

EFECTOS AMBIENTALES: ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS PRESENTES EN UN CUERPO DE AGUA URBANO EN LA CIUDAD DE VILLAVICENCIO (META, COLOMBIA)

ENVIRONMENTAL EFFECTS: ANALYSIS OF THE IMPACTS PRESENT IN AN URBAN BODY OF WATER IN THE CITY OF VILLAVICENCIO (META, COLOMBIA)

Castro-Garzón, Hernando¹

Sánchez Céspedes, Juan Manuel²

Rivas Trujillo, Edwin³

4 4 5

RESUMEN

Este manuscrito tiene como objeto establecer los impactos generados por quienes residen en la margen del cuerpo de agua denominado caño la Cuerera, en el transecto correspondiente al barrio Macunaima, en la ciudad de Villavicencio Meta, Colombia. Este se abordó desde un enfoque cuantitativo de tipo descriptivo, realizando observaciones *in situ*, así como contrastar y verificar antecedentes de la zona de estudio; se aplicó una herramienta tipo encuesta a quienes

habitan las márgenes del área de estudio, la información colectada se procesó a través del *software* SPSS 25. Dando como resultado que la principal fuente de impacto negativo del afluente son los vertimientos domésticos, dado que son los de mayor recurrencia a lo largo del cauce.

PALABRAS CLAVE

Sostenibilidad, cuerpo de agua, comunidad, vertimientos, residuos sólidos.

ABSTRACT

The purpose of this manuscript is to establish the impacts generated by those who reside on the margin of the body of water called Caño la Cuerera, in the transect corresponding to the Macunaima neighborhood, in the city of Villavicencio Meta, Colombia. This was approached from a descriptive quantitative

¹ Profesor, Escuela de Administración y Negocios. Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de los Llanos, Villavicencio, Colombia. Correo electrónico: hcastro@unillanos.edu.co. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1299-0489>

² Profesor Titular. Facultad de Ingeniería. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá, Colombia. Correo electrónico: jmsanchezc@udistrital.edu.co. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9101-2936>

³ Profesor Titular. Facultad de Ingeniería. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá, Colombia. Correo electrónico: erivas@udistrital.edu.co. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2372-8056>

approach, making observations in situ, as well as contrasting and verifying antecedents of the study area; A survey-type tool was applied to those who inhabit the margins of the study area, the information collected was processed through the SPSS 25 software. As a result, the main source of negative impact of the affluent is domestic discharges, since they are those of greater recurrence along the riverbed.

KEYWORDS

Sustainability, body of water, community, discharges, solid waste.

INTRODUCCIÓN

En términos de uso, “el agua, cada vez más escasa, se está convirtiendo en un elemento inservible para la mayoría de los usos humanos” (Rodríguez Vasquez, 2007, pág. 57); dada las implicaciones presentes, siendo Colombia considerado el segundo país más biodiverso del planeta, como también, productor de agua dulce (Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación, 2016); a pesar de poseer una riqueza biodiversa se enfrenta a una amenaza creciente como resultado de la expansión de la frontera agropecuaria, la infraestructura y las industrias extractivas, que representan los grandes impactos frente a la pérdida de ecosistemas estratégicos (CEPAL, 2003); siendo la segmentación de los biomas los factores de generación de conflictos ambientales, dados los elementos en extremos, quien contamina, como quien es impactado por los efectos nocivos del mismo (Choren, 2010); la situación torna a un estadio de diferenciador cuando una comunidad presente en un territorio impacta de manera negativa su entorno, sin intervención por parte de las autoridades ambientales.

El Ministerio de Industria y Comercio en 2012 estableció que los principales afluentes de la jurisdicción de Villavicencio son: “los ríos Guatiquía, Guayuriba, Negro y Ocoa, así

mismo los caños Parrado, Gramalote, Maizaro, Quebrada Honda, Buque, Rosa blanca y La Cuerera, entre otros” (pág.6). La presencia de desarrollos urbanísticos, con una alta incidencia de establecimientos comerciales a lo largo de los cuerpos de agua presentes en el municipio, han generado una alta intervención de los mismos. El área de estudio abordada es el tramo que atraviesa los barrios Macunaima, Estero, Bochica y Hacaritama, siendo el transecto de Macunaima el establecido dada la mayor densidad en cuanto infraestructura urbana. El trabajo pretende mostrar cuáles son los factores generadores de impactos negativos en el cauce del caño La Cuerera.

