GESTIÓN SOCIO – AMBIENTAL
DETERMINACIÓN DEL COSTO - BENEFICIO DEL PROCESO DE DESCONTAMINACIÓN DE LA LAGUNA DE UBAQUE (CUNDINAMARCA) A PARTIR DE LA APLICACIÓN DEL MÉTODO DE LA VALORACIÓN CONTINGENTE.

ANDRÉS MAURICIO CARMONA RAMOS CÓDIGO: 064092114
ANDRÉS FELIPE CRUZ CARRILLO CÓDIGO: 064082017

BOGOTÁ D.C.
UNIVERSIDAD LIBRE
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL
2014

GESTIÓN SOCIO – AMBIENTAL
DETERMINACIÓN DEL COSTO - BENEFICIO DEL PROCESO DE DESCONTAMINACIÓN DE LA LAGUNA DE UBAQUE (CUNDINAMARCA) A PARTIR DE LA APLICACIÓN DEL MÉTODO DE LA VALORACIÓN CONTINGENTE.

ANDRÉS MAURICIO CARMONA RAMOS CÓDIGO: 064092114
ANDRÉS FELIPE CRUZ CARRILLO CÓDIGO: 064082017

Proyecto de Grado para optar al título de Ingeniero Ambiental.

Director(a): *Ing.MSc.* INGRID ALEXANDRA RIVERA DÍAZ.
Co- Director: *Ing.MSc*. OSCAR GIOVANI RODRÍGUEZ TORRES.

BOGOTÁ D.C.
UNIVERSIDAD LIBRE
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL
2014

Nota de aceptación

_____
_____
_____
_____
_____
_____

_____
Firma del jurado

_____
Firma del jurado

Bogotá D.C. Marzo 10 de 2014

AGRADECIMIENTOS

Por ser el ser dador de vida, agradecemos a Dios por darnos la vida y todo lo que tenemos en nuestra existencia. Agradecemos a nuestros padres por creer en nosotros en los que hacemos y por acompañarnos en el cumplimiento de nuestras metas.

Agradecemos a la ingeniera Ingrid Alexandra Rivera Díaz por su presencia como directora del proyecto, como docente y como persona, ya que nos facilitó los medios y herramientas para que este proyecto se pudiera llevar a cabo.

A la ingeniera Erika Alexandra Torrado Briceño, un agradecimiento especial por todos sus saberes y por ser parte fundamental con sus aportes en este proyecto, por compartir con nosotros su conocimiento y corregir nuestros errores.

Al ingeniero Oscar Rodríguez Torres, por acompañar este proyecto en calidad de codirector, su aporte, su visión como egresado y sus conocimientos del municipio de Ubaque fueron importantes para el desarrollo de este proyecto.

A Manuel Florez, Secretario de Gobierno del municipio de Ubaque y a la ingeniera Lorena Herrera, Directora de la UMATA, nos permitieron el acceso a la información del municipio y su presencia fue valiosa para la ejecución del proyecto.

A todas las personas que hicieron parte de este proyecto y que de una u otra forma directa e indirectamente hicieron su aporte para que el desarrollo de este trabajo fuera satisfactorio.

A los diferentes funcionarios de la Corporación Autónoma Regional de la Orinoquía Corporinoquía, en su Sede Principal en la ciudad de Yopal y de la Subsede Caqueza por proporcionarnos la información requerida sobre la Laguna de Ubaque.

Inicialmente deseo dedicarle este proyecto de grado especial a todas las personas que siempre creyeron en mi capacidad, capacidad que tenemos todos, es grato saber la fuerza y determinación que poseemos cuando queremos alcanzar cualquier meta.

A Dios por ser siempre ese sentimiento de alegría, tranquilidad y serenidad en cada momento de esta etapa de vida que esta próxima a culminar espero ser digno por tan valioso esfuerzo.

A mis padres, Mama (María Rita Carrillo), Papa (Ricardo Cruz), no hay un día en el que no le agradezca a dios el haberme colocado entre ustedes, la fortuna más grande es tenerlos conmigo y el tesoro más valioso son todos y cada uno de los valores que me inculcaron.

A mis hermanos Jeison A, Marcela C y Sebastián G, por servirme de guía, por acompañarme siempre en los buenos y malos momentos y aún más les agradezco por ser mis amigos.

A Sahra Rincón mi compañera, me enorgullece saber que todos los días me demuestras lo valioso que es vivir, gracias por estar a mi lado y por el cariño que me brindas.

A Mauricio Carmona que más de ser compañero esencial para el desarrollo del proyecto de grado, es una persona que con sus conocimientos previos en el área facilito el mismo desarrollo, gracias por su amistad.

A mis amigos incondicionales, bellas personas que demuestran la sencillez sin juzgar, gracias por su cariño y apoyo, factores fundamental que me brindan equilibrio.

Si algo me ha enseñado la vida es que existen personas valiosas, Daniel Bravo, Daniel Romero, Olga Cruz, Yuri Gonzales, Nestor Ariza y demás compañeros Unilibristas, valió la pena luchar juntos, si bien he de terminar esta etapa me queda la satisfacción de haber compartido con personas tan valiosas como ustedes, les doy las gracias por su apoyo y afecto.

Por ultimo las ingenieras Ingrid Rivera y Erika Torrado, gracias por su dedicación y esfuerzo, ante tantos grupos, supieron como guiarnos en tan arduo trabajo deseo expresar mi gratitud hacia ustedes, deseándoles éxito y el mayor de los augurios en su trayectoria profesional.

Andrés Felipe Cruz Carrillo

Este trabajo es dedicado a Dios, por ser el creador de la vida y el impulso para superarme personal y profesionalmente.

A mi padre Marco Tulio y mi madre Eugenia, su apoyo es incondicional, siempre han estado a mi lado a pesar de los tiempos difíciles y su contribución en el desarrollo de mi carrera es invaluable.

A mis hermanas por su compañía, su voz de aliento para los momentos necesarios.

A Felipe Cruz, mi compañero de grado, pues a pesar de las condiciones logramos sacar nuestro proyecto adelante.

A Ingrid, Oscar, Jonathan, Fabian, Sergio, Jorge, Claudia, Leidy, Diego, Luis Armando, mis amigos en todo lugar y en todo momento, para ellos este proyecto, este triunfo más de los muchos que hemos compartido juntos.

Por último este trabajo lo dedico a todas aquellas personas que siempre confiaron en mí y todas las personas que han contribuido y me han acompañado en mi desarrollo personal y profesional.

Andrés Mauricio Carmona Ramos

LISTADO DE ABREVIATURAS

ACB *(Análisis Costo – Beneficio).*

CORPORINOQUIA *(Corporación Autónoma Regional De La Orinoquia).*

DAA *(Disponibilidad A Aceptar).*

DAP *(Disponibilidad A Pagar).*

IBM *(International Business Machines).*

MADS *(Ministerio De Ambiente y Desarrollo Sostenible).*

MAVDT *(Ministerio De Ambiente, Vivienda Y Desarrollo Territorial).*

MVC *(Método de Valoración Contingente).*

ONG *(Organización No Gubernamental).*

SPSS *(Statical Package Service Solutions).*

VDP *(Valor Disponible De Pago).*

VNU *(Valor de No Uso).*

VU *(Valor de Uso).*

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Marco Normativo y Legal aplicable al proyecto. Fuente: Autores……....16

Tabla 2. Digitalización de Variable (Sexo). Fuente: Autores……..36

Tabla 3. Digitalización de Variable (Población). Fuente: Autores**.** ……37

Tabla 4. Digitalización de Variable (Educación). Fuente: Autores…….37

Tabla 5. Digitalización de Variable (Dedicación). Fuente: Autores…….38

Tabla 6. Digitalización de Variable (Ingresos). Fuente: Autores…….39

Tabla 7. Digitalización de Variable (Visitas_laguna). Fuente: Autores……..40

Tabla 8. Digitalización de Variable (Actividades). Fuente: Autores**.**…….41

Tabla 9. Digitalización de Variable (Problemas_laguna). Fuente: Autores…….42

Tabla 10. Digitalización de Variable (Medidas_ambientales). Fuente: Autores……...43

Tabla 11. Digitalización de Variable (Entidades_encargadas). Fuente: Autores…….45

Tabla 12. Digitalización de Variable (Uso_Conservacion). Fuente: Autores……...46

Tabla 13. Digitalización de Variable (VDP$5.000). Fuente: Autores……...47

Tabla 14. Digitalización de Variable (NOVDP). Fuente: Autores…….48

Tabla 15. Digitalización de Variable (Recaudo). Fuente: Autores……..48

Tabla 16. Modelación de regresión logística no aceptable. Fuente: Autores……..61

Tabla 17. Variables del Modelo de Regresión Logístico. Fuente: Autores……..62

Tabla 18. Resumen del Modelo de Regresión Logístico. Fuente: Autores……..62

Tabla 19. Modelo Óptimo de Regresión Logística. Fuente: Autores…….63

Tabla 20. Resultados de la Regresión Logística Para Determinar La DAP. Fuente: Autores……..64

INDICE DE GRÁFICOS

Grafico 1. Población Encuestada Por La Variable (Género). Fuente: Autores……49

Grafico 2. Población Encuestada Por La Variable (Edad). Fuente: Autores……50

Grafico 3. Frecuencial De Población Encuestada. Fuente: Autores……..50

Grafico 4. Población Encuestada Por La Variable (Educación). Fuente: Autores……..51

Grafico 5. Población Encuestada Por La Variable (Dedicación). Fuente: Autores……..52

Grafico 6. Población Encuestada Por La Variable (Ingresos). Fuente: Autores……..53

Grafico 7. Población Encuestada Por La Variable (Visitas A Laguna). Fuente: Autores……53

Grafico 8. Población Encuestada Por La Variable (Actividades). Fuente: Autores…….54

Grafico 9. Población Encuestada Por La Variable (Problemas_Laguna). Fuente: Autores……55

Grafico 10. Población Encuestada Por La Variable (Medidas Ambientales). Fuente: Autores……56

Grafico 11. Población Encuestada Por La Variable (Entidades Encargadas). Fuente: Autores……56

Grafico 12. Población Encuestada Por La Variable (Uso Y Conservación). Fuente: Autores……..57

Grafico 13. Población Encuestada Por La Variable (VDP$5.000). Fuente: Autores**…**…..58

Grafico 14. Población Encuestada Por La Variable (No DAP). Fuente: Autores…….59

Grafico 15. Población Encuestada Por La Variable (Recaudo). Fuente: Autores……60

Grafico 16. Población Encuestada Por La Variable (VDP). Fuente: Autores……...60

ÌNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Encuesta

Anexo 2. Estadísticos Descriptivos En IBM SPSS STATISTICS
Anexo 3. Tablas De Frecuencia En IBM SPSS STATISTICS
Anexo 3.1. Variable Sexo
Anexo 3.2. Variable Edad
Anexo 3.3. Variable Población
Anexo 3.4. Variable Educación
Anexo 3.5. Variable Dedicación
Anexo 3.6. Variable Ingresos
Anexo 3.7. Visistas_Laguna
Anexo 3.8. Actividades
Anexo 3.9. Variable Problemas_Laguna
Anexo 3.10. Variable Medidas_Ambientales
Anexo 3.11. Variable Entidades_Encargadas
Anexo 3.12. Variable Uso_Conservación
Anexo 3.13. Variable VDP$5.000
Anexo 3.14. Variable NODAP
Anexo 3.15. Variable Recaudo
Anexo 3.16. Variable VDP

Anexo 4. Modelo De Regresión Logística No Aceptado En IBM SPSS STATISTICS

Anexo 4.1. Resumen Del Modelo
Anexo 4.2. Prueba De Hosmer y Lemershow
Anexo 4.3. Cuadro De Variables Significativas

Anexo 5. Registros Fotográficos

Anexo 5.1. Punto De Embarque y Atención
Anexo 5.2. Estado Actual De La Laguna De Ubaque
Anexo 5.3. Casas de Descanso Alrededor De La Laguna De Ubaque
Anexo 5.4. Material Vegetal Alrededor De La Laguna

Anexo 5.5. Cadena Montañosa Del Páramo De Cruz Verde
Anexo 5.6. Vías De Acceso A La Laguna De Ubaque
Anexo 5.7. Ecosistemas Presentes De La Laguna De Ubaque
Anexo 5.8. Laguna De Ubaque
Anexo 5.9. Actividades Recreativas
Anexo 5.10. Vías De Acceso (Rotonda Laguna)
Anexo 5.11. Estado Actual Del Suelo

