

**VALORACION FINANCIERA DEL DAÑO AMBIENTAL CAUSADO A LA
QUEBRADA EL VENADO POR LOS VERTIMIENTOS DE LIXIVIADOS,
GENERADOS POR LA DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN
EL BOTADERO A CIELO ABIERTO DEL DISTRITO DE BUENAVENTURA.**

**CAMPILLO VALENCIA NILGEN LEONOR
MURILLO CAICEDO EMELITINA**

**UNIVERSIDAD DEL VALLE. SEDE PACIFICO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN
PROGRAMA DE CONTADURÍA PÚBLICA
BUENAVENTURA
2014**

**VALORACION FINANCIERA DEL DAÑO AMBIENTAL CAUSADO A LA
QUEBRADA EL VENADO POR LOS VERTIMIENTOS DE LIXIVIADOS,
GENERADOS POR LA DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS
SÓLIDOS EN EL BOTADERO A CIELO ABIERTO DEL DISTRITO DE
BUENAVENTURA.**

**CAMPILLO VALENCIA NILGEN LEONOR
MURILLO CAICEDO EMELITINA**

Proyecto de grado para optar el título de Contador Público

**Director
JOHNNY HURTADO BONILLA
Ingeniero Industrial.**

**UNIVERSIDAD DEL VALLE. SEDE PACIFICO
FALCULTAD DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN
PROGRAMA DE CONTADURÍA PÚBLICA
BUENAVENTURA
2014**

NOTAS DE ACEPTACIÓN

Este Trabajo de Grado ha sido aprobado
Como requisito para optar al título de
Contador Público.

Jurado

Jurado

AGRADECIMIENTOS

A Dios por permitirnos llegar hasta este punto y darnos salud para culminar los objetivos propuestos, y por todas las bendiciones que nos proporciona cada día.

A nuestros padres, cónyuges, hijos y demás familiares que nos apoyaron, impulsaron y motivaron con su paciencia, amor, comprensión y tolerancia.

Al profesor Johnny Hurtado quien nos guió de manera muy acertada y profesional en cada una de las etapas del proyecto.

A los profesores por su esfuerzo y dedicación, quienes con sus conocimientos y experiencia, han fortalecido nuestra formación profesional en el proceso de aprendizaje del pregrado.

A nuestros compañeros por brindarnos su amistad y apoyo en todo momento.

A las directivas de la Corporación Regional del Valle Del Cauca - C.V.C, La Oficina de Turismo Distrital, La Secretaría de Salud, La Dirección Técnica Ambiental, los Miembros Del Consejo Comunitario de Córdoba, La comunidad Del corregimiento de Córdoba, quienes nos abrieron sus puertas a atender nuestras solicitudes y demás requerimientos que nos ha permitido materializar este proyecto.

CONTENIDO

	Pág
INTRODUCCIÓN	12
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	14
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	16
2. OBJETIVOS	17
2.1 OBJETIVO GENERAL	17
2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	18
3. JUSTIFICACIÓN	18
4. MARCO DE REFERENCIA	21
4.1 MARCO TEÓRICO	21
4.1.1 La contabilidad Ambiental	21
4.1.2 Métodos De Costos ambientales	22
4.1.3 El Valor económico Del Medio Ambiente	23
4.1.3.1 Funciones básicas que cumplen los recursos naturales y el medio ambiente en la actividad económica.	23
4.1.3.2 Definición del valor económico de los recursos naturales	24
4.1.4 Métodos de evaluación de costes y beneficios directos	27
4.1.4.1 Efectos sobre la producción	27
4.1.4.2 Efectos sobre la salud	28

4.1.4.3 Costos de mitigación	28
4.1.4.4 Costos de Sustitución	28
4.1.4.5 Métodos de costo de viaje	29
4.1.4.6 Métodos de los precios Hedónicos	29
4.1.4.7 Método de valoración contingente	29
4.2 MARCO CONCEPTUAL	30
4.3 MARCO CONTEXTUAL	32
4.4 MARCO LEGAL	
4.5 ANTECEDENTES	35
 5. ASPECTOS METODOLÓGICOS	 38
5.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN	38
5.2 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN	38
5.3 FUENTES Y TECNICAS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	38
5.3.1 Fuentes de información primaria	38
5.3.2 fuentes de información secundaria	38
5.4 TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN	39
5.4.1 Encuestas de campo	39
5.4.2 Cálculo de tamaño de muestra	39
5.4.3 Aplicación de las entrevistas	40
 6. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	 41
6.1 DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA QUEBRADA EL VENADO	41
6.2 IDENTIFICACIÓN DE LAS AFECTACIONES CAUSADAS A LA QUEBRADA EL VENADO POR LOS VERTIMIENTOS DE LIXIVIADOS ARROJADOS DEL BOTADERO A CIELO ABIERTO DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE BUENAVENTURA	45

6.3 VALORACIÓN FINANCIERA A LAS AFECTACIONES DIRECTAS SOBRE LAS PERSONAS	46
6.3.1 Método del costo de la enfermedad (Morbilidad) y capital Humano (Mortalidad)	47
6.3.1.1 Aplicación de la metodología costo de la enfermedad y capital humano	47
6.4 VALORACIÓN FINANCIERA A LAS AFECTACIONES SOBRE LOS ECOSISTEMAS Y PROCESOS BIOLÓGICOS Y PRODUCTIVOS	55
6.4.1 Método de cambio en la producción	56
6.4.1.1 Aplicación de la metodología cambios en la productividad	56
6.5 PROYECCIÓN DE LA VALORACIÓN FINANCIERA DE LAS AFECTACIONES CAUSADAS A LA QUEBRADA EL EVENADO POR LOS VERTIMENTOS DE LIXIVIADOS ARROJADOS DEL BOTADERO A CIELO ABIERTO DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE BUENAVENTURA	63
CONCLUSIONES	65
BIBLIOGRAFÍA	67
ANEXOS	

LISTADO DE FIGURAS

	Pág
FIGURA 1. Valor económico del medio ambiente	25
FIGURA 2. Sitio de disposición final de residuos sólidos en la ciudad de Buenaventura	33
FIGURA 3. Ubicación de las áreas dispuestas para la disposición final de los residuos sólidos domiciliarios en el distrito de Buenaventura	34

LISTADO DE TABLAS

	Pág
Tabla 1. Métodos de valoración de los activos ambientales	27
Tabla 2. Asignación proporcional de la muestra	40
Tabla 3. Identificación de las Afectaciones	62
Tabla 4. Afectación en los ingresos por sector productivo	63
Tabla 5. Proyecciones de inflación para Colombia en los próximos años	63
Tabla 6. Proyección de las afectaciones para los próximos cinco años	64

LISTADO DE GRÁFICAS

	Pág
Gráfica 1. Afectación en la salud por contaminación en la Quebrada El Venado	44
Gráfica 2. Manifestación de las enfermedades en la población afectada	45
Gráfica 3. Valor monetario de gastos en la enfermedad	46
Gráfica 4. Ingresos dejados de percibir durante el periodo de enfermedad o incapacidad	47
Gráfica 5. Proporción de las actividades desarrolladas en la zona de estudio	
Gráfica 6. Afectación de los ingresos por la contaminación de la Quebrada El Venado	55
Gráfica 7. Ingresos mensuales aproximados generados por la actividad económica	56
Gráfica 8. Ingresos mensuales dejados de percibir a causa de la contaminación de la Quebrada el Venado	57
Gráfica 9. Afectación económica según el sector productivo	59

LISTADO DE ANEXOS

Anexo 1. Entrevista realizada a el Director de la C.V.C Buenaventura, Dr. Jaime Portocarrero.

Anexo 2. Entrevista realizada al secretario del consejo comunitario de Córdoba. Sr. Diego Luis Rentería.

Anexo 3. Modelo de encuesta realizada a la población en el área de estudio

Anexo 4. Informe de la C.V.C. antecedentes técnicos legales

Anexo 5. Informe de mortandad de peces presentada en la Quebrada El Venado, Municipio de Buenaventura – Valle del Cauca

Anexo 6. Respuesta derecho de petición información sobre las posibles afectaciones causadas al medio ambiente por la disposición final a cielo abierto BUENAVENTURA MEDIO AMBIENTE B.M.A

INTRODUCCIÓN

El deterioro que está sufriendo hoy en día el medio ambiente y la desorbitada velocidad en la que se están presentando estos cambios, es uno de los mayores problemas que está afectando el presente y el futuro de la sociedad.

Los perjuicios hoy por hoy son tan graves tanto para la naturaleza como para el hombre que se hace conveniente tomar conciencia de los daños al medio ambiente que se están generando. Una manera de hacerlo es poner en manifiesto ese daño causado en términos económicos, es decir, al darle un valor de mercado a aspectos ambientales se puede llegar a reconocer cuanto se está dispuesto a sacrificar para conservarlo¹ y es en este momento donde la valoración financiera cobra importancia ya que está, a través de sus diversos métodos permite darle un valor económico a problemas ambientales cuya finalidad en últimas busca servir de guía para el diseño y desarrollo de unas buenas políticas públicas en aras de conservar el medio ambiente y no reparar o sustituir un daño ocasionado.

En la actualidad en el distrito de Buenaventura, se presenta una gran problemática de tipo ambiental ocasionada por la ausencia de un relleno sanitario dotado con las capacidades técnicas establecidas para el manejo de los residuos sólidos de la ciudad, y la presencia de un botadero a cielo abierto que ha generado para la comunidad del corregimiento de Córdoba daños ambientales considerables, como la contaminación que presenta “La Quebrada El Venado” por vertimiento de lixiviados generando un deterioro en la calidad y condiciones de vida de sus pobladores.

Se hace necesario conceptuar el término lixiviado² como el líquido producido cuando el agua percola a través de cualquier material permeable; este líquido se encuentra comúnmente asociado a rellenos sanitarios en donde es producido como resultado de la filtración a través de los desechos sólidos y relación con los productos en descomposición y otros compuestos.

¹ Economía Y Medio Ambiente, Herramientas De Valoración Ambiental. Pedro Linares. 2005.

² Alternativa De Tratamiento De Lixiviados De Rellenos Sanitarios En Plantas De Aguas Residuales Urbanas. Ma. T. Orta De Velásquez, Ma. N. Rojas-Valencia, I. Yañez, I. Monge Y W De J. Londoño 2005.

El daño tiende a aumentar si el relleno sanitario no tiene sistema de recogida de lixiviados, debido a que estos pueden alcanzar las aguas subterráneas y causar como resultado problemas medioambientales o de salud entre otros.

Desde el punto de vista teórico existen algunos planteamientos metodológicos que permiten realizar una valoración de tipo económico a aspectos ambientales; dentro de estas metodologías se encuentran los métodos de evaluación de costos y beneficios directos que se caracterizan por establecer una relación directa de causalidad con el bienestar del individuo, es decir, cualquier cambio en materia de calidad de los recursos naturales repercute directamente sobre las personas que interactúan alrededor de dichos recursos, es por esto que con el presente trabajo en la presentación y discusión de los resultados se desarrolla en primera medida la descripción del daño ambiental a través de un diagnóstico situacional, que permita en segunda medida identificar y detallar las afectaciones directas causadas a la comunidad del Corregimiento de Córdoba. Una vez desarrollado esto, se especifican las diferentes metodologías de valoración financieras a aplicar y por ultimo se muestra la evaluación financiera del daño ambiental causado a la Quebrada El Venado específicamente en las afectaciones en términos de salud, productividad en la comunidad objeto de estudio que finalmente permitan dar un valor económico total a un problema de tipo ambiental.

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los problemas del manejo de los residuos sólidos³ no sólo generan contaminación atmosférica, contaminación del suelo y de aguas superficiales y subterráneas, sino que también afectan la salud humana y los niveles de productividad del recurso natural en la zona afectada. Si bien los impactos ambientales y sociales generados por el manejo y disposición final de los residuos sólidos dependen de las características particulares de la zona geográfica que se analice, no se puede desconocer que los impactos negativos asociados al manejo inadecuado de los residuos sólidos.

Uno de los efectos ambientales más serios provocados por el manejo inadecuado de los residuos sólidos, es la contaminación de las aguas superficiales por el vertimiento de éstos en los ríos, quebradas y otros cuerpos de agua. Estos residuos sólidos aumentan considerablemente la carga orgánica, disminuyen el oxígeno disuelto presente en el agua y aumentan los nutrientes, ocasionando un aumento descontrolado de algas. Como consecuencia, se produce la pérdida del recurso para el uso humano (consumo o recreación), la muerte de la fauna acuática y el deterioro del paisaje.

De acuerdo con MINAMBIENTE⁴, 91% de los municipios de Colombia disponen sus residuos sin ninguna discriminación (hospitalaria, doméstica e industrial) en sitios a cielo abierto o los entierra en forma anti-técnica, ocasionando contaminación del suelo. Tanto los botaderos clandestinos como los botaderos fuera de servicio son reconocidos como un problema sólo cuando se manifiesta un impacto sobre la salud pública o sobre el medio ambiente, producido por los residuos o subproductos de los residuos tales como emisiones atmosféricas y generación de lixiviados.

³Plan Regional de Inversiones en Ambiente y Salud Series Análisis Sectoriales N°8 Abril, 1996.

⁴Análisis Sectorial de Residuos Sólidos en Colombia. Plan Regional De Inversiones en Ambiente y salud. Serie Análisis Sectorial n° 8. 1996.

