medioambiente y los recursos de la tierra; mientras que solo una empresa nunca utiliza tecnologías limpias y energías que no producen contaminantes.

DISCUSIÓN Y ANÁLISIS

Los empresarios centran su foco de atención en personas con mejor experiencia y calidad de mano de obra, ya que varios de los trabajadores antes de ingresar a las empresas eran independientes, lo que indica que los dueños de las fábricas rescataron de la informalidad a casi el 40 % de los individuos encuestados, dándoles mejores condiciones de trabajo y mejorando significativamente su calidad de vida.

Al observar los datos suministrados por las estadísticas de la policía nacional, se puede inferir que en los años 2018 y 2019 el municipio de Galapa tuvo mayor porcentaje de criminalidad, y posteriormente el número de delitos cometidos se redujo significativamente con la llegada de la pandemia en 2020.

Al explorar los resultados en cuanto a los salarios devengados por las personas, se evidencia que ninguna persona tenía un salario inferior al mínimo legal vigente para el año de estudio. No obstante, esa no era la dinámica que se presentaba antes del clúster, donde el 39 % de los trabajadores ganaba menos del salario mínimo, situación que representa un beneficio para todos los empleados, que, desde la llegada de los empresarios del clúster al municipio, han mejorado significativamente, no solo su situación económica, sino también su calidad de vida.

Se muestra que los trabajadores con edades entre 25 y 45 años en promedio tienden a tener la secundaria y el bachillerato completos, aquellos con edades mayores a 45 años en su gran mayoría no alcanzan a tener el bachillerato completo, mientras que las personas con edad menor a 25 años tienen tendencia a haber finiquitado una tecnología. Por otra parte, se pudo observar que aquellas personas con más alto nivel educativo, son las que tienen un ingreso mensual más alto.

PROPUESTA DE RUTA DE MEJORAMIENTO PARA LA TOMA DE DECISIONES BAJO MENOR RIESGO TENDIENTE A MINIMIZAR EL IMPACTO SOCIAL

Se recomienda a los empresarios del clúster en Galapa, formalizar un estudio anual de valoración de la responsabilidad social de sus empresas, por medio de estudios organizados con el fin de adquirir información referente a logros sociales y humanos, para examinar el impacto que están teniendo las empresas en la sociedad.

La fabricación de muebles de madera es un trabajo de alto riesgo por los niveles de contaminación y el uso de elementos ruidosos, cortantes y filosos que pueden provocar heridas graves e incluso la muerte. El uso y conocimientos de los equipos de protección brindados por las fábricas es de vital importancia, es por esto que los empresarios deben aumentar el porcentaje de conciencia en los trabajadores, por medio de capacitaciones que puedan sensibilizar a todas las personas en mayor proporción.

El municipio de Galapa cuenta con nueve instituciones educativas disponibles, sin embargo, ante la creciente población en el municipio, estas no cubren la demanda total de los galaperos en edad de estudiar; lo demuestra la falta de

estrategias al momento de educar por parte del gobierno local y departamental. Lo anterior debería ser un incentivo para los empresarios a crear y apoyar proyectos que estén relacionados con la educación de sus propios trabajadores, pues muchos de los que laboran en el clúster no terminaron su bachillerato.

CONCLUSIONES

El diagnóstico realizado en el municipio de Galapa haciendo referencia a las condiciones sociales y laborales, demostró que para los años 2005 a 2010 los niveles pobreza, desigualdad, educación, y demás variables determinantes de calidad de vida eran precarios; lo anterior verificado por datos del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE).

Los empresarios al momento de contratar centran su foco de atención en personas con mayor experiencia y calidad de mano de obra; cabe resaltar que varios de los trabajadores antes de ingresar a las empresas eran trabajadores independientes, lo que indica que los dueños de las fábricas rescataron de la informalidad a muchas personas, dándoles mejores condiciones de trabajo y mejorando significativamente su calidad de vida.

Se demostró que los galaperos no fueron los únicos beneficiados con la llegada de las empresas al municipio, pues los empresarios del clúster, ofrecieron oportunidades de empleo a personas de todo el departamento.

Las características de los trabajadores destacan que gran parte de estos viven en estratos uno y dos, tienen niveles educativos de secundaria terminada, se encuentran en unión libre, tienen entre cero a dos hijos, y viven en casas propias pagadas o pagándolas. Referente a su labor, los trabajadores tienen más de 10 años de experiencia en el oficio y menos de cinco en la empresa, trabajan entre ocho a 12 horas diarias, por seis días a la semana. Así mismo, los elementos de protección más usados son las mascarillas, gafas y guantes.

Las condiciones de salud y hábitos saludables en los trabajadores destacan que gran parte de los trabajadores no se realizan chequeos generales ni visitas al médico, presentan antecedentes familiares de problemas en visión y cáncer. No tienen hábito de fumar, no practican deportes, duermen entre siete y ocho horas diarias, tienen un alto consumo de lácteos y de carnes rojas.

PARTE III: IMPACTO AMBIENTAL

RESUMEN

Este apartado tiene como objetivo evaluar el impacto ambiental que generan los residuos de madera en cinco fábricas de muebles de madera en el municipio de Galapa del departamento del Atlántico, 2021. La metodología es mixta; cualitativa y cuantitativa por medio de un análisis de ciclo de vida, evaluación de costo de vida y modelos econométricos de panel data. Los principales resultados en torno a los costos de salud, los factores laborales que afectan los ingresos, la productividad, los costos de salud son las horas de trabajo, y el uso de equipos de seguridad. En los factores físico y socioeconómico, el tener casa propia, estar en estrato tres, y ser cabeza de hogar. En los factores de hábitos saludables, el comer frutas y cereales, el bajo consumo de carnes rojas y frituras, dormir más de ocho horas y realizar deporte contribuyen a la alta productividad en las empresas, a bajar las probabilidades de enfermarse, y los bajos costos de salud.

INTRODUCCIÓN

Colombia es un país rico en recursos naturales, con un gran potencial forestal en términos de competitividad y sostenibilidad tanto económica como ambiental. Actualmente, Colombia cuenta con 59,9 millones de hectáreas de bosque natural, equivalentes al 52,2 % de su área total (Gómez & Rodríguez, 2017). Dichas zonas forestales, suministran alrededor de nueve millones de toneladas de leña para uso doméstico e industrial. Sin embargo, según el Ministerio de Ambiente (2017), en los últimos años se han perdido cerca de 5,4 millones de hectáreas de bosque, siendo las zonas más afectadas los Andes, región Caribe y la Amazonía por diversos factores como: la tala indiscriminada de árboles y la carencia de un plan de manejo integral de residuos sólidos por parte de las fábricas de muebles de madera (Ministerio de Ambiente, 2017).

En los últimos cinco años, la cadena industrial del mueble y la madera ha mantenido una participación constante en el PIB total de Colombia, de alrededor del 0,67 %, alcanzando un valor en el 2017 de $3,76 billones sumando los tres subsectores; forestal, productos de madera y muebles (Solano & Alandete, 2019).

La producción de muebles de madera y actividades de ebanistería, generan cantidades considerables de desechos en forma de aserrín y pequeños pedazos de madera, que afectan la salud de los trabajadores en las fábricas (Serret, Giralt & Quintero, 2016; González, Mejía & Méndez, 2018). Ante esta problemática las fábricas de muebles de madera en países como Inglaterra, Estados Unidos, China, entre otros, han desarrollado gestiones y estrategias para el tratamiento y aprovechamiento de los residuos sólidos con el fin de minimizar los impactos sobre la salud de trabajadores y los costos económicos (Röder & Thornley, 2018).

En Colombia, la industria de muebles de madera está conformada por grandes, medianas y pequeñas empresas, encargadas de adquirir madera aserrada, inmunizada, secada, procesada y transformada en productos para el mercado (Serna-Mosquera & Agualimpia-Ortiz, 2016; Solano & Alandete, 2019). Según Pérez y Villalobos (2010) y Navarro y Cortabarría (2014), en el departamento del Atlántico, esta industria se caracteriza por el alto nivel de pequeños negocios dedicados a esta actividad económica, en los que se encuentran fabricantes modernos y tradicionales, los cuales carecen de estructuras que permitan una correcta gestión y manipulación de los mismos, generando cantidades significativas de residuos que perjudican al medioambiente y la salud de los trabajadores.

Por lo anterior, se pretende determinar los costos de las afectaciones en la salud de los trabajadores con madera en cinco fábricas en el clúster de muebles de madera en Galapa-Atlántico en 2021. La metodología es mixta; cualitativa y cuantitativa por medio de una evaluación de costo de vida. La presente propuesta tiene la siguiente estructura: la presente introducción, seguido por la fundamentación teórica, la metodología, la descripción de los resultados, discusión y análisis, y las conclusiones.

FUNDAMENTOS TEÓRICOS SOBRE EL IMPACTO AMBIENTAL

Contexto

El sector de fabricación de muebles de madera es altamente competitivo, en el que las micro, pequeñas y medianas empresas - mipymes, desempeñan un papel preponderante; su demanda es principalmente interna (Mendoza, Polo, Ortiz & Ortiz, 2019). Además, uno de los subsectores económicos que más contami-

nación produce es la producción de madera y de muebles, por la gran cantidad de residuos sólidos que genera y la emisión de material particulado que afecta la calidad del aire representadas en partículas, y las generadas por pinturas y solventes, lo que afecta negativamente los componentes del ambiente (suelo, agua y aire) y la salud de los trabajadores (Rivera, 2018; Vivas & Sánchez, 2006).

Los diferentes residuos generados en la industria del mueble suponen un elevado porcentaje respecto al total generado en el sector de la madera (Mendoza, *et al*., 2019). Entre los residuos de madera que se generan en las empresas de fabricación de mobiliario se encuentran polvo de madera (el aserrín y las virutas), los restos de chapa y tablero, y los recortes de madera (Rivera, 2018).

Vivas y Sánchez (2006), establecen la problemática ambiental que se presenta en la fabricación de muebles de madera:

1. Emisión de material particulado, producido por la actividad de ebanistería y lijado, y emisiones de disolventes orgánicos y de compuestos orgánicos volátiles (COV) en las etapas de acabado, pulimentado y tapizado.

2. Generación de residuos, debido al secado no adecuado de la madera y a su manejo inadecuado desde la extracción hasta las empresas de transformación.