INDICE DE IMÁGENES

Imagen 1. Ubicación geográfica municipio Ubaque. Fuente: Secretaria de planeación de Cundinamarca, Mapas Cundinamarca, POT.2008……14

Imagen 2. Ubicación geográfica de la laguna de Ubaque. Fuente. Secretaria de planeación de Cundinamarca. Mapas Cundinamarca. POT.2008……..…15

INDICE DE FICHAS

Ficha 1. Control y monitoreo para aguas residuales y corrientes receptoras…….66

Ficha 2. Sistemas de manejo, tratamiento y disposición de residuos sólidos…….71

Ficha 3. Control de vegetación acuática con procesos de compostaje con biotecnología……73

CONTENIDO

1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA…… 1

2. JUSTIFICACIÓN……..…2

3. OBJETIVOS ……......4
   - 3.1. OBJETIVO GENERAL
   - 3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

4. MARCO REFERENCIAL……..…5
   - 4.1. ANTECEDENTES
   - 4.2. MARCO TEÓRICO
   - 4.3. MARCO CONCEPTUAL
   - 4.4. MARCO GEOGRÁFICO
   - 4.5. MARCO DEMOGRÁFICO
   - 4.6. MARCO LEGAL

5. DISEÑO METODOLÓGICO ……18
   - 5.1. FASES DEL PROYECTO
     - 5.1.1. FASE 1: *Aplicación del MVC para evaluar el valor económico y la disposición a pagar por parte de los habitantes del municipio de Ubaque por la descontaminación y recuperación de la laguna (Laguna Centro).*
     - 5.1.2. *FASE 2: Realizar el Análisis Costo- Beneficio del proceso de recuperación de la Laguna de Ubaque.*

6. EJECUCION DEL PROYECTO……..27
   - 6.1. ESCENARIOS DESARROLLADOS
   - 6.2. EL CUESTIONARIO
   - 6.3. APLICACIÓN DE ENCUESTAS
   - 6.4. SESGOS
   - 6.5. MODELO DE REGRESION PROBABILISTICO

7. RESUSTADOS Y DISCUSION ……..…….33
   - 7.1. TOMA DE MUESTRA POBLACIONAL
     - 7.1.1. Tamaño de la muestra poblacional urbana
     - 7.1.2. Tamaño de la muestra poblacional rural
     - 7.1.3. Tamaño de la muestra poblacional flotante
   - 7.2. DIGITALIZACION DE ENCUESTAS E INTERPRETACION DE ESTADISTICOS DESCRIPTIVOS
     - 8.2.1 Digitalización de encuestadas
     - 8.2.2 Estadísticos descriptivos
   - 7.3. MODELACION DE REGRESION PROBABILISTICO

7.4. ANALISIS COSTO BENEFICIO
8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES……..…..81

9. CRONOGRAMA…….82

10. BIBLIOGRAFÍA……..…..83

11. ANEXOS……..86

INTRODUCCIÓN

Un reto actual dentro de las actividades de manejo, uso y gestión integral de los recursos naturales que proporciona el medio natural es el de intentar asignar valores de tipo cuantitativo tanto a bienes como servicios proporcionados por dicho medio; esto basado en la independencia de la existencia, o no de precios ya existentes en el mercado en donde se pueda apoyar para lograr tal objetivo de valoración. Es importante llevar a cabo dichas valoraciones porque estas permiten estimar los costos tanto de los beneficios que se pierden a causa de un daño ambiental al recurso o a su uso de modo irracional.

Las valoraciones económicas de los bienes y servicios ambientales son dinámicas, es decir que constantemente se van dando avances y que las variables aplicar y a evaluar van a ser diferentes y únicas para cada valoración que se lleve a cabo, lo que hace que constantemente se deban tener en cuenta los últimos avances que se vayan dando por parte de la ciencia económica en la materia.

Por otra parte es importante resaltar que la valoración económica apunta a medir los cambios, tanto negativos como positivos, inmersos dentro de un megaproyecto, los cuales se traducen en impactos positivos y negativos que puede ser entendidos, y medidos bajo el concepto de externalidades tanto negativas y positivas, siendo las primeras aquellas que causan un costo sobre la población. El desarrollo de este proyecto propuso utilizar el Método de la Valoración Contingente, pues este método principalmente se aplica en los casos en que no se cuenta con o no hay asociado ningún mercado, lo que crea la necesidad de plantear a través de recolección de información un mercado hipotético, en donde se busca la estimación de un precio para el bien o servicio en cuestión; adicionalmente el MVC es un método que se usa frecuentemente por que permite determinar y/o estimar un valor económico total incluyendo los valores de de no uso, valores de existencia y valores de opción.

Pero no es suficiente desarrollar este método, ni estimar el precio de una disponibilidad pagar, sino es necesario conocer si ese valor estimado dentro del desarrollo del proceso de valoración llevado a cabo en el proyecto, traerá consigo beneficios y si los costos que vale implementar una o varias medidas de manejo ambiental para recuperar y/o descontaminar la laguna de Ubaque pueden ser financiados con el valor que las personas pretenden pagar.

Gracias a la cooperación existente entre la Universidad Libre como institución de educación superior y la Alcaldía municipal de Ubaque, se pudo llevar a buen término el proyecto denominado *DETERMINACIÓN DEL COSTO - BENEFICIO DEL PROCESO DE DESCONTAMINACIÓN DE LA LAGUNA DE UBAQUE (CUNDINAMARCA) A PARTIR DE LA APLICACIÓN DEL MÉTODO DE LA VALORACIÓN CONTINGENTE* el cual desarrollo dos fases en su metodología, la valoración contingente y el análisis costo- beneficio, haciendo uso de herramientas matemáticas y estadísticas planteadas por la bibliografía previamente consultada. Este proyecto muestra rasgos de la población en términos de sus dimensiones social, económica, política y ambiental y de manera simultánea muestra hasta qué punto se valora o no un ecosistema que se considera importante y de un elevado valor cultural y ambiental para las personas que habitan en el municipio y los visitantes de zonas aledañas a este.

La Laguna de Ubaque es un ecosistema de gran interés público, es una atractivo cultural para habitantes y no habitantes del municipio de Ubaque, pero no tiene responsables directos en su cuidado y manejo integral, pues dentro de las consultas y visitas realizadas a la principal Autoridad Ambiental de la zona, no se cuenta con información de actividades, programas y proyectos pasados y/o que se estén llevando a cabo para el cuidado y uso racional de los recursos que proporcional la laguna; es por tal motivo que ha sido de vital importancia el convenio suscrito entre la Universidad Libre y la Alcaldía Municipal, porque es a través de la investigación que se han logrado conocer las problemáticas de la laguna y adicionalmente planteado soluciones las cuales deben ser implementadas teniendo en cuenta factores técnicos, humanos y financieros.

1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La escasa ejecución y el poco seguimiento de las medidas de manejo y control ambiental para la mitigación de impactos generados sobre la Laguna de Ubaque, han generado en esta un creciente deterioro a causa del vertido de aguas residuales domesticas provenientes de las casas presentes en la ronda de la laguna, la deforestación en los bosques aledaños y la pérdida de su espejo de agua; estos factores asociados al desbalance hídrico que se ha venido presentando, la baja concentración de oxigeno disuelto, el aumento de la demanda biológica de oxigeno y la disminución en la transparencia del cuerpo de agua han generado que se presente el proceso de eutrofización en la laguna y hacen que esta no solo se vea afectada negativamente en todas sus características ambientales, físicas y químicas normales, sino que su valor social y cultural también se vea afectado, disminuyendo su valor económico como bien y servicio ambiental no mercadeable, es decir que su función dada como ya sea como bien servicio ambiental no está tranzada en el mercado y que por ende no cumple las leyes de este como lo son la oferta y la demanda. (Azqueta. 2002)

Esta pérdida de valor como bien y servicio ambiental en la Laguna de Ubaque no ha sido evaluada ni calculada lo que no permite evaluar el costo actual del valor que se genera por los servicios ofrecidos, ni mucho menos permite estimar el precio que están dispuestos a pagar los habitantes del municipio para realizar el proceso de descontaminación y de recuperación de la laguna, limitando conocer el alcance y los beneficios que se pueden obtener llevando a cabo dicho proceso.

2. JUSTIFICACIÓN

El presente proyecto se desarrollara dentro del marco del convenio suscrito entre la Universidad Libre y la Alcaldía del municipio de Ubaque, instituciones que se han preocupado por trabajar concertadamente en las problemáticas ambientales que se desencadenan en el municipio y en el planteamiento de soluciones a estas.

Uno de los principales ecosistemas y atractivo cultural y turístico del municipio es la Laguna de Ubaque, ubicada en el margen trasero de los cerros que conforman el Páramo de Cruz Verde y que por factores de cambio tanto antropogénicos, como naturales ha presentado variaciones en su cuerpo de agua y el deterioro de sus características ambientales, físicas, químicas y biológicas iniciales, trayendo consigo la generación de impactos negativos y adversos en este ecosistema de gran importancia. Es así que se plantea la necesidad de evaluar los costos y los beneficios que traerían a la comunidad y a la laguna el proceso de descontaminación y recuperación de esta, generando un alto impacto social en los habitantes del municipio de Ubaque, ya que conocerán el costo real de recuperar la Laguna, todo gracias a la interacción existente entre las voluntades de las partes interesadas que van desde la administración municipal hasta el aporte tanto como académico e investigativo que brindará el desarrollo del proyecto y la Universidad Libre.

Para que el proyecto logre a satisfacción el cumplimiento de sus objetivos es necesario llevar a cabo la aplicación del método de la valoración contingente *MVC* el cual va a permitir que se realicen escenarios hipotéticos y simulación de mercados que van a servir como herramientas para la conceptualización y dar, de acuerdo al uso de las herramientas económicas que plantea el método, el valor de uso dentro del mercado ya sea como bien o servicio que proporciona la laguna a la comunidad y posteriormente mostrará la disposición a pagar por el proceso de descontaminación y conservación de la laguna.

Una vez desarrollados estos escenarios hipotéticos para tranzar e introducir dentro del mercado los valores económicos del bien y servicio ambiental que proporciona la laguna se procede a trasladar estos escenarios a situaciones reales, en donde el contacto con la comunidad es inminente y se estimará la disposición a pagar de esta. El método de la

valoración contingente es el método de valoración y evaluación económica de bienes y servicios ambientales de mayor utilización, ya que en su desarrollo no se requiere partir de supuestos específicos, lo que permite estimar cuales y que tipo de medidas compensatorias se pueden dar ante el deterioro y/o disminución en la calidad del bien y servicio proporcionado por un ecosistema.

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar los beneficios del proceso de descontaminación de la laguna de Ubaque (Cundinamarca) a partir de la aplicación del método de la valoración contingente.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

3.2.1. Evaluar mediante la aplicación del método de la valoración contingente el valor económico y la disposición a pagar por parte de los habitantes del municipio de Ubaque por el proceso de descontaminación y recuperación de la laguna.

3.2.2. Realizar el Análisis Costo- Beneficio del proceso de recuperación de la Laguna de Ubaque.

4. MARCO REFERENCIAL

4.1. ANTECENDENTES

En el Estado de Nueva Esparta en Venezuela se encuentra ubicada la Isla de Margarita y en ese lugar del Caribe venezolano esta la Laguna de los Mártires, sus impactos ambientales negativos están asociados a su ubicación y la geomorfología de la isla, debido a que procesos de acumulación de sedimentos ocasionados la formación de albuferas de secada las cuales son zonas donde se asientan salinetas o salinas provenientes de aguas litorales u oceánicas. La Laguna de los Mártires en principio era una pequeña laguna de agua salda la cual recibía sus aguas de forma permanente del mar a través de una boca existente en el área; posteriormente por políticas gubernamentales del Estado de Nueva Esparta se ejecutaron varias obras de tipo hidráulico donde se construyeron canales y se rellenaron las zonas de salina, incrementando el nivel de estas que están cercanas a la laguna en 85 centímetros, lo que en principio funcionó bien, pero posteriormente por procesos habitacionales y de urbanización trajeron consigo la generación de aguas residuales domesticas que gracias a su desagüe y sumado a la acumulación de sedimentos allí encontrados no circularon generando un estancamiento del agua, produciendo efectos contaminantes en la laguna como la presencia de coliformes totales y fecales y de compuestos de hidrocarburos. La planta de tratamiento construida cerca a la laguna presenta problemas de optimización en sus procesos y por ende las aguas son vertidas a las salinetas sin tratar; esta descarga de aguas produce en la laguna una reducción notable de su espejo de agua, el aumento de nutrientes, malos olores y la proliferación de algas.