METODOLOGÍA

El método aplicado, en este manuscrito es del orden descriptivo, dado que analiza elementos particulares al todo como universo de elementos transversales, desde la observación real del fenómeno, y la utilización complementada con el análisis del mismo. Según el alcance y análisis de los resultados, se considera como descriptivo, dado que, se describen de manera significativa algunas características del fenómeno homogéneo. Además, se aplicó la técnica de investigación, estudio de caso, el cual se caracteriza en un análisis sistemático de un proceso o asunto científico de interés, en condiciones de un fenómeno homogéneo o situaciones que merecen un interés de aplicación, concreta y precisa, según la temática y el objeto de estudio a analizar.

Para el desarrollo de este trabajo se usó un enfoque cuantitativo de orden descriptivo, dado que inicialmente se colectó información relacionada a las actividades diarias de la comunidad residente en el transecto analizado, “La investigación descriptiva busca especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice”(Hernández & Fernández 2010, pág. 80) así mismo el enfoque cuantitativo utiliza

“la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías”. (Hernández & Fernández 2010, pág. 4). La herramienta utilizada para establecer tanto la relación como

la confiabilidad de los mismos es el *software* SPSS 25, trabajando con un nivel de confianza del 90% y un margen de error del 10%; para el cálculo de la muestra se utilizó la siguiente fórmula determinando un total de ochenta predios a intervenir:

$$n = \frac{z^2 a |_2 PQN}{e^2 (N - 1) + Z^2 PQ}$$

Tomado de Narvéez 2014

Matriz de actividades realizadas en campo

Objetivo	Actividades	Resultado
Caracterizar la población que viven en las orillas del caño la cuerera en el sector Macunaima, y verificar legalidad de sus viviendas	Realizar un censo de las viviendas que se encuentran ubicadas en las orillas del caño la cuerera y verificar la situación de legalidad y si cuenta con los servicios básicos	Matriz de caracterización
Contrastar las preguntas de la encuesta con las variables determinantes de impactos ambientales determinar variable	Validar correlación de las variables con el programa SPSS 25	Matriz de correlaciones
Determinar los impactos generados por los habitantes situados en las orillas del caño la cuerera en el sector del barrio Macunaima según matriz de Leopold	Elaborar matriz de Leopold; realizar el análisis y evaluación de las variables	Matriz de Leopold
Realizar tabla de grado de afectación del entorno según las variables.	Elaborar tabla de grados de afectación del entorno por variables	Escala de grado de afectación