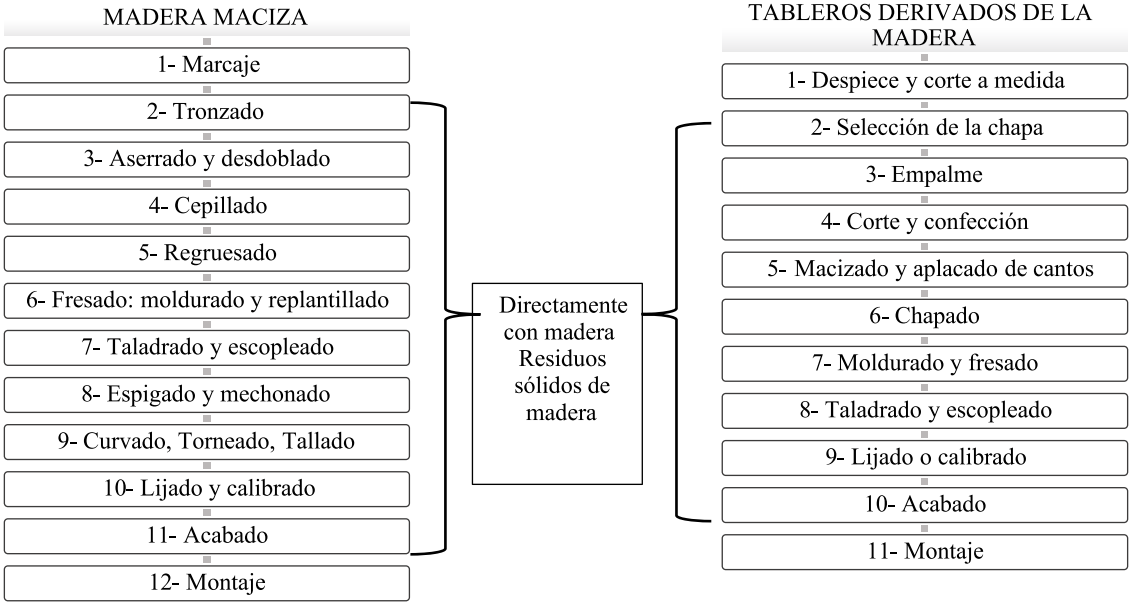
3. Generación de residuos comunes y residuos peligrosos. Los primeros corresponden a residuos de madera, polvo, aserrín, textiles, generados en las actividades de preparado, mecanizado, premontaje y tapizado. El segundo tipo de residuos se genera en la actividad de acabado y pulimentado y corresponde a residuos de la formulación, fabricación, distribución y utilización de productos químicos de base orgánica y los envases vacíos que hayan estado en contacto con estos productos, residuos de pinturas y barnices que contienen disolventes halogenados, trapos de limpieza, entre otros.

4. Generación de vertimientos con residuos de limpieza de la encoladora, formulación de productos químicos, disolventes líquidos, pintura

y barniz, etcétera. Estos vertimientos se generan en las etapas de preparado, mecanizado y premontaje y en el acabado y pulimentado.

Según la Confederación Española de Empresarios de la Madera (2004), los procesos de producción de las carpinterías y las fábricas de mueble, pueden ser de dos tipos dependiendo de la materia prima utilizada: madera maciza o tableros formados por restos de madera. Para madera maciza los procesos van desde el marcaje, el tronzado y el aserrado y desdoblado, hasta el curvado, torneado, tallado, lijado y calibrado, y para tableros derivados destaca el despiece y corte a medida, el macizado y aplacado de cantos y el chapado. Asimismo, ambas variedades comparten procesos como son el taladrado y escopleado, lijado y/o calibrado, el acabado y por último el montaje.

Gráfica 65. Los procesos de producción de mueble y residuos sólidos de las fábricas de mueble de madera



Fuente: Confederación Española de Empresarios de la Madera (2004), elaboración propia.

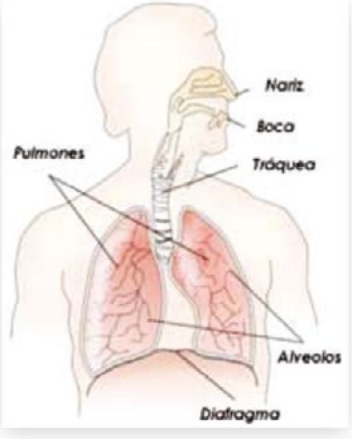
Según Barahona, Rincón y Ruiz (2017) los residuos de madera de las fábricas de muebles afectan a un gran número de actividades, personas y espacios, no solo en términos medioambientales (contaminación de material particulado, contaminación visual y amenazas a flora y fauna), sino también, por el desconocimiento en la gestión de residuos a nivel empresarial.

Los residuos generados en la industria del mueble como son el polvo, aserrín, viruta y recortes de madera son generados en gran parte por las operaciones de dimensionado y mecanizado de la madera.

Según el Centro Tecnológico del Mármol y la Piedra (2010), en las diferentes etapas de la producción de muebles de madera se produce una disgregación de la madera que da lugar a la aparición de polvo. El efecto a la salud producido por los polvos de la madera depende de la especie de árbol, del periodo de exposición, de la recurrencia y la gama de tamaños de partículas, produciendo múltiples patologías (Centro Tecnológico del Mármol y la Piedra, 2010; Quiroz Carranza, Vidal Limón & Torres Torres, 2017).

Existen tres fracciones de polvo: las fracciones inhalables, torácicas y respirables. Las partículas de tamaño inferior a 100 micras constituyen la fracción inhalable, mientras que las partículas de tamaño inferior a cinco micras son capaces de penetrar directamente en los pulmones, llegando incluso a depositarse en los alvéolos pulmonares y constituye lo que se denomina la fracción respirable del polvo (Centro Tecnológico del Mármol y la Piedra, 2010).

Figura 2. Tamaño de las partículas respirables



Tamaño de las partículas	Capacidad de penetración pulmonar
> 100 micras	No pueden inhalarse
100-50 micras	Se suelen retener en nariz y garganta
< 50 micras	Penetran en los pulmones
< 5 micras	Penetran hasta el alveolo pulmonar

1 micra = 0,001 mm

Fuente: Centro Tecnológico del Mármol y la Piedra (2010)

El polvo respirable puede penetrar profundamente en los pulmones. Los mecanismos de defensa natural del cuerpo pueden eliminar la mayor parte del polvo respirable inhalado. Sin embargo, en casos de exposición prolongada a niveles excesivos de este polvo, se hace difícil su eliminación de los pulmones y

una acumulación del mismo puede a largo plazo, ocasionar efectos irreversibles sobre la salud (Centro Tecnológico del Mármol y la Piedra, 2010).

La inhalación de polvo de madera, en función de su tamaño y del tipo de madera (dura o blanda), puede producir múltiples patologías (Del Castillo, Pinto, Cubero y Medina, 2010). Las maderas duras, es decir, de gran tamaño y producidas por árboles con décadas de madurez son cancerígenas, pues se tiene información sobre la aparición de cáncer en la cavidad nasal y senos paranasales asociado con la exposición de polvo de madera (Gómez, Sánchez, Torres, Sánchez, Camargo & Castañeda, 2010; Santhoshkumar, Shone & Sreeja, 2019; Mohan & Aprajita, 2013; Meo, 2004). Las maderas blandas pueden llegar a generar problemas alérgicos y de sensibilización en los trabajadores, como sinusitis, asma ocupacional, enfermedades respiratorias infecciosas a largo plazo, irritación de vías respiratorias, rinitis y bronquitis crónica (Gómez *et al*., 2010; Santhoshkumar *et al*., 2019; Seagrave, McDonald, Bedrick, Edgerton, Gigliotti, Jansen & Mauderly, 2006; Meo, 2004).

Tabla 16. Lista de maderas duras y blandas

Maderas duras	
NOMBRE COMÚN	Daños para la salud
Abedul	Dermatitis, cáncer
Arce	Dermatitis, disminución de la función pulmonar, cáncer
Aliso común	Dermatitis, conjuntivitis, rinitis, asma, cáncer
Castaño, castaño dulce	Dermatitis, conjuntivitis, rinitis, asma, cáncer
Castaño, castaño negro	Dermatitis, cáncer
Cerezo	Dermatitis, conjuntivitis, rinitis, asma, cáncer
Nogal	Dermatitis, conjuntivitis, rinitis, asma., cáncer
Olmo	Dermatitis, cáncer
Roble	Dermatitis, Conjuntivitis, rinitis, asma, cáncer
Maderas duras tropicales	
NOMBRE COMÚN	Daños para la salud
Afrormosia	Dermatitis, conjuntivitis-rinitis; asma, cáncer
Caoba africana	Dermatitis, alveolitis alérgica extrínseca, cáncer
Ébano	Dermatitis, conjuntivitis, rinitis, asma, efectos tóxicos, cáncer
Pino rojo	Conjuntivitis, rinitis, asma, cáncer
Obeche	Dermatitis, conjuntivitis, rinitis, asma, cáncer
Teca	Dermatitis, conjuntivitis, rinitis, asma, alveolitis alérgica extrínseca, efectos tóxicos, cáncer
Roble	Dermatitis, Conjuntivitis, rinitis, asma, cáncer
Maderas blandas	
NOMBRE COMÚN	Daños para la salud
Afrormosia	Dermatitis, conjuntivitis-rinitis; asma
Caoba africana	Dermatitis, alveolitis alérgica extrínseca
Ébano	Dermatitis, conjuntivitis, rinitis, asma, efectos tóxicos
Iroko	Dermatitis, conjuntivitis, rinitis, asma, alveolitis alérgica extrínseca

Limba	Dermatitis, conjuntivitis, rinitis, asma
Nogal nigeriano	Dermatitis, conjuntivitis, rinitis, asma, efectos tóxicos
Meranti	Dermatitis
Palisandro	Dermatitis, conjuntivitis, rinitis, asma, efectos tóxicos
Palisandro de Río	Dermatitis, trastornos respiratorios (los efectos pueden producirse por los tratamientos de la madera)
Pino rojo	Conjuntivitis, rinitis, asma
Obeche	Dermatitis, conjuntivitis, rinitis, asma
Teca	Dermatitis, conjuntivitis, rinitis, asma, alveolitis alérgica extrínseca, efectos tóxicos
Roble	Dermatitis, Conjuntivitis, rinitis, asma

Fuente: Organización Internacional del Trabajo (1998)

La producción industrial de muebles en Colombia ascendió a los $1,71 billones con un crecimiento del 0,94 % para el 2017 especialmente por el sector de la construcción en ciudades principales como Bogotá, Medellín, Cali y Barranquilla con un 40 % de la producción nacional. Actualmente, existen aproximadamente 4.781 fabricantes de muebles, que contribuyen al sector industrial con el 1,44 %, y entre las más emblemáticas Jamar, Challenger, Plásticos Rimax, entre otros (Ospina, 2018; Solano & Alandete, 2019).

En el departamento de la Atlántico, dentro del Parque industrial y logístico del Atlántico en el municipio de Galapa se encuentra el clúster de muebles CILA, el cual tiene como objetivo crear un complejo industrial que facilite la manufactura y distribución de muebles y que permita a los fabricantes locales y vendedores tener una ubicación central de producción, resumiendo toda la cadena de producción y logística en un solo lugar. El clúster facilita el contacto entre los proveedores de insumos y materias primas de alta calidad que facilitan tiempos de producción más rápidos, reducción de costos logísticos, y en consecuencia, productos más competitivos en el mercado. Actualmente, el clúster de muebles agrupa a cinco fábricas de muebles de madera. Estas empresas poseen 122 empleados que trabajan en los procesos que tiene contacto directo con la madera siendo la población de estudios de este trabajo.