Dentro de los programas del Estado de Nueva Esparta para la recuperación de los ecosistemas contaminados de la zona se han planteado programas de ordenación y de manejo integrado de las lagunas del área, puesto que las lagunas del Estado, incluyendo la Laguna de los Mártires no solo son vitales para la conservación y cuidado de los ecosistemas, hábitat de diversas especies de flora y fauna únicas en las lagunas, sino por ser polo de desarrollo económico gracias al turismo, ya que en este estado se encuentra la Isla Margarita uno de los sitios más visitados por turistas tanto venezolanos como internacionales. Dentro de estos programas se planteo desarrollar el programa “Parque marino Juan Griego” que buscaba la recuperación de la calidad ambiental de la laguna a través de un proceso de descontaminación. Para conocer los beneficios y viabilidad de la

ejecución de este proyecto se aplico el Método de la Valoración Contingente *MVC* para poder determinar la Disponibilidad a Pagar *DAP* por los habitantes para llevar a cabo el proceso de descontaminación de la laguna; el uso del MVC se hizo aplicando una encuesta a la población afectada, haciendo una selección aleatoria en donde se alcanzó un número de 300 encuestados, el cual posteriormente se redujo a 261, debido a que en la metodología propuesta se presentaron 39 encuestas con una "no respuesta" a las variables consideradas en el estudio. En el estudio se consideró la aplicación de preguntas en las encuestas que al ser respondidas evitaran al máximo los sesgos que se pueden presentar por la aplicación del método; al momento de desarrollar la metodología para formular estas preguntas se tuvo en cuenta la aplicación de modelos que denominaron incrementales y que permitieron no solo conocer por parte de la población entrevistada la DAP por el proceso de descontaminación del laguna, sino determinar los beneficios ambientales que este proceso traería consigo.

El estudio llevado a cabo permitió conocer el valor de la DAP que fue de ***Bs (Bolívar). 4.271,64*** por persona; valor que representa el costo promedio que se debe pagar para la recuperación de calidad ambiental de la Laguna de los Mártires en la muestra que se estudio. De igual manera este valor no solo representa en términos económicos los beneficios a obtener, sino que involucra los beneficios ambientales y sociales de la puesta en marcha del proceso de descontaminación y recuperación de la Laguna de los Mártires y es una herramienta que permite tomar la decisión de la viabilidad o no de llevar a cabo el proceso, basándose en la en la relación costo-beneficio y en las percepciones dadas por la población residente, la cual es la que recibirá parte de los beneficios nombrados anteriormente.

De otra parte al sur del continente, en la provincia de Córdoba, Argentina, en la Universidad Nacional de Córdoba, se hace una propuesta metodológica para la valoración económica de los Recursos Hídricos del NE de la Provincia de Córdoba que están compuestos por los recursos hídricos superficiales y subterráneos que se centran en la cuenca de la laguna Mar Chiquita y los Bañados del Río Dulce, esta cuenca es endorreica y es la mayor cuenca de este tipo en Argentina y del mismo modo está involucrado unos de los humedales más grande del país y sitio RAMSAR a partir del 2002 (Pietrantonio, 2010).

Es una cuenca que genera grandes beneficios a la población, pues los recursos y servicios que brinda permiten desarrollar actividades ganaderas, de agricultura, pesca y

explotación maderera que generan crecimiento económico, asociado a estos beneficios esta su gran potencial turístico, educativo y científico. Estos recursos proporcionados por la Laguna y los Bañados se clasificaron como en tres valores de uso (directo, indirecto y de opción) y no uso (de existencia) a fin de conocer de diferentes formas los beneficios obtenidos de un ecosistema de este tipo (Barbier, 1997). El trabajo adelantado solo se limita a plantear y a desarrollar teóricamente el MVC para ser aplicado en la Laguna y los Bañados y conocer los valores de los bienes y servicios que estas proveen.

En la Laguna de Ubaque se han realizado dos estudios importantes en donde inicialmente se establece la evaluación de los impactos ambientales tomando en cuenta el análisis de las condiciones biofísicas de la región y los efectos que actividades antrópicas producen sobre el recurso hídrico, la vegetación, los suelos, la fauna y la población presente en el área de influencia, se identifica el área de convertirá de la superficie de la Laguna de Ubaque, sin vegetación acuática (espejo de agua), es de 8.57 has y el perímetro de 1.140.27 metros lineales. En la realización de los estudios temáticos se diseña una metodología aplicada por especialistas que participan en la investigación para describir en forma separada cada uno de los temas que contempla la evaluación de los impactos ambientales para presentar el informe final del diagnostico. Por último se puntualizan los aspectos que conforman el plan de manejo que debe aplicar el municipio para prevenir una mayor degradación del espejo de agua de la Laguna de Ubaque y su entorno, se avanzo en la formulación de actividades más importantes, con fundamento en la evaluación de problemas ambientales encontrados.

Dando continuidad a este estudio y con el propósito de menguar el progresivo deterioro ambiental de la Laguna de Ubaque – Cundinamarca se formulan medidas de manejo ambiental para un desarrollo social, partiendo de la identificación de impactos negativos que están presentes en el área de influencia y sus alrededores, enmarcando dichos resultados en 3 ítems, así; 1. Balance Hídrico de la laguna, 2. Diagnostico y Análisis físico – químico del cuerpo de agua, y 3. Formulación de medidas de Manejo Ambiental de la Laguna, específicamente para las zonas verdes aledañas a la misma.

Se toma dichos estudios ambientales como antecedentes, puesto que brindan información primordial para establecer las condiciones iniciales y potencialidades existentes de la Laguna de Ubaque – Cundinamarca que permite evaluar el costo actual del valor que se genera por los servicios ofrecidos y el valor de uso dentro del mercado ya sea como bien

o servicio que proporciona la laguna a la comunidad y posteriormente mostrará la disposición a pagar por el proceso de descontaminación y conservación de la laguna por medio de la aplicación del método valoración contingente (MVC).

4.2. MARCO TEORICO

En el desarrollo del proyecto, la fundamentación teórica necesaria para cumplir los objetivos planteados del proyecto será reflejada a continuación.

4.2.1. Método de Valoración Contingente

El método de valoración contingente es una media económica del cambio en el bienestar de un individuo de la población ante un cambio en la disponibilidad de un servicio ambiental, es decir, permite generar la disponibilidad a pagar de los usuarios por un bien o servicio ambiental. Identifica los factores que afectan al servicio ambiental, permitiendo a quienes toman decisiones de inversión en orientar los recursos hacia aquellas zonas en las cuales la disposición a pagar expresada sean mayores; a su vez genera criterios sobre diseños políticos adaptativos que concientizan a la comunidad de los beneficios en proyectos cuando estudios previos demuestran que tienen baja disponibilidad a pagar por la influencia hacia la percepción de estos mismos.

Según Azqueta (1994), las técnicas del modelo de valoración contingente descansan en los siguientes dos principios económicos neoclásicos del consumidor:

a. *Variación compensatoria que se define como la cantidad máxima que un individuo está dispuesto a pagar por un cambio favorable, o la cantidad mínima que un individuo está dispuesto a aceptar por un cambio desfavorable.*
b. *Variación equivalente que es la cantidad máxima que un individuo está dispuesto a pagar por evitar un cambio desfavorable, también puede ser considerada como la cantidad mínima que está dispuesto a aceptar por renunciar a una mejora en la calidad ambiental.*

El objetivo es averiguar e identificar las preferencias que tienen las personas, a través de los que ellas mismas perciben por medio de encuestas o entrevistas, a partir de las cuales se intentara determinar el valor de un bien ambiental. La efectividad en la aplicación de esta metodología se basa; en llevar al usuario un ámbito de confianza en donde el pueda

expresarse con tranquilidad para que la recolección de la información sea confiable del bien a evaluar.

El método de valoración contingente en resumen es un método directo e hipotético que permite obtener estimaciones del efecto de determinadas acciones sobre el nivel de bienestar de los individuos. Su fin es medir en términos monetarios, el cambio de bienestar ante un aumento o disminución de la calidad ambiental, preguntando directamente a los afectados cuanto pagarían por el aumento de su beneficio.

Dicho método es el único que mide la perdida de beneficio ante un cambio en la calidad ambiental de un no usuario del bien ambiental, o de consumidores que están dispuestos a pagar por la calidad ambiental del bien que no lo van a disfrutar inmediatamente pero si en un futuro. Es decir es el único que puede estimar el valor económico total de un bien o servicio ambiental, incluyendo los valores de no – uso, valores de existencia, valores de opción y valores de legado.

Una de las aplicaciones de este método más importantes a resaltar de esta medida es que permite valorar hechos que aun no han pasado, mientras que para efectuar una valoración económica ambiental de un método indirecto, es necesario que el bien o servicio ambiental ya haya sido consumido.

4.2.2. Análisis Costo – Beneficio (ACB)

Se debe considerar que el ACB es entendido como un análisis de cantidades de productos y servicios generados por determinado proyecto, que genera beneficios y costos económicos, algunos internalizables a través del mecanismo de economía de mercado y otros para los que no se puede determinar el valor con el mecanismo de precios de bienes privados *(Just, Hueth, and Schmitz. 2004).*

El uso más común de la valoración de las afectaciones sobre los flujos de bienes y servicios ambientales impactados de mayor relevancia, en la toma de decisiones, es la inclusión de los valores cuantificados dentro del análisis costo-beneficio (ACB), el cual compara los beneficios y costos de la ejecución de un proyecto y desarrolla indicadores para la toma de decisiones.

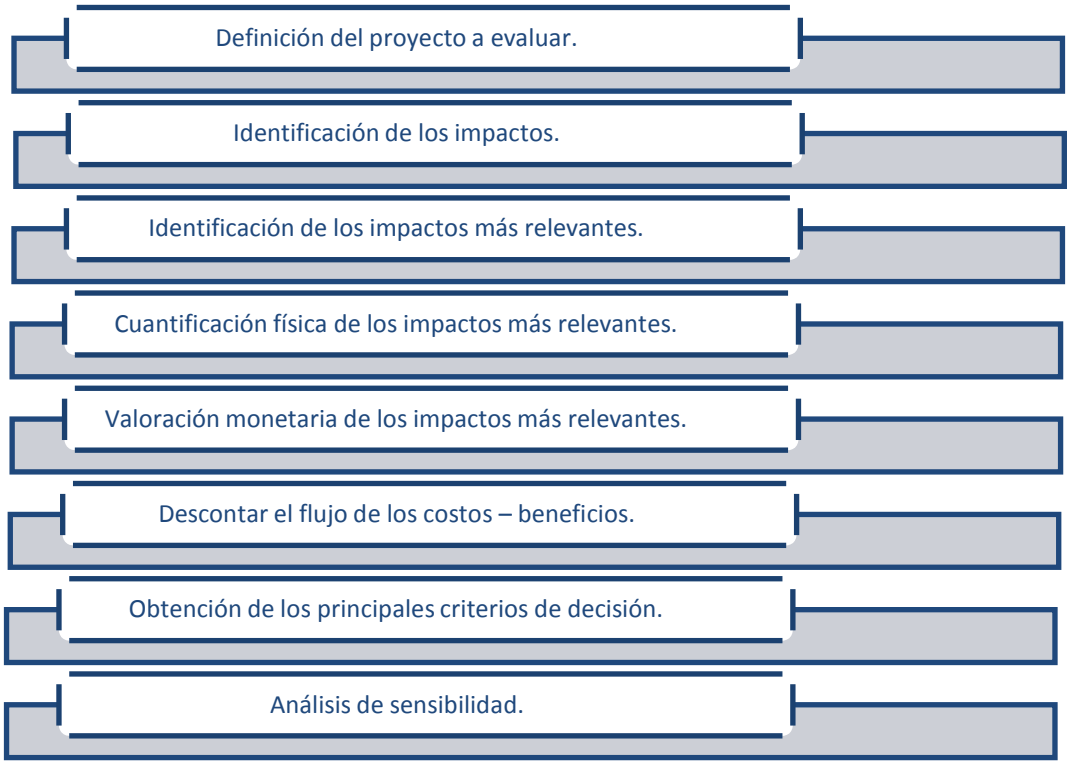
El objetivo del ABC es la determinación en la sociedad estará mejor con la inclusión de un proyecto en este caso podría ser el ecoturismo de una Laguna. Para ello es necesario

enumerar y evaluar los beneficios y costos económicos de las afectaciones sobre los flujos de bienes y servicios ambientales impactados; así mismo con los de mayor relevancia y compararlos.