Con respecto al impacto ambiental de los residuos sólidos en el recurso agua, la gran mayoría de las corporaciones autónomas regionales afirma que los mismos se vierten en altas proporciones en los cuerpos de agua y que, en muchos casos, el agua es utilizada para consumo humano. La CVC⁵ menciona que 3% de las basuras son vertidas al río Cauca y 20% a la bahía de Buenaventura generando contaminación al recurso agua por el inadecuado manejo de los residuos, especialmente por la mala ubicación del botadero o relleno y la percolación de lixiviados hacia las corrientes de agua próximas.

Si bien es cierto que el distrito de Buenaventura cuenta con un sistema de gestión de residuos sólidos que incluye las etapas de recolección, transporte y disposición final siendo esta última realizada en el botadero a cielo abierto ubicado en el corregimiento de Córdoba, su utilización fue producto de un plan de emergencia sanitaria en el año 1995. Hoy dicho botadero se ha colmatado por el gran volumen recolectado, generándose allí gases derivados de la descomposición de basuras, malos olores producto de las inapropiadas condiciones técnicas y la producción de lixiviados los cuales son vertidos a las quebradas de “El Venado y La Ponderosa”.

Con respecto al manejo de los lixiviados que se generan , se evidencia que la situación es crítica ya que inicialmente se construyó un sistema de recolección de los mismos con una piscina de decantación que nunca operó adecuadamente y finalmente, con el avance del frente de trabajo del botadero, esta estructura quedó totalmente cubierta y por consiguiente se presenta escurrimiento libre de los lixiviados con la posibilidad de contaminar el suelo, las aguas subterráneas y las corrientes superficiales ubicadas abajo específicamente con referencia a la quebrada El Venado, afectando de esta manera, entre otras, la salud de las personas, la disminución de las actividades productivas, la flora y fauna acuática considerablemente, y la pérdida del patrimonio cultural específicamente en el área de recreación y turismo.

⁵ ibíd., P. 10.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuánto es el valor financiero del daño generado a la Quebrada el Venado por los vertimientos de lixiviados, provenientes del sitio de disposición final de los residuos sólidos del Distrito de Buenaventura?

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Valorar financieramente el daño generado a la Quebrada el Venado por los vertimientos de lixiviados, provenientes del sitio de disposición final de los residuos sólidos del Distrito de Buenaventura en el año 2013.

2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Describir el daño ambiental a través de un diagnóstico de la situación actual de la Quebrada El Venado.
- Detallar las afectaciones ambientales causadas a la Quebrada el Venado.
- Especificar los métodos de valoración financiera a aplicar a los daños ambientales identificados.
- Evaluar financieramente el daño ambiental directo causado sobre las personas, el ecosistema, procesos biológicos y productivos en la Quebrada El Venado.

3. JUSTIFICACIÓN

El medio ambiente es un tema que en los últimos años ha sido motivo de preocupación de Gobiernos, organizaciones y fundaciones en pro de su conservación, ya que es notoria la destrucción de la capa de ozono, la deforestación de grandes hectáreas de bosques, la sequía de ríos, quebradas, lagos, entre otros problemas, de los cuales el ser humano ha hecho caso omiso, pero que por su incidencia y efectos es hoy inevitable ignorar porque están ahí presentes y cada día el planeta está dando muestras de todo el daño que se le ha causado. Como consecuencia⁶, a esto, en las grandes ciudades se establecen políticas modernas que obligan, cada día más, a establecer mecanismos de control sobre la producción, manejo y disposición final de los residuos sólidos, debido a los grandes y drásticos cambios en los cuales se ha visto afectado el medio ambiente a nivel mundial, viéndose de esta forma obligadas a establecer normativas, sistemas y hasta producción de bienes con materiales reciclados y/o biodegradables, con los cuales se tiende a minimizar los daños que se han venido generando al medio ambiente.

En Colombia⁷, estos sistemas no han sido ajenos a nuestra producción, aunque a diferencias de países suramericanos como Brasil, Chile entre otros, estos mecanismos se encuentran mucho menos avanzados y/o políticamente menos controlados, ya que en ciudades como Bogotá D.C., Cali, Bucaramanga, entre otras, los niveles de educación y normativas referentes al tratamiento de los residuos sólidos está todavía en entre dicho, pero en otras ciudades como Medellín y Manizales se observa el gran adelanto en el manejo y disposición final de los residuos sólidos como también del manejo y control que se le invierte a los vertederos de residuos sólidos.

A diferencia de las anteriores, en ciudades intermedias o no industrializadas como por ejemplo Buenaventura, aun encontramos que la etapa de disposición final de los residuos sólidos se lleva a cabo en botaderos a cielo abierto, y sin la aplicación de técnicas apropiadas para la operación, mantenimiento y tratamiento de los residuos sólidos, a través de los cuales se logre mitigar los niveles de contaminación que impactan negativamente la naturaleza del suelo, subsuelo, las fuentes hídricas, el aire, la calidad y nivel de vida, en el área asignada para estas disposiciones finales, generando una afectación negativa de incidencia sustancial en el entorno con un alcance de tipo ambiental, económico y

⁶ DURAN, Hernán de la Fuente. Políticas Ambientales y Desarrollo Sustentable. 1997

⁷ BAZOBERRY, Oscar Chali. Desarrollo rural en perspectiva sudamericana. Umbral 23, 2012, pp. 15-42

social; dicha afectación es necesario describirla en términos generales, detallarla, valorarla financieramente, de modo tal que permita hacer una cuantificación en términos económicos y que de esta manera se contribuya a la toma de conciencia de esa afectación.

Por lo anterior se considera que el aporte al conocimiento de este estudio está enmarcado en la relación que existe entre la contabilidad y los recursos naturales teniendo en cuenta algunas metodologías de valoración del costo ambiental que permitan hacer una evaluación económica del daño ante la preservación de los recursos naturales, es decir la interacción que debe existir entre una de las ramas de la economía con la ecología. Desde la perspectiva de la profesión, es importante en la medida que permite poner en práctica el conocimiento financiero obtenido en el proceso de formación académica; así mismo, tiende a ampliar el campo de aplicación de la contabilidad en el favorecimiento de los recursos naturales, articulando la profesión con el Sistema Nacional Ambiental y con las políticas de desarrollo sostenible, las cuales son un marco a nivel mundial, y que en su concepción, los aspectos financieros cobran relevancia como indicadores en la definición y evaluación de procesos, políticas y proyectos de orden ambiental.

Así mismo, el desarrollo de este proyecto es de gran importancia porque permitirá determinar el nivel de afectación ambiental, en términos financieros, de los vertimientos de lixiviados a la Quebrada El Venado generados por la disposición final de residuos sólidos en la ciudad de Buenaventura, pues muy a pesar de que las políticas de desarrollo sostenible han generado un avance notorio en aspectos ambientales y en tendencias de tipo tecnológico en los diferentes procesos de producción, la medición de las afectaciones ambientales no ha sido aplicada en mayor medida, aunque si es reconocida su importancia; Es por esto que el establecer un método o realizar una evaluación en esta materia, generaría un nivel de liderazgo interesante para la Universidad del Valle, pues este proyecto serviría de parámetro ante los entes del distrito encargados del tema ambiental y de ejemplo ante diferentes regiones del país y propondría un indicador financiero de primera mano que permita reconocer los daños ambientales en términos económicos, causados en el lugar de investigación.

Socialmente, este proyecto es de gran alcance ya que genera la comprensión racional de los sucesos que afectan el entorno, al igual que permite reflexionar propositivamente sobre las causas y consecuencias del actuar de la población, incluyendo los organismos de control ambiental, salud, educación, como también de toda la comunidad generadora de los residuos vertidos en esta área que provocan una gran cantidad de lixiviados que finalmente se arrojan a la Quebrada

El Venado, afectando de manera considerable el entorno, la flora, la fauna y otros aspectos eco sistémicos de la zona. Igualmente desde el punto de vista social se busca que se hagan las implantaciones de mejoras al actual sistema de gestión de residuos sólidos, y de esta forma desarrollar nuevos conceptos y aplicar mecanismos que permitan causar el menor daño posible al ambiente con un sentido de responsabilidad social y ambiental.

4. MARCO DE REFERENCIA

4.1 MARCO TEÓRICO

4.1.1 La Contabilidad Ambiental⁸. Es una actividad que se encarga de proporcionar aquellos datos que resaltan de la contribución de todos los recursos naturales junto con el buen pasar económico, como por ejemplo, los costos de todos los impuestos por contaminación que debe pagar una empresa o bien, por el agotamiento de los mismos. La contabilidad es una herramienta que se destaca por su importancia, cuando se trata de evaluar algún fenómeno económico y también la utilidad con la cual se toman las decisiones correspondientes en una empresa. Teniendo todo esto en cuenta se puede decir que la contabilidad ambiental posee una enorme relevancia para determinar el nivel de impacto que se presentará en la aplicación de diferentes políticas junto con los instrumentos para su regulación y control del medio ambiente.

Por esto resulta tan necesario determinar los parámetros que puedan brindar la información más importante para poder llevar a cabo la contabilidad ambiental, como parte de las actividades de una empresa. Ahora bien, cuando una empresa comienza a desarrollar la contabilidad ambiental, la misma es la que se encarga de planificar la manera en la cual serán utilizados todos aquellos recursos necesarios para poder cumplir con las normas mundiales del cuidado del medio ambiente.

Es importante recordar que la contaminación ambiental por parte de industrias es un delito penal⁹, por ello es fundamental que las empresas industriales destinen un área para el desarrollo de las actividades ambientales tales como la administración y gestión ambiental, las auditorías internas y consultorías ambientales, y por supuesto la contabilidad ambiental. Aunque todavía muchas empresas ignoran la importancia que posee la contabilidad ambiental, son muchos los países en los cuales, el desarrollo de la misma, como actividad empresarial es obligatorio, ya que se debe recordar que las industrias son los mayores factores que afectan el medio ambiente en el que vivimos, por ello es fundamental contar con esta herramienta.

⁸CAICA, Rodríguez Carlos Albeiro. Que Es La Contabilidad Ambiental. 2014

⁹ Las empresas y la Ley Penal Ambiental. Jornadas de Derecho Corporativo, Puerto La Cruz, 2009

La contabilidad ambiental comenzó a recibir atención durante la crisis energética de la década de 1970. Aunque el asunto se tomó en consideración por un tiempo, la crisis energética terminó en la década de 1980 y marcó el comienzo de una nueva era de prosperidad económica. La práctica de la contabilidad ambiental se desvaneció hacia el fondo antes de que cualquier norma para medir los impactos económicos se hubiera desarrollado. La legislación y el acuerdo sobre la forma de responder a los factores ambientales y qué factores debían ser contados eran difíciles de conseguir. En la década de 1990, un repunte importante en el activismo de protección del medio ambiente trajo la contabilidad ambiental en la conciencia de los consumidores y las empresas. Poco a poco, algunas normas para la contabilidad ambiental se llevaron a cabo por las organizaciones de contabilidad prominentes como Financial Accounting Standards Board y Accounting Standards Executive Committee of the American Institute of CPAs.

4.1.2 Métodos de Costos Ambientales¹⁰. Cuando comenzó a hablarse del concepto de Desarrollo Sostenible, se pensó también que la Contabilidad Ambiental tenía que comenzar a construir metodologías para su valuación, aplicación y control; por ello, es indispensable contemplar la posibilidad de la contabilidad física y monetaria en las áreas de los recursos naturales y del medio ambiente.

El control, desde el punto de vista ambiental, se define como el conjunto de planes, métodos, políticas, procedimientos y mecanismos de verificación y valuación, que se adoptan con el fin de asegurar que las actividades relacionadas con este tema, se realicen sobre principios de preservación de los recursos naturales y del medio ambiente. En la actualidad, se precisa de una información ambiental que refleje entre otros elementos, la identificación de los costos ambientales para que la elaboración de indicadores financieros ambientales sea confiable.

En este sentido, el agotamiento y degradación de los recursos naturales y los registros de costos de su uso, ha conllevado a que surjan propuestas metodológicas que permitan plasmar y asimilar la información ambiental cuantitativa y cualitativa a través de presentaciones específicas.

¹⁰ OSORIO, Juan David, CORREA Francisco. Valoración Económica De Costos Ambientales, volumen 7. núm. 13, junio 2004, Universidad de Medellín –Colombia.

4.1.3 El Valor Económico Del Medio Ambiente¹¹. La valoración económica del medio ambiente, incluye un conjunto de métodos cuantitativos por medio de los cuales se intenta asignar valores monetarios a los bienes, servicios y atributos proporcionados por los recursos naturales y ambientales, independientemente de que estos tengan o no, mercado. También se le considera como una herramienta que permite medir bajo una unidad común, las ganancias económicas que tiene para la sociedad conservar, proteger, restaurar, o recuperar el medio ambiente y los recursos naturales; o por el contrario, los costos de la contaminación, la sobreexplotación y el deterioro de los mismos.

El principal objetivo de la valoración es suministrar información económica a los tomadores de decisiones, que junto a otras consideraciones de carácter político y social, puede contribuir a hacer un uso sostenible de los bienes y servicios ambientales.

Valorar económicamente el medio ambiente significa poder contar con un indicador de su importancia en el bienestar de la sociedad, que permita compararlo con otras alternativas. La valoración tiene sentido cuando el estado viable de la naturaleza no es único y existe la capacidad de elección, por ejemplo: la calidad de agua de un río, el nivel de ruido, la protección de un área, etc.

4.1.3.1 Funciones básicas que cumplen los recursos naturales y el medio ambiente en la actividad económica. A la hora de realizar la valoración económica de los bienes ambientales es importante tener en cuenta funciones principales que desempeñan los recursos naturales y ambientales en la actividad económica:

- **Proporciona los recursos naturales** (energéticos y materiales) que son utilizados como materias primas y transformadas en bienes y servicios, o son extraídos para consumo directo. Una parte importante de estos recursos, aunque no la totalidad, tienen precios de mercado como expresión de su escasez relativa. Otros no lo tienen.