Ante la importancia económica del clúster de muebles en el departamento del Atlántico, y el impacto ambiental producido por la generación de residuos sólidos de la madera a lo largo de la cadena productiva en la fabricación de muebles de madera, se hace pertinente cuantificar el impacto ambiental de dicho clúster. Para ello, se plantea la siguiente pregunta de investigación ¿Cuáles son los costos

de las afectaciones en la salud de los trabajadores con madera en cinco fábricas en el clúster de muebles de madera en Galapa-Atlántico en 2021?

Antecedentes

Graham y Chang (2015), en su artículo "Reducing the risk of injury from table saw use: the potential benefits and costs of automatic protection", tienen como objetivo estimar los beneficios económicos de los sistemas de protección automática que podrían diseñarse en nuevos productos de sierras de mesa. La metodología es econométrica de regresión lineal para estimar los costos de salud por dolor y por sufrimiento por el cambio a sierra de mesas regulares a sierra con protección automática. Los principales resultados mostraron el costo por cambiar las sierras regulares por sierra con protección automática de $ 753 por sierra (costos de dolor) y $561 por sierra (costos de sufrimiento). Además, encuentran que estos costos estimados del cambio de equipo son inferiores a los costos de permanecer con el equipo original sin protección al tener en cuenta el mantenimiento, el pago de la seguridad y la productividad de los trabajadores a largo plazo.

Das (2019) en su trabajo "Prevalence of respiratory symptoms and respiratory disorders among carpenters" tiene como objetivo determinar la prevalencia de síntomas respiratorios y comparar los valores de la función pulmonar con los sujetos control. La metodología es cuantitativa por medio de un análisis descriptivo. La población muestral fue de 80 carpinteros y 70 sujetos de control no expuestos y se registraron sus características demográficas, historial ocupacional, síntomas respiratorios y valores de función pulmonar. Los principales resultados mostraron que la función pulmonar y los síntomas respiratorios entre los carpinteros en comparación con el grupo de control es más baja. La prevalencia de síntomas respiratorios fue irritación nasal (86,3 %), irritación ocular (45,0 %), disnea (41,3 %), flema (33,8 %), opresión torácica (30,0 %) y tos crónica (28,8 %).

Gómez Yepes (2010), en su trabajo "Diagnóstico de las condiciones de salud de los carpinteros del Quindío", tiene como objetivo describir las condiciones de salud de los trabajadores de las áreas de lijado, cepillado y pinturas en carpinterías. La metodología es descriptiva tomando una muestra por conveniencia

de las 10 empresas más representativas del Quindío. Los principales resultados fueron que el 22,6 % dió positivo a problemas respiratorios. El 100% de los trabajadores se quejó de sufrir de tos, ronquera, rinitis, conjuntivitis y gripas frecuentes. Por último, la falta de estilos de vida saludables y de programas de vigilancia epidemiológica de las empresas, junto a las condiciones ambientales existentes en sus áreas de trabajo, generan un importante factor de riesgo para eventos crónicos de salud, como la enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

Marco teórico impacto ambiental

Valoración económica de impacto ambiental

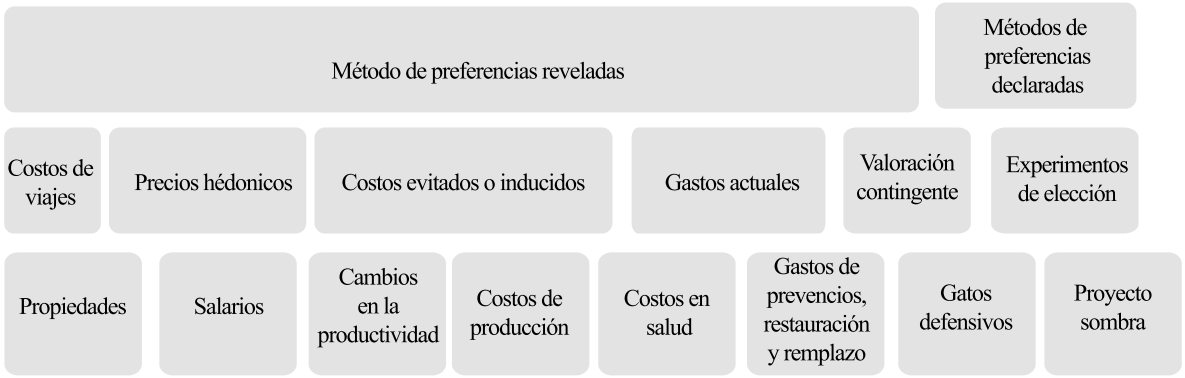
De acuerdo con Molina, Moso y Torres (2015), "los recursos naturales son un suministro que permite la satisfacción de una necesidad, son vitales y de uso permanente para el ser humano, por ello la importancia en la valoración económica de estos recursos" (p.16) sin embrago, los bienes ambientales carecen de un mercado explícito en los cuales pueden ser transados. Para ellos, la teoría de economía ambiental, fundamentada en la economía de bienestar, ha recurrido a medir el valor de los bienes económicos teniendo en cuenta los cambios en el bienestar que producen las afectaciones en la calidad de los recursos naturales, con el fin de facilitar los procesos de valoración por medio del costo económico total.

En Colombia, el Ministerio de Ambiente con la Resolución 1084 de 2018 adoptó la Guía de aplicación de la Valoración Económica Ambiental (VEA), la cual tiene como objetivo orientar a las autoridades ambientales y al público general, respecto a la aplicación de las metodologías de valoración disponibles.

Según el Ministerio de Ambiente (2018), la valoración económica ambiental consiste en expresar en dinero las ganancias de bienestar social que se producen por la protección del medioambiente o las pérdidas generadas por su deterioro. Así, la VEA permite contar con un criterio técnico adicional para la toma de decisiones relacionadas con la implementación de la política ambiental, por parte de las autoridades ambientales del país.

Las metodologías de valoración económica ambiental se pueden clasificar en dos grandes grupos: 1) las basadas en preferencias reveladas, que identifican los valores a través de información de mercados relacionados indirectamente con los servicios ecosistémicos; y 2) las de preferencias declaradas, que acuden a interacciones directas con las personas para obtener el valor económico de los servicios ecosistémicos. (Ver Figura 3)

Figura 3. Clasificación de las metodologías de valoración ambiental según el ministerio de medio ambiente de Colombia



Fuente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2018)

Método de costos en salud

Formalmente, el costo de salud (CS) o valor estadístico de la vida se define como la tasa marginal de sustitución entre los ingresos (o la riqueza) y el riesgo de mortalidad. Intuitivamente, esto mide la tasa a la que los individuos están dispuestos a intercambiar dinero por un menor riesgo de muerte. En principio, esta compensación se puede medir observando el comportamiento individual (Bosworth, Hunter & Kibria, 2017; Andersson & Treich, 2011).

Según Hammitt (2000), la tasa de compensación del individuo entre riqueza y riesgo se caracteriza por la pendiente de la curva de indiferencia, la cual no es constante y aplica solo a pequeños cambios en el riesgo. Es decir, es la derivada de la riqueza con respecto al riesgo (dw/dp) (Bosworth, *et al*., 2017; Hammitt, 2000).

Matemáticamente, el modelo de CS formulado y desarrollado por Drèze (1962) y Jones-Lee (1974), Weinstein, Shepard y Pliskin (1980), asume que el bienestar de un individuo puede ser representado por:

$$V = p * u_m(w) + (1 - p) * u_s(w) \quad (1)$$

Donde, p es la probabilidad del riesgo de morir, V es la utilidad indirecta, u_m (w) es la utilidad de la riqueza w si los individuos mueren dentro del período, y u_s (w) es la utilidad de la riqueza w si los individuos sobreviven dentro del periodo. Este modelo básico se ha utilizado comúnmente en la literatura de costo de salud (CS). La función U_m (w), incorpora las preferencias del individuo por los bienes de consumo y puede incorporar cualquier consecuencia financiera de la muerte (como facturas médicas o beneficios de seguro de vida) (Hammitt, 2000).

Para las utilidades de la riqueza (u_m (w) y u_s (w)) son creciente y débilmente cóncavas. En cualquier nivel de riqueza, tanto la utilidad como la utilidad marginal son mayores si el individuo está vivo en lugar de estar muerto (Bosworth, *et al*., 2017; Hammitt, 2000).

$$\text{(i)} \quad u_s\ (w) > u_m\ (w) \quad (2)$$

$$\text{(ii)} \quad u_s'\ (w) > u_m'(w) \geq 0 \quad (3)$$

$$\text{(iii)} \quad u_s''\ (w) \leq 0 \text{ y } u_m''(w) \leq 0 \quad (4)$$

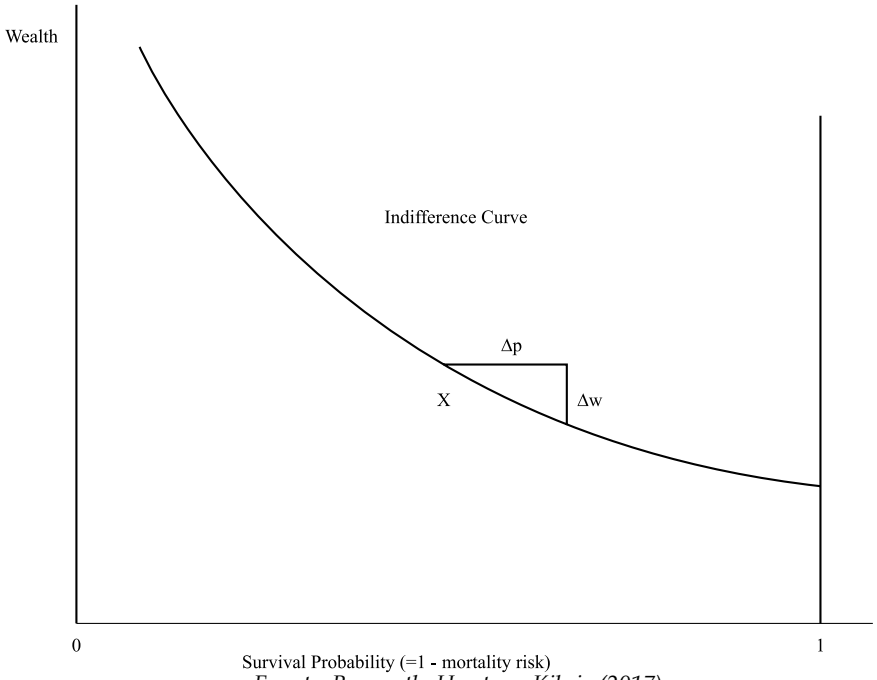
Bajo estos supuestos estándar, se garantiza que las curvas de indiferencia de los individuos entre riqueza y el riesgo (w, p) sean decrecientes y estrictamente convexas. Al suponer que los individuos buscan maximizar la utilidad esperada bajo estos estados alternativos del mundo (sobrevivir y morir), la tasa marginal de sustitución entre p y w se deriva mediante la diferenciación de la ecuación (1), manteniendo la utilidad constante para obtener la ecuación (5) (Bosworth, *et al*., 2017; Hammitt, 2000):

$$CS = dw/dp = (u_s\ (w) - u_m\ (w))/((1-p)\ u_s\hat{}'\ (w) + u_m\hat{}'\ (w)\ ) \quad (5)$$

En la ecuación (5), el numerador es la diferencia entre la utilidad si el individuo sobrevive o muere en el período actual. El denominador es la utilidad marginal esperada de la riqueza, es decir, la utilidad asociada con la riqueza adicional condicionada a sobrevivir y morir, ponderada por las probabilidades de estos eventos (Bosworth, *et al*, 2017; Hammitt, 2000). Suponiendo que se prefiere la

vida a la muerte y que se prefiere una mayor riqueza a menos, tanto el numerador como el denominador son positivos, por lo que CS es positivo y la curva de indiferencia en la Figura 4 se inclina hacia abajo (Bosworth, *et al*., 2017; Hammitt, 2000).