El ABC es necesario en la toma de decisiones de la conveniencia o no del desarrollo de un proyecto, teniendo como base el beneficio neto generado a la sociedad; Como herramienta de evaluación, el ACB permite a los tomadores de decisiones responderse interrogantes como: ¿El proyecto ofrece benéficos netos a la comunidad?, ¿Debe llevarse a cabo el proyecto, programa o política?, ¿Debe continuar el proyecto o programa?, ¿Cual proyecto o programa alternativo debe llevarse a cabo? (Commonwealth Australia, 2006).

La aplicación del ACB económico ambiental, en la toma de decisiones, debe tener en cuenta los pasos mencionados a continuación. Estas etapas están relacionadas con las fases del ciclo del proyecto, dado que el análisis costo beneficio condensa los resultados del desarrollo de estos. Lo fundamental en este ACB es incorporar la valoración de los impactos ambiental dentro de la evaluación económica, sin considerar el análisis financiero.

Etapas del ABC



4.3. MARCO CONCEPTUAL

A continuación se presentan los conceptos más importantes utilizados en el desarrollo del proyecto.

Bien Ambiental

El bien ambiental, se refiere a los objetos que son productos de la naturaleza directamente valorados y aprovechados por el ser humanos tales como el agua y la madera.

Disposición a Pagar

Agregación de “disposición de pago” es una medida del beneficio (social) que obtiene el agregado de consumidores al participar en el mercado (en este caso por un servicio ambiental).

Disposición a Aceptar

La disposición a aceptar depende de las variables que se manejen en el mercado en cuanto a la oferta y demanda que el bien o servicio ambiental requiere a causa de un daño reparable por parte del ser humano (capacidad de aceptación).

Servicio Ambiental

Los servicios ambientales son aquellas funciones de los ecosistemas que generan beneficios y bienestar a la comunidad**.**

Valor al Medio Ambiente

Existen dos posturas la ecocéntrica y la antropocéntrica. La ecocéntrica es que el ambiente tiene un valor por sí mismo y no necesita de nadie que lo sostenga a diferencia de la antropocéntrica, en la cual el medio ambiente está sujeto por la relación con el ser humano; el medio ambiente tiene valor en tanto que el ser humano lo proporcione.

El análisis económico comparte lo que podría denominarse una ética antropomórfica extendida, en la que la naturaleza tiene una serie de valores para el ser humano, incluidas las generaciones futuras, por lo tanto el medio ambiente tiene valor porque cumple una serie de funciones que afectan positivamente el bienestar de las personas que componen la sociedad, por lo cual, un recurso natural desde el punto de vista económico es un factor

de capital natural (no creado por el hombre) para producir bienes y servicios y así satisfacer deseos y necesidades de los consumidores (Azqueta,1994).

Valoración Económica de los Bienes y Servicios Ambientales

La valoración económica de los bienes y servicios ambientales es obtener la medición monetaria en el bienestar que una persona o un grupo de personas experimenta a causa de un daño o bien de esos bienes y servicios ambientales en el que se asocia una cifra monetaria al valor económico de un servicio ambiental no como un precio sino como un indicador del valor que tiene para una persona o un grupo de personas el valor del bien o servicio ambiental.

Valoración Económica Total

Para decidir cómo usar un recurso ambiental determinado, se debe analizar detenidamente todos los valores susceptibles de ganarse o perderse destinando el recurso a los distintos usos que admita, para lo cual es necesario entender el concepto de valor económico total, el cual distingue entre valores de uso y valores no de uso, siendo estos últimos los valores actuales y venideros (potenciales) relacionados con un recurso ambiental que descansan únicamente en su existencia continua y nada tienen que ver con su utilización. (Barbier et al., 2002).

Valor de legado

Es la disponibilidad a pagar de un individuo para garantizar la disponibilidad del recurso a las futuras generaciones.

Valor de existencia

Es la disponibilidad a pagar por evitar que se extinga el recurso.

Valor de uso

El valor de uso se divide en directos e indirectos

- El valor de uso directo: son los que pueden ser utilizados o consumidos directamente como la biomasa, la pesca, o el uso de un ecosistema con fines recreativos.

- El valor de uso indirecto: son los valores funcionales, como las funciones ecológicas, tales como el control de inundaciones, reciclaje de nutrientes, protección de fuentes de agua, etc.

Valor de Opción

Se refiere al valor de uso futuros directos e indirectos que una persona puede percibir respecto a las necesidades futuras de un recurso, por lo cual se lo puede expresar como una disposición a pagar por la preservación de un recurso ambiental, como por ejemplo la preservación de hábitats.

Valor de no Uso

Este valor se divide en valor de existencia y en valor de herencia.

a. Valor de existencia o intrínseco: es el valor del derecho propio de existir basado en convicciones morales, como por ejemplo el valor de que no se pierda una especie en extinción.

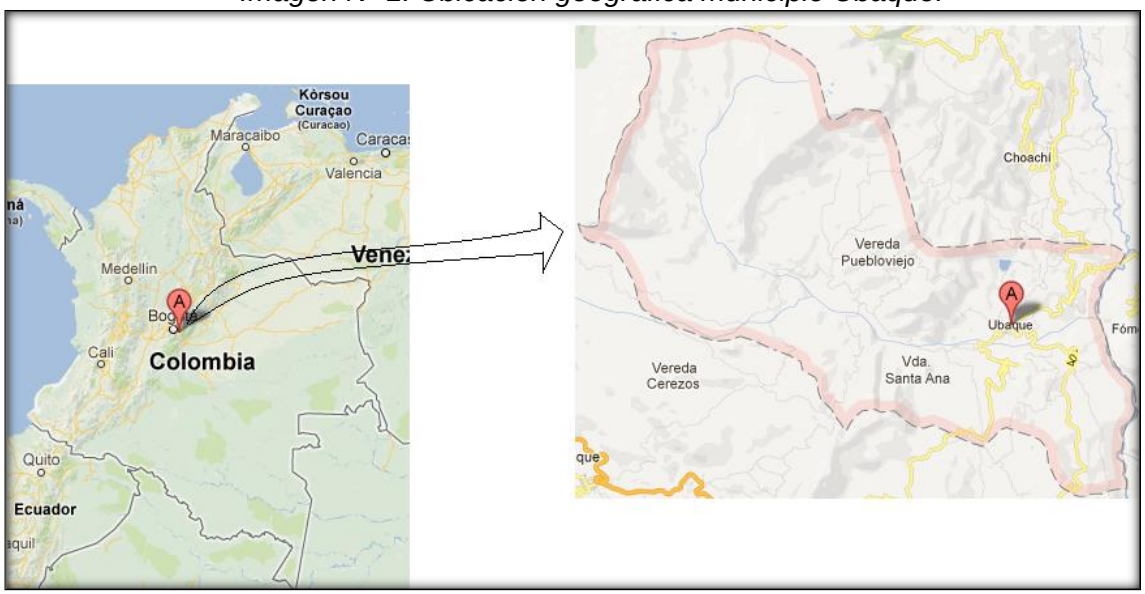
b. Valor de herencia o legado: los cuales arrancan de la práctica de ciertas personas de asignar un alto valor a la conservación de los recursos para que sean utilizados por las generaciones venideras. (Barbier et al., 2002).

4.4. MARCO GEOGRÁFICO

Ubaque

El municipio de Ubaque está localizado en la Región del Oriente de Cundinamarca a 56 Kilómetros de la Capital de la república. Limita por el norte con Choachí oriente Fómeque, sur Cáqueza y occidente con Bogotá, Su cabecera municipal se localiza a 4° 28 54" latitud norte y a 73° 56 15" de longitud oeste, clima medio con precipitación media anual de 1.235 mm, temperatura promedio 18°c, extensión total 104.96 Km2, y con una altura sobre el nivel del mar de 1.850m. Cuna ancestral cultural de la civilización Muisca cuyo idioma era la lengua Chibcha con profundas connotaciones, una de ellas, su nombre, "Ubaque" derivado de un arbusto que crece en ella y que tiene savia de color rojo (Ebaque, formado de Yba, sangre y quye, palo).*Imagen No.1*

Imagen Nº 1. Ubicación geográfica municipio Ubaque.

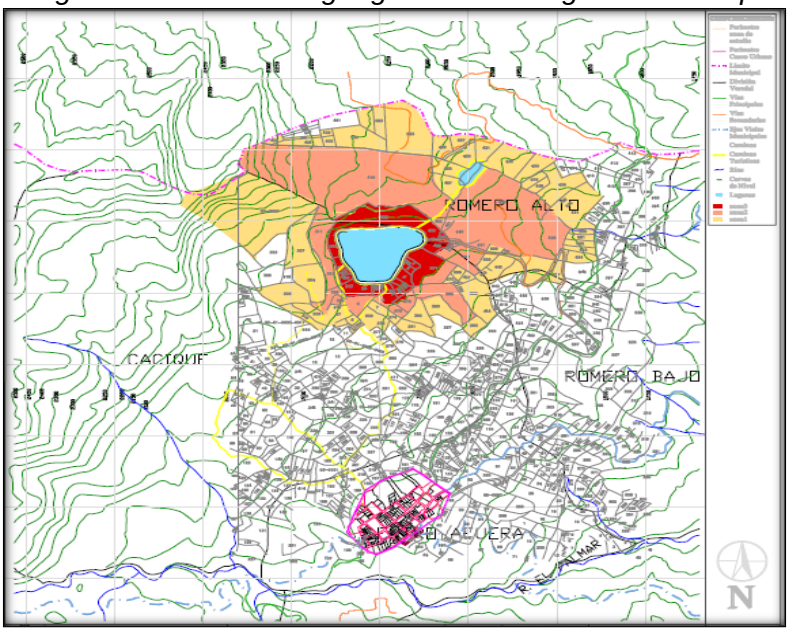


Fuente: Secretaria de planeación de Cundinamarca, Mapas Cundinamarca, POT.2008.

Laguna de Ubaque – Cundinamarca

La laguna de ubaque se encuentra localizada en una de las veredas del municipio de ubaque, en la vereda en cacique a 2.091 m de altitud. Su principal fuente de recurso hídrico proviene del rio palmar que nace en el alto de los tunjos. Además es alimentada por péquelas quebradas en la parte alta de la misma. (Imagen Nº 2)

Imagen Nº 2. Ubicación geográfica de la laguna de Ubaque



Fuente. Secretaria de planeación de Cundinamarca. Mapas Cundinamarca. POT.2008

4.5. MARCO DEMOGRÁFICO

El lugar en el que se va desarrolla el proyecto es en la laguna de Ubaque localizada en la vereda el Cacique en el municipio de Ubaque – Cundinamarca.

Esta laguna es un ecosistema de interés económico, social, cultural y ambiental de la comunidad, la entidad o las entidades encargadas de su manejo ambiental no están definidas claramente, puesto que en términos de recursos e inversión la administración municipal presenta una participación mínima frente a este aspecto; ya en materia del cuidado ambiental y de conservación la entidad encargada es la Corporación Autónoma Regional de la Orinoquía, *Corporinoquía,* entidad de carácter público que a través de la Resolución No. 300.41.11.2116 del 30 de Diciembre de 2011, ha reglamentado la corriente de uso público denominada la microcuenca Río Palmar, fuente de la cual hace parte la Laguna de Ubaque o Laguna Grande como es denominada en dicho documento. Este acto administrativo y los documentos mencionados anteriormente en los antecedentes del proyecto son los referentes usados para su desarrollo, puesto que en visitas de consulta a la oficina en la Sub Sede Caqueza y en la Sede Principal con domicilio en la ciudad de Yopal de Corporinoquía no hay ningún tipo de expediente asociado o relacionado directamente a la Laguna.

Municipio de Ubaque – Cundinamarca

El municipio de Ubaque está conformado por 21 veredas y el casco urbano, con una población total de 6.591 habitantes, según los datos arrojados de la base de datos del SISBEN. Fundada en el año de 1.965 por el sacerdote español Custodio Lesaca.