¹¹ UCLÉS, D, Aguilera. El Valor Económico Del Medio Ambiente, 2006.

- **Brinda servicios ambientales de soporte a la vida y a los procesos productivos.** Los seres humanos dependemos de procesos naturales que mantienen el funcionamiento de la biosfera, estos incluyen funciones tales como: la fotosíntesis y respiración, el mantenimiento de los equilibrios atmosféricos y climáticos, el mantenimiento de la diversidad biológica y genética, entre otros. A otro nivel, pero no menos importante, se debe señalar que el paisaje y el patrimonio natural son considerados como bienes y servicios "naturales" de carácter intangible, que contribuyen a la calidad de la vida, haciéndola agradable y plena. Por ejemplo, la belleza del paisaje, el aire puro, la ausencia de ruidos artificiales, etc.

La mayor dificultad para valorar este tipo de bienes radica en que la mayoría son intangibles, son "consumidos" indirectamente y tienen carácter de "propiedad colectiva", no existiendo así precios, ni mercados que los asignen.

- **El Medio Ambiente es Asimilador de desechos.** Todos los usos de la materia y la energía producen residuos, los residuos más complejos los genera las actividades económicas humanas (metales pesados, plásticos, residuos tóxicos etc.). La biosfera asimila estos desechos de diversas maneras: dispersa las concentraciones de químicos gaseosos y líquidos en la atmósfera, los ríos y los mares, absorbe los desperdicios orgánicos a través de los ciclos naturales y los transforma en recursos que de nuevo entran al sistema económico y los que no logran ser absorbidos permanecen almacenados en el medio ambiente.

4.1.3.2 Definición del valor económico de los recursos naturales. Los recursos naturales asumen valor en la medida en que son capaces de satisfacer necesidades humanas y, por tanto, son valorados de acuerdo a cómo éstos entran en las escalas de preferencias de los individuos, independientemente de que tengan o no mercado. Este es el enfoque sintetizado dentro del concepto de "Valor Económico Total" (VET) presentado por Pearce and Turner (1995).

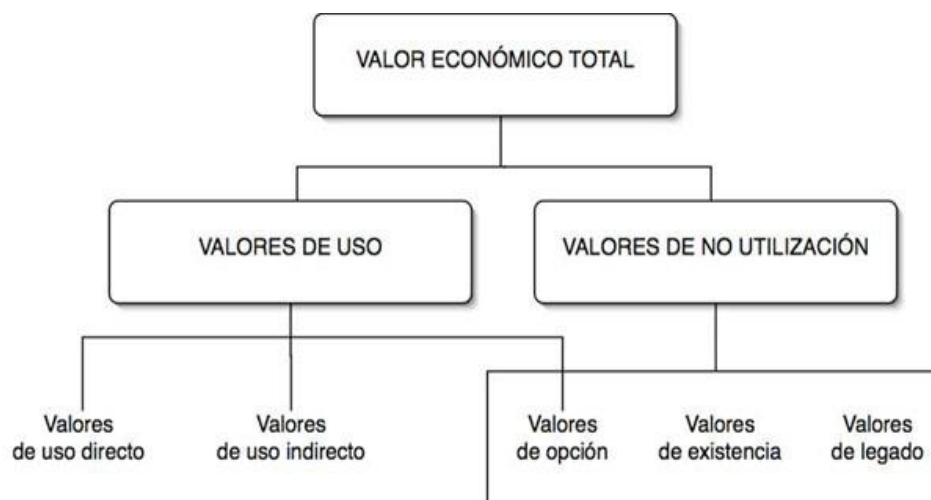
De acuerdo a este enfoque, el VET es una medida de los beneficios de preservar el medio ambiente en su estado natural. Está compuesto por el valor de uso (VU) y el valor de no uso (VNU). El VU se refiere a los beneficios que se derivan del uso de un recurso para el cual, generalmente existe un mercado. Se puede desglosar

en el valor de uso directo (VUD), valor de uso indirecto (VUI) y valor de opción (VO), (opción de uso futuro).

El concepto de valor de no uso ha recibido especial atención en años recientes debido al creciente interés por la conservación y uso sostenible de los recursos, en la medida en que se aplica al valor que los individuos le dan a los recursos independientemente de su uso presente o futuro. En el VNU se distinguen, por lo menos, dos tipos de valores: el valor de existencia, que expresa el valor de un recurso sólo por saber que éste existe y será conservado, y el valor de legado o herencia relacionado con dejar para el disfrute de los herederos los ambientes naturales, así como las tradiciones culturales que se construyen a su alrededor y por la existencia de un espacio natural o un territorio específico.

Aunque los valores de no uso no están claramente unidos a ningún componente particular de un recurso dado, se tiende a asociarlos con el recurso como un todo, así, el rol de un recurso, como por ejemplo el manglar, en la preservación de la biodiversidad o en la determinación de la singularidad cultural y genética, contribuyen al valor de existencia, legado y opción que los individuos le dan al ecosistema.

FIGURA 1. Valor Económico Del Medio Ambiente.



Fuente: Munasinghe (1992).

Los valores de uso directo, son relativamente sencillos de cuantificar, pues se refieren a productos que se pueden consumir directamente: alimentos, biomasa, salud, entre otros.

Los de uso indirecto alcanzan los beneficios funcionales, tales como la regulación del clima o microclima, las protecciones contra crecidas y variadas, etc. Por su parte, los valores de opción se refieren a valores de uso directo o indirecto en el futuro, por lo que se encuentra con la dificultad de predecir los niveles tecnológicos de los años venideros, los cuales influirán en la productividad inducida del medio ambiente.

Un caso específico es el agua, cuando se da un valor de uso directo ya que con ella se satisfacen variedad de necesidades, por ejemplo, cuando se obtiene sustento o rentabilidad económica de la explotación, cuando se usa para investigar o para transportarse o cuando se realizan actividades recreativas. De la misma forma se da al agua un valor de uso indirecto, cuando personas o grupos sociales se benefician del consumo de algún otro recurso ambiental cuya existencia y calidad depende de la existencia y calidad del agua.

El valor de existencia deriva del propio conocimiento de la existencia de un determinado activo ambiental. Es el caso, por ejemplo, de la Antártida o de la biodiversidad, cuya existencia, aunque sea por mera convicción moral, parece valiosa, por ejemplo a la hora de hacer juicios morales las dificultades de cuantificación se multiplican, aunque puede resultar más sencillo lograr una ordenación de prioridades.

Finalmente, el valor de legado es el que tiene determinado bien ambiental o recurso natural (valores de uso y no uso) para las siguientes generaciones, debiendo suponer por tanto no sólo los niveles tecnológicos futuros, sino también escalas de valores y principios morales de los que continuarán, es decir, que el valor de legado corresponde al valor que cualquier individuo le asigna a un recurso al saber que otros puedan beneficiarse del mismo en el futuro.

En la **Tabla1** se resumen los principales métodos de valoración de la economía ambiental.

Tabla1.Métodos de valoración de los activos ambientales.

Costes y beneficios reales		Evaluación indirecta a través de mercados	Evaluación a través de mercados ficticios
Evaluación de costes y beneficios directos	Evaluación de costes de restitución	reales	
Se evalúan costes y beneficios directamente observables y evaluables por existir mercados.	Se evalúan los costes desde su titución de compensación del consumo del activo.	Aun no habiendo mercados directos, el activo ambiental influye en mercados reales (mercado de la vivienda, etc.).	Se calculan las variaciones compensatorias a través de mercados artificiales oponiendo a los Agentes en situaciones de mercado.
– Efectos en la producción. – Efectos en la salud.	– Coste de reposición. – Proyecto compensatorio.	– Variables hedónicas. – Coste del viaje.	– Valoración contingente. – Mercado artificial.

Fuente: Romero (1997) y Jiménez (1996)¹².

4.1.4 Métodos De Evaluación De Costes Y Beneficios Directos¹³

4.1.4.1 Efectos Sobre La Producción. (Función de daño), este se refiere cuando la calidad se constituye en un factor de producción, los cambios en que provocan cambios en los costos de producción, los cuales afectan los precios y las cantidades producidas del bien privado o los retornos de los propietarios de los insumos y/o factores. Existen varios ejemplos en los que la calidad ambiental entra a jugar papel como factor o insumo productivo. La calidad del agua de un río destinada a riego afecta la productividad agrícola de las tierras irrigadas, la erosión del suelo también puede afectar la productividad agrícola; la calidad del agua puede afectar los costos de producción de procesos industriales o, la calidad del ecosistema de manglar puede afectar la producción de camarón silvestre en el océano, al constituirse en hábitat para su reproducción y crecimiento.

¹² ROMERO, C. Economía de los recursos ambientales y naturales (2ª edición ampliada). Ed. Alianza Editorial, Madrid. 1997.

¹³ FERRÁN, L.A. Balestri Evaluación Económica De Impactos Ambientales. Bases Teóricas Y Técnicas De Valoración Más Utilizadas. 2001

4.1.4.2 Efectos Sobre La Salud. Los problemas de contaminación pueden afectar la salud humana y estos efectos se manifiestan en términos de incrementos en la tasa de morbilidad por enfermedades respiratorias, gastro - intestinales, afecciones en la piel, entre otras. A la hora de realizar estudios para valorar en términos monetarios, los efectos de los cambios en el medio ambiente sobre la salud es muy importante tener en cuenta dos tipos de relaciones: primero se debe verificar estadísticamente, la relación entre el cambio ambiental y el cambio en la calidad de la salud, y luego se debe establecer una relación entre el cambio en el estatus de salud y alguna medida monetaria, que permita encontrar el equivalente del cambio en la salud en términos de un esquema de compensación expresado por medio de una disponibilidad a pagar o una disponibilidad a aceptar.

4.1.4.3. Costos De Mitigación. Otra manera de valorar los daños causados al medio ambiente es considerar los costos de mitigación efectuados por los sectores productivos o por las familias, con el fin de subsanar los daños; una expresión de la medida del daño son los costos incurridos para solucionarlo; estos costos tienen que ver con la implementación de sistemas de mitigación de la contaminación, así como también con el monto a pagar por los daños ambientales.

Con respecto a los métodos de Evaluación de costes de Restitución se encuentran:

4.1.4.4 Costos De Sustitución. Cuando los recursos naturales cumplen funciones ambientales y económicas importantes como por ejemplo: barreras naturales de protección contra tormentas e inundaciones, dilución de contaminantes, regulación hídrica, control biológico de plagas, fertilidad del suelo, etc. Una vez se pierden estos servicios por deterioro o pérdida del recurso natural, deben buscarse mecanismos o recursos sustitutos (barreras artificiales, plantas de tratamiento, nuevas fuentes de agua, pesticidas y fertilizantes químicos, etc.) que sustituyan las funciones que antes eran proporcionadas por los recursos naturales sin ningún costo.

Con respecto a los métodos de Evaluación Indirecta a través de mercados reales se encuentran:

4.1.4.5 Métodos De Costos De Viaje (MCV). El método de costo de viaje (MCV) es utilizado para valorar espacios naturales públicos como lagos, ríos, bosques y ecosistemas marinos, que brindan servicios de recreación y esparcimiento a las familias. Se fundamenta en el cálculo de los costos en que incurre un individuo al disfrutar de los servicios recreativos de un lugar específico. En vista de que el uso de la calidad ambiental para la recreación y la diversión no posee un mercado definido, que permita obtener información sobre los precios o cantidades demandadas, la valoración se realiza indirectamente a través de mercados relacionados (mercado del transporte).

4.1.4.6. Método de los Precios Hedónicos. Es aquel que establece una relación entre el precio de un bien heterogéneo y las características diferenciadoras que él contiene. Este método es muy usado en los mercados laborales y de vivienda donde el bien ambiental es una característica del bien privado. Muchos bienes son heterogéneos es decir, poseen varios atributos que determinan su precio. Los precios hedónicos intentan descubrir todos los atributos del bien que explican su precio, y también intentan discriminar la importancia cuantitativa de cada uno de ellos.

Con respecto a los métodos de Evaluación a través de Mercados Ficticios se encuentran:

4.1.4.7. Método de Valoración Contingente. Consiste en simular por medio de encuestas y escenarios hipotéticos un mercado para un bien o conjunto de bienes para los que no existe mercado. Este método se ha convertido en una herramienta cada vez más popular para estimar cambios en el bienestar de las personas, especialmente cuando estos cambios involucran bienes o servicios públicos que no tienen precios explícitos.

Bajo esta metodología se puede trabajar la valoración económica de espacios urbanos abiertos, valoración de recursos hídricos o de su recuperación, valoración de los impactos de la contaminación sobre la salud y preservación de parques o reservas naturales.

4.2 MARCO CONCEPTUAL

Contaminación Ambiental, es la presencia en el ambiente de toda sustancia que en cualquiera de sus estados físicos o químicos al incorporarse o actuar en la atmosfera, agua, suelo, flora, fauna o cualquier elemento natural altere o modifique su composición y condición natural causando desequilibrio ecológico.

Botadero a cielo abierto, Disposición final a la que son arrojados los residuos sólidos generados por la población, se caracteriza por carecer de cualquier soporte técnico para su operatividad, o cualquier tipo de tratamiento de sus residuos, simplemente son llevados y dejados allí, causando efectos negativos al medio ambiente, la salud y las corrientes hídricas internas o externas.