Figura 4. Curva de indiferencia sobre la probabilidad de supervivencia (p) y la riqueza (w)



Fuente: Bosworth, Hunter y Kibria (2017)

El CS se puede considerar como la tasa marginal de sustitución (tms) entre la riqueza y la probabilidad de supervivencia: la pendiente de la curva de indiferencia en (w, p). El CS no estima el valor de la vida, sino que mide lo que un individuo está dispuesto a pagar para reducir un cierto nivel de riesgo o aceptar un nivel de riesgo al no pagar por la reducción del riesgo.

METODOLOGÍA

Diseño metodológico

La metodología de la investigación tiene un enfoque cuantitativo. El tipo de investigación es descriptiva y explicativa, al tener que especificar las condiciones laborales y salud de los trabajadores en maderas y estimar los factores que afectan los costos de salud de estos en las fábricas de madera en el municipio de Galapa.

Herramientas y estrategias metodológicas

La técnica para la recolección de información es de fuente primaria por medio de una encuesta realizada a los trabajadores de las cinco fábricas de muebles de madera, con el fin de obtener información sobre cada proceso productivo, las condiciones socioeconómicas, de salud y laborales de los trabajadores.

Población y muestra

La población de estudio fue de 59 trabajadores que laboran directamente en los procesos relacionados con la madera en las cinco fábricas. Estas empresas pertenecen al clúster de muebles de madera ubicadas en el corredor logístico en el municipio de Galapa. La muestra es estratificada por cada empresa, con un nivel de confianza del 95 % con un margen de error del 5 % dando como resultado un total de 51 trabajadores a encuestar como se observa en la siguiente ecuación.

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{d^2 * (N-1) + Z^2 * p * q} \quad n = \frac{(59) * (1.96)^2 * (05) * (0.5)}{(0.05)^2 * (59-1) + (1.96)^2 * (05) * (0.5)} = 51$$

La estratificación por empresas se observa en la siguiente tabla:

Tabla 17. Parámetros de muestra poblacional de trabajadores con madera en las fábricas de muebles de madera

n	**Muestra**		51	
N	**Población**		59	
Z	**Porcentaje de confianza de 9%**		1.96	
p	**Variabilidad positiva**		0.5	
q	**Variabilidad negativa**		0.5	
d	**Porcentaje de error de 5%**		0.05	
	Empresas	**N° Trabajadores en madera por empresas**	**Proporción**	**Muestra de la empresa**
	Empresa 1	15	25.4%	13
	Empresa 2	21	35.6%	18
	Empresa 3	7	11.9%	6
	Empresa 4	7	11.9%	6
	Empresa 5	9	15.3%	8
	Total	59	100%	51

Fuente: Elaboración propia

Procedimiento

La metodología consiste en estimar los costos sobre las afectaciones en la salud de los trabajadores, cambios en la frecuencia de la enfermedad, incremento en la presencia de síntomas, aumento en el riesgo de contraer una enfermedad, muerte prematura, entre otros. Así mismo, pueden presentarse efectos positivos sobre la disminución del riesgo de contraer una enfermedad, y/o aumentar la expectativa de vida de los trabajadores. Por lo anterior, esta metodología es la adecuada para determinar las afectaciones que tienen los trabajadores, al estar expuestos de manera directa al polvo de madera de aserrín y virutas que pueden causar afectaciones en el sistema respiratorio.

Según la Guía de Aplicación de la Valoración Económica Ambiental del Ministerio de medio ambiente en Colombia (2017), la valoración de costos de salud a través del enfoque de costo de la enfermedad, estima la variación de los gastos incurridos por los individuos como resultado de un cambio en la incidencia de una enfermedad en particular. Tanto los costos directos (por ejemplo, los costos de las visitas al médico, los costos de tratamiento, etc.), como los costos indirectos (por ejemplo, salarios), se incluyen en la estimación.

La valoración de los costos de la enfermedad requiere los siguientes pasos:

Tabla 18. Pasos para la cuantificación de los casos de morbilidad y/o mortalidad

Pasos	Definición
Paso 1: Identificar las enfermedades en la salud a trabajadores por la fabricación de muebles de madera.	Corresponde a identificar cuáles son las posibles enfermedades o afectaciones en la salud que produce la exposición en la fabricación de muebles de madera (la concentración de partículas en el aire o contaminación acústica).
Paso 2: Establecer los diferentes costos médicos individuales generar por los riesgos o enfermedades en la salud a trabajadores por la fabricación de muebles de madera.	Establecer los diferentes costos médicos que incurre el trabajador por las enfermedades vinculadas a la exposición residuos de madera en la fabricación de muebles de madera.
Paso 3: Estimar el impacto las afectaciones en la salud generadas por el trabajo en la fabricación de muebles de madera en las empresas en los costos médicos.	Estimar cuales son las afectaciones en la salud que produce la exposición en la fabricación de muebles de madera que tiene un impacto significativo con los costos médicos por tales enfermedades.

Fuente: Bolt, Ruta & Sarraf (2005), citado en MAVDT & CEDE (2010), elaboración propia

El primer paso permitió identificar los riesgos o enfermedades que afectan a los trabajadores por la fabricación de muebles de madera, se cuantifica el número de trabajadores que han sufrido accidentes laborales, el tipo de madera con las que trabaja el empleado, el tiempo de exposición a maderas y las afectaciones en

la salud, derivados de la exposición al aserrín y polvo de madera en el clúster, teniendo en cuenta las enfermedades establecidas en la Tabla 16. La información es obtenida en la encuesta a trabajadores.

En el segundo paso se establecen los diferentes costos médicos individuales generados por los riesgos o enfermedades a trabajadores por la fabricación de muebles de madera, es decir, establecer los costos médicos en que incurre el trabajador con el fin de tratar los riesgos o enfermedades causados por el trabajo en la fabricación de muebles de madera. La información sobre los costes médicos será obtenida según el Manual Tarifario de Salud SOAT establecido en el Decreto No. 2423 de 1996 por el Ministerio de Salud a precios del 2020 y la encuesta a trabajadores, donde se realizarán preguntas sobre las afectaciones en la salud, número de asistencias a citas médicas, entre otros gastos médicos.

El tercer paso, será estimar el impacto de las afectaciones en la salud generadas por el trabajo en la fabricación de muebles de madera en las empresas. Para ello se estiman cuatro modelos econométricos; tres de regresión lineal y un probit. La información es obtenida en el paso 1 (cantidad de trabajadores con afectaciones en la salud) y 2 (los costos médicos para el tratamiento de las afecciones).

El primer modelo se basa en el modelo tradicional de salarios de Mincer ampliado o de rendimientos de la educación y experiencia, que tiene como variable dependiente el salario de los trabajadores en escala logarítmica, y las variables independientes los años de educación y los años de experiencias. Además, se tendrán en cuenta factores laborales, físicos y de salud de los trabajadores de las empresas de muebles encuestados. El modelo 1 presenta la siguiente especificación:

$$⟦\text{Ln(Salario)}⟧_i=⟦β_0 ⟦⟦+β_1 \text{Años de educación}⟧_i +⟦β_2 \text{Años de experiencia}⟧_i +β⟧_3 \text{Factoreslaborales}⟧_i+⟦β_4 \text{Factoresfisicos}⟧_i+⟦β_5 \text{Factoressalud-trabajo}⟧_i+ε_i \quad (1)$$

Las variables utilizadas para el modelo se encuentran en la siguiente tabla:

Tabla 19. Tabla de variables para modelo de costos de salud

Factores	Variables	Definición
i	es el trabajador enfermo encuestado con la enfermedad	
Factores laborales	Horas de trabajo	Horas de trabajo del trabajador i
	Implementación de seguridad	Dummy si usa o no implementos de seguridad
	Accidente laboral	Número de accidentes laborales del trabajador i
Factores Físicos y socioeconómicos	Edad	Edad del trabajador i del trabajador i
	Índice de masa corporal	(peso del trabajador i) /(Altura del trabajador i)^2
	Horas dedicadas al deporte	Horas promedio semanales dedicadas por el trabajador i al deporte
	Horas dedicadas al sueño	Horas promedio diarias dedicadas al sueño por el trabajador i
	Hijos	Número de hijos del trabajador i
	Estado civil	Estado civil del trabajador i: Casado, soltero, divorciados, unión libre
	Etnia	Etnia a la pertenece el trabajador i
Factores de salud	Enfermedad respiratoria j	Dummy por cada enfermedad respiratoria trabajador i con enfermedad j
	Ser Fumado	Dummy si el trabajador i es fumador (1) o no (0)
	Haber sido fumador	Dummy si el trabajador i fue fumador (1) o no (0)
	Frecuencia de consumo de carnes rojas	Frecuencia semanal en que el trabajador i consume carnes rojas a la semana
	Frecuencia en consumo de frutas y cereales	Frecuencia semanal en que el trabajador i consume frutas y cereales a la semana.
	Frecuencia de comida rápida	Frecuencia semanal en que el trabajador i consume comida rápida y fritos fuera de su hogar

Fuente: Elaboración propia

El modelo 2 se enfoca en determinar las afectaciones directas a la salud producto de la fabricación de muebles de madera. Para ello se estimó un índice sintético de afectación laboral a la salud con un modelo factorial de componentes principales; este método permite agrupar un conjunto de variables correlacionadas y sintetizar toda la información en una nueva variable. Este índice de afectaciones estará conformado por variables que sean factores de riesgo a la salud respiratoria y visual en la elaboración de muebles, tales como tener problemas respiratorios, los costos de salud por enfermedades, años en el oficio o experiencia, años en la empresa, si trabaja con pino y el promedio mensual de residuos sólidos en la empresa donde labora el trabajador.

Los resultados de este índice de afectación a la salud se interpretan como el riesgo de los trabajadores producto de la elaboración de muebles de madera, puesto que a mayores valores de cada variable, mayor es el riesgo a la salud.

Para el modelo 2, se tiene como variable dependiente al igual modelo 1, el logaritmo de los salarios y como variables independientes el índice de afectación laboral de salud, los factores físicos, laborales del trabajador establecidos en la tabla 19. En este modelo se espera que el índice tenga signo positivo según la teoría de costos de salud; donde a mayor riesgo de afectaciones a la salud, los trabajadores buscan mayores salarios.