Densidad de población urbana y rural

Según la base de datos del SISBEN, el municipio de Ubaque tiene una población de 6.519 habitantes, tiene una densidad poblacional de 63 habitantes por Km2.

De los 6.519 habitantes, existen 845 habitantes en la zona urbana equivalente al 12.83% y 5.746 en la zona rural equivalente al 87.17%. Las veredas de Cacique, Santa Ana, Sabanilla y Romero Bajo son las más pobladas.

En cuanto al promedio de habitantes por separación de sexos no es muy notorio. El 50.85% son hombres y el restante 49.15% son el género femenino. Siendo centro urbano y Romero bajo las zonas de mas diferencias notorias entre el número de personas por cada género.

La capacidad que tiene el municipio de Ubaque en hogares por vivienda es del 74% con uno solo, el 22% con dos hogares y el restante 4% es 4 y 3 hogares por vivienda.

En promedio, el 25% de los hogares por vivienda está compuesto por 4 habitantes por familia, 22% y 20% varía entre 3 y 5 habitantes por hogar respectivamente, 16% con dos personas por hogar y el restante 11% con 6 o más personas por hogar.

4.6. MARCO LEGAL

En la siguiente tabla se presenta normatividad importante para el desarrollo del proyecto:

Tabla 1. Marco Normativo y Legal aplicable al proyecto.

NORMA	TEMA	CONTENIDO
Ley 99 de 1993	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Art. 2 definir las regulaciones a las que se sujetarán la conservación, protección,

		manejo, uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables y el medio ambiente de la Nación, a fin de asegurar el desarrollo sostenible.
Ley 99 de 1993	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Articulo 4. Numeral 5. (Fuentes y recursos para recuperación del ambiente).
Ley 99 de 1993	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Art. 5 Numeral 14 y 15 (determina los criterios de evaluación, seguimiento y manejo ambientales de las actividades económicas y evaluar los impactos ambientales.
Resolución 1503 de 2010	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Se acoge el Manual Técnico de Evaluación Económica de Impactos Ambientales, documento en revisión, propuesto por el MAVDT y el Centro de Estudios para el Desarrollo Económico.
Constitución Política de 1991	De los derechos colectivos y del ambiente	Art. 79 Proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines.
Constitución	De los derechos colectivos y	Art. 80 planificará el manejo y

Política de 1991	del ambiente	aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución.
Decreto 1449 de 1977	Disposiciones sobre conservación y protección de aguas, bosques, fauna terrestre y acuática.	**Artículo 2º.-** En relación con la conservación, protección y aprovechamiento de las aguas. **Artículo 3º.-** En relación con la protección y conservación de los bosques. **Artículo 6º.-** En relación con la protección y conservación de la fauna terrestre y acuática. **Artículo 7º.-** En relación con la protección y conservación de los suelos

Fuente: Autores.

5. DISEÑO METODOLÓGICO

Para el desarrollo e implementación del Método de la Valoración Contingente lo primero que se debe precisar es la especificación del problema y conocer las características del escenario donde la valoración va a tener una incidencia directa, es decir, si se trata de evaluar una mejora en la calidad del ambiente, se debe conocer con profundidad cuál es la calidad actual y cuál será la calidad resultante de la política a aplicar. Esta información es relevante para el diseño de las preguntas de la entrevista, dado que ésta debe contener una información completa y precisa, para que la disponibilidad a pagar del entrevistado revele una información honesta de la apreciación por parte del individuo de la calidad ambiental*. (Guía Metodológica para la Valoración Económica de Bienes, Servicios Ambientales y Recursos Naturales. MAVDT 2003)*

5.1. Fases de desarrollo del proyecto

El desarrollo del proyecto de grado constará de dos grandes fases:

5.1.1. Fase 1

Aplicación del MVC para evaluar el valor económico y la disposición a pagar por parte de los habitantes del municipio de Ubaque por la descontaminación y recuperación de la laguna (Laguna Centro).

Esta fase es primordial puesto que en ella ya está definida el objeto de estudio, en su desarrollo se tuvo conocimiento claro de lo medido en términos monetarios; de igual forma en esta fase se definieron aspectos básicos como la población objetivo dentro del estudio, elementos de la simulación y formulación de escenarios hipotéticos de mercado, la modalidad de encuesta aplicada, la muestra seleccionada, la encuesta redactada, el tratamiento estadístico de los datos obtenidos a partir de la realización de las encuestas y por último la interpretación de los resultados (Riera 1994).

A continuación se muestran los aspectos básicos a tener en cuenta en la aplicación del MVC y se muestra el procedimiento llevado a cabo.

5.1.1.1. DEFINICIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO

En esta fase se debe tener claridad exacta del problema de investigación y de las características del sitio donde se va a llevar a cabo la valoración. Es vital conocer las características y calidad actual de la laguna de Ubaque para conocer cuáles serían los posibles cambios que se presenten por la aplicación del método.

5.1.1.2. DEFINIR LA POBLACIÓN, OBJETO DE ESTUDIO

Es necesario conocer la población objeto de estudio, esto implica conocer la población relevante, para esto se requiere conocer las características socio-económicas, culturales y estilos de vida de la población. Igualmente antes de aplicar la entrevista se hace necesario conocer hasta donde sean posibles las percepciones y pensamientos que tiene los habitantes del municipio de Ubaque sobre el servicio que se evaluar, en este caso la Laguna de Ubaque.

La población es un conjunto de elementos que presentan una característica común (Cadenas 1974), partiendo de este referente teórico se tomara para el estudio toda la población del municipio de Ubaque que se estima esta alrededor de los 6519 habitantes

(Plan de Desarrollo Municipal 2011), esta población total tiene en cuenta a los habitantes del municipio tanto en el área urbana como en el área rural.

5.1.1.3. CONCRETAR LOS ELEMENTOS DE SIMULACIÓN Y FORMULACIÓN DE ESCENARIOS HIPOTÉTICOS DE MERCADO

Por tratarse de una investigación en donde no hay un mercado propio se debe hacer una simulación del mercado la que constituye una fase compleja y de central importancia en el ejercicio de valoración contingente. Son muchas las implicaciones que posteriormente tendrán las decisiones que se tomen en esta fase.

Para esta fase es importante que los investigadores intenten simular mediante el mecanismo de la encuesta un mercado real y definir a la vez que cantidad de ese bien es el que se va a valorar; a su vez tener claridad del modo de pago o de cobro según corresponda por el proceso de recuperación de la laguna. El mercado hipotético será formulado a través del cuestionario aplicado a la muestra que se va a tomar de la población, esta muestra debe ser representativa basada bajo principios estadísticos.

La determinación, observación y formulación de los escenarios de mercado hipotético no es más que la simulación de un mercado real a un bien o servicio que no cuenta con mercado; para su construcción es necesario apoyarse del material fotográfico o ilustraciones, que muestren un escenario que muestre, defina y explique claramente el bien o servicio ambiental y la naturaleza del cambio. Como resultado final se podrá conocer la Disposición a Pagar DAP por el proceso de descontaminación y recuperación de la Laguna por parte de los habitantes del municipio de Ubaque.

5.1.1.4. DECIDIR SOBRE LA MODALIDAD DE ENTREVISTA A APLICAR

Para este caso la modalidad de entrevista a realizar va a ser la entrevista de tipo personal, esto con el abarcar el componente social que debe tener el proyecto; esto a fin de tener un contacto directo con los habitantes del municipio y conocer más detalladamente sus hábitos, costumbre y estilos de vida. Igualmente por ser una muestra representativa la que se va a tomar y por el tamaño del cuestionario es vital hacer la entrevista de tipo personal ya que si se emplean otros medio como el correo electrónico o por medio telefónico se corren riesgos de retrasar el trabajo a realizar y adicional a este factor no todos los habitantes cuentan con el servicio público de telefonía local y este medio incrementaría los costos del proyecto debido a que si se realizan entrevistas telefónicas y por correo electrónico se debe contar con los recursos para la realización de

las llamadas y para los gastos en los que se incurre por el servicio de mensajería y sumado a esto no se tendría un alto impacto social con la comunidad ya que el contacto con esta sería mínimo o nulo por la falta de socialización de lo que se pretende realizar con la aplicación de la valoración.

5.1.1.5. DEFINICIÓN DE LA MUESTRA

Como muestra se entiende que es el grupo de individuos que realmente se estudiarán, es un subconjunto de la población. Para que se puedan generalizar a la población los resultados obtenidos en la muestra, ésta ha de ser «representativa» de dicha población. Para ello, se han de definir con claridad los criterios de inclusión y exclusión y, sobre todo, se han de utilizar las técnicas de muestreo apropiadas para garantizar dicha representatividad.

El tamaño de la muestra viene dado por el grado de fiabilidad y ajuste que se desee para los valores que se vayan a obtener. El grado de fiabilidad y ajuste suele expresarse mediante el nivel de confianza y el margen de error.

El muestreo que se llevara a cabo será aleatorio simple en donde se selecciona una muestra de tamaño n de una población de N unidades, cada elemento tiene una probabilidad de inclusión igual y conocida de n/N; esto permitirá la fácil comprensión de los datos, permitirá calcular de manera rápida y efectiva las medias y varianzas y a su vez permitirá el uso de herramientas como paquetes informáticos para el análisis y tratamiento de los datos.

Para este caso se hará uso de la herramienta ofimática Excel, para el tratamiento de los datos. Esta determinación de la población por método aleatorio es la más recomendada por diversos autores que han realizado investigaciones y valoraciones económicas a través del uso del MVC.

5.1.1.6. ELABORACIÓN DE CUESTIONARIO

Una vez definido claramente el problema de valoración y la modalidad de entrevista, así como la muestra a la que se va a encuestar, puede procederse a la redacción del cuestionario. La buena redacción del cuestionario es esencial para obtener valores poco sesgados.

El cuestionario en su contenido deberá estar estructurado en tres partes:

1. *Información general:* tiene como objetivo conocer las principales características socioeconómicas de la persona entrevistada. Registrar los datos personales de los entrevistados permitirá la estandarización de los resultados y evitar que se presenten sesgos.
   - Datos personales de la persona entrevistada (Edad, dirección del sitio de la vivienda, estado civil, nivel de educación, nivel salarial, ingresos familiares, número de personas que componen la familia, percepción sobre la calidad ambiental del municipio y percepción sobre la calidad ambiental y estado actual de la laguna.

2. *Escenario de valoración:* la descripción de un escenario claro y en el menor tiempo posible es fundamental para la provisión de una respuesta coherente. Un buen escenario de valoración es aquel que muestra de manera clara las principales características del bien y los diferentes beneficios que puede proveer éste al entrevistado. Se hace necesario hacer un registro fotográfico *ex ante* en la zona de la laguna para mostrar a la persona entrevistada todas las dimensiones y características visuales que puedan percibir y que conozca y se familiarice con el bien que se está ofreciendo. En caso de que la persona entrevistada no haya tenido ningún contacto con la laguna se debe hacer uso de más ayudas visuales que le permitan identificar las características que provee la laguna.

   La descripción no debe ser demasiado larga, básicamente por dos motivos. Primero, por el riesgo de que la persona entrevistada pierda interés por todo el cuestionario. Segundo, porque el exceso de información puede conducir a la persona entrevistada a dar valores distintos de los verdaderos, dado que podría fijarse en los detalles dejando en segundo término la información verdaderamente importante para determinar su disposición a pagar.

   Este escenario debe estar formulado de tal modo que la información suministrada sea precisa, esto para que la persona entrevistada entienda la encuesta y de valores reales, evitando el valor cero, es decir valores que van a ser negativos al momento de procesar los datos.

   El escenario formulado debe ser neutral, es decir que no se debe presentar ningún tipo de influencias para que las personas entrevistadas den valores más altos o más bajos de los que en realidad se piensan; de la misma manera es necesario tener presente la credibilidad del escenario propuesto y está dada en

términos del conocimiento del entrevistador no solo del escenario formulado sino de las bases conceptuales que este debe tener sobre el método aplicado y el bien evaluado.