Relleno Sanitario es un lugar destinado a la disposición final de desechos o basura, en el cual se pretenden tomar múltiples medidas para reducir los problemas generados por otro método de tratamiento de la basura como son los tiraderos, dichas medidas son, por ejemplo, el estudio meticuloso de impacto ambiental, económico y social desde la planeación y elección del lugar hasta la vigilancia y estudio del lugar en toda la vida del vertedero. En un relleno sanitario, a medida que se va colocando la basura, ésta es compactada con maquinaria y cubierta con una capa de tierra y otros materiales para posteriormente cubrirla con una capa de tierra que ronda los 40 cm de grosor y sobre esta depositar otra capa de basura y así sucesivamente hasta que el relleno sanitario se da por saturado.

Los lixiviados son los líquidos resultantes de un proceso de percolación de un fluido a través de un sólido. El lixiviado generalmente arrastra gran cantidad de los compuestos presentes en el sólido que atraviesa. El término lixiviado se usa en casi todas las ciencias ambientales, siendo su uso más general el que corresponde al lixiviado de los depósitos controlados, por lo que generalmente se asocia el término lixiviado a los líquidos que se gestionan en los depósitos controlados de residuos.

El impacto ambiental es el efecto que produce la actividad humana sobre el medio ambiente. El concepto puede extenderse a los efectos de un fenómeno natural catastrófico. Técnicamente, es la alteración de la línea de base ambiental. La ecología se encarga de medir este impacto y tratar de minimizarlo.

Los recursos naturales se encuentran amenazados en todos los sentidos. El agua, el suelo y el aire son recursos que están siendo afectados por acciones sin estudios previos que permitan mitigar estos impactos. La minimización del impacto ambiental es un factor importante en los estudios de cualquier proyecto que se quiera llevar a cabo. Con esto se puede lograr que los efectos secundarios sean positivos, o menos negativos.

La evaluación de impacto ambiental (EIA) es el análisis de las consecuencias predecibles de la acción; y la Declaración de Impacto Ambiental (DÍA), es la comunicación previa que las leyes ambientales exigen bajo ciertos supuestos, de las consecuencias ambientales predichas por la evaluación.

Es posible alcanzar resultados de preservación del ambiente al minimizar el impacto negativo de una acción. También es importante que el ser humano cumpla la interrelación naturaleza-hombre, respetando la biodiversidad. Como afirma la sustentabilidad, el medio ambiente no sólo es una preocupación para las futuras generaciones, es una preocupación de todos en la actualidad.

Los residuos sólidos son cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido, semisólido, líquido o gaseoso 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.

Conservación de recurso es el manejo apropiado de las materias primas y residuos generados, la minimización de residuos, aprovechamiento de material reciclaje y el manejo apropiado de residuos traen como uno de sus beneficios principales la conservación y en algunos casos la recuperación de los recursos naturales. Por ejemplo puede recuperarse el material orgánico a través del compostaje.

Recursos hídricos los forman las **aguas renovables**, tanto superficiales como subterráneas. El agua dulce accesible para la humanidad representa una pequeña parte de la hidrosfera, y de ella una ínfima parte es la que se consigue captar, por eso el término más preciso para evaluar la disponibilidad del agua es el de

recursos hídricos renovables, que se refiere a la cantidad de aguas dulces superficiales y subterráneas de una determinada zona geográfica (normalmente una cuenca hidrográfica o un país), que se renuevan anualmente.

4.3 MARCO CONTEXTUAL

LA QUEBRADA EL VENADO¹⁴, es una de las vertientes afluentes al río Dagua el cual desemboca en la bahía de Buenaventura, se encuentra localizada en una Reserva Natural Nacional Boscosa Costera, en el corregimiento de Córdoba, municipio de Buenaventura. La zona presenta un nivel de pluviosidad alto entre 6.000 Y 7.000 mm de precipitación anual en un ambiente tropical húmedo.

Actualmente presenta afectación evidente por contaminación debido a las descargas de lixiviados generados por la descomposición orgánica de residuos sólidos confinados diariamente como producto de la disposición final en el distrito de Buenaventura.

EL BOTADERO A CIELO ABIERTO DE BUENAVENTURA se encuentra ubicado en el corregimiento de Córdoba, ubicado en medio de la selva tropical del Pacífico Colombiano. Está situado a tan sólo 25 minutos del distrito de Buenaventura, su extensión se ubica en un Área total: 1.5 hectáreas, con una Temperatura media de 29°C. Y una Altura Mínima de 100 m y Máxima de 1200m¹⁵.

El botadero fue abierto en el año de 1995 como una solución de disposición transitoria de los residuos sólidos de la ciudad, hoy por hoy se están estudiando algunas alternativas que ha planteado la administración Distrital para darle un correcto manejo a las 160 toneladas de residuos que produce el puerto diariamente, sin embargo no se dispone de un sitio adecuado para la disposición final de estos con las especificaciones técnicas requeridas. Por otro lado, en este sitio más de 125 personas se dedican al reciclaje los cuales desconocen su destino con el inminente cierre del vertedero, situación a la que se le debe dar solución antes de que se realice el cierre definitivo.

¹⁴ Visión Prospectiva Y Estratégica del Consejo comunitario de CÓRDOBA, con el apoyo de la fundación FUNDAPAV. 2013

¹⁵ www.buenaventura.gov.co

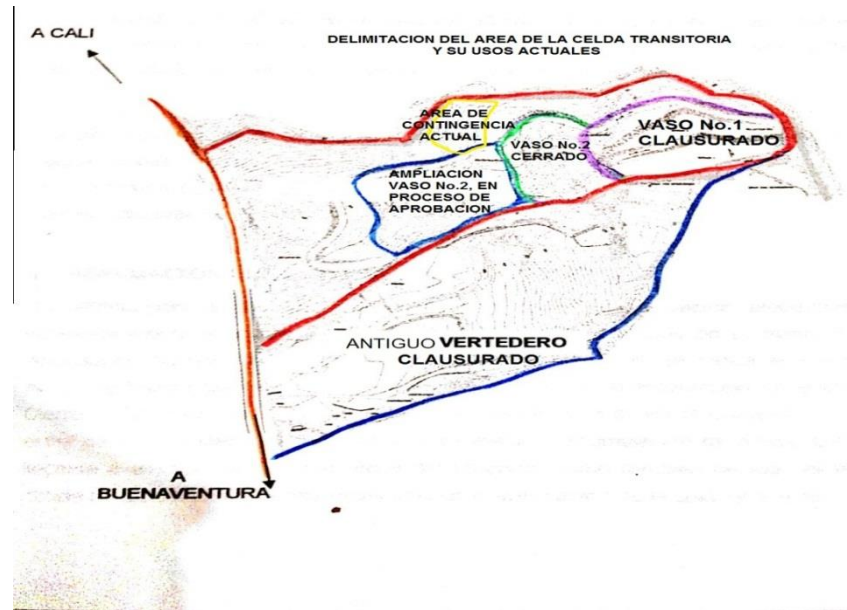
Figura N° 2. Sitio de Disposición Final de residuos sólidos en la Ciudad de Buenaventura.



El territorio colectivo de la comunidad de Córdoba¹⁶ se encuentra localizado en el departamento del Valle del Cauca, zona rural del municipio de Buenaventura, el a margen derecha bajando de la cuenca del rio Dagua aproximadamente a 20 minutos de la ciudad, en el kilómetro 20 de la vía férrea que conduce a la ciudad de Cali, debido a la belleza y riqueza de sus paisajes y a la amabilidad de sus gentes, se caracteriza por ser un sitio turístico reconocido, además es la entrada principal a la zona de reserva forestal protectora de los ríos de San Cipriano y Escalerete.

¹⁶ Visión Prospectiva Y Estratégica del Consejo comunitario de CÓRDOBA, con el apoyo de la fundación FUNDAPAV. 2013

FIGURA N° 3.Ubicación De Las Áreas Dispuestas Para La Disposición Final De Los Residuos Sólidos Domiciliarios En El Distrito De Buenaventura.



Fuente: C.V.C 2013.

4.4 MARCO LEGAL

Los siguientes instrumentos conforman el marco legal que soportan este trabajo de investigación.

DE CARÁCTER GENERAL

- **CONSTITUCIÓN NACIONAL DE COLOMBIA 1991**

DE CARÁCTER CONTABLE

- **DECRETO 2649 DE 1993 (diciembre 29)** por el cual se reglamenta la contabilidad en general y se expiden los principios o normas de contabilidad generalmente aceptados en Colombia

DE CARÁCTER AMBIENTAL Y SANITARIO

- **LEY 9 DE 1979 CÓDIGO SANITARIO NACIONAL MINISTERIO DE LA SALUD**, esta ley establece las normas generales que servirán de base a las disposiciones y reglamentaciones necesarias para preservar, restaurar u mejorar las condiciones necesarias en lo que se relaciona a la salud humana; los procedimientos y las medidas que se deben adoptar para la regulación, legalización y control de los descargos de residuos y materiales que afectan o pueden afectar las condiciones sanitarias del Ambiente.
- **LEY 30 DEL 5 DE MARZO DE 1990**, Congreso de la República. Se aprueba el Convenio de Viena para la protección de la capa de ozono.
- **LEY 99 DE 1993**, reordena el sector público encargado de la Gestión Ambiental y crea el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, asignándole, entre otras funciones, la formulación de la política internacional en materia ambiental y la representación del Gobierno Nacional en la ejecución de tratados y convenios internacionales sobre medio ambiente.
- **RESOLUCIÓN 1074 DE 1997 (octubre 28)** por la cual se establecen estándares ambientales en materia de vertimientos.
- **DECRETO 838 DE 2005 (MARZO 23)**, por el cual se modifica el Decreto 1713 de 2002 sobre disposición final de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones.
- **DECRETO 1594 DE 1984**, reglamenta los usos del agua y el manejo de los residuos líquidos. Que todo vertimiento, además de las disposiciones contempladas en el artículo 82 del Decreto 1594 de 1984, deberá cumplir con las normas que sobre estos se establezcan.

4.5 ANTECEDENTES

La necesidad imperante de mantener condiciones óptimas y amables hacia el entorno ambiental dentro las actividades de desarrollo, es hoy en día generadora de un sin número de trabajos de consultoría y estudios que apuntan a identificar realmente el efecto ambiental positivo o negativo; asimismo, las estrategias de mitigación, a partir de allí, identificar y valorar dicho efecto y

proyectar las diferentes alternativas de solución y/ o fortalecer la toma de decisiones que en algunos casos podría ser radical en procura de mantener apropiadas condiciones ambientales, como también procurar mantener la calidad y nivel de vida de las personas del área de influencia. Por tal motivo es considerado dentro del sistema de gestión de residuos sólidos, la etapa de disposición final, trascendental desde lo ambiental, pues el no mantener las condiciones y rigurosidades técnicas en el manejo, tratamiento y operación de los sitios destinados o definidos para tal fin, provocando la afectación al entorno y a los diferentes atributos naturales (agua, aire y suelo) generando posibles problemas ambientales de magnitudes, en algunos casos incalculables desde la gestión financiera y económica.

Por lo anterior, se han encontrado algunas investigaciones que se han realizado, relacionadas con esta situación, entre las cuales se mencionan las siguientes:

A nivel nacional en nuestro país se puede relacionar LA VALORACIÓN ECONÓMICA DE BIENES Y SERVICIOS AMBIENTALES COMO HERRAMIENTA ESTRATÉGICA PARA LA CONSERVACIÓN Y USO SOSTENIBLE DE LOS ECOSISTEMAS: “CASO CIÉNAGA LA CAIMANERA. COVEÑAS-SUCRE, COLOMBIA”¹⁷ estudio piloto que correspondió a la implementación de una metodología que permitiera aproximar el valor monetario de los Bienes y Servicios Ambientales (BSA) ofertados por un ecosistema hídrico, caso “Ciénaga de la Caimanera, municipio de Coveñas, departamento de Sucre-Colombia”, como herramienta estratégica para incentivar la conservación y uso sostenible de los ecosistemas.

A nivel regional se encuentra el estudio del MODELO AMBIENTAL Y FINANCIERO PARA LA RECOLECCION Y MANEJO DE LAS BASURAS EN EL MUNICIPIO DE BUENAVENTURA. Por RIASCOS CHEPOTE, María Dolores y TORRES RIASCOS, José Audberto, (2007) Donde se desarrolla un modelo que permitirá realizar un manejo eficiente en la recolección y disposición final de las basuras en el casco urbano del municipio de Buenaventura, no sólo desde el aspecto técnico, sino desde el punto de vista económico, financiero, ambiental y social.

¹⁷ Artículo producto de la investigación correspondiente a las líneas del Grupo de Investigación en Sociedad, Empresa y Medioambiente, GISEMA

En este trabajo se pretendió establecer un sistema de recolección de basuras eficiente, en el municipio que incluya la recolección de basuras domiciliarias, de los productores especiales como los hospitales y clínicas y las galerías, el barrido de las calles y zonas verdes, así como la disposición final de estos desechos. Con ello se determinarían las necesidades de los recursos financieros y físicos para implementar el sistema y su impacto tanto social como económico en la ciudad de Buenaventura.

A nivel local se encuentra el estudio de INFLUENCIAS FINANCIERAS DE UN RELLENO SANITARIO SOBRE LA COMPOSICIÓN, ABUNDANCIA Y DISPERSIÓN DIURNA DE LOS PECES EN LA QUEBRADA EL VENADO, CORREGIMIENTO DE CÓRDOBA, MUNICIPIO DE BUENAVENTURA (VALLE DEL CAUCA, COLOMBIA) Fernández M. C. E., M. Ramírez, E. A. Rubio R. (2011) Donde se señalan los aspectos económicos y se determinan características comerciales y productivas de las diferentes especies de peces en la quebrada.