Es decir, este modelo tendrá la siguiente especificación:

$$⟦\text{Ln(Salario)}⟧_i=⟦\beta_0 ⟦+ ⟦+\beta_1 \text{ Indice de afectaciones laborales Salud}⟧_i +\beta⟧_2 \text{ Factoreslaborales}⟧_i+⟦\beta_3 \text{ Factoresfisicos}⟧_i+\varepsilon_i$$

El modelo 3, tiene como fin establecer las afectaciones en los costos a la salud de los trabajadores. Para ello se tendrá como variable dependiente los costos monetarios de los tratamientos y citas médicas de los trabajadores establecidos en el paso 2. Las variables independientes son los factores laborales, físicos y de salud establecidos en la tabla 19. Por lo anterior la especificación del modelo es la siguiente:

$$⟦\text{Ln(costosmedicos)}⟧_i=⟦\beta_0 ⟦ +\beta⟧_1 \text{ Factoreslaborales}⟧_i+⟦\beta_2 \text{ Factoresfisicos}⟧_i+ ⟦\beta_3 \text{ Factoressaludtrabajo}⟧_i+\varepsilon_i$$

Por último, en el modelo 4 se utiliza un probit, donde la variable toma el valor de uno si el trabajador sufre alguna enfermedad respiratoria, cardiaca, de visión, entre otras, y cero si no sufre ninguna. De igual manera que los anteriores modelos, las variables independientes son factores laborales, físicos y de salud establecidos en la tabla 19. La especificación del modelo 4 es:

$$P(\text{Tener enfermedad}=1) = \theta(⟦\beta_0 ⟦ +\beta⟧_1 \text{ Factoreslaborales}⟧_i+⟦\beta_2 \text{ Factoresfisicos}⟧_i+⟦\beta_3 \text{ Factoressaludtrabajo}⟧_i)$$

DESCRIPCIÓN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS Y DISCUSIÓN

Factores laborales, físicos y hábitos saludables que afectan los costos de salud

Según Pique (2018), la comunidad científica internacional sostiene que llegar a exponerse al polvo de madera puede ocasionar distintos problemas de salud con diferentes tipos de enfermedades pulmonares, dérmicas, oculares entre otras. Además, el no acudir a control médico, y no usar elementos de protección, significa que los trabajadores con madera se encuentran propensos a contraer enfermedades de elevada morbi-mortalidad que no solo afectan su salud sino su calidad de vida, la familia y los ingresos del trabajador.

Por lo anterior, se utilizan modelos econométricos de regresión lineal y probabilísticos con el fin de determinar cuáles son los factores físicos, laborales y hábitos saludables que afectan los costos de salud y la productividad en los trabajadores con madera en el clúster de mueble.

Modelo 1

El primer modelo se basa en el modelo tradicional de salarios de Mincer ampliado, que tiene como variable dependiente el salario de los trabajadores en escala logarítmica y las variables independientes los años de educación, la experiencia laboral, factores laborales, físicos y de salud.

Los resultados del modelo muestran una relación positiva entre los años de educación y los ingresos; cuando los años de educación aumentan en un año, los rendimientos en la educación aumentan en 0,29 %. En cambio, con los años de experiencia dentro de la empresa, presenta una relación negativa; cuando los años en la empresa aumentan en un año, el ingreso disminuye en -0,018 %. Este resultado negativo puede deberse a que trabajadores con mayor experiencia están más afectados por enfermedades que inciden en su productividad e ingresos.

En los factores laborales resultaron significativos las horas de trabajo y el uso de cascos. Las horas de trabajo en las empresas tienen un impacto positivo en el ingreso del 0,05 %, cuando se aumenta las horas laborales en una unidad. Referente al uso de casco en la empresa, resultó significativa y con un impacto

positivo; es decir, los trabajadores que usan los implementos de seguridad en el trabajo de alto riesgo impacto positivamente los ingresos en 0.25%, con respecto a quienes no lo usan.

Los factores físicos y socioeconómicos que resultaron significativos y positivos fueron: el estar casado y tener casa propia completamente pagada. Interpretando que los trabajadores que están casados tienen ingresos del 0.23% más con respecto a los que no lo están. Así mismo, el tener casa propia pagada tiene ingresos en 0.23% más de quienes no lo tienen.

Referente a los factores de salud, los costos de salud resultaron significativos y con impacto positivo, por lo que un aumento en 1% en los costos de salud, los ingresos aumentan en 0.34%; este resultado implica que los trabajos más peligrosos que afectan la salud implican mayores ingresos, sin embargo, esta relación no es unitaria, sino inelástica. Es decir, que el aumento en los costos de salud no significan un aumento en igual o superior proporción en el ingreso.

Por otro lado, los hábitos alimentarios afectan significativamente el ingreso y la productividad de los trabajadores; comer carne todos días disminuye los ingresos en 0.17%. En cambio, comer fruta y cereales todos los días y dormir más de ocho horas aumentan los ingresos en 0.21% y 0.13%, respectivamente. (Ver Tabla 20)

Tabla 20. Modelo 1

Modelo 1: Ln Ingresos			
Variables	Coef.	Std. Err.	P>t
Años de educación	0.024321	0.01304	0.070
Horas de trabajo	0.056670	0.01641	0.001
Usar casco	0.256036	0.08649	0.005
Ln costos de salud	0.348208	0.09507	0.001
Tener casa propia pagada	0.237773	0.05681	0.000
Estar casado	0.235045	0.06752	0.001
Años en la empresa	-0.018165	0.00713	0.015
Comer todos los días carnes rojas	-0.177600	0.05712	0.004
Comer todos los días cereales y frutas	0.217686	0.07520	0.006
Dormir más de 8 horas	0.139188	0.06332	0.034
_cons	9.356970	1.04435	0.000

Fuente: Elaboración propia

Modelo 2

El segundo modelo es de regresión lineal, teniendo como variable dependiente el ingreso laboral en escala logarítmica, y las independientes los factores laborales, físicos, y de salud. Además, se estimó un índice de salud de los trabajadores con maderas por medio de un modelo factorial de análisis de componentes principales, en donde se utilizaron las variables de problemas respiratorios, costos de salud, años en oficio, años en empresa, uso de pino y residuo mensual promedio de la empresa. Todas las variables afectan la salud de los trabajadores con madera, por lo que se consideran como factores de riesgo a la salud. Este indicador resultó significativo en el test de esfericidad de Bartlett y el test de Kaiser-Meyer-Olkin que mide la idoneidad de los datos y es aceptable con un 0,60.

Los resultados del modelo observan que este indicador de salud de los trabajadores es significativo y tiene un impacto positivo con el ingreso, cuando el riesgo en la salud aumenta en una unidad, el ingreso aumenta en 0,10 %. Este resultado va acorde con la teoría de valor estadístico de la vida, donde los individuos están dispuestos a trabajar o no, ante cambios en los niveles de riesgo en el trabajo.

Referente a los factores laborales, solo resultó significativo el uso de mascarillas; los trabajadores que usan los implementos de seguridad en un trabajo de alto riesgo impactan positivamente los ingresos en 0,45 %, con respecto a quienes no lo usan.

Los factores físicos y socioeconómicos que resultaron significativos fueron: el tener casa propia completamente pagada impacta positivamente los ingresos en un 0,15 %. En cambio, los que tienen casas propias y las están pagando impacta negativamente los ingresos en -0,28 %. Por otro lado, a mayor número de personas que viven en el hogar, el ingreso aumenta en 0,21 %. De igual manera, los trabajadores que son cabeza de hogar tienen ingresos superiores en 0,28 % de quienes no lo son.

Referente a los factores de salud, la visita al médico por algún procedimiento resultará significativo y con impacto negativo, por lo que realizar visitas médicas por algún procedimiento especifico los ingresos caen en 0,06 %, con respecto a los

que no realizaron visitas; este resultado implica que los problemas de salud en los trabajadores producen una pérdida de ingreso por la ausencia en el trabajo.

Por otro lado, los hábitos alimentarios y de salud afectan significativamente el ingreso y la productividad de los trabajadores: comer fritos todos días disminuye los ingresos en -0,15 %. En cambio, comer fruta y cereales una vez a la semana impacta positivamente en 0,17 % con respecto a quienes no comen. Por último, los trabajadores que eran fumadores y los que duermen entre cinco y seis horas, tienen impactos negativos en los ingresos en -0,15 % y -0,28 %, respectivamente.

Tabla 21. Modelo 2

Modelo 2: LnIngresos			
Variables	**Coef.**	**Std. Err.**	**P>t**
Índice de Riesgo en salud	0.1075802	0.0167029	0.000
Nro. de personas en el hogar	0.0275459	0.0136545	0.052
Casa propia pagada	0.1527965	0.0579283	0.012
Casa propia pagando	-0.2850885	0.0807467	0.001
Uso de mascarilla	0.4735927	0.183771	0.014
Visita chequeo médico procedimientos	-0.0619415	0.0174728	0.001
Duermes entre 5 y 6 horas	-0.2815508	0.1289588	0.036
Es cabeza de hogar	0.2809223	0.0887095	0.003
Come futas una vez a la semana	0.1706011	0.0597336	0.007
Antecedentes de problemas cardiacos	0.1883724	0.0689215	0.010
Era fumador	-0.1568165	0.073242	0.040
Come frito casi todos los días	-0.1522018	0.0842259	0.080
_cons	13.1362	0.2200303	0.000

Fuente: Elaboración propia

Modelo 3

El tercer modelo es una regresión lineal que tiene como variable dependiente los costos en la salud en escala logarítmica y las variables independientes factores laborales, físicos y de salud.

Los factores laborales que resultaron significativos fueron: las horas de trabajo, utilizar elementos de protección, y fabricar muebles de dormitorio. Las horas de trabajo en las empresas tiene un impacto positivo en los costos de salud del 0,32 % cuando se aumenta las horas laborales en una unidad. Referente a los trabajadores que utilizan elementos de protección resultó significativa y con

un impacto negativo del -0,86 % en los costos de salud, por lo que no solo se debe tener en cuenta el uso y calidad de los elementos de protección dentro de cada fábrica. Por otro lado, los trabajadores en empresas que fabrican muebles de dormitorios, los cuales utilizan especialmente maderas duras y elementos de gran tamaño, tienen un impacto positivo en los costos de salud en 0,46 %.

Entre los factores físicos y socioeconómicos resultó significativo la edad del trabajador, interpretando que los trabajadores a mayor edad sus costos en la salud aumentan en 0,02 %.

Referente a los factores de salud, los trabajadores que tienen problemas respiratorios afectan los costos de salud de manera positiva en un 0,59 %, comparativamente con quienes no tienen problemas respiratorios.