Fuente: Los autores 2020

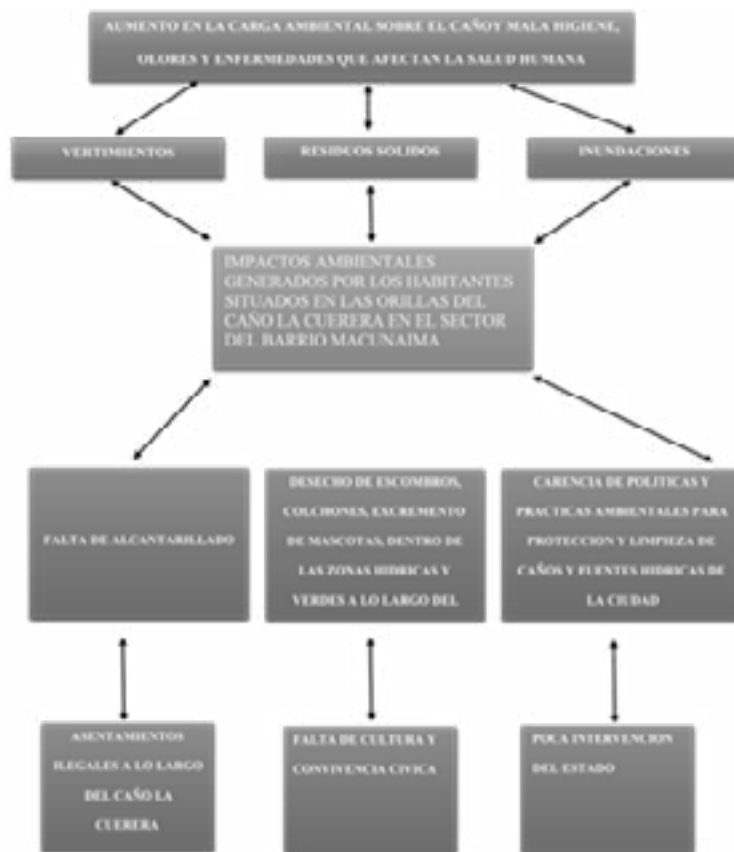
A continuación, se presenta la descripción teórica de las variables a correlacionar en el abordaje de la comunidad presente en el área de estudio, adicionalmente se contrastó frente a lo encontrado en campo.

IMPACTOS AMBIENTALES.

Entiéndase un impacto ambiental como “Cualquier modificación del Medio Ambiente,

sea adversa o beneficiosa” (Loustaunau, 2014, pág. 3) estableciendo que “proviene del cambio de la valoración del medio (calidad ambiental) debido a los cambios en el ambiente producidos por una acción humana” (Garmendia Salvador & Salvador Alcaide, 2005, pág. 17); se estableció basados en lo encontrado en campo y la participación de la comunidad una relación causa efecto de las afectaciones en el cuerpo de agua.

Causa efecto de los impactos ambientales



Fuente: los autores 2020

VERTIMIENTOS

El ministerio de ambiente define los vertimientos como la “Descarga final a un cuerpo de agua, a un alcantarillado o al suelo, de elementos, sustancias o compuestos contenidos en un medio líquido” (Ministerio de Ambiente, 2015, pág. 1), produciendo a su vez “cambios que

sufren los parámetros químicos, físicos y microbiológicos del agua” (Diaz Hernandez, 2020, pág. 10); los vertidos directos sobre las aguas de los afluentes provenientes de las construcciones conexas a sus riveras son de orden doméstico, dada la ausencia de acceso al alcantarillado municipal “el impacto ambiental de estas aguas residuales es menor a las

aguas residuales industriales, pero no menos importantes en cuanto al impacto ambiental que provocan” (Diaz Hernandez, 2020, pág. 11) siendo un gran aportante de carga orgánica.

RESIDUOS SOLIDOS

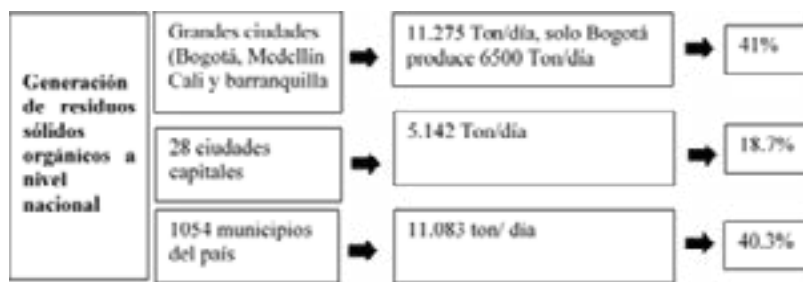
De acuerdo con (Jaramillo Henao & Zapata Marquez, 2008)

los residuos sólidos son; cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas,

industriales, comerciales, institucionales o de servicios, que el generador abandona rechaza o entrega y que es susceptible de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien, con valor económico o de disposición final. (pág.25)

En el país se presenta un desfase en cuanto a la cantidad de residuos que no son dispuestos en los rellenos sanitarios, quedando un alto porcentaje fuera de los mismos e impactando de manera negativa el entorno.