En este estudio se identificó las diferentes comunidades de peces que se encuentran a lo largo de la quebrada, señalando como su cercanía con el BOTADERO A CIELO ABIERTO DE BUENAVENTURA ha incidido claramente en la cantidad de población de los peces, durante el estudio se determinó que especialmente en las estaciones cercanas al basurero el número de especies es relativamente bajo en comparación con las otras estaciones. Por lo general, los peces registraron mejores comunidades antes del basurero. En este estudio se concluyó que es necesario realizar estudios técnicos para la recuperación de las condiciones de las aguas de la Quebrada El Venado ya que los peces mostraron pocas características adaptativas que ha llevado algunos peces a no soportar dichas condiciones generando de este modo situaciones de mortandad.

5. ASPECTOS METODOLOGICOS

5.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Para el desarrollo de esta investigación se utilizará un tipo de **Estudio descriptivo**¹⁸ ya que se busca deducir un bien o circunstancia que se esté presentando. Los estudios descriptivos se centran en recolectar datos que describan la situación tal y como es, su función es describir cómo se produce un evento en cierta población, en un lugar y durante un período de tiempo determinado y cuáles son los determinantes o factores con ella asociados, en la que se aplican encuestas, y entrevistas así como consultas de otras investigaciones sobre el tema.

5.2 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

METODO INDUCTIVO¹⁹. El Proceso del conocimiento inicia con la observación de un fenómeno particular como la contaminación a la Quebrada El Venado y finaliza con la valoración financiera a los daños que se han causado a partir de esta contaminación, va de lo particular a lo general.

5.3 FUENTES TÉCNICAS DE RECOLECCION DE LA INFORMACIÓN.

5.3.1 Fuentes de información primaria. Entrevistas con las que se pretende obtener información de una forma oral y personalizada. Esta va dirigida a la entidad ambiental Corporación Regional Del Valle Del Cauca- C.V.C y a los miembros del Consejo Comunitario de Córdoba.

La encuesta: Esta va dirigida a la comunidad del área de influencia.

5.3.2 Fuentes de información secundaria. Están conformadas por los textos, revistas, documentos y publicaciones relacionados con la actividad de la

¹⁸ MERINO, Tomás. Estudios descriptivos: Tipología. 2007

¹⁹ HERNANDEZ, Sampieri. Metodología de la Investigación.

valoración financiera de los impactos ambientales y de los botaderos de residuos sólidos a cielo abierto en el Distrito de Buenaventura.

5.4 TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

5.4.1 Encuestas de campo. Para la aplicación de la encuesta de campo a la población afectada (la Comunidad del Corregimiento de Córdoba), se utilizará la Técnica de Muestreo Estratificado Proporcional Optimo, tomando como factor de variación, la zona de ubicación con respecto a la Quebrada el Venado.

Las zonas se estratificaron de la siguiente forma:

ZONA A: Correspondiente al km 22.

ZONA B: Correspondiente a la parte derecha tomando como punto la carrilera de Tren

ZONA C: Correspondiente a la parte izquierda tomando como punto la carrilera de Tren.

La información se procesó en la hoja electrónica Excel en español.

5.4.2 Cálculo tamaño de Muestra: Se utilizó la siguiente formula:

$$n = \frac{NZ^2PQ}{(N-1)E^2 + Z^2PQ} = 101$$

Dónde:

N: Total de Familias en el Corregimiento de Córdoba = 396²⁰

Z: Nivel de confianza del 95%, es decir, Z= 1.96

P: 0.85, Proporción de Familias Afectadas directamente por la contaminación de la quebrada el venado, según líder de la zona.

²⁰ Visión Prospectiva Y Estratégica del Consejo comunitario de CÓRDOBA, con el apoyo de la fundación FUNDAPAV. PÁG 3. 2013

Q: 0.15, Proporción de Familias no Afectadas por la contaminación de la quebrada el venado, según líder de la zona.

E: Margen de error de 6%

Tabla 2. Asignación proporcional de la muestra:

ZONA	Nº DE FAMILIAS
A	76
B	200
C	120
TOTAL	396

Zona A: $(76/396)*101$: 19 encuestas.

Zona B: $(200/396)*101$: 51 encuestas.

Zona C: $(120/396)*101$: 31 encuestas.

5.4.3 Aplicación de las entrevistas

Para la aplicación de las entrevistas se utilizará un cuestionario con preguntas abiertas, en las cuales se trata de evaluar la percepción que tienen los principales actores en el aspecto ambiental (C.V.C) y a los líderes del Consejo Comunitario de Córdoba, sobre el daño ambiental y las afectaciones derivadas generados por los lixiviados que se arrojan a la Quebrada el Venado, provenientes del botadero a cielo abierto del Distrito de Buenaventura.

Se grabará dichas entrevistas y luego se analizará cada una, describiendo sus respuestas y sacando conclusiones generales. El formato a utilizar será el siguiente (ver anexo # 1).

6. PRESENTACION Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

6.1. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL LA QUEBRADA EL VENADO

LA QUEBRADA EL VENADO²¹, es una de las vertientes afluentes al río Dagua el cual desemboca en la bahía de Buenaventura, se encuentra localizada en una Reserva Natural Nacional Boscosa Costera, en el corregimiento de Córdoba, municipio de Buenaventura. La zona presenta un nivel de pluviosidad alto entre 6.000 Y 7.000 mm de precipitación anual en un ambiente tropical húmedo. Alrededor de su cauce se encuentra un asentamiento poblacional de aproximado 396 familias las cuales en años anteriores utilizaban este afluente para actividades de producción y propio consumo como la pesca, actividades de recreación y turismo entre otras.

Sin embargo, actualmente la QUEBRADA EL VENADO presenta una gran afectación evidente por contaminación debido a las descargas de lixiviados generados por la descomposición orgánica de residuos sólidos confinados diariamente como producto de la disposición final a cielo abierto en el distrito de Buenaventura.

En el momento la situación es crítica, ya que inicialmente para el año de 1998 se construyó un sistema de recolección de lixiviados con una piscina de decantación que nunca operó adecuadamente y finalmente, con el avance del frente de trabajo del botadero, esta estructura quedó totalmente cubierta y por consiguiente se presenta escurrimiento libre de los lixiviados con la posibilidad de contaminar el suelo, las aguas subterráneas y las corrientes superficiales ubicadas abajo específicamente con referencia a la quebrada El Venado, afectando de esta manera la flora y fauna acuática considerablemente, así mismo las características organolépticas de estos cauces (olor, sabor y color) son los propios de agua con niveles de Demanda Bioquímica de Oxígeno alta así mismo es evidente la presencia de algas, grasas y aceites que evidencian la afectación ambiental de los recursos hídricos de la zona o área de influencia del botadero a cielo abierto.

²¹ Visión Prospectiva Y Estratégica del Consejo comunitario de CÓRDOBA, con el apoyo de la fundación FUNDAPAV. 2013

De acuerdo a estudios físicos – químicos y microbiológico realizados por entidades competentes²² y a información de los habitantes para determinar el grado de contaminación de LA QUEBRADA EL VENADO por la presencia de lixiviados generados en la celda transitoria, área que pertenece a la microcuenca de la quebrada El Venado se encontraron los siguientes daños:

- **PRESENCIA DE E.COLI DEL ORDEN DE 4,90E+02 NMP/100 ML: EL E. COLI ENTEROHEMORRÁGICA (EHEC):** Esta es una bacteria que puede causar una grave enfermedad de transmisión alimentaria. Aunque en la mayoría de los casos remite espontáneamente, la enfermedad puede llegar a poner en peligro la vida, por ejemplo cuando da lugar al síndrome hemolítico urémico, especialmente en niños pequeños y ancianos. La *E. coli* O157:H7 es una de cientos de cepas de la bacteria *Escherichia coli*. Aunque la mayoría de las cepas son inocuas y viven en los intestinos de los seres humanos y animales saludables, esta cepa produce una potente toxina y puede ocasionar enfermedad grave.

La infección conduce a menudo a diarrea sanguinolenta y, ocasionalmente, a falla renal. La mayor parte de la enfermedad ha estado asociada con consumir carne de vacuno molida contaminada e insuficientemente cocinada. El contacto de una persona a otra en las familias y las guarderías también es una modalidad importante de transmisión. La infección también puede ocurrir después de beber leche cruda y después de nadar o beber agua contaminada con aguas de alcantarillado.

- **PRESENCIA DE MERCURIO:** El Mercurio es un elemento que puede ser encontrado de forma natural en el medio ambiente. Puede ser encontrado en forma de metal, como sales de Mercurio o como Mercurio orgánico. El Mercurio tiene un número de efectos sobre los humanos, que pueden ser todos simplificados en las siguientes principalmente:

- Daño al sistema nervioso.
- Daño a las funciones del cerebro.
- Daño al ADN y cromosomas.
- Reacciones alérgicas, irritación de la piel, cansancio, y dolor de cabeza.

²²CVC. Análisis físico – químico y microbiológico para determinar el grado de contaminación de la quebrada El Venado por la presencia de lixiviados generados en la celda transitoria, área que pertenece a la microcuenca de la quebrada El Venado. Julio 2012.

- Efectos negativos en la reproducción, daño en el esperma, defectos de nacimientos y abortos.
- Muerte.

El daño a las funciones del cerebro puede causar la degradación de la habilidad para aprender, cambios en la personalidad, temblores, cambios en la visión, sordera, incoordinación de músculos y pérdida de la memoria. Daño en el cromosoma y es conocido que causa mongolismo.

- **PRESENCIA DE ARSÉNICO:** El arsénico es un elemento químico, cuyo símbolo es As y su número atómico, 33. El arsénico se encuentra distribuido ampliamente en la naturaleza (cerca de $5 \times 10^{-4}\%$ de la corteza terrestre). Los niveles de Arsénico en peces y mariscos pueden ser altos, porque los peces absorben Arsénico del agua donde viven, pero si estos contienen significantes cantidades de Arsénico inorgánico pueden ser un peligro para la salud humana. Este no puede ser destruido una vez que este ha entrado en el Ambiente, así que las cantidades que se han añadido pueden esparcirse y causar efectos sobre la salud de los humanos y los animales en muchas localizaciones sobre la tierra.

Las plantas absorben Arsénico bastante fácil, así que alto rango de concentraciones pueden estar presentes en la comida. Las concentraciones del peligroso Arsénico inorgánico que está actualmente presente en las aguas superficiales aumentan las posibilidades de alterar el material genético de los peces. Esto es mayormente causado por la acumulación de Arsénico en los organismos de las aguas dulces consumidores de plantas.

PRESENCIA DE CROMO TOTAL: El Cromo (VI) es un peligro para la salud de los humanos. El Cromo (VI) es conocido porque causa varios efectos sobre la salud. Cuando es un compuesto en los productos de la piel, puede causar reacciones alérgicas, como es erupciones cutáneas. Después de ser respirado el Cromo (VI) puede causar irritación de la nariz y sangrado. Otros problemas de salud que son causados por el Cromo (VI) son:

- Erupciones cutáneas
- Malestar de estómago y úlceras
- Problemas respiratorios
- Debilitamiento del sistema inmune
- Daño en los riñones e hígado
- Alteración del material genético

➤ Cáncer de pulmón

No es conocido que el Cromo se acumule en los peces, pero altas concentraciones de Cromo, debido a la disponibilidad de metales en las aguas superficiales, pueden dañar las agallas de los peces que nadan cerca del punto de vertido. En animales el Cromo puede causar problemas respiratorios, una baja disponibilidad puede dar lugar a contraer las enfermedades, defectos de nacimiento, infertilidad y formación de tumores.

- **PRESENCIA DE CADMIO EN BAJAS CANTIDADES:** Elemento químico relativamente raro, símbolo Cd, número atómico 48; tiene relación estrecha con el zinc, con el que se encuentra asociado en la naturaleza. Es un metal dúctil, de color blanco con un ligero matiz azulado.

Los efectos sobre la salud que pueden ser causados por el Cadmio son:

- Diarreas, dolor de estómago y vómitos severos
- Fractura de huesos
- Fallos en la reproducción y posibilidad incluso de infertilidad
- Daño al sistema inmune
- Desórdenes psicológicos
- Posible daño en el ADN o desarrollo de cáncer.
- Malestar de estómago y úlceras
- Problemas respiratorios
- Daño al sistema nervioso.
- Daño a las funciones del cerebro.
- Daño al ADN y cromosomas.
- Muerte

En ecosistemas acuáticos el Cadmio puede bio-acumularse en mejillones, ostras, gambas, langostas y peces. La susceptibilidad al Cadmio puede variar ampliamente entre organismos acuáticos. Organismos de agua salada se dice que son más resistentes al envenenamiento por Cadmio que organismos de agua dulce. Animales que comen o beben Cadmio algunas veces tienen la presión sanguínea alta, daños del hígado y daños en nervios y el cerebro.

- **PRESENCIA DE CIANUROS DEL ORDEN DE 5,2 UG CN-/L:** El cianuro es producido por el cuerpo humano y exhalado en pequeñas concentraciones con cada respiración. Más de mil plantas también lo producen, como el sorgo, el bambú y la casava (mandioca). Concentraciones relativamente bajas de esta sustancia pueden ser tóxicas para los seres humanos, la flora y la fauna. El cianuro es fuertemente tóxico para los humanos. El cianuro de hidrógeno líquido o gaseoso y las sales alcalinas del cianuro pueden ingresar al cuerpo por inhalación, ingestión o absorción a través de los ojos y la piel. El nivel de absorción de la piel aumenta cuando ésta se encuentra cortada, deteriorada o húmeda. Las sales de cianuro se disuelven con facilidad y se absorben al entrar en contacto con las membranas mucosas.