Por otro lado, los hábitos alimentarios y de sueño afectan significativamente el ingreso y la productividad de los trabajadores; los trabajadores que duermen menos de cinco horas tienen costos de salud mayores en 1.16% más que aquellos que duermen más de cinco horas. Por último, a mayor índice de masa corporal, los costos de salud disminuyen en 0,04 %. (Ver Tabla 22)

Tabla 22. Modelo 3

Modelo 3: Ln costos de salud			
Variables	Coef.	Std. Err.	P>t
Edad	0.0233117	0.0069042	0.002
Casa propia pagada	0.3298664	0.1549822	0.04
Tener problemas respiratorios	0.5943781	0.1381977	0
Dormir menos de 5 horas	1.178684	0.3777459	0.003
Horas de trabajo	0.1141764	0.0450127	0.015
Calidad de los elementos de protección	-0.8644139	0.3840114	0.03
Índice de masa corporal	-0.0426425	0.0196001	0.036
Fabricar muebles de dormitorio	0.4614315	0.226295	0.048
_cons	10.72314	0.8488215	0

Fuente: Elaboración propia

Modelo 4

El cuarto modelo es un probit cuya variable dependiente es dicotómica, donde uno (1) es sufrir alguna afección respiratoria y visual, y cero (0) que no sufre

ninguna enfermedad. Las variables independientes son los factores laborales, físicos y de salud.

Los factores laborales que resultaron significativos fueron: las horas de trabajo, usar guantes y usar madera de pino. Las horas de trabajo en las empresas aumentan la probabilidad de estar enfermo, cuando el tiempo de trabajo aumenta en una hora, la probabilidad de enfermarse aumenta en 6 %. Así mismo, los trabajadores que manipulan madera de pino; la cual es dura y puede causar dermatitis, y cáncer de pulmón y senos paranasales, tienen una probabilidad de enfermarse en 19 %, con respecto a los trabajadores que no manipulan este tipo de madera. En cambio, los trabajadores que usan guantes, tienen una probabilidad de estar enfermos en 41 % menos con respecto a los que no los usan.

Los factores físicos y socioeconómicos que resultaron significativos fueron el número de hijos y vivir en estrato tres. Los trabajadores que viven en estrato tres tienen una probabilidad del 28 % menos de enfermarse con respecto a quienes no viven en estrato tres. Por otro lado, a mayor número de hijos que tenga un trabajador, la probabilidad de enfermarse cae en un 28 %.

Referente a los factores de salud, los trabajadores que tienen antecedentes familiares de problemas de visión tienen una probabilidad de enfermarse en un 35 % más, con respecto a los trabajadores que no lo presentan. Por último, los trabajadores que no consumen frituras tienen una probabilidad de 35 % menos de estar enfermos que aquellos que las consumen.

Tabla 23. Modelo 4

Modelo 4: Probit, estar enfermo			
Variables	Efecto marginal	Std. Err.	P>t
Nro. de hijos	-0.2820198	0.0665636	0.000
Estrato 3	0.5752112	0.1681047	0.001
Años en oficio	0.0686454	0.0154865	0.000
Usar guante	-0.4151074	0.087334	0.000
Tener antecedente de problema de visión	0.3546631	0.1033377	0.001
No comer fritos	-0.3710245	0.1459409	0.011
Pino	0.1913304	0.0895087	0.033

Fuente: Elaboración propia

PROPUESTA DE RUTA DE MEJORAMIENTO PARA LA TOMA DE DECISIONES BAJO MENOR RIESGO TENDIENTE A MINIMIZAR EL IMPACTO AMBIENTAL

La fabricación de muebles de madera es una labor con un fuerte componente de capital humano, que se ve envuelto en condiciones de alto riesgo con maquinaria pesada y cortopunzante, y la exposición diaria de residuos sólidos de madera en partículas inhalables y respirables. Por tal razón, el presente informe evidencia que el cuidado de la salud y la protección afectan la productividad de la empresa.

Las empresas deben obtener una alianza entre las empresas del clúster e instituciones de educación técnica que permitan realizar cursos, talleres y actualizaciones sobre los manejos y las buenas prácticas en la fabricación de muebles, uniendo los conocimientos empíricos de los trabajadores con educación técnica de calidad y lograr ser más productivos.

Además, en el informe los modelos econométricos demuestran la necesidad de crear políticas dentro de las empresas que incentiven el uso de los elementos de protección para salvaguardar la salud de los trabajadores y disminuir el riesgo de accidentes laborales. Así, proponer charlas educativas sobre las ventajas del uso de los implementos de seguridad en sus niveles de productividad.

De igual manera, se debe incentivar la parte afectiva de los trabajadores por medio de familias, ya que se evidencia que es un factor fundamental de responsabilidad de los trabajadores para poder seguir siendo productivos y tener buen estado de salud que les garantice una mejor calidad de vida. Por otro lado, promover los buenos hábitos saludables alimentarios sobre las ventajas y estrategias para tener buenos hábitos saludables, tales como como remplazar aspectos de la dieta que pueden causar fatiga en el trabajo afectando la productividad e ingresos, y consecuencias a la salud en el largo plazo.

CONCLUSIONES

Las empresas y fábricas de muebles de madera producen residuos sólidos como el aserrín, viruta y material que afectan la salud respiratoria y visual de los trabajadores en el corto y largo plazo. Estos residuos son un problema inherente al ser producidos por la principal materia prima que es la madera. Estos problemas a la salud de los trabajadores afectan la calidad y el costo de vida de cada trabajador, además de incidir los niveles de productividad en las empresas. Los resultados encontrados en el presente trabajo son pertinentes para la evidencia empírica en la evaluación de los costos de salud, y del sector de muebles de madera, al utilizar una encuesta con un enfoque no solo centrado en las afectaciones de salud, sino en ampliar en perfiles alimenticios, hábitos de salud, factores laborales y socioeconómicos. Además, de la utilización de metodologías econométricas.

Los resultados referentes a los factores laborales que afectan los ingresos, la productividad, los costos de salud y las probabilidades de estar enfermo son el uso de implementos de seguridad como la mascarilla, casco y guantes que favorecen la salud y la productividad. Además, las horas de trabajo afectan positivamente los ingresos, los costos de salud y su riesgo a enfermarse. Estos factores laborales se complementan debido a que existen incentivos económicos para que se trabaje por más de ocho horas.

Los resultados referentes a los factores físicos y socioeconómicos que afectan los ingresos, la productividad, los costos de salud y las probabilidades de estar enfermo son el tener la casa propia pagada, estar casados, ser cabeza de hogar y el número de inquilinos en el hogar que afectan positivamente los ingresos, la productividad y disminuyen la probabilidad de enfermarse. En cambio, la edad aumenta las probabilidades de tener enfermedad y los costos médicos.

Los resultados referentes a los factores de hábitos saludables que afectan los ingresos, la productividad, los costos de salud y las probabilidades de estar enfermo encuentran que el tener buenos hábitos alimenticios como el comer frutas y cereales, el bajo consumo de carnes rojas y frituras, dormir más de ocho horas y realizar deporte contribuyen a la alta productividad en las empresas, a bajar las probabilidades de enfermarse, y los bajos costos de salud.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Accinelli, E., & De la Fuente, J. (2013). "Responsabilidad Social Corporativa, Actividades Empresariales y Desarrollo Sustentable, Modelo Matemático de Las Decisiones en la Empresa." *Contaduria y Administración, 58*, 227-48.

Alcaldía Municipal. (2021). *Alcaldía de Galapa: Ecología*. Disponible en: https://www.galapa-atlantico.gov.co/Paginas/Ecologia.aspx

Amber, D. & Domingo, J. (2017). Desempleo y precariedad laboral en mayores de 45 años desde la voz de los expertos: una luz al final del túnel. *Sociologia, Problemas e Práticas*, (84), 27-41.

Andersson, H. & Treich, N. (2011). *Handbook in Transport Economics, Chapt. 'The Value of a Statistical*.

Ayuso, S. (2018). La medición del impacto social en el ámbito empresarial. *Documento de Trabajo*, (26). Recuperado de: http://mango.esci.upf.edu/DOCS/Documents-de-treball/26-Medicion-del-impacto-social.pdf

Barahona, L., Rincón, K. Z. & Ruiz, T. F. (2017). *Alternativas de solución para minimizar los impactos ambientales generados por los residuos del sector de muebles de madera de la localidad de Engativá en Bogotá D.C.* Recuperado de: http://hdl.handle.net/10901/11257.

Begazo, J. (2004). La competitividad y los clústers como elemento de desarrollo del país. *Gest. Terc. Milen, 13*(7), 45-55. Recuperado de: http://www.acuedi.org/ddata/389.pdf

Bekiros, S., Nguyen, D., Junior, L., & Uddin, G. (2017). Information diffusion, cluster formation and entropy-based network dynamics in equity and commodity markets. *European Journal of Operational Research, 256*(3), 945-961. ISSN 0377-2217.https://doi.org/10.1016/j.ejor.2016.06.052.

Bosworth, R., Hunter, A., & Kibria, A. (2017, marzo). The value of a statistical life: economics and politics (N.o 1). Strata. Recuperado de: https://strata.org/pdf/2017/vsl-full-report.pdf

Calle, C., & Castillo, H. (2017). *Nivel de confianza empresarial sobre formación de clúster de exportación en la asociación peruana de molineros de arroz - Lambayeque*. Repositorio institucional. Disponible en: https://hdl.handle.net/20.500.12893/973

Castañeda, K. S. (junio de 2014). Obtenido de: https://www.researchgate.net/publication/273304470_Analisis_competitivo_del_sector_madera_y_muebles_de_la_region_Caribe_de_Colombia

Centro Tecnológico del Mármol y la Piedra. (2010). El polvo de la madera: Riesgo laboral y su prevención. Metal, Construcción y Afines de UGT (MCA-UGT), Federación de Industria. https://www.ugt.es/sites/default/files/node_gallery/Galer-a%20Publicaciones/TC%202010%20EL%20POLVO%20DE%20LA%20MADERA.%20RIEGOS%20Y%20PREVENCION.pdf

Chang, M. Y. (2005). La economía ambiental. *Sustentabilidad*, 165-178.

Chen, Y. C., Hung, M., & Wang, Y. (2018). The effect of mandatory CSR disclosure on firm profitability and social externalities: Evidence from China. *Journal of Accounting and Economics, 65*(1), 169-190.

Chuliá, S. H. (2018). La fundamental convergencia teórica entre las contribuciones procedentes de los economistas de la escuela neoclásica y los institucionalizadores de la sociología. *Cuadernos de Economía, 41*(115), 56-68.

Collignon, S., & Esposito, P. (2017). *Measuring European competitiveness at the sectoral level. Brussels: European Trade Union Institute*. Recuperado de: http://stefancollignon.de/PDF/ETUI-report-new25.pdf

Confederación Española de Empresarios de la Madera, Confemadera. (2004). Soluciones medioambientales en carpintería y mueble. Proyecto REINTEGRA

Confederación Española de Empresarios de la Madera. (2009, 22 octubre). Soluciones medioambientales en carpintería y mueble. Interempresas. https://www.interempresas.net/Madera/Articulos/34939-Soluciones-medioambientales-en-carpinteria-y-mueble.html

Cultura, M. d. (s.f.). Obtenido de: https://www.mincultura.gov.co/prensa/noticias/Documents/atencion-al-ciudadano/_ABC_ECONOMI%CC%81A_NARANJA_.

pdfhttps://www.mincultura.gov.co/prensa/noticias/Documents/atencion-al-ciudadano/_ABC_ECONOMI%CC%81A_NARANJA_.pdf

DANE. (2021a). https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-anuales/glosario-cuentas-nacionales-anuales.