Residuos sólidos a nivel nacional Ton/día



Fuente: elaboración propia adaptado de (Jaramillo & Zapata, 2008)

RECICLAJE

La acción de mitigar la cantidad de toneladas de residuos totales que llegan a los rellenos sanitarios es la clasificación para el re uso de materiales; “el reciclaje constituye una forma de aprovechamiento de los materiales contenidos en objetos que, por diversas causas, han sido desechados y que mediante transformación industrial o artesanal pueden obtener un nuevo valor” (Reyes Curcio & Pellegrini Blanco, 2015, pág. 160) de igual forma “Los aspectos principales a considerar en el reciclaje incluye la identificación de los materiales que se van desviar de la corriente de desechos, las posibilidades de reutilización y reciclaje y las especificaciones de los compradores de materiales recuperados” (Ponte Chacin, 2008, pág. 182). Determinando una actividad sostenible, además de alargar la

vida útil de los lugares de disposición final de desechos.

PRÁCTICAS AMBIENTALES

Los impactos negativos generados por las organizaciones, así como las externalidades por ellas producidas, sumado al uso intensivo de recursos a llevado a la reinversión de los sistemas productivos para ofrecer una operación sostenible a través de modelos que optimizan tanto las entradas como salidas de materias primas e insumos al sistema, según (Perera & Márquez, 2008, p.2) las prácticas ambientales tienen como propósito “difundir una serie de correctas normas ambientales con el fin de reducir al máximo, el impacto ambiental negativo que generan las organizaciones y entidades en relación con el medio ambiente” con acciones que pretenden:

¿Que busca las buenas prácticas ambientales?



Fuente: elaboración propia 2020, adaptado de (Perera & Márquez, 2008)

ANÁLISIS CORRELACIONAL

Partiendode un análisis correlacional de variables bivariados con coeficiente de correlación de Pearson y una prueba de significancia bilateral; “esta prueba permite evaluar la significación del coeficiente de correlación y confirmar si existe o no una asociación estadísticamente significativa (significativamente diferente de 0 y no producida por azar) entre ambas variables” (Cupani , 2008, pág. 246)

4 5 0 En el *software* SPSS (*Statistical Product and Service Solutions*), para el análisis de resultados se debe tener en cuenta lo siguiente:

Escala de medición utilizada para el análisis de los resultados de la correlación entre variables

Valor	Intensidad
1	Perfecta
0,81 – 0,99	Alta
0,61 – 0,80	Medio – Alta
0,41 – 0,60	Media
0,21 – 0,40	Medio Baja
0,01 – 0,20	Baja
0	Nula

Fuente: Cohecha & Pineda, 2019

MATRIZ DE LEOPOLD

Se relacionan los criterios bajo los cuales se analizó los resultados observados y obtenidos en campo.

Magnitud e Importancia según Matriz de Leopold



Fuente: Cohecha & Pineda, 2019

La magnitud el impacto indica, “según un número de 1 a 10, en el que el 10 corresponde a la alteración máxima provocada en el factor ambiental considerado y 1 a la mínima” (Pinto Arroyo, 2007, pág. 4) y en cuanto a la importancia o ponderación es la “que da el peso relativo que el factor ambiental considerado tiene dentro del proyecto, o la posibilidad de que se presenten alteraciones” (Pinto Arroyo, 2007, pág. 4)

Determinación Valores magnitud e importancia Matriz Leopold

Valor	%	Intensidad
8 – 10	80 - 100%	Muy alta
6 – 7,9	60 – 79%	Alta
4 – 5,9	40 – 59%	Media
2 – 3,9	20 – 39%	Baja
0 – 1,9	0 – 19%	Muy baja

Fuente: Cohecha & Pineda, 2019

Para el caso de estudio se toman las preguntas del instrumento como acciones y factor las

consecuencias que estas pueden causar y “su rango de valor es igual a -100 hasta +100. Para el total se realiza por variable en donde es igual a la suma algebraica del valor de las celdas en cada columna o fila” (Cohecha & Pineda, 2019. Pag.55)