Si bien el cianuro reacciona con rapidez en el medio ambiente y se degrada o forma complejos y sales de estabilidades variables, es tóxico para muchos organismos vivientes, incluso en concentraciones muy bajas. Los peces y los invertebrados marinos son especialmente sensibles a la exposición al cianuro.

6.2. IDENTIFICACION DE LAS AFECTACIONES CAUSADAS A LA QUEBRADA EL VENADO POR LOS VERTIMIENTOS DE LIXIVIADOS ARROJADOS DEL BOTERO A CIELO ABIERTO DE RESIDUOS SOLIDOS DEL DISTRITO DE BUENAVENTURA.

Dentro de los informes especiales presentados por las autoridades ambientales sobre la disposición final de los residuos sólidos del distrito de Buenaventura, en la celda transitoria ubicada en el corregimiento de Córdoba, se evidencia que a pesar de los esfuerzos realizados por el distrito de Buenaventura y el operador del servicio B.M.A se siguen realizando un mal manejo de los residuos sólidos principalmente en el tratamiento de los lixiviados situación que agudiza la problemática ambiental por efecto de la contaminación de la Quebrada El Venado.

Es así como de esta manera se han identificado y clasificado a través de la metodología de Evaluación de Costos y Beneficios Directos las siguientes afectaciones originadas por la contaminación de la Quebrada el Venado producto de los lixiviados provenientes del Botadero A Cielo Abierto del distrito de Buenaventura ubicado en el corregimiento de Córdoba:

Tabla 3. Identificación de las Afectaciones

AFECTACIONES DIRECTAS SOBRE LAS PERSONAS.	AFECTACIONES SOBRE ECOSISTEMAS Y PROCESOS BIOLÓGICOS Y PRODUCTIVOS.
Salud, medidos en término de morbilidad y mortalidad generadas por impactos en el agua.	Productividad del ecosistema. Mortalidad de los elementos bióticos.

Fuente: Propia

6.3. VALORACIÓN FINANCIERA A LAS AFECTACIONES DIRECTAS SOBRE LAS PERSONAS.

A raíz de la Contaminación a la Quebrada el Venado la comunidad del corregimiento de Córdoba se ha visto expuesta directa e indirectamente de manera significativa a enfermedades que han deteriorado su condición y calidad de vida de forma considerable.

En este capítulo se desarrolla un análisis y valoración económica de las afectaciones sobre las personas pertinente en términos de salud, medidos en término de morbilidad y mortalidad generadas por impactos en el agua.

6.3.1 Método Del Costo De La Enfermedad (Morbilidad) Y Capital Humano (Mortalidad)²³. Los cambios en el medio ambiente pueden afectar la salud del ser humano, en una amplia variedad de formas; como pueden ser cambios en la frecuencia de la enfermedad, incremento en la presencia de síntomas o aumento en el riesgo de contraer una enfermedad o muerte prematura.

Las medidas para valorar los cambios en la salud humana son:

Morbilidad: entendida como el cambio en la probabilidad de una persona de adquirir una enfermedad.

Mortalidad: entendido como el cambio en la probabilidad de morir a una edad determinada.

La valoración de la morbilidad a través del enfoque costo de 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 (costos de visitas al médico, costos de tratamientos etc.) y los costos indirectos (salarios) se deben incluir en la estimación.

Esta valoración se debe usar cuando se presente un cambio en la calidad ambiental (recursos hídricos, ruido, aire, olor, etc) que tengan incidencia sobre la salud de la población ya sean aumento en la morbilidad o en la mortalidad.

6.3.1.1 Aplicación De La Metodología Costo De La Enfermedad Y Capital Humano. Para la aplicación de esta metodología se realizaron los siguientes pasos.

- **Cuantificar El Número De Casos**

Para hacer el cálculo de los efectos sobre la salud en la Comunidad del Corregimiento de Córdoba fue necesario cuantificar en primera medida el número

²³ Manual Técnico, Evaluación Económica De Impactos Ambientales En Proyectos Sujetos A Licenciamiento Ambiental. Pág. 43. 2009

de casos de morbilidad y mortalidad derivados de la exposición al riesgo por contaminación de la Quebrada el Venado por los vertimientos de lixiviados .

De acuerdo a la encuesta (Ver Anexo N°2) para la pregunta ¿Usted y/o su grupo familiar se han visto afectados en su salud en el último año por la Contaminación de la Quebrada el Venado causada por los vertimientos de lixiviados?, los resultados fueron los siguientes:

Del total de las personas encuestadas el 76% respondieron que si se han visto afectados en su salud en términos de morbilidad por la exposición a la contaminación, como se muestra en la gráfica.

Gráfica 1. Afectación En La Salud Por Contaminación En La Quebrada El Venado.



- **Identificación De Los Riesgos En Términos De Morbilidad**

Según datos de la CVC Buenaventura, a causa de la contaminación de la Quebrada El Venado, la comunidad del Corregimiento de Córdoba se encuentra expuesta a adquirir las siguientes patologías²⁴:

- Enfermedades Respiratorias
- Infecciones Diarreicas Agudas
- Infecciones en la piel.

De acuerdo a los datos arrojados por la encuesta las enfermedades que se presentan en la comunidad afectada en términos porcentuales son las siguientes:

Grafica 2. Manifestación De Las Enfermedades En La Población Afectada



²⁴ CVC. Análisis físico – químico y microbiológico para determinar el grado de contaminación de la quebrada El Venado por la presencia de lixiviados generados en la celda transitoria, área que pertenece a la microcuenca de la quebrada El Venado. Julio 2012

Lo anterior significa que del número total de familias del Corregimiento de Córdoba:

231 familias han presentado afectaciones por enfermedades en la piel.

27 familias han presentado afectaciones por infecciones respiratorias.

31 familias han presentado afectaciones por enfermedad diarreica.

12 familias han presentado afectaciones por otras enfermedades.

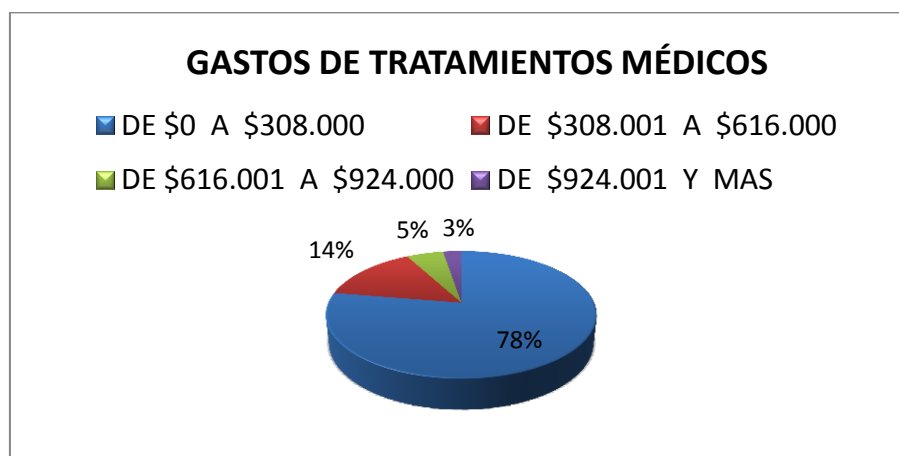
Es importante resaltar que del porcentaje de las familias afectadas, según la encuesta en promedio 2 de sus familiares se han enfermado por la exposición a la contaminación.

- **Cuantificar Los Costos Por Morbilidad**

Los costos del incremento en morbilidad son aquellos que debido a los aumentos en los niveles de contaminación se originan y están relacionados a la pérdida de ingresos resultado de la enfermedad en el periodo de incapacidad y recuperación, a los costos médicos tales como, doctores, visitas o estadías en hospitales, medicamentos y cualquier otro gasto pagado por el individuo como transporte, alimentación entre otros.

De acuerdo a la encuesta para la pregunta ¿Cuánto ha gastado en el último año en tratamiento médico, transporte, hospitalizaciones, medicamentos hasta su recuperación? Los resultados fueron los siguientes según la gráfica:

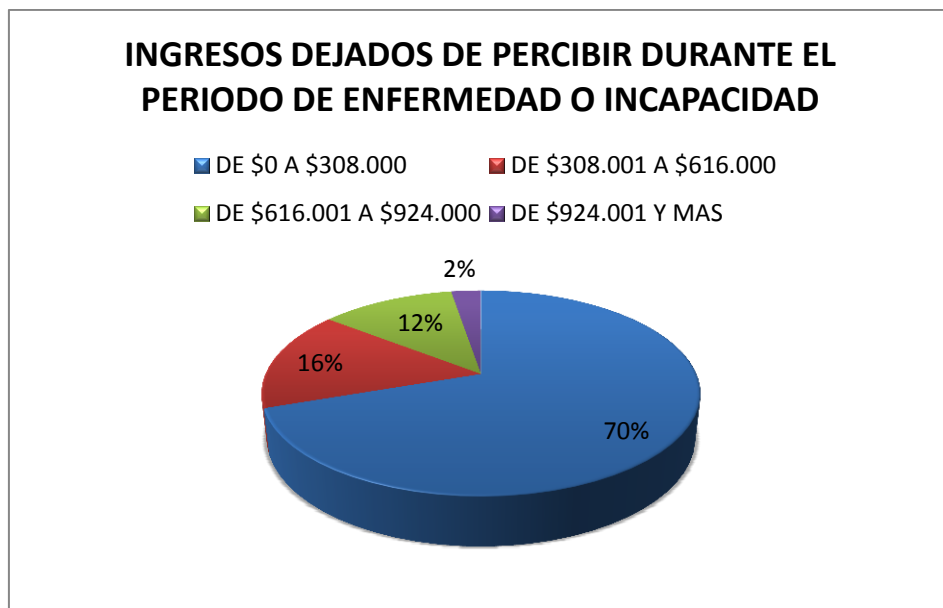
Grafica 3. Valor Monetario De Gastos En La Enfermedad



De acuerdo a la encuesta para la pregunta ¿Cuántos ingresos ha dejado de recibir en el último año durante el tiempo que estuvo enfermo y/o incapacitado?

Los resultados fueron los siguientes:

Grafica 4. Ingresos Dejadoss De Percibir Durante El Periodo De Enfermedad O Incapacidad



- **Agregación De Valoración Por Morbilidad**

Una vez sean cuantificado los costos de morbilidad derivados del cambio en la calidad ambiental, se valoran tales efectos en términos monetarios.

Para esto se debe tener en cuenta solo la población efectivamente afectada y no toda la población del área de influencia y los resultados se deben presentar en términos unitarios, es decir el costo por familia afectada y en términos totales.

Para el análisis de las familias afectadas se determina, de acuerdo a la encuesta, que el 76% del total de familias han manifestado casos de enfermedades relacionadas con la contaminación de la Quebrada El Venado, que corresponde a un total de 301 familias.

- **Resultados En Términos Unitarios**

Para encontrar los valores unitarios del gasto por familia incurridos en las enfermedades ocasionadas por la exposición a las aguas contaminadas de la Quebrada El Venado, se realizó el cálculo estadístico de la Moda, como valor promedio, por la razón de que las clases en la distribución de frecuencias de la valoración de los gastos, contiene la última clase abierta (de \$924.001 y mas)

Para esto utilizamos la siguiente formula estadística:

$$M = L_i + \left(\frac{D_1}{D_1 + D_2} \right) A_i$$

Dónde:

L_i = Límite inferior de la clase modal, es decir, 0 (cero)

D_1 = Frecuencia absoluta modal - la frecuencia absoluta pre modal, es decir, 78%

D_2 = Frecuencia absoluta modal - la frecuencia absoluta post modal, es decir, 64%

A_i = Amplitud del intervalo modal, es decir, \$308.000 (Trescientos Ocho Mil Pesos M/cte.)

Remplazando Obtenemos:

M: $0 + (78\% / 78\% + 64\%) * 308.000$

M: \$169.183 (Ciento Sesenta Y Nueve Mil Ciento Ochenta y Tres Pesos M/cte.)

Lo anterior significa que los gastos incurridos en tratamiento médico, transporte, hospitalizaciones, medicamentos hasta la recuperación es de **\$169.183 (Ciento Sesenta Y Nueve Mil Ciento Ochenta y Tres Pesos M/cte.)** por persona afectada, considerando que según datos de la encuesta en promedio por familia 2 de sus familiares se han enfermado por la exposición a la contaminación, el valor que cada familia gastó por asumir todos sus gastos médicos es de:

GTF= $169183 * 2 = \$338.336$ (Trescientos Treinta y Ocho Mil Trescientos Treinta y Seis Pesos M/cte.)

Utilizando la misma fórmula para el cálculo de los ingresos que las familias dejaron de percibir durante el tiempo de incapacidad hasta su recuperación tenemos los siguientes Valores:

L_i = Es el límite inferior de la clase modal, es decir, 0 (cero)

D_1 = frecuencia absoluta modal - la frecuencia absoluta pre modal, es decir, 70%

D_2 = frecuencia absoluta modal - la frecuencia absoluta post modal, es decir, 54%

A_i = Amplitud del intervalo modal, es decir, \$308.000 (Trescientos Ocho Mil Pesos M/cte.)

Remplazando Obtenemos:

M: $0 + (70\%/70\% + 54\%) * 308.000$

M: \$173.870 (Ciento Setenta y Tres Ochocientos Setenta Pesos M/cte.)

Lo anterior significa que los ingresos dejados de percibir en el periodo de recuperación de la enfermedad por el jefe de hogar del grupo familiar es de **\$173.870 (Ciento Setenta y Tres Mil Ochocientos Setenta Pesos M/cte.)**

- **Resultados Totales**

Para encontrar los valores totales correspondientes a la valoración de los gastos médicos incurridos se utilizó la siguiente formula:

$$VT = N * P * \bar{X}$$

Dónde:

N: Es el número total de las familias del corregimiento de Córdoba.

P: Es el porcentaje de familias afectadas con enfermedades por la exposición a la contaminación.

$\bar{X}$: Es el valor promedio de los gastos médicos incurridos

Reemplazando, tenemos:

$$\text{VT: } (396 * 76\%) * 338.336$$

VT: \$101.825.602 (Ciento Un Millones Ochocientos Veinticinco Mil Seiscientos Dos Pesos M/cte.)

Lo anterior significa que los gastos incurridos en tratamiento médico, transporte, hospitalizaciones, medicamentos hasta la recuperación del total de las familias afectadas es de **\$101.825.602 (Ciento Un Millones Ochocientos Veinticinco Mil Seiscientos Dos Pesos M/cte.)**

Para encontrar los valores totales correspondientes a los ingresos dejados de percibir por el periodo de incapacidad y recuperación de la enfermedad se utilizó la siguiente formula:

$$\text{VT: } N * P * \dot{X}$$

Dónde:

N: Es el número total de las familias del corregimiento de Córdoba.

P: Es el porcentaje de familias afectadas con enfermedades por la exposición a la contaminación.

$\dot{X}$: Es el valor promedio de los ingresos dejados de percibir por los jefes de familia del corregimiento de Córdoba durante el periodo de incapacidad y recuperación.

Reemplazando tenemos:

$$\text{VT: } (396 * 76\%) * \$173.870$$

VT: \$52.327.915 (Cincuenta y Dos Millones Trescientos Veintisiete Mil Novecientos Quince Pesos M/cte)

Lo anterior significa que el valor de **\$52.327.915 (Cincuenta y Dos Millones Trescientos Veintisiete Mil Novecientos Quince Pesos M/cte)**. Es el total de

ingresos que se dejaron de percibir por todas las familias del Corregimiento de Córdoba en los días de incapacidad y durante el periodo de recuperación.

Al sumar todos los costos totales de determina que **la AFECTACION DIRECTA A LAS PERSONAS EN TERMINOS DE MORBILIDAD POR LA CONTAMINACIÓN A LA QUEBRADA EL VENADO ES DE \$154.153.517 (Ciento Cincuenta y cuatro Millones Ciento Cincuenta y Tres Mil Quinientos Diecisiete Pesos M/cte.)**

6.4 VALORACIÓN FINANCIERA A LAS AFECTACIONES SOBRE EL ECOSISTEMAS Y PROCESOS BIOLOGICOS Y PRODUCTIVOS.

Una de las afectaciones de mayor resonancia que se ha causado por los vertimientos de lixiviados a la QUEBRADA EL VENADO son la disminución de la productividad de la Quebrada en términos económicos ya que muchas de las familias del Corregimiento de Córdoba se valían de su caudal para realizar actividades productivas y de autoconsumo situación que se ve reflejada en los continuos reportes de MORTANDAD DE PECES. (Ver Anexo N°4)

Uno de los últimos casos señalados ha sido en el que según informes de la C.V.C el día 4 de septiembre del 2013 fue reportado al Laboratorio Ambiental, por parte de funcionarios de la DAR Pacifico Oeste, un nuevo caso de una mortandad de peces en la Quebrada El Venado, la cual recibe los lixiviados del relleno sanitario de Córdoba en Buenaventura cuyo diagnóstico fue que en la muestra de los peces tomados se evidenció un componente externo conformado por un lodo (negro), de aspecto denso, con una alta presencia de grasa, arena fina, material vegetal perteneciente a plantas superiores (fragmentos de hojas, tallos y cortezas) con el aspecto de una gran masa envolvente y que al entrar en las cavidades respiratorias y digestivas impidieron de manera abrupta el normal funcionamiento de los órganos internos, de los diferentes grupos de peces revisados, hecho que generó la muerte de las especies encontradas.

Igualmente vale la pena señalar que en el Corregimiento de Córdoba además de la pesca, las familias realizan otras actividades económicas que dependen del Caudal de la Quebrada como la minería, la agricultura, el turismo, la cacería entre otras, que también han sido afectadas por la contaminación de ésta a causa de los lixiviados que caen generados por el botadero a cielo abierto de la ciudad de Buenaventura.

Para el análisis y valoración económica de la recuperación a la AFECTACIÓN SOBRE EL ECOSISTEMA Y PROCESOS BIOLÓGICOS Y PRODUCTIVOS se utilizará el Enfoque de CAMBIOS EN LA PRODUCCIÓN

6.4.1 Método De Cambio En La Producción²⁵. Generalmente, la calidad de los bienes y/o servicios ambientales determina los niveles y cambios en la productividad de otros bienes de carácter mercadeable. Estos cambios en productividad generados a raíz de cambios en la calidad ambiental, se traducen en una pérdida de valor o ganancias en la producción.

A través de este enfoque se busca aprovechar las relaciones existentes entre atributos ambientales y el nivel de producción de una actividad económica. Se reconoce implícitamente que cuando un atributo ambiental forma parte de una función de producción, los impactos económicos de cambios ambientales se miden a través de su efecto en el nivel de producción.

Algunos de los bienes o servicios ambientales que son utilizados bajo este enfoque como insumos en la producción, están relacionados con el grado de contaminación del aire, la lluvia ácida, contaminación en peces, salinidad, entre otros.

Con el fin de valorar estos cambios, se utilizan técnicas que consideran el bien/servicio ambiental como un insumo en la función de producción. Así, tal como sucede con las funciones de producción tradicionales, si un insumo es deteriorado (por ejemplo, la calidad ambiental), se presentan pérdidas en las ganancias de los productores.

El enfoque puede utilizarse para una amplia gama de problemas de valoración. Entre esas la contaminación de pesca. Como las aguas están contaminadas, se reduce su capacidad de mantener los peces existencias. Esto tiene un efecto sobre los ingresos de los pescadores.

6.4.1.1 Aplicación De La Metodología Cambios En La Productividad. Para la aplicación de esta metodología se realizaron los siguientes pasos.

²⁵ Manual Técnico, Evaluación Económica De Impactos Ambientales En Proyectos Sujetos A Licenciamiento Ambiental. Pág. 40. 2009.

- **Identificar Cambios En La Productividad**

El primer paso consiste en identificar los cambios en la productividad causados por impactos ambientales, generados tanto por la actividad como por factores externos.

Una forma de ver esto, es tratar de entender los vínculos entre la degradación ambiental y el ingreso generados por cierta actividad.

Para esto es necesario primeramente detallar las actividades económicas que desarrollan los pobladores en el corregimiento de Córdoba, teniendo en cuenta que son para el autoconsumo y para comercializar, las actividades son las siguientes:

- Pesca
- Minería
- Cacería
- Agricultura
- Turismo
- Artesanía

En la Grafica 5, se muestra la proporción de las actividades desarrolladas en la zona de estudio.



Lo anterior muestra que del número total de familias del Corregimiento de Córdoba:

95 familias desarrollan como actividad productiva el turismo.

79 familias desarrollan como actividad productiva la minería.

28 familias desarrollan como actividad productiva la artesanía.

24 familias desarrollan como actividad productiva la pesca.

24 familias desarrollan como actividad productiva la agricultura.

146 familias se dedican a otras actividades productivas.

De acuerdo a la encuesta para la pregunta La contaminación de la Quebrada el Venado por efectos de los vertimientos de lixiviados del Botadero del Distrito de Buenaventura, ha afectado sus ingresos económicos en el último año en dicha actividad? los resultados fueron los siguientes:

Del total de las personas encuestadas el 85% respondieron que si se han visto afectados en sus ingresos durante el último año debido a la contaminación de la Quebrada como se muestra en la gráfica.

Grafica 6. Afectación De Los Ingresos Por La Contaminación De La Quebrada El Venado



- Evaluar Monetariamente Los Efectos En La Productividad

Una vez los cambios en la productividad han sido determinados, el segundo paso consiste en evaluar los efectos y cambios de la productividad en términos monetarios.

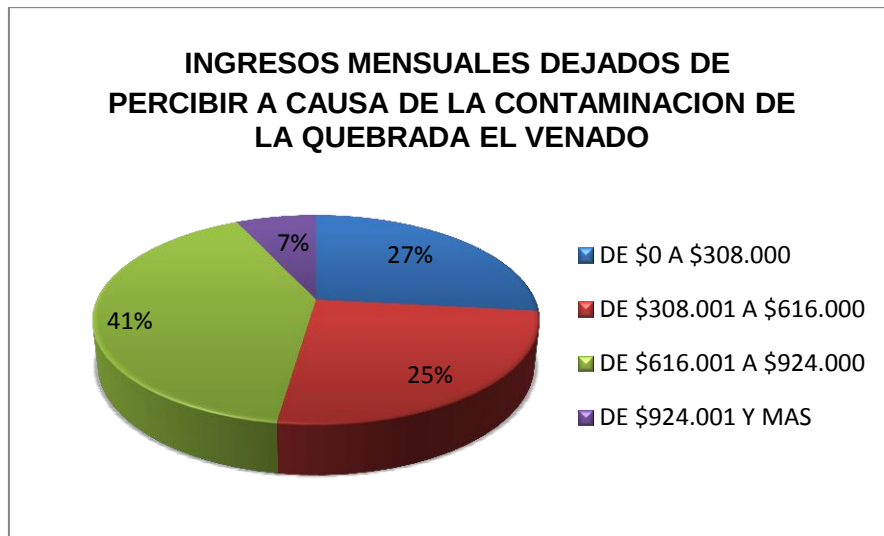
De acuerdo a la encuesta para la pregunta ¿Cuáles son los ingresos mensuales aproximados generados por actividad económica que usted desarrolla? Los resultados fueron los siguientes

Grafica 7. Ingresos Mensuales Aproximados Generados Por La Actividad Económica



Para la pregunta ¿Cuáles son los ingresos mensuales aproximados que usted ha dejado de percibir en el último año por efectos de dicha contaminación? Los resultados arrojados son los siguientes:

Grafica 8. Ingresos Mensuales Dejados De Percibir A Causa De La Contaminación De La Quebrada El Venado



Con la información anterior se determinan los costos, para esto se debe tener en cuenta solo la población efectivamente afectada y no toda la población del área de influencia y los resultados se deben presentar en términos unitarios, es decir el costo por familia afectada (en función del jefe de Hogar) y en términos totales.

Para realizar este análisis se determina, de acuerdo a la información de la encuesta, que el 85% del total de familias han manifestado haber sido afectadas en sus ingresos debido a la contaminación de la Quebrada El Venado, que corresponde a un total de 336 familias.

- **Resultados En Términos Unitarios Por Familia**

En forma similar a la realizada en los cálculos para la afectación en la salud, se utilizó también la Moda, como promedio, obteniéndose los siguientes resultados:

Mo= \$714.560 (Setecientos Catorce Mil Quinientos Sesenta Pesos M/cte.)

Lo anterior muestra que el total de los ingresos dejados de percibir por familia afectada es de **\$714.560 (Setecientos Catorce Mil Quinientos Sesenta Pesos M/cte.)** Lo que significa que cada familia ha dejado de percibir mensualmente en el último año en promedio este valor en sus actividades productivas debido a la contaminación de la Quebrada.

- **Resultados Totales**

Para encontrar los valores totales correspondientes a la valoración de la afectación a la productividad de todas las familias del Corregimiento de Córdoba se utilizó la siguiente formula:

$$VT = N * P * \bar{X}$$

Dónde:

N: Es el número total de las familias del corregimiento de Córdoba.

P: Es el porcentaje de familias que se vieron afectadas económicamente en su productividad por la exposición a la contaminación de la Quebrada El Venado.

$\bar{X}$: Es el valor promedio de los ingresos dejados de percibir por familia (Jefe de Hogar)

Reemplazando, tenemos:

$$VT: 396 * 85\% * 714.560$$

VT: \$240.520.896 (Doscientos Cuarenta Millones Quinientos Veinte Mil Quinientos Sesenta Pesos M/cte.)

LO ANTERIOR SIGNIFICA QUE LA AFECTACION MENSUAL DIRECTA A LA COMUNIDAD EN TERMINOS DE CAMBIOS EN LA PRODUCTIVIDAD CAUSADO POR LA CONTAMINACIÓN A LA QUEBRADA EL VENADO es de \$240.520.896 (Doscientos Cuarenta Millones Quinientos Veinte Mil Quinientos Sesenta Pesos M/cte.); es decir que en el año 2013, la comunidad dejo de percibir un valor de \$2.886.250.752 (Dos Mil Ochocientos Ochenta y Seis Millones Doscientos cincuenta Mil Setecientos Cincuenta y Dos Mil Pesos M/cte.

De acuerdo a lo anterior, la afectación a la productividad de las familias del Corregimiento de Córdoba, según sector económico durante el año 2013 fueron los siguientes:

Tabla 4. Afectación En Los Ingresos Por Sector Productivo.

SECTOR	% FAMILIAS	AFECTACION (\$)
PESCA	6	\$ 173.175.045
MINERIA	20	\$ 577.250.150
AGRICULTURA	6	\$ 173.175.045
TURISMO	24	\$ 692.700.180
ARTESANÍA	7	\$ 202.037.553
OTRO	37	\$ 1.067.912.778
TOTAL		\$ 2.886.250.752

Grafica 9. AFECTACION ECONOMICA SEGÚN SECTOR PRODUCTIVO



Por todo lo anterior se observa que en total en el año 2013 la comunidad del Corregimiento de Córdoba, se vio afectada económicamente por un valor cercano a \$3.040.404.269 (Tres Mil Cuarenta Millones Cuatrocientos Cuatro Mil Doscientos Sesenta Y Nueve Pesos M/Cte.)