DANE. (2021b). Obtenido de https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-anuales#principales-agregados

DANE. (2021c). Obtenido de https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-departamentales

Das, B. (2019). Prevalence of Respiratory Symptoms and Respiratory Disorders Among Carpenters in India. *J. Hum. Ergol, 48*, 83-91.

Decreto 2423 de 1996. (Diciembre 31 de 1996). Diario Oficial No. 42.961, del 20 de enero de 1997. Disponible en: https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/decreto-2423-de-1996.pdf

Del Castillo, B., Pinto Lomeña, M., Cubero Lastra, S., & Medina, F. (2010). Guía de buenas prácticas higienicas en la industria de la madera y el mueble (1.a ed., Vol. 1) [Libro electrónico]. CONFEMADERA. https://www.ugt-fica.org/images/proyectosl/sl/indirectas/2008/madera/Gu%C3%ADa%20de%20buenas%20pr%C3%A1cticas%20higi%C3%A9nicas%20en%20la%20industria%20de%20la%20madera.pdf

Delgado, M., Porter, M. E., & Stern, S. (2014). Clusters, convergence, and economic performance. *Research Policy, 43*(10), 1785-1799. Disponible en https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048733314001048

Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2018). Metodología Índice de Pobreza Multidimensional (IPM). Dirección de Metodología y Producción Estadística.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística. Censo Nacional de población y vivienda. 2018. Obtenido de: https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/censo-nacional-de-poblacion-y-vivenda-2018

Departamento Administrativo Nacional de Estadística. Obtenido de: https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/pobreza-ycondiciones- de vida/ necesidades-básicas-insatisfechas-nbi

Díaz, R. (2009). *Estudio sobre la Factibilidad de la implementación de un Modelo de Comprador Único o Monopsonio en el Mercado Eléctrico Mayorista de Ecuador*. Quito: Escuela Politécnica Nacional. Recuperado de: http://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/1406/1/CD-2137.pdf

Erazo, E. (1998). *Manual de Evaluación de Impactos Ambientales de Colombia, 2*, 16-24. Santa

Escobar, J. D., Cañón, J. E., Aguilar, Y. E., Asprilla, D. B., & Maturana, J. C. (2019). Análisis del aprovechamiento sustentable de los residuos de la transformación de madera en dos municipios del Chocó (Colombia). *Ingeniería y Desarrollo, 37*(2), 192-211.

Espinoza, G. (2001). Fundamentos de evaluación de impacto ambiental. Banco Interamericano de Desarrollo–Bid. Santiago,Chile: Centro de Estudios para el Desarrollo–Ced.

Fao. (1998). Obtenido de: http://www.fao.org/3/v8490s/v8490s00.htm#Contents

Fuentes, M. R. (2019). *Propuesta para industrialización de residuos sólidos en forma de pellets energéticos producidos por fabricación de muebles de madera en empresa*. Perú: Mueblerías Alexis SRL Arequipa.

Gadea, M., Gómez, A., & Bandrés, E. (2019). Ciclos económicos y clusters regionales en Europa. *Cuadernos de Información Económica, 270* (mayo-junio), Madrid, Funcas, pp. 69-77. Disponible en: https://repositorio.bde.es/bitstream/123456789/10221/1/do1914.pdf

Gallego, I. (2006). The use of economic, social and environmental indicators as a measure of sustainable development in Spain. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management, 13*(2), 78-97.

García-Ubaque, C. A., García-Ubaque, J. C., & Vaca-Bohórquez, M. L. (2015). Valoración económica en salud y medio ambiente del control de contaminantes orgánicos persistentes en Colombia. *Revista de Salud Pública, 17*, 951-960.

Gómez Ríos, Á. P., & Rodríguez Triana, E. F. (2017). *Identificación de causas de deforestación en área de influencia del municipio de Uribe en el departamento de Meta*.

Gómez Yepes, M. E. (2010). *Evaluación de la incidencia de patologías respiratorias por exposición al polvo de madera de los carpinteros del Quindío*. Colombia: Universitat Politècnica de Catalunya.

Gómez, M., Sánchez, J., Torres, P., Sánchez, J., Camargo, L., & Castañeda, R. (2010). Diagnóstico de las condiciones de salud de los carpinteros del Quindío. *Revista de Investigación de la Universidad del Quindío, 20*, 171-78.

González Pandales, S. E. (2019). Impacto del desarrollo del clúster de macrosnacks en el crecimiento económico del Valle del Cauca, periodo 2012-2016 (Doctoral dissertation, Universidad Santiago de Cali).

González, W. (2019). Informalidad laboral en las mipymes del sector de carpinterías y ebanisterías en Bogotá. Universidad EAN. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/333659708_Informalidad_laboral_en_las_mipymes_del_sector_de_carpinterias_y_ebanisterias_en_Bogota

González, Y. A., Mejía, D. P., & Méndez, Y. M. (2018). *Aprovechamiento de los residuos de madera*. Recuperado en: https://repository.ugc.edu.co/bitstream/handle/11396/4078/Aprovechamiento_residuos_madera.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Gracia Hernández, M. (2017). Teoría industrial: un vínculo con el clúster del calzado. *Tla-melaua, 11*(42), 116-135. Recuperado de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-69162017000200116&lng=es&tlng=es.

Graham, J. D., & Chang, J. (2015). Reducing the risk of injury from table saw use: the potential benefits and costs of automatic protection. *Risk analysis, 35*(2), 307-317.

Guataquira, C., y Novoa, B. (2019). Análisis de las Iniciativas Clúster y su Impacto en los Indicadores de Competitividad en el Departamento del Meta. Villavicencio: Universidad de los Llanos. Disponible en: https://repositorio.unillanos.edu.co/handle/001/1407

Hammitt, J. (2000). Evaluating contingent valuation of environmental health risks: The proportionality test. Association of Environmental and Resource Economists Newsletter. 20. 14-19. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/247685469_Survival_is_a_Luxury_Good_The_Increasing_Value_of_a_Statistical_Life

Herrera, J. (2009). *Una breve aproximación teórica a modelos de monopsonio y oligopsonio*. Universidad Javeriana-Bogotá. http://fce.unal.edu.co/media/files/documentos/Comunicaciones/oligopsonio.pdf - https://www.cortolima.gov.co/SIGAM/nuevas_guias/meiacol.pdf

Huerta, P., Rivera, C. & Torres, A. (2010). "Análisis de la relación entre responsabilidad social corporativa y los resultados empresariales: un estudio por estrategia corporativa." *Horizontes Empresariales, 9*, 9-38.

ICFES saber 11. Obtenido de: https://www.icfes.gov.co/web/guest/resultados-saber-11#https://www.icfes.gov.co/web/guest/saber-11

International Organization for Standardization – ISO – [1997] - 14.040 – Environmental management – Life cycle assessment – Principles and framework – Genève – Switzerland, 12 pp.

Kahn, M. E., & Tracy, J. (2019). Monopsony in spatial equilibrium (No. w26295). *National Bureau of Economic Research*. https://www.nber.org/system/files/working_papers/w26295/w26295.pdf

Leal, L., & López, A., (2020). *Estrategias para impulsar el desarrollo y crecimiento del clúster agroindustrial alimentario del departamento del Meta*. Disponible en: http://congresofce.unillanos.edu.co/encuentrogruposinvestigacion/images/Memorias_OK%20(1).pdf#page=172

Lechuga-Cardozo, J. (2018). Industria de la madera en Colombia: recursos claves para el resultado exportador. *Revista Academia & Negocios, 4*(1),15-24. ISSN: 0719-6245. Disponible en: https://www.redalyc.org/journal/5608/560863073002/560863073002.pdf

Life', pp. 396-424, in de Palma, A., R. Lindsey, E. Quinet and R. Vickerman (eds.) Edward Elgar, Cheltenham, UK, disponible en: https://www.tse-fr.eu/sites/default/files/medias/doc/by/andersson/andersson_treich_handbook_vsl_chapter_2011.pdf

Liu, Y., & Tyagi, R. K. (2017). Outsourcing to convert fixed costs into variable costs: A competitive analysis. *International Journal of Research in Marketing, 34*(1), 252-264.

Mendoza, C., Polo, V., Ortiz, H., & Ortiz, N. (2019). Caracterización de residuos sólidos generados en la fábrica de muebles de madera mediante El Acv como herramienta de apoyo a la estrategia de formación por proyectos de los aprendices de manejo ambiental. *Revista Tendencias de Mercado, Innovación y Aprovechamiento de Residuos Sólidos del Sector Muebles en Países de Iberoamérica, 1*(1), 79-91. http://www.cyted.org/sites/default/files/memorias_ii_encuentroiberoamericano_compressed.pdf

Meo S. A. (2004). Effects of duration of exposure to wood dust on peak expiratory flow rate among workers in small scale wood industries. *International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health, 17*(4), 451–455.

Ministerio de Agricultura y Desarrollo rural. (2007). *Cadena productiva forestal-tableros aglomerados y contrachapados-muebles y productos de madera*. Giro Editores ltda. ISBN: 978-958-97128-5-6. Recuperado de: http://137.117.40.77/bitstream/11348/5513/1/2008313114521_Forestal.pdf

Ministerio de Ambiente, (2017). Guía de Aplicación de la Valoración Económica Ambiental. Disponible en: https://www.andi.com.co/Uploads/Guía%20de%20Aplicación%20de%20la%20Valoración%20Económica%20Ambiental%20(00000002).pdf

Ministerio de Ambiente. (2017). Importancia de los bosques, Colombia tercer país de la región en cobertura boscosa. https://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article/noticias/1210-el-uso-sostenible-de-los-bosques-prioridad-de-minambiente-513. https://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article/noticias/1210-el-uso-sostenible-de-los-bosques-prioridad-de-minambiente-513

Ministerio de Cultura. (s.f)., ABC Economía Naranja. Disponible en: https://www.mincultura.gov.co/prensa/noticias/Documents/atencion-al-ciudadano/_ABC_ECONOMÍA_NARANJA_.pdf

Ministerio de medio ambiente, (s.f.). Obtenido de https://www.minambiente.gov.co/index.php/sala-de-prensa/2-noticias/1210-el-uso-sostenible-de-los-bosques-prioridad-de-minambiente-513

Mohan, M., & Aprajita, N. K. P. (2013). Effect of wood dust on respiratory health status of carpenters. *Journal of Clinical and Diagnostic Research: JCDR, 7*(8), 1589.

Molina, C. C., Moso, P. A., & Torres, E. I. (2015). *Estudio para la valoración económica del daño ambiental ocasionado por la actividad alfarera en el sector de Chapinero Alto de la ciudad de Sogamoso*.