RESULTADOS Y ANÁLISIS

VARIABLE VERTIMIENTOS

Los vertimientos están relacionados de manera significativa, el impacto negativo es medio

Correlaciones Vertimientos

		Correlaciones			
		¿Su vivienda cuenta con acceso al servicio público de acueducto y alcantarillado?	¿Tiene algún tipo de tubería que desemboca esos residuos en el caño?	¿Ha hecho el municipio o EAAV algún tipo de acercamiento para traer el sistema de acueducto y alcantarillado a su domicilio?	¿Implementa medidas de eficiencia en los recursos para reducir el uso de energía, agua y otros recursos?
¿Su vivienda cuenta con acceso al servicio público de acueducto y alcantarillado?	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	1 28	,309 ,173 21	,701** ,000 21	,424* ,025 28
¿Tiene algún tipo de tubería que desemboca esos residuos en el caño?	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	,309 ,173 21	1 21	,661** ,001 21	,265 ,246 21
¿Ha hecho el municipio o EAAV algún tipo de acercamiento para traer el sistema de acueducto y alcantarillado a su domicilio?	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	,701** ,000 21	,661** ,001 21	1 21	,575** ,006 21
¿Implementa medidas de eficiencia en los recursos para reducir el uso de energía, agua y otros recursos?	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	,424* ,025 28	,265 ,246 21	,575** ,006 21	1 28

Fuente: obtenido del programa SPSS con datos suministrados,2020

VARIABLE RESIDUOS SOLIDOS

Frente a la relación entre los residuos depositados en las riveras del caño se obtuvo una relación alta con una calificación de impacto negativo medio. La razón de esta es que los habitantes cuentan con servicio indirecto de recolección de basuras cercano a su sitio de residencia, que frente a esta variable se creó una conciencia colectiva, adicionando que la pervivencia en esta zona es de más de treinta años, por lo tanto,

alto, ocasionado por el sistema de tuberías con salida directa al afluente de las viviendas establecidas en el margen del mismo las que están descargando constantemente vertidos de carácter doméstico. Adicionando que, a pesar de contar con pozos sépticos, por la ausencia de alcantarillado, una gran cantidad se vierte al cauce del caño.

la apropiación respecto al cuidado del ambiente es alta. La afectación de la zona es ocasionada por personas ajenas al entorno del área de estudio, dado que la zona se convirtió con el tiempo en una escombrera, así como lugar de disposición de desechos de diversa índole, sean de tipo doméstico o industrial. Se adiciona que la presencia de zonas verdes ocasiona que los visitantes las utilicen como depósito de heces de sus mascotas.

Correlaciones Residuos Solidos

		Correlaciones						
		¿Cuenta con servicio de recolección de basura (residuos sólidos)?	¿Amoo directamente las basuras al caño?	¿Qué residuos genera su vivienda?	¿Realiza reciclaje, repara cosas (pl., tratamiento y disposición final de los residuos)?	¿Tiene mascotas?	¿Cuántas mascotas tiene?	¿Separa residuos de escombros, camomatas, ramos, con su familia o mascotas en las zonas verdes del caño la cuera?
¿Cuenta con servicio de recolección de basura (residuos sólidos)?	Correlación de Pearson	1		,187	,830	-,134	*	-,107
	Sig. (bilateral)			,097	,000	,335		,345
	N	80	1	80	80	80		80
¿Amoo directamente las basuras al caño?	Correlación de Pearson	*	1				*	
	Sig. (bilateral)							
	N	1	80	1	1	1		1
¿Qué residuos genera su vivienda?	Correlación de Pearson	,187	*	1	,265	-,257		,097
	Sig. (bilateral)	,097			,027	,024		,445
	N	80	1	80	80	80		80
¿Realiza reciclaje, repara cosas (pl., tratamiento y disposición final de los residuos)?	Correlación de Pearson	,830	*	,265	1	-,137		-,260
	Sig. (bilateral)	,000		,027	,261	,015		,012
	N	80	1	80	80	80		80
¿Tiene mascotas?	Correlación de Pearson	-,134	*	-,257	-,127	1	*	,441
	Sig. (bilateral)	,335		,024	,261			,000
	N	80	1	80	80	80		80
¿Cuántas mascotas tiene?	Correlación de Pearson			-,250	-,075	*	1	,568
	Sig. (bilateral)			,042	,815	,000		,568
	N		0	47	47	47		47
¿Separa residuos de escombros, ramos, camomatas, o familia o mascotas en las zonas verdes del caño la cuera?	Correlación de Pearson	-,107	*	,097	-,260	,441	*	1
	Sig. (bilateral)	,345		,445	,012	,000		,568
	N	80	1	80	80	80		80