3. *Pregunta de Disponibilidad a Pagar:* Las preguntas deben estar diseñadas para obtener información acerca de la valoración que concede el individuo, a un cambio en la calidad del bien o la máxima disponibilidad a pagar por el disfrute de un servicio o bien ambiental. Para este fin se encuentra una clasificación de tipo de preguntas, las cuales se diferencian en la forma en que se propone la disponibilidad a pagar (*Ver Anexo 1. Cuestionario de encuesta aplicada).* Como se trata de un escenario hipotético y de dar un valor de uso a un bien o servicio no mercadeable, que requiere medidas de recuperación y de descontaminación, se tuvo en cuenta las fichas de manejo ambiental desarrolladas en el proyecto: Formulación de Medidas de Manejo Ambienta para la Laguna de Ubaque desarrollado dentro del convenio existente entre la Universidad Libre y la Alcaldía del municipio de Ubaque; estas fichas las cuales fueron tomadas como referencia y actualizadas en términos de objetivos, metas, tipo de medida a implementar, actividades a desarrollar seguimiento y monitoreo, recomendaciones y para el proyecto lo que más compete, la actualización de los costos de la implementación y ejecución de la medida de manejo. Los costos de la implementación de cada medida van a ser importantes, puesto que son la base de la determinación del valor puesto en la encuesta, pues el valor total de la implementación de las medidas de manejo ambiental va a ser dividido por la cantidad de habitantes lo que va a dar como resultado el valor en pesos de lo que costaría dar inicio al proceso de descontaminación de la laguna a partir de la implementación de las medidas de manejo ambiental y esto a simultáneamente constituye el escenario que plantea el MVC.

5.1.1.7. REALIZACIÓN DE LAS ENTREVISTAS

Las encuestas se realizaran personalmente por los dos investigadores, para ello es necesario tener en cuenta el apoyo que brindará la Alcaldía Municipal y la Universidad Libre. Ya que los recursos son limitados estas se harán de forma presencial, no se usaran medios como el telefónico ni el correo electrónico, esto también a fin de evitar que se

presente algún tipo de sesgo en las respuestas y que a la vez afecten el procesamiento de los datos.

5.1.1.8. COMPILACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS

Ya aplicadas las entrevistas y recolectados los datos se procederá a compilarlos y hacer el análisis respectivo de estos. Para esto se debe hacer uso de técnicas estadísticas basadas en el uso del programa ofimático Excel y del Paquete estadístico IBM SPSS Versión 20, apropiando estos a cada pregunta realizada. Se debe establecer que respuestas de la DAP están fuera de las medidas de tendencia central, es decir las respuestas que no están expresando el valor demandado de la laguna como bien ambiental.

Se deben calcular los resultados promedios de la DAP o DAA, el cual depende del tipo de pregunta que se haya realizado. Por ejemplo si es una pregunta abierta, el cálculo del valor de la DAP promedio es más sencillo que en el caso de preguntas tipo referendo (esto es, preguntas de si o no), las cuales tienen que ser estimadas con técnicas econométricas que calculen la probabilidad de decir “si” o “no” a un determinado valor sugerido de DAP o DAA.

Posteriormente se calcula la curva de oferta, la cual es estimada usando regresiones, donde, la variable dependiente es la DAP o DAA, y esta explicada por otras variables como el ingreso, edad, educación, etc.

Una regresión típica del modelo de valoración contingente es de la siguiente forma:

DAPi= f (Ingresoi, Educacióni. Edadi, etc)

Donde, i hace alusión a las características de uno de los encuestados. Por otro lado, el uso de esta ecuación, permite al investigador conocer los cambios en la DAP o DAA producto de cambios en variables como el ingreso, educación, edad, etc.

Finalmente, una vez se tiene esta estimación se debe hacer la agregación de los datos. Esto consiste en determinar el valor de la DAP no solo para un individuo, sino para un grupo de la población impactado o relevante. Un aspecto relacionado a esto, y que permite hacer una agregación exitosa, es que la muestra a cual se le aplico la encuesta sea representativa del total de la población.

5.1.1.9. INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS Y ELABORACIÓN DE INFORMES

El valor obtenido una vez realizado el ejercicio de la aplicación de las entrevistas a los habitantes del municipio, según la muestra seleccionada, debe considerarse como un valor aproximado, que va a ser conocido a través de este medio, por tratarse de un bien que no se transa en el mercado. Se deben trabajar en los tratamientos estadísticos que se le vaya a dar a la información niveles de confianza del 90 y 95 porciento.

5.1.2. Fase 2

Realizar el Análisis Costo- Beneficio del proceso de recuperación de la Laguna de Ubaque.

Una vez aplicado el MVC se procedió a la realización de un análisis costo- beneficio del proceso de descontaminación y recuperación de la Laguna de Ubaque.

Este análisis muestra los beneficios que traería consigo el adelantar dicho proceso sobre la laguna así como mostrar a su vez que valor social de los beneficios netos externos que no se pueden observar ni medir en el mercado, es decir se quiso determinar si proyectos de descontaminación y recuperación de la laguna de Ubaque traen consigo bienestar social a la comunidad del municipio o no.

Dicho análisis se llevara a cabo a partir de los resultados obtenidos en la encuesta aplicada, en donde hay preguntas que van a direccionar los resultados en términos de los beneficios que se pretenden obtener por llevar a cabo procesos de descontaminación en la laguna.

Para la realización del ACB, se tuvo en cuenta un antecedente importante que es el proyecto denominado Formulación de Medidas de Manejo Ambiental para la Laguna de Ubaque, desarrollado a través del convenio suscrito entre la Universidad Libre y la Alcaldía Municipal de Ubaque, Cundinamarca; en donde se desarrollaron unas medidas de manejo ambiental para la recuperación y descontaminación de la Laguna de Ubaque, que en primera instancia, en la fase 1, sirvió para determinar el valor monetario en pesos del escenario hipotético desarrollado; y que para la realización del ACB va ser fundamental, pues permite conocer si el costo estimado de la DAP permite implementar y ejecutar las medidas ambientales, es en sí es una comparación del costo de las medidas ambientales implementadas y ejecutadas, frente al valor que la población está dispuesta

a pagar para que se ejecuten dichas medidas y se logre llevar a cabo el proceso de descontaminación y/o recuperación de la laguna.

Este ACB va a ser complemento para los estudios ya realizados en la laguna y referente para otros proyectos y programas que se tienen planificados a desarrollar en la Laguna concertados con instituciones como Corporinoquía, la Alcaldía Municipal y la Universidad Libre.

6. EJECUCIÓN DEL PROYECTO

6.1. ESCENARIOS DESARROLLADOS

La Laguna de Ubaque es un ecosistema que brinda a los habitantes del municipio y a las personas provenientes del exterior del municipio que la visitan una serie de bienes y servicios ambientales que son no mercadeables, esto la hace susceptible de ser valorada a partir de métodos directos, es decir que no se pueden usar curvas de demanda elaboradas con información del mercado, pues son bienes y/o servicios que no tienen uno o varios registros de datos históricos de su comportamiento de sus precios en el mercado. Bajo esta condición estos bienes y/o servicios que brinda la Laguna se valoran teniendo en cuenta las preferencias construidas a partir la aplicación de cuestionarios o encuestas en donde cada persona que la responda asigne o de un valor a los beneficios obtenidos por el uso de los bienes o servicios ambientales que presta la Laguna.

El cuestionario aplicado en el municipio de Ubaque, permitió desarrollar un mercado hipotético, a partir de las respuestas dadas por las personas entrevistadas en la Laguna, en el área urbana y rural del municipio teniendo en cuenta tres grandes grupos de población; población flotante, población del área urbana y población del área rural. A continuación se da una descripción de cada grupo de población, mencionando sus principales características:

Población Flotante: este tipo de población se caracteriza principalmente por ser personas que no habitan en el municipio y vienen de zonas aledañas como lo son los municipios de Caqueza, Fomeque, Choachí, La Calera, Chipaque y del Distrito Capital, de ambos géneros, con rangos de edades entre los 0 años a los 90 años y que sus visitas a la laguna no superan un número mayor a 5 veces al mes.

Población Área Urbana: esta población reúne el conjunto de los habitantes que tienen sus predios en el área urbana del municipio, son propios en su mayoría de la zona, al igual que la población flotante son de ambos géneros, los rangos de edades están entre los cero a 90 años y las visitas a la laguna están entre 5 a 8 visitas al mes. Del mismo modo tienen conocimiento de la ubicación de la Laguna, se desplazan hacia esta sin hacer uso de vehículos de tipo automotor

pues conocen caminos cortos que van hacia esta, no pavimentados diferentes a la vía principal de acceso a la laguna.

Población Área Rural: este grupo poblacional es en el municipio el que concentra una mayor cantidad de habitantes, pues son todas las personas que habitan en las veredas con las que cuenta el municipio, como la población flotante y la del área urbana son habitantes de ambos géneros, los rangos de edades están entre los 20 a 90 años y en especial los habitantes de la vereda Cacique la frecuentan más de 8 veces al mes.

Estos tres grandes grupos de población fueron tenidos en cuenta para el desarrollo del proyecto y en la aplicación de la encuesta se permitió con dos preguntas específicas (*Ver Anexo 1. Encuesta*) diferenciarlos para poder hacer el procesamiento de los datos.

Básicamente con la aplicación del MVC, se quiso estimar la DAP por recibir un beneficio ambiental en la laguna, el cual es llevar a cabo su proceso de descontaminación, lo que se hizo a partir de la premisa en donde el entrevistado va a tener el mismo comportamiento si se hablara de un mercado real o un mercado hipotético, esto basado en los supuestos de que se debe tener información completa sobre todos los beneficios que se obtendrían por la recuperación de la laguna, el nivel de ingreso del usuario y por último que se garantiza la equivalencia entre comportamientos de los entrevistados, pues va a estar en términos de que asume que el mercado hipotético es igual al mercado real.

6.2. EL CUESTIONARIO

Uribe (2002), plantea que cualquier encuesta de valoración contingente debe tener como mínimo los siguientes componentes:

Información General

Escenario de Valoración

Pregunta de Disponibilidad a Pagar

Basado en esto, el cuestionario aplicado en el municipio de Ubaque presenta la siguiente información:

a. *Datos generales:* Nombre, sexo (género), edad, lugar de nacimiento, habitante o no del municipio de Ubaque, nivel de estudios, nivel de ingresos mensuales, grupo u organización a la que pertenece.

Estos datos generales permitieron conocer los principales rasgos socioeconómicos de los entrevistados, del mismo modo estos datos personales de cada entrevistado permiten lograr una estandarización de la información y así evitar que se presente algún tipo de sesgo en la información recolectada. Para esta sección del cuestionario fue importante la actitud que tomo el entrevistador, ya que de esta va a depender el modo en que la persona que se encuesto responda al cuestionario.

Conocimientos sobre la Laguna de Ubaque: en esta sección del cuestionario se encaminaron todas las preguntas hacia los conocimientos que se tienen sobre la laguna, basado en aspectos como las actividades que se desarrollan en la laguna, las problemáticas de tipo ambiental que se perciben o que se pueden ver en la laguna, el tipo de medidas que se deben llevar a cabo para prevenir, controlar y mitigar los problemas previstos y por último conocer que entidades son las que deben encargarse del manejo y/o administración de la laguna.

Valoración Contingente: esta última sección del cuestionario tuvo como objetivo primordial conocer el valor que se está dispuesto a pagar por adelantar procesos de descontaminación en la laguna, el valor máximo y el valor mínimo que se está dispuesto a pagar, por qué no pagaría por llevar a cabo o adelantar un proceso de descontaminación y por último conocer quien cree la población que debe ser la entidad encargada de administrar los recursos generados por el valor que se está dispuesto a pagar.

6.3. APLICACIÓN DE LA ENCUESTA

Previo a la aplicación de las encuestas se hicieron 20 visitas al municipio, estas visitas tenían como objetivo observar en los diferentes días de la semana como la población se movilizaba a la laguna, lo que trajo como resultado de esta observación que los días comprendidos entre el lunes y el viernes la laguna era visitada por un máximo de 4 a 5 personas y estas visitas eran de tipo laboral, es decir de personas que se desplazan por motivos de trabajo a las casas de descanso y que administran los negocios de venta de víveres y alimentos que hay en la ronda de la laguna. Los días que más registra un mayor número de visitantes la laguna son los días sábado y domingo, donde personas procedentes de las zonas aledañas

como Choachí, Fomeque, Fosca, Une, Bogotá D.C, y La Calera van de visita al municipio y conocen su principal atractivo que es la Laguna y segundo se presenta una situación en donde personas que van al municipio tanto en su área rural como urbana, a visitar a sus familias son convidadas para que conozcan la laguna y vean los atractivos turísticos, ambientales y la riqueza cultural que esta representa para los habitantes propios de la región.