Montoya Álzate, D. M., & Cardona Escalante, P. A. (2020). *Análisis del clúster de turismo de negocios en el desarrollo económico de Medellín*. Disponible en: https://dspace.tdea.edu.co/handle/tdea/599

Navarro, K., & Cortabarría, L. (2014). Análisis competitivo del sector madera y muebles de la región Caribe de Colombia. *Prospectiva, 12*(1), 79-89. https://dx.doi.org/10.15665/rp.v12i1.154

Nikolaeva, R., & Bicho, M. (2011). The role of institutional and reputational factors in the voluntary adoption of corporate social responsibility reporting standards. *Journal of the Academy of Marketing Science, 39*(1), 136-157.

Ojeda, J. (2012). "La responsabilidad social en la gestión del recurso humano." En Conferencia magistral realizada en la Universidad Rafael María Baralt.

Ojeda, J. & Lira, G. (2014). "Marco Teórico de La Responsabilidad Social Corporativa." pp.31-52. En estrategias de sustentabilidad de las multinacionales en el estado de Guanajuato y su importancia en el desarrollo social.

Ongawa (2015) Midiendo la huella social de las empresas, Cuadernos Huella social y desarrollo humano nº 2, ONGAWA, Madrid (http://www.ongawa.org/wpcontent/uploads/2015/01/HS2-OK.pdf

Organización Internacional del Trabajo. (1998). CARPINTERIA. En ENCICLOPEDIA DE SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO TOMO 3 (3.a ed., Vol. 1, p. 86.2-86.20). Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de España. https://www.insst.es/tomo-iii

Ospina, I. (2018). Análisis de las pymes del sector de muebles en Colombia a partir del ingreso de compañías y productos extranjeros. Tesis de grado. Universitaria Agustiniana. Recuperado en: http://repositorio.uniagustiniana.edu.co/bitstream/handle/123456789/367/OspinaPantoja-IreneMarcela-2018.pdf;jsessionid=386CD-206B8148EF646531931B1A115E8?sequence=1

Park, C., Villafuerte, J., & Abiad, A. (2020). An Updated Assessment of the Economic Impact of COVID-19. Asian Development Bank. Recuperado de http://dx.doi.org/10.22617/BRF200144-2

Park, C., Villafuerte, J., & Abiad, A. (2020). An Updated Assessment of the Economic Impact of COVID-19. Asian Development Bank. Recuperado de http://dx.doi.org/10.22617/BRF200144-2

Peleckis, K., Peleckiene, V., & Peleckis, K. (2018). The search for balance and equilibrium of negotiating powers under distorted market competition. *Ekonomicko-manazerske spektrum, 12*(2), 67-82.

Pérez Olivera, H. A., & Villalobos Toro, B. I. (2010). *Análisis competitivo del sector madera y muebles de la ciudad de Barranquilla*.

Pique Alfaro, M. A. (2018). *La educación para la salud y su influencia en la mitigación de enfermedades ambientales en carpinteros de la provincia de Huaral*. Disponible en: https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/2858960

Plan de desarrollo territorial (2016-2019). Obtenido de: http://www.galapa-atlantico.gov.co/Transparencia/PlaneacionGestionyControl/Plan%20de%20Desarrollo%202016%20-%202019%20-%20Indicadores.pdf

Policía Nacional (2019). Estadística delictiva. Obtenido de: https://www.policia.gov.co/grupo-informacion-criminalidad/estadistica-delictiva

Porter, M. E., & Kramer, M. R. (2019). *Creating shared value. In Managing sustainable business* (pp.323-346). Springer, Dordrecht.

Procolombia. (21 de 02 de 2019). Obtenido de: https://www.colombiatrade.com.co/noticias/industria-del-mueble-colombiano-un-mercado-de-muchas-oportunidades

Proksch, M., Abe, M. Svedova, J. & Wokeck, L. (2013). From Corporate Social Responsibility to Corporate Sustainability: Moving the Agenda Forward in Asia and the Pacific. 77. Thailand.

Quiroz Carranza, J. A., Vidal Limón, A. M., & Torres Torres, J. A. (2017). Generación de polvos de madera en talleres de la escuela de laudería del Instituto Nacional de Bellas Artes y Literatura, México. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental, 33*(1), 65-73.

Resolución 1084 de 2018 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (13 de junio de 2018). Disponible en: https://www.andi.com.co/Uploads/Resolución%201084%20del%2013%20de%20junio%20de%202018.pdf

Rivera, W. (2018). Alternativas de Aprovechamiento de los Residuos de Madera Generados en las Carpinterías: Una Contribución al Cuidado del Medio Ambiente. *APLICATEC, 8*(1), 7. Consultado de http://www.fitecvirtual.org/ojs-3.0.1/index.php/FITEC/article/view/276

Robinson, J. (1969). *The economics of imperfect competition. Springer*. https://dspace.gipe.ac.in/xmlui/bitstream/handle/10973/38873/GIPE-012862.pdf?sequence=3&isAllowed=y

Rocha, H., Kunc, M., & Audretsch, D. (2020). Clusters, economic performance, and social cohesion: a system dynamics approach. *Regional Studies, 54*(8), 1098-1111. DOI: 10.1080/00343404.2019.1668550

Röder, M., & Thornley, P. (2018). Waste wood as bioenergy feedstock. Climate change impacts and related emission uncertainties from waste wood based energy systems in the UK. *Waste Management, 74*, 241-252.

Rodríguez, E., Cueto, A., & Fontanilla, A. (2018). Clúster de turismo de salud en Colombia: referentes para la competitividad. *Duazary: Revista Internacional de Ciencias de la Salud, 15*(3), 307-323. ISSN 1794-5992, ISSN-e 2389-783X. Disponible en: https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6692322

Rojas-García, Y., & Peñalver-Paolini, A. (2015). Exposición ocupacional a polvo de madera y cáncer de senos paranasales. *Medicina y Seguridad del Trabajo, 61*(238), 112-124.

Rubens, M. (2020a). O*wnership consolidation, monopsony power and efficiency: Evidence from the Chinese tobacco industry*. Mimeo, University of Leuven.

Rubens, M. (2020b). *Understanding buying power and technological change using production and cost models*.

Ruiz Dimas, A. (2017). Introducción a la Teoría de Formación de los Precios en los Mercados Intermedios. El Monopsonio. http://192.99.145.142:8080/jspui/bitstream/123456789/79/1/Introduccion%20a%20la%20Teoria%20de%20Formacion%20de%20los%20Precios%20en%20los%20Mercados%20Intermedios.pdf

Rural, M. d. (2007). Obtenido de http://bibliotecadigital.agronet.gov.co/bitstream/11348/5513/1/2008313114521_Forestal.pdf

Sánchez, G. V. (2017). El mercado de harina de maíz en México. Una interpretación microeconómica. *Economía Informa, 405*, 4-29.

Sánchez, O. J., & Cardona, C. A. (2007). Análisis de ciclo de vida. *Revista Universidad EAFIT, 43*(146), 59-79.

Sanes Orrego, A. (2012). El análisis de ciclo de vida (ACV) en el desarrollo sostenible: propuesta metodológica para la evaluación de la sostenibilidad de sistemas productivos. *Instituto de Estudios Ambientales* (IDEA).

Santhoshkumar, P. V., Shone, P. J., & Sreeja, C. B. (2019). Study Respiratory and Allergic Status Among Carpenters - A Case Control Study. *Journal of Medical Research and Practice, 8*(2), 12-15. http://www.jmrp.info/index.php/jmrp/article/view/294/249

Seagrave, J., McDonald, J. D., Bedrick, E., Edgerton, E. S., Gigliotti, A. P., Jansen, J. J., ... & Mauderly, J. L. (2006). Lung toxicity of ambient particulate matter from southeastern US sites with different contributing sources: relationships between composition and effects. *Environmental health perspectives, 114*(9), 1387-1393.

Serafeim, G. (2020). Social-impact efforts that create real value. *Harvard Business Review, 98*(5), 38-48.

Serna-Mosquera, Y. B., & Agualimpia-Ortiz, L. J. (2016). Caracterización de la productividad de las ebanisterías de Quibdó, Chocó-Colombia. *Entramado, 12*(2), 206-219. https://doi.org/10.18041/entramado.2016v12n2.24210

Serna-Mosquera, Y. B., & Agualimpia-Ortiz, L. J. (2016). Caracterización de la productividad de las ebanisterías de Quibdó, Chocó-Colombia. *Entramado, 12*(2), 206-219.

Serret, N., Giralt, G., & Quintero, M. (2016). Caracterización de aserrín de diferentes maderas. *Tecnología Química, 36*(3), 395-405.

Solano, E., & Alandete, N. (2019). Estimación y comparación de la competitividad regional en Colombia. *Sociedad y Economía,* (39). https://doi.org/10.25100/sye.v0i39.8634

Tedesco, L., & Matías, S. (2021). El clúster de olivos del sudoeste bonaerense: Caracterización e impacto de la pandemia sobre el sector. Cuyonomics. *Investigaciones en Economía Regional, 5*(8). https://doi.org/10.48162/rev.42.032

Top, Y. (2020). Relationship between employees' perception of airborne wood dust and ventilation applications in micro-scale enterprises producing furniture. *BioResources, 15*(1), 1252-1264.

Toppinen, A., & Korhonen-Kurki, K. (2013). Global Reporting Initiative and social impact in managing corporate responsibility: a case study of three multinationals in the forest industry. *Business ethics: A European review, 22*(2), 202-217.

Varian, H. R. (2010). *Microeconomía intermedia: un enfoque actual* (No. HB171. V37 1996). Barcelona: Antoni Bosch.

Vera Pereira, K. A., & Peralta Moreno, W. C. (2018). *Clúster azucarero en Colombia*. Disponible en: https://repositorio.uniagustiniana.edu.co/handle/123456789/610

Vivas, A. C., & Sánchez, D. M. (2006). *Diagnóstico ambiental y recopilación de alternativas tecnológicas aplicables a la gestión integral de residuos sólidos de una fábrica de muebles de madera*. Recuperado en: http://hdl.handle.net/10901/11001

Zeibote, Z. (2018). *The Impact of Clusters on Regional Competitiveness, 2*, 117-131, https://doi.org/10.15181/rfds.v25i2.1750

ACERCA DE LOS AUTORES

ELCIRA SOLANO-BENAVIDES

Doctora en Ciencias Económicas. Magíster en Economía. Economista. Decana de la Facultad de Ciencias Económicas. Líder del Grupo de Investigación Economía de la Educación. Docente Facultad de Ciencias Económicas, Universidad del Atlántico. Barranquilla (Colombia).

orcid.org/0000-0001-6405-5359

elcirasolano@mail.uniatlantico.edu.co

NELSON ALANDETE-BROCHERO

Economista, Estudiante de Maestría en Economía, Universidad del Atlántico. Barranquilla (Colombia).

nelsonalandete@mail.uniatlantico.edu.co

HILDA ESTRADA-LÓPEZ

Investigadora Senior, Doctora en Administración. Magíster en Gestión de Organizaciones. Administración de Empresas. Docente titular de Planta, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad del Atlántico. Barranquilla (Colombia). Coordinadora de la Red Iberoamericana RITMMA.

orcid.org/0000-0001-7439-2658

hildaestrada@mail.uniatlantico.edu.co