Fuente: obtenido del programa SPSS con datos suministrados,2020

VARIABLE RECICLAJE

El reciclaje presenta una calificación positiva muy baja. Es de recalcar que las personas que viven en las riveras del caño se dedican como labor económica al reciclaje por tanto son conocedores de sus beneficios; por otro

lado los habitantes de los barrios conexos conocen del reciclaje pero no realizan acciones de separación en la fuente siendo un sesenta y siete por ciento de las personas encuestadas quienes no establecen dicha práctica, la Junta de Acción Comunal del barrio Macunaima se ve en la necesidad de organizar brigadas de limpieza de estas zonas.

Correlaciones Reciclaje

		Correlaciones	
		¿Sabe Ud. que es el reciclaje?	¿Separa usted los desechos producidos por sus actividades cotidianas?, es decir entre orgánicos, inorgánicos y contaminantes?
¿Sabe Ud. que es el reciclaje?	Correlación de Pearson	1	,111
	Sig. (bilateral)		,326
	N	80	80
¿Separa usted los desechos producidos por sus actividades cotidianas?, es decir entre orgánicos, inorgánicos y contaminantes?	Correlación de Pearson	,111	1
	Sig. (bilateral)	,326	
	N	80	80

Fuente: obtenido del programa SPSS con datos suministrados,2020

VARIABLES PRÁCTICAS AMBIENTALES

El análisis muestra que presenta una relación media con un impacto negativo bajo, la comunidad en general, tanto los que viven sobre la margen del caño, como los de los barrios

aledaños son conocedores de los diferentes impactos producidos, así como de las prácticas que llevarían a contribuir a un uso eficiente de la zona, tanto de los diferentes residuos producidos en cuanto a su disposición.

Prácticas Ambientales

Correlaciones						
		¿Promueve el consumo sostenible con su familia y comunidad?	¿Siente usted conocimiento de animales que hayan muerto o personas enfermas por consumir agua del caño?	¿Qué tipo de problemas genera el caño para la comunidad de este sector?	¿Denuncia o reporta prácticas que impactan de forma negativa el ambiente, por ejemplo, fuga de agua potable, consumo excesivo de energía, contaminación de basuras en la calle, no recolección de excremento de mascotas en zonas verdes, otros?	¿Realiza o participa de actividades con su comunidad en la recuperación de hábitats naturales, campañas de limpieza, recolección de basura que se han realizado en el caño la cuenera?
¿Promueve el consumo sostenible con su familia y comunidad?	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	1 .005 80	-.016 .895 80	.236 .035 80	.354 .001 80	.419 .000 80
¿Siente usted conocimiento de animales que hayan muerto o personas enfermas por consumir agua del caño?	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	-.016 .895 80	1 .005 80	-.150 .183 80	.312 .060 80	.098 .389 80
¿Qué tipo de problemas genera el caño para la comunidad de este sector?	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	.236 .035 80	-.150 .183 80	1 .005 80	.149 .188 80	.345 .002 80
¿Denuncia o reporta prácticas que impactan de forma negativa el ambiente, por ejemplo, fuga de agua potable, consumo excesivo de energía, contaminación de basuras en la calle, no recolección de excremento de mascotas en zonas verdes, otros?	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	.354** .001 80	.312 .060 80	.149 .188 80	1 .000 80	.677** .000 80
¿Realiza o participa de actividades con su comunidad en la recuperación de hábitats naturales, campañas de limpieza, recolección de basura que se han realizado en el caño la cuenera?	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	.419** .000 80	.098 .389 80	.345 .002 80	.677** .000 80	1 .000 80