6.5 PROYECCIÓN DE LA VALORACIÓN FINANCIERA DE LAS AFECTACIONES CAUSADAS A LA QUEBRADA EL VENADO POR LOS VERTIMIENTOS DE LIXIVIADOS ARROJADOS DEL BOTADERO A CIELO ABIERTO DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE BUENAVENTURA.

Para la realización de la proyección de la valoración financiera de las afectaciones causadas a la quebrada el venado por los vertimientos de lixiviados arrojados del botero a cielo abierto de residuos sólidos del distrito de Buenaventura, se utilizó la formula financiera de Valor Futuro, utilizando las tasas de inflación proyectadas para Colombia en los próximos cinco años:

Tabla 5. Proyecciones De Inflación Para Colombia En Los Próximos Cinco Años.

AÑO	2014	2015	2016	2017	2018	2019
TASA DE INFACION PROYECTADA	3,3%	3,2%	3,2%	3,2%	3,25%	3,25%

Fuente: Colombia proyecciones Macroeconómicas a Largo plazo. Helm Económico Bank

La fórmula financiera es la siguiente:

$$PF = P_0 (1+i)^N$$

Dónde:

P₀: Proyección Inicial- Año 0 (Cero)

z: Valor inflación proyectada por año.

N: Numero de año.

Aplicando esta fórmula a los resultados totales de la valoración financiera de las afectaciones directas a las personas y la valoración financiera sobre los ecosistemas y los procesos biológicos y productivos se determinan las siguientes proyecciones año a año en los próximos cinco años:

Tabla 6. Proyección De Las Afectaciones Para Los Próximo Cinco Años.

3

AFECTACION	AÑO 2014	PROYECCIONES				
		2015	2016	2017	2018	2019
AFECTACIÓN DIRECTA A LA COMUNIDAD EN TERMINOS DE SALUD	\$ 154.153.517	\$ 159.086.429	\$ 164.177.195	\$ 169.430.865	\$ 175.191.761	\$ 180.885.493
AFECTACIÓN DIRECTA A LA COMUNIDAD EN TERMINOS DE PRODUCTIVIDAD	\$ 2.886.250.752	\$ 2.978.610.776	\$ 3.073.926.321	\$ 3.172.291.963	\$ 3.280.154.502	\$ 3.386.759.524
TOTAL PROYECCIÓN	\$ 3.040.404.269	\$ 3.137.697.205	\$ 3.238.103.516	\$ 3.341.722.828	\$ 3.455.346.263	\$ 3.567.645.017

CONCLUSIONES

La realización de este trabajo cobra una gran importancia al permitir identificar los daños directos que se están ocasionando a la comunidad del Corregimiento de Córdoba debido a los niveles de lixiviados que presenta las aguas de la Quebrada El venado, que era hasta hace un tiempo la fuente principal de las actividades de producción y autoconsumo de la población, además, con este trabajo se ha planteado como al utilizar estrategias y métodos de aplicación contable en convergencia con aspectos ambientales, han permitido identificar no solo el impacto de tipo social y cultural que se ha ocasionado sino también darle un valor económico a esas afectaciones en los que en resumen muestran la proporción en términos monetarios del daño generado a la comunidad por la aproximación al Botadero a Cielo Abierto del Distrito de Buenaventura y la falta de mecanismo técnicos que permitan que los lixiviados que se generan no sean arrojados sin ningún tratamiento al cauce de la Quebrada el Venado.

Siendo así la presente investigación permitió concluir:

La comunidad ha manifestado que la calidad y las condiciones de vida de sus pobladores ha cambiado en gran medida debido al problema de contaminación que hoy presenta la Quebrada el Venado. Desde el punto de vista social, económico, cultural y tradicional la comunidad ha ido perdiendo su identidad ya que los sitios de recreación y turismo fueron cerrados, la pesca y la minería no se volvió a practicar en el sector, se perdieron muchas especies nativas de la región, la venta de productos típicos y autóctonos no se volvió a realizar con la misma medida de años atrás, los pobladores han manifestado enfermedades relacionadas con los niveles de contaminación, lo que ha llevado a la comunidad a optar por realizar otras actividades productivas que permitan generar algunos ingresos para subsistir en las que no se involucre a la Quebrada El Venado.

Los entes ambientales del distrito manifiestan que desde el punto de vista técnico las aguas de la Quebrada El Venado no son aptas para realizar actividades recreativas y de pesca debido a los altos niveles de contaminación de las aguas por los lixiviados que caen del Botadero a cielo abierto, por las que se hace necesario la puesta en funcionamiento del manejo de lixiviados propuesto en la construcción de la ampliación del vaso No. 2 consistente en una recirculación de lixiviados en la misma área de la celda evitando que se mezcle con la quebrada El Venado.

Desde el punto de vista de la valoración financiera se concluye que de las familias que habitan en el corregimiento de Córdoba , 305 se han visto afectados en su salud en términos de morbilidad por la exposición a la contaminación de la Quebrada el venado, principalmente con enfermedades relacionadas con afectaciones a la piel, por lo que tuvieron que gastar en tratamientos médicos, transporte, hospitalizaciones y medicamentos hasta su recuperación un valor total de **\$154.153.517 (Ciento Cincuenta y cuatro Millones Ciento Cincuenta y Tres Mil Quinientos Diecisiete Pesos M/cte.)**

Por otra parte de acuerdo a los cambios en la productividad se puede concluir que 336 familias del corregimiento de Córdoba se vieron afectadas, lo que significa que estas familias han dejado de percibir mensualmente en términos económicos un promedio de **\$240.520.896 (Doscientos Cuarenta Millones Quinientos Veinte Mil Quinientos Sesenta Pesos M/cte.)** en sus actividades productivas debido a la contaminación de la Quebrada; arrojando un resultado total por año de **\$2.886.250.752 (Dos Mil Ochocientos Ochenta y Seis Millones Doscientos cincuenta Mil Setecientos Cincuenta y Dos Mil Pesos M/cte.** lo que quiere decir que este valor representa la afectación total directa a la comunidad en el año 2013 en términos de cambios en la productividad causado por la contaminación a la Quebrada el Venado.

En términos generales los resultados de la presente investigación permite concluir que la valoración financiera del daño ambiental causado a la Quebrada el Venado por los vertimientos de lixiviados, generados por la disposición final de los residuos sólidos en el botadero a cielo abierto del distrito de Buenaventura para el año 2013 es de un valor de **\$3.040.404.269 (Tres Mil Cuarenta Millones Cuatrocientos Cuatro Mil Doscientos Sesenta Y Nueve Pesos M/Cte.)**

BIBLIOGRAFÍA

- ALCALDIA DISTRITAL DE BUENAVENTURA. www.buenaventura.gov.co
- ARIZA, Danilo Buenaventura, "Una perspectiva para captar la inserción contable en la problemática medio ambiental", En: Revista legis del contador, 2000, Pág. 185.
- AZQUETA, O. Diego. "Valoración Económica del Medio Ambiente", Mac Graw Hill, 1995.
- BACKER, Jacobsen y Ramírez Padilla: "Contabilidad de Costos – un enfoque administrativo y de gerencia". Ed. Mc.Graw Hill, México 1998.
- BEYER, Roberto: "Contabilidad de eficiencia para el planeamiento y el control ambiental" Ed. Contabilidad Moderna.-Buenos Aires 1971.
- BISCHHOFFSHAUSEN, Werner. (1996) Una visión general de la contabilidad ambiental. Revista Contaduría Universidad de Antioquia, No 29; Septiembre.
- CANTER, L. W. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental "Técnicas para la elaboración de los estudios de impacto ambiental". Madrid: McGraw-Hill. 2002.
- CAÑIBANO CALVO, Leandro. (2000) El medio ambiente en la contabilidad de las empresas. En: Revista Legis del Contador No 2, abril-junio .p. 81-96
- CASTRO, R.; Mokate, K.. Evaluación Económica de Proyectos de Inversión, Facultad de Economía. Universidad de los Andes. Bogotá D.C. Colombia. 1996.
- CARPINTERO Redondo, O. (1999): Entre la economía y la naturaleza. La controversia sobre la valoración monetaria del medio ambiente y la sustentabilidad del sistema económico, Los libros de la Catarata - Fundación 1º de Mayo, Madrid.
- CONESA, V. Guía metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental. Ediciones Mundi Prensa, segunda edición. Barcelona. 1995.
- COOPORCION AUTONOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA. C.V.C

- Decreto 1220 de 2005, Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre Licencias Ambientales, Colombia.
- Decreto 2811 de 1974, por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, Colombia.
- ESPINOZA, Guillermo. Fundamentos de Evaluación de Impactos. Banco Interamericano de Desarrollo – BID. Centro de Estudios para el Desarrollo – CED. Chile Santiago de Chile. 2001.
- FRONTI DE GARCÍA Y WAINSTEIN, Luisa y WAINSTEIN, Mario. (2000) Contabilidad y auditoría ambiental. Buenos Aires: Ediciones Macchi.
- GEBA, Norma; FERNÁNDEZ LORENZO, Liliana y SEBASTIÁN, Monica. (2007) El proceso contable en la especialidad socio-ambiental. En: 13 Encuentro Nacional de investigadores universitarios del área contable. Universidad de la Plata.
- Guía Ambiental para la Selección de Tecnologías de Manejo Integral de Residuos Sólidos, Ministerio del Medio Ambiente, 2002.
- GOMÉZ VILLEGAS, Mauricio. (2006), Los sistemas de información contables para la gestión medioambiental las empresas: evaluación y posturas críticas en algunos casos colombianos. En: Tesis (Maestría en Administración). Facultad de Ciencias Económicas. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.
- GRAY, Rob. (2003) Acerca del desorden, los sistemas y la sustentabilidad: hacia una contabilidad y unas finanzas más sociales y ambientales. Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires.
- JACOBS, M. (1991): Economía Verde. Tercer Mundo Editores. Ediciones Uniandes. Bogotá, Colombia.
- INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICA Y CERTIFICACIÓN. Trabajos Escritos: Presentación y Referencia Bibliográfica. Bogotá: Icontec 2014 110 p.
- JIMÉNEZ HERRERO, L. M. 1996. Desarrollo sostenible y economía ecológica. Integración medio ambiente – desarrollo y economía- ecológica. Editorial Síntesis, Madrid.

- Manejo y Disposición de Residuos Sólidos Municipales, Programa de Capacitación y Certificación del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico, 1999.
- MARIÑO Ramírez, L. & Mora Gómez J. El Esquema de Licenciamiento Ambiental en Colombia. Génesis y perspectivas. Dirección de Licencias, Permisos y Trámites Ambientales. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial
- MENDEZ ALVAREZ, Carlos Eduardo. METODOLOGÍA, diseño y Desarrollo del proceso de Investigación Con Énfasis En Ciencias Empresariales, 4ª Edición 2010
- MENDIETA López, J. C., & Caraballo, L. J. Economía de la contaminación y la Degradación ambiental (Primera ed.). San Cristóbal, Venezuela: Fondo Editorial Nuevo Tiempo. 2005.
- MENDIETA, J.C. Manual de Valoración Económica de Bienes No Mercadeables: Aplicación de la Técnica de Análisis Costos Beneficio y Medio. Facultad de Economía. Universidad de Los Andes. Bogotá – Colombia. 2002.
- MOKATE, K. Evaluación Financiera de Proyectos de Inversión. Universidad de los Andes, Facultad de Economía, Centro de Estudios sobre Desarrollo Económico, BID. Bogotá. 1998.
- LADRON DE GUEVARA, Laureano , Metodología de la Investigación Científica, Bogotá Universidad Santo Tomas, 1978
- LEÓN, C. J. (1996): Valoración contingente de espacios naturales en Gran Canaria: El valor de no uso y el efecto de formato” en Azqueta Oyarzun, D. y Pérez Pérez, L. (coord.): Gestión de espacios naturales. La demanda de servicios recreativos, McGraw-Hill, Madrid.
- PAHLEN ACUÑA, Ricardo y FRONTI DE GARCÍA Y WAINSTEIN, Luisa. Contabilidad Social y Ambiental. (2004) Contabilidad social y ambiental. Buenos Aires: Ediciones Macchi.
- PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS PARA EL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE BUENAVENTURA – VALLE (2010)
- ROMERO, C. 1997.Economía de los recursos ambientales y naturales (2ªedición ampliada). Ed .Alianza Editorial, Madrid.

- SÁNCHEZ Cruz, F. E. (2003): "Economía Ambiental" en Contribuciones a la Economía, Grupo de Investigación EUMED de la Universidad de Málaga. Accesible desde: <http://www.eumed.net/cursecon>
- SARMIENTO, Miguel Ángel. (2003) Desarrollo de un nuevo método de valoración medioambiental. Tesis Doctoral. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid.
- VALLS, C. (2002): Impacto ambiental, Editorial Ciudad Argentina, Buenos Aires – Madrid.
- VARGAS MARÍN, Luís Alberto. (2009) El concepto de contabilidad ambiental: una reflexión desde diferentes enfoques y visiones. En: Encuentro nacional de profesores de contaduría pública. Bogotá: Universidad Javeriana.
- VIGLIZZO, E. (2002): La sustentabilidad ambiental en el agro pampeano. INTA, Buenos Aires.
- UCLÉS Aguilera, D. (2006). El valor económico del medio ambiente. Ecosistemas.