6.4. SESGOS

A lo largo de la elaboración de la encuesta, como investigadores se fue muy cuidadosos en el diseño de las preguntas para que no se presentaran sesgos a la hora de recolectar la información, sin embargo, cuando se realizaron las encuestas se presentó un mínimo margen de error de respuesta por parte de las personas encuestadas.

Green y Tull (1988) señalan que las fuentes de error de respuesta son de dos tipos. En primer lugar, la obtención de la información requiere que se formule la pregunta. Este es un primer nivel de errores potenciales, y tienen que ver con inexactitudes. En segundo lugar, la información debe ser transmitida, momento en el que se producen errores, en este caso de ambigüedad.

En este caso se produjo el error de respuesta de inexactitud en la pregunta número 17 que era la disposición a pagar por parte de la persona encuestada por el costo de tiempo, esto quiere decir que algunas personas que no tenían el debido tiempo para responder la encuesta interpretaban de manera errónea dicha pregunta.

Este sesgo se presentó por que la pregunta estaba fragmentada en dos partes, en donde, la primer sección era si o no estaba dispuesto a pagar el monto de $5.000 pesos por la descontaminación de la laguna, dependiendo de lo que contestara la persona encuestada continuaría con la segunda parte, *Si la respuesta **SI*** ¿Diga cuál sería la cantidad máxima a pagar?, *Si la respuesta es **NO*** ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar?, ¿Por qué no está

dispuesto a pagar?; el error de respuesta fue que algunas personas respondieron que no estaban dispuesto a pagar el monto de $5.000 pesos pero si demandaban a una cifra mayor que el monto propuesto a lo que tenían que responder una cifra menor del monto propuesto.

6.5. MODELO DE REGRESION PROBABILISTICO

Para la aplicación del MVC en el proyecto se formularon diversos escenarios basándonos en el estado actual de la laguna, se asume que el encuestado conoce la condición de la laguna. Por lo tanto, a fin de determinar la utilidad de consumidor individual, se debe asumir que para cada persona encuestada la probabilidad de que esta esté dispuesta a pagar por el bien común debe ser positiva o negativa. La probabilidad de que el individuo responda afirmativamente a la pregunta sobre si está o no dispuesto a pagar por el bien o servicio ambiental es igual a la probabilidad de que la condición o estado actual de la laguna cumpla con sus condiciones de calidad de vida, es decir:

Pr(si/no): Pr(V(I,E,D…..)+Eo)

Donde V es el valor promedio de disponibilidad de pago; I,E,D son variables independientes que apoyan y describen la decisión tomada por parte de la persona encuestada, Eo hace referencia a error típico de todas las variables.

De acuerdo a con Hanemann (1984), si se asume la función acumulativa de probabilidad de que el consumidor conteste afirmativamente es de tipo logística, la probabilidad de que la DAP individual sea menor que el precio oferta que pagaría por una mejora en el bien o servicio ambiental, está dada por:

$$\Pr(si, no) = \frac{1}{1 - exp^{-(v - v1)}} \leq \Pr(si, no) = \frac{1}{1 - exp^{-(v3 - v4)}}$$

Si se ignora las otras variables como E o D, y aceptamos la variable I la probabilidad de que el valor promedio de DAP aumente dependería de la variable I (Ingresos) de cada personas encuestada.

Si se utiliza el modelo de regresión logística con una función acumulativa de probabilidad logística, entonces la probabilidad de que el encuestado responda afirmativamente debe ser estimada mediante el método verosimilitud. Además, al insertar más variables a nuestra en la expresión anterior, a las probabilidades de una respuesta negativa, a la pregunta sobre la DAP individual por parte del consumidor del bien o servicio ambiental, son agregadas a una función de probabilidad que puede ser graficada como una curva logística, en las que las probabilidades predichas de una respuesta afirmativa está acotada a un intervalo entre cero y la unidad. El área bajo la curva representaría el DAP total. La media de DAP tota puede ser expresada como una ecuación integral en función de la probabilidad:

$$\Pr(DAP) = \int_{0}^{\infty} (1 - Fe(\blacksquare)db) - \int_{-\infty}^{0} Fe(\blacksquare)$$

Donde Fe es la función logística acumulativa. Entonces se puede decir que la DAP puede ser calculada a dividir el componente de modelo que no es explicado por el precio de la oferta.

Posteriormente, esos son los dos modelos de utilidad aleatoria más comúnmente utilizados en la averiguación de la DAP por parte del consumidor de bienes o servicios ambientales, son el modelo de utilidad lineal aleatoria en cada variable y el modelo de utilidad logarítmica aleatoria de las variables a investigar.

Según Vaughan y Rusell (1.999), la fórmula de interpretación para el modelo probabilístico se desarrollaría de la siguiente forma:

$$Pr = \propto + B1X1 + B2X2 + B3X3 \ldots . + B4X4 + Eo$$

Donde la probabilidad DAP corresponde a la variable dependiente (Pr), en función del coeficiente de todas las variables independientes ($\propto$), más el

coeficiente de cada variable independiente por la media de su misma variable (B1X1), más el error típico de todas las variables (Eo).

Una vez encontrada si la probabilidad de que las personas encuestadas sea negativa o positiva sobre el DAP se procede a aplica la siguiente ecuación:

$$DAP = Mdap * \left(1 - e^{\frac{Pr}{\beta}}\right)$$

Dónde:

(Mdap) corresponde a la media promedio del valor o donativo que las personas encuestadas están dispuestos a pagar, (e) es el valor de la base de números naturales (2.30258), (Pr) es la probabilidad de la DAP de las personas encuestadas y (B) es el coeficiente de todas las variables independientes.

7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

7.1. TOMA DE MUESTRA POBLACIONAL

En la determinación del tamaño de la muestra poblacional del municipio de ubaque para la aplicación de las encuestas se procede a identificar n (número de personas encuestadas) para la población urbana y población rural aplicando la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2\ p\ q\ N}{(N-1)E^2 + Z^2 p\ q}$$

Donde n es el tamaño de la muestra, Z es el nivel de confianza, p es la variable positiva, q es la variable negativa, N es el tamaño de la población y E es la precisión o error. Formula tomada de (Morrillas, A. 2007. Muestreo Para Poblaciones Finitas).

7.1.1. Tamaño De La Muestra Poblacional Urbana

Como está plasmado en la metodología el nivel de confianza que se adopta es 92%,

entonces se considera la proporción correspondiente, que es 0.92. Lo que se buscaría en seguida es el valor Z para la variable aleatoria z tal que el área simétrica bajo la curva normal desde -Z hasta Z sea igual a 0.92, es decir, P(-Z<z<Z)=0.92

Utilizando la función DISTR.NORM.ESTAND.INV() del programa ofimático Excel, se puede calcular el valor de Z, que sería 1.75. Esto quiere decir que P (-1.75<z<1.75)=0.92, el porcentaje de error es 8% lo cual se consideraría una proporción correspondiente, que es 0.08. El tamaño de la población es de 845 personas. Teniendo en cuenta los datos anteriores la sustitución en la formula se proporcionará de la siguiente forma:

$$n = \frac{(1.75^2)(0.5)(0.5)(845)}{(845-1)(0.08^2)+(1.75^2)(0.5)(0.5)} = 104.9$$

Para lo cual, el número de población urbana entrevistada será de 105 personas escogidas aleatoriamente.

7.1.2. Tamaño De La Muestra Poblacional Rural

Como está plasmado en la metodología el nivel de confianza que se adopta es 92%, entonces se considera la proporción correspondiente, que es 0.92. Lo que se buscaría en seguida es el valor Z para la variable aleatoria z tal que el área simétrica bajo la curva normal desde -Z hasta Z sea igual a 0.92, es decir, P(-Z<z<Z)=0.92

Utilizando la función DISTR.NORM.ESTAND.INV() del programa ofimático Excel, se puede calcular el valor de Z, que sería 1.75. Esto quiere decir que P (-1.75 < z < 1.75)=0.92, el porcentaje de error es 8% lo cual se consideraría una proporción correspondiente, que es 0.08. El tamaño de la población es de 5.749 personas. Teniendo en cuenta los datos anteriores la sustitución en la formula se proporcionará de la siguiente forma:

$$n = \frac{(1.75^2)(0.5)(0.5)(5749)}{(5749-1)(0.08^2)+(1.75^2)(0.5)(0.5)} = 117.2$$

Para lo cual, el número de población urbana entrevistada será de 117 personas escogidas aleatoriamente.

7.1.3. Tamaño De La Muestra Poblacional Flotante

Para la determinación del tamaño de la muestra poblacional flotante, se aplicaron las encuestas a las personas que visitaron la Laguna de Ubaque en las dos secciones de la aplicación de las encuestas, lo que nos lleva a un total de 53 personas entrevistadas.

7.2. DIGITALIZACION DE ENCUESTAS E INTERPRETACION DE ESTADISTICOS DESCRIPTIVOS

7.2.1. Digitalización De Encuestas

A continuación se presentan los valores asignados que se le dio a la información recolectada por medio de las preguntas o variables más significativas aplicadas en la encuesta de MVC *(Ver Anexo 3. Tablas De Frecuencia En IBM SPSS STATISTICS).* Por consiguiente se le asigna unos valores representativos a las respuestas dadas por parte de la población encuestada de la siguiente forma:

2. Sexo M __ F___

La pregunta número 2 de la encuesta fue escogida como una variable significativa, en donde se le asigna el valor (0) a las personas encuestadas de sexo femenino y el valor (1) a las personas encuestadas de sexo masculino como se puede ver en la tabla 2.

Tabla 2. Digitalización de Variable (Sexo).

VARIABLE	VALOR	GENERO
Sexo	0	FEMENINO
	1	MASCULINO

Fuente: Autores.

3.Edad _____

La pregunta número 3 de la encuesta no se le asigno ningún valor puesto que la aplicación de la encuesta fue de manera aleatoria y la pregunta se desarrolló de forma abierta pero esta variable independiente es de vital importancia para desarrollar los modelos estadísticos de nuestro proyecto. Además tiene correlación con las demás variables independientes escogidas para determinar la DAP.

5.Vive Ud. en el municipio de Ubaque

Si ___ No ___

Si a la pregunta número 5 respondió afirmativamente responda la pregunta No. 5.1.

1.1. En qué zona del municipio de Ubaque vive

Área Rural ___ Área Urbana ___

La pregunta número 5 de la encuesta fue escogida como variable significativa para la aplicación de nuestro modelo ya que nos permitió realizar el número de encuestas necesarias de acuerdo al tamaño de las muestras poblacionales, en donde se le asigna el valor (1) a las personas encuestadas del área rural, (2) a las personas encuestadas del área urbana y (3) a las personas encuestadas que hacen parte de la población flotante que visitan la laguna como se puede ver en la tabla 3.

Tabla 3. Digitalización de Variable (Población).

VARIABLE	VALOR	AREA
Población	1	RURAL
	2	URBANA
	3	FLOTANTE

Fuente: Autores.

6.Nivel educativo

Primaria __ Bachillerato __ Técnico ___ Tecnológico ___ Profesional Universitario

La pregunta número 6 de la encuesta se le asignaron valores de (1) a (5) en donde él valor (1) corresponden a las personas encuestadas que su nivel educativo fue cursado hasta primaria, (2) a las personas que su nivel educativo fue cursado hasta bachillerato, (3) a las personas que su nivel educativo fue cursado hasta técnico, (4) a las personas que su nivel educativo fue cursado hasta tecnológico y (5) a las personas que su nivel educativo fue cursado hasta profesional universitario como se puede ver en la tabla 4.

Tabla 4. Digitalización de Variable (Educación).

VARIABLE	VALOR	NIVEL EDUCATIVO
Educación	1	PRIMARIA
	2	BACHILLERATO
	3	TECNICO
	4	TECNOLOGICO
	5	PROFESIONAL

Fuente: Autores.

7.¿A qué se dedica?_____

La pregunta número 7 de la encuesta se tomó como variable “Dedicación” en donde se permito estandarizar las respuestas de los encuestados debido a la información

proporcionada por parte de los encuestados dando así como resultado valores de (1) hasta (7); (1) valor asignado a las personas encuestadas que se dedican a la agricultura, (2) a las personas encuestadas que se dedican al transporte, (3) a las personas encuestadas que trabajan de forma independiente entre otros comerciantes, (4) a las personas encuestadas que se desempeñan como auxiliares de cualquier trabajo, (5) a las personas encuestadas que trabajan para las empresas públicas, (6) a las personas encuestadas que son desempleados y (7) a las personas encuestadas que ya están pensionados como se puede ver referenciado en la tabla 5.