* La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).
**. La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: obtenido del programa SPSS con datos suministrados,2020

Escala de grado de afectación del entorno. según matriz de Leopold

Escala de afectación del entorno



Fuente: elaboración propia, 2020, basado en los resultados de la matriz de Leopold

El factor determinante en el impacto negativo en el transecto Macunaima del Caño la Cuerera es por los vertimientos, dado el grado de afectación que genera sobre el entorno en un cuarenta y dos por ciento, directos sin ningún tipo de tratamiento de las aguas residuales domésticas. El grado de afectación establecido para los residuos sólidos es del treinta y nueve por ciento generados por la disposición tanto en la rivera como de manera directa en el cauce del caño tanto de residuos inorgánicos como orgánicos. En adición a lo anterior, en un diez y nueve por ciento se establecen las practicas ambientales, dado que los habitantes y vecinos de la zona son conocedores de acciones amigables con el entorno y no son puestas en práctica, siendo este un problema de orden cultural.

CONCLUSIONES

Los impactos negativos presentes en este trabajo, analizados en sus génesis, aun no alcanzan a ser visualizados por los entes de regulación ambiental o la municipalidad. Generalmente lo anterior suele ocurrir cuando se produzca una inundación o exista una postura radicalizada por parte de los afectados por las diferentes acciones acaecidas en la zona de estudio.

La población asentada en la ribera del caño no cuenta con prestación de servicios de saneamiento básico, su abastecimiento y disposición es de manera informal o a través del uso de los servicios de las zonas aledañas que los poseen de manera legal.

Adicionalmente, la recarga hídrica que recibe el caño por las descargas pluviales hace que el manejo inadecuado de los diferentes focos de contaminación presente un alto riesgo para los habitantes de la zona; adicionando que los vertidos a cielo abierto sin ningún tipo de tratamiento previo constituyen un generador de insalubridad para los asentamientos humanos

contiguos dado que las capacidades de carga del afluente son superadas por estos vertidos.

En época seca la incapacidad hidráulica se presenta con mayor frecuencia, esto debido a la acumulación de basuras, escombros, sedimentos, además de presentar una perdida de zonas de infiltración ya que las zonas de amortiguación se han ido perdiendo dando paso a estructuras rígidas e impermeables que no permiten la adecuada circulación hídrica.

Es menester adicionar las afectaciones a los espacios de vegetación circundante, que, aunque no generan alto riesgo para la comunidad, si se están degradando de manera progresiva dada la relación negativa de la población con los relictos de boscosos presentes y en ocasiones termina siendo origen de múltiples impactos, dado que se estaría afectando la fauna que aún se sustenta en él.

AGRADECIMIENTOS

Los autores de manera especial, reconocen de manera especial a Wvarney Valdivieso quien estuvo en contacto con la comunidad y estableció la aproximación con la misma, así como a la Universidad de los Llanos (Villavicencio, Colombia), por el apoyo especial en el desarrollo de la investigación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CEPAL. (Noviembre de 2003). *Comision economica para america latina y el caribe*. Obtenido de <https://www.cepal.org/>: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/36197-infraestructura-transporte-desarrollo-productivo-region-agricola-un-caso>
- Choren, S. (2010). *Conicet*. Obtenido de <https://www.mendoza.conicet.gov.ar/>: <https://www.mendoza.conicet.gov.ar/portal/enciclopedia/terminos/ConflAamb.htm>