Tabla 5. Digitalización de Variable (Dedicación).

VARIABLE	VALOR	OCUPACION
Dedicación	1	AGRICULTOR
	2	CONDUCTOR
	3	INDEPENDIENTE
	4	AUXILIAR
	5	SERVIDOR PUBLICO
	6	DESEMPLEADOS
	7	PENSIONADOS

Fuente: Autores.

8.Nivel de ingresos mensuales

Entre $ 0.0 a $ 500.000 ___

Entre $ 500.001 a $ 1.000.000 ___

Entre $ 1.00.001 a 1.500.000 ____

Entre $ 1.500.001 a $ 2.000.000 ___

Más de 2.000.000 ___

La pregunta numero 8 corresponde a la variable “Ingresos” que como su nombre lo indica es lo que devenga el encuestado en donde se le asignan valores de (0) a (5);

(0) se le asigna a las personas encuestadas que no tiene nivel de ingresos, (1) se le asigna a las personas que su nivel de ingresos varía entre $ 0.0 a $ 500.000, (2) se le asigna a las personas que su nivel de ingresos varía entre 500.001 a $ 1.000.000, (3) se le asigna a las personas que su nivel de ingresos varía entre $ 1.00.001 a 1.500.000, (4) se le asigna a las personas que su nivel de ingresos varía entre $ 1.500.001 a $ 2.000.000, (5) se le asigna a las personas que su nivel de ingresos es más de $ 2.000.000 como se puede ver representado en la tabla 6.

Tabla 6. Digitalización de Variable (Ingresos).

VARIABLE	VALOR	SUELDO
Ingresos	0	$0
	1	Entre $ 0.0 a $ 500.000
	2	Entre $ 500.001 a $ 1.000.000
	3	Entre $ 1.00.001 a 1.500.000
	4	Entre $ 1.500.001 a $ 2.000.000
	5	Más de 2.000.000

Fuente: Autores.

10.En lo que va corrido del año 2013 ha visitado la Laguna de Ubaque.

Si ___ No___

Si la respuesta es afirmativa diga la cantidad de visitas

Entre 1 a 3 veces al mes ___ Entre 3 a 5 veces al mes ___ Más de 5 veces al mes ___

La pregunta numero 10 corresponde a la variable “Visitas_laguna” en donde los valores asignados son de (0) a (3); (0) corresponde a las personas encuestadas que no visitan la laguna, (1) a las personas encuestadas que visitan la laguna de 1 a 3 veces al mes, (2) a las personas encuestadas que visitan a laguna de 3 a 5 veces al mes y (3) a las personas que visitan la laguna más de 5 veces al mes como se puede ver en la tabla 7.

Tabla 7. Digitalización de Variable (Visitas_laguna).

VARIABLE	VALOR	VISITAS
Visitas_laguna	0	No
	1	Entre 1 a 3 veces al mes
	2	Entre 3 a 5 veces al mes
	3	Más de 5 veces al mes

Fuente: Autores.

11.Conoce o ha escuchado que en la Laguna de Ubaque se den o se presenten algunas de las siguientes actividades.

Agricultura Si ___ No ___
Ganadería Si ___ No ___
Pesca artesanal Si ___ No ___
Caza furtiva Si ___ No ___
Artesanía Si ___ No ___
Investigación Si ___ No ___
Turismo Si ___ No ___
Recreación y deportes Si ___ No ___
Otros(Especificar)
_____

La pregunta numero 11 corresponde a la variable “Actividades” en las cuales se realiza el mismo procedimiento que en la variable Dedicación, solo se digitaliza las respuestas acertadas por el encuestado, lo que se quiere decir con lo anterior es que se digitalizan las respuestas que el encuestado nos proporción como (Si) y se descartan las respuestas que el encuestado proporciono como (No) dando así la estandarización de valores asignados de (1) a (6); (1) corresponde a las personas encuestadas que estipulan actividades de pesca artesanal y turismo desarrolladas en la laguna, (2) a las personas encuestadas que estipulan actividades de pesca artesanal, turismo, recreación y deportes desarrollas en la laguna, (3) a las

personas encuestadas que estipulan actividades de agricultura, ganadería, pesca artesanal y turismo desarrolladas en la laguna, (4) a las personas encuestadas que estipulan actividades de pesca artesanal desarrollada en la laguna, (5) a las personas encuestadas que estipulan actividades de pesca artesanal, turismo e investigación desarrolladas en la laguna, (6) a las personas encuestadas que estipulan actividades de turismo desarrolladas en la laguna como se puede ver representada en la tabla 8.

Tabla 8. Digitalización de Variable (Actividades).

VARIABLE	VALOR	ACTIVIDADES
Actividades	1	Pesca artesanal, turismo
	2	Pesca artesanal, turismo, recreación y deportes
	3	Agricultura, ganadería, pesca artesanal y turismo
	4	Pesca artesanal
	5	Pesca artesanal, turismo e investigación
	6	Turismo

Fuente: Autores.

12.Sabe o ha escuchado Ud. que en la Laguna de Ubaque se presentan algunos de los siguientes problemas.

Contaminación de aguas Si ___ No ___
Contaminación de suelos Si ___ No ___
Sobreexplotación de recursos Si ___ No ___
Quemas de malezas Si ___ No ___
Apropiación ilegal de terrenos Si ___ No ___
Tala indiscriminada de especies arbóreas Si ___ No ___
No tiene ningún tipo de protección Si ___ No ___

_____

La pregunta 12 corresponde a la variable “Problemas_laguna”, la cual se le realiza el mismo procedimiento estandarizado que la pregunta número 11 para su proceso de estandarización dando así valores de (0) a (5), en donde (0) se le asigna a las personas encuestadas que respondieron que la laguna no presenta ningún contaminante, (1) a las personas encuestadas que respondieron que la laguna presentan contaminación de aguas, suelos y sobreexplotación del recurso, (2) a las personas encuestadas que respondieron que la laguna presenta contaminación de aguas y suelos, (3) a las personas encuestadas que respondieron que la laguna presenta contaminación de aguas, (4) a las personas encuestadas que respondieron que la laguna se ve afectada por quema de malezas y (5) a las personas encuestadas que respondieron que la laguna presenta contaminación de aguas, suelos y quema de malezas como se puede ver en la tabla 9.

Tabla 9. Digitalización de Variable (Problemas_laguna).

VARIABLE	VALOR	AFECTACIONES
Problemas_laguna	0	No presenta contaminantes
	1	Contaminación aguas, suelos y sobreexplotación del recurso
	2	Contaminación de aguas y suelos
	3	Contaminación de aguas
	4	Quema de malezas
	5	Contaminación de aguas, suelos y quema de malezas

Fuente: Autores.

13.Cree Ud. que deben tomarse medidas y/o acciones que permitan controlar, compensar, corregir los efectos de las problemáticas ambientales que presenta la Laguna de Ubaque.

Si ___ No ___

Si la respuesta es afirmativa

¿Cuáles?

_____

_____

La pregunta número 13 de la encuesta corresponde a la variable “Medidas_ambientales”, en la cual se realizó la misma estandarización que en las preguntas anteriores dando así valores de (0) a (8); (0) a las personas encuestadas que respondieron que hay que descontaminar la laguna, (1) a las personas encuestadas que respondieron que se tiene que purificar el agua, recuperar los suelos y construir alcantarillado para la laguna, (2) a las personas encuestadas que respondieron que se tiene que realizar control de basuras alrededor de la laguna, (3) a las personas encuestadas que respondieron que hay que realizar medidas de purificación de aguas y recuperación de suelos, (4) a las personas encuestadas que respondieron que se deben realizar campañas de reciclaje y brigadas de aseo, (5) a las personas encuestadas que respondieron que se debe preservar el recurso hídrico y construir el alcantarillado, (6) a las personas encuestadas que respondieron que hay que conservar el ecosistema, (7) a las personas encuestadas que respondieron que hay que realizar programas de prevención y atención de contaminantes, (8) a las personas encuestadas que respondieron que se debe realizar un plan de manejo ambiental para la laguna como se ve reflejado en la tabla 10.

Tabla 10. Digitalización de Variable (Medidas_ambientales).

VARIABLE	VALOR	ACCIONES
Medidas_Ambientales	0	Descontaminar
	1	Purificación de agua, recuperación de suelos y construcción de alcantarillado
	2	Control de basuras
	3	Purificación de aguas, recuperación de suelos
	4	Campañas de reciclaje, brigadas de aseo
	5	Preservación del recurso hídrico y

		construcción de alcantarillado
	6	Conservación del ecosistema
	7	Programas de prevención y atención de contaminantes
	8	Planes de manejo ambiental

Fuente: Autores.

14.¿Cuál cree Ud. que debe ser la institución encargada de implementar los procesos de descontaminación y conservación?

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible Si ___ No ___
Corporación Autónoma de Orinoquia *Corporinoquia* Si ___ No ___
Alcaldía Municipal de Ubaque Si ___ No ___
Organizaciones de tipo privado como ONG´s ambientalistas y no ambientalistas
Si ___ No ___
Entidades privadas como Universidades o Centros de Investigación Si ___ No ___
Una comisión conformada por vecinos, habitantes del municipio, líderes comunales, el Ministerio de Ambiente, la Alcaldía municipal y Corporinoquía
Si ___ No ___

La pregunta número 14 de la encuesta es la variable “Entidades_encargadas”, la cual fue digitalizada como las preguntas anteriores donde los valores asignados fueron de (0) a (7); (0) a las personas encuestadas que respondieron que las instituciones encargadas de implementar los procesos de descontaminación eran MADS, ALCALDIA MUNICIPAL y ONGs, (1) a las personas encuestadas que respondieron que las instituciones encargadas de implementar los procesos de descontaminación eran TODAS las instituciones, (2) a las personas encuestadas que respondieron que las instituciones encargadas de implementar los procesos de descontaminación eran MADS, ALCALDIA MUNICIPAL y ENTIDADES PRIVADAS,

(3) a las personas encuestadas que respondieron que las instituciones encargadas de implementar los procesos de descontaminación eran MADS, ALCALDIA MUNICIPAL, (4) a las personas encuestadas que respondieron que las instituciones encargadas de implementar los procesos de descontaminación eran ALCALDIA MUNICIPAL, (5) a las personas encuestadas que respondieron que las instituciones encargadas de implementar los procesos de descontaminación eran CORPORINOQUIA Y ALCALDIA MUNICIPAL, (6) a las personas encuestadas que respondieron que las instituciones encargadas de implementar los procesos de descontaminación eran ONGs, (7) a las personas encuestadas que respondieron que las instituciones encargadas de implementar los procesos de descontaminación eran MADS como se ve reflejado en la tabla 11.

Tabla 11. Digitalización de Variable (Entidades_encargadas).

VARIABLE	VALOR	INSTITUCIONES
Entidades_Encargadas	0	MADS, ALCALDIA MUNICIPAL y ONGs
	1	TODAS
	2	MADS, ALCALDIA MUNICIPAL y ENTIDADES PRIVADAS
	3	MADS, ALCALDIA MUNICIPAL
	4	ALCALDIA MUNICIPAL
	5	CORPORINOQUIA Y ALCALDIA MUNICIPAL
	6	ONGs
	7	MADS

Fuente: Autores.

15.Quien cree Ud. que debe velar por el uso adecuado y la conservación de la Laguna de Ubaque.

Alcaldía municipal ___

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible ___

Corporinoquía ___

Empresas Privadas ___

Todos los ciudadanos ____ Combinación de los anteriores ___

La pregunta número 15 de la encuesta es la variable “Uso_Conservacion”, en la cual se le asignaron valores de (0) a (5), en donde se le asigno valor (0) a las personas encuestadas que respondieron que las entidades que deben velar por el uso adecuado y conservación de la laguna es la Alcaldía Municipal, (1) a las personas encuestadas que respondieron que las entidades que deben velar por el uso adecuado y conservación de la laguna son la Alcaldía Municipal y todos los ciudadanos,(2) a las personas encuestadas que respondieron que las entidades que deben velar por el uso adecuado y conservación de la laguna es Corporinoquia ,(3) a las personas encuestadas que respondieron que las entidades que deben velar por el uso adecuado y conservación de la laguna son todas, (4) a las personas encuestadas que respondieron que las entidades que deben velar por el uso adecuado y