- Cupani , M. (2008). Análisis Psicométricos Con Spss. *ResearchGate*, 245-267. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/280076297_ANALISIS_PSICOMETRICOS_CON_SPSS
- Diaz Hernandez, R. (2020). Tecnólogo Ambiental. *Identificación de los impactos ambientales por vertimientos sobre la quebrada pilanderas en el sector el nacimineto Floridablanca-Santander*. Unidades Tecnológicas de Santander, Bucaramanga. Obtenido de <http://repositorio.uts.edu.co:8080/xmlui/handle/123456789/1379>
- Garmendia Salvador , A., & Salvador Alcaide, A. (2005). *Evaluación de Impacto Ambiental*. Madrid España: Pearson. Obtenido de <https://sociologiaambientalvcm.files.wordpress.com/2014/07/evaluacion-de-impacto-ambiental-garmendia.pdf>
- 4 5 5 Hernandez Sampieri, R., & Fernandez Collado, C. (2010). *Metodología de la Investigación*. México D.F.: McGrawHil. Obtenido de <http://biblioteca.udgvirtual.udg.mx:8080/jspui/handle/123456789/2707>
- Jaramillo Henao , G., & Zapata Marquez, L. (2008). Especialistas en Gestión Ambiental. *Aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos en Colombia*. Universidad de Antioquia, Medellín. Obtenido de <http://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/45/1/AprovechamientoRSOUenColombia.pdf>
- Loustaunau, M. (2014). Aspectos e Impactos Ambientales. *Docplayer*. es, 3. Obtenido de <https://docplayer.es/15846143-Aspectos-e-impactos-ambientales.html>
- Ministerio de Ambiente. (18 de Marzo de 2015). *Minambiente*. Obtenido de <https://www.minambiente.gov.co/>: <https://www.minambiente.gov.co/index.php/noticias/1700-minambiente-presenta-nueva-norma-de-vertimientos-que-permitira-mejorar-la-calidad-agua-del-pais>
- Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación. (11 de 09 de 2016). *Minciencias* . Obtenido de <https://minciencias.gov.co/>: https://minciencias.gov.co/sala_de_prensa/colombia-el-segundo-pais-mas-biodiverso-del-mundo#:~:text=El%20pa%C3%ADs%20ocupa%20el%20segundo,naciones%20m%C3%A1s%20megadiversas%20del%20planeta.&text=Colombia%20por%20ser%20un%20pa%C3%ADs,forma%20sostenible%20s
- Ministerio de Industria y Comercio. (2012). *Meta Generalidades*. Villavicencio: Mintic. Obtenido de <http://www.aplicaciones-mcit.gov.co/colombiaprospera/wp-content/uploads/2012/09/Informacion-Regional2.pdf>
- Narvaez Burbano, G. A. (2014). Muestra en la Investigación Cuantitativa. *Slideshare.net*. Pasto. Obtenido de <https://es.slideshare.net/gambitguille/muestra-en-la-investigacin-cuantitativa>
- Perera Morales, J., & Márquez Rodríguez, D. (2008). Manual de Buenas Prácticas Ambientales. *Redalyc*, 1-24. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/1939/193915924003.pdf>

Pineda Mosquera, j., & Coecha Pulido, X. (2019). *IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS POR LOS ESTABLECIMIENTOS SITUADOS EN EL ÁREA COMERCIAL DE CIUDAD PORFÍA EN VILLAVICENCIO - META*. Universidad de los Llanos, Villavicencio.

Pinto Arroyo, S. (2007). VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES. *Inerco*, 1-22. Obtenido de <https://www.eoi.es/es/savia/publicaciones/19961/valoracion-de-impactos-ambientales>

Ponte Chacin, C. (2008). Manejo integrado de residuos sólidos: Programa de reciclaje. Instituto Pedagógico de. *Redalyc*, 173-200. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/3761/376140378008.pdf>

Reyes Curcio , A., & Pellegrini Blanco, N. (2015). El reciclaje como alternativa de manejo de los residuos sólidos en el sector minas de. *Redalyc*, 157-170. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/3761/376144131008.pdf>

Rodriguez Vasquez, M. (2007). la relacion del ser humano con su entorno. dimension etica y social. *Dialnet*, 57. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2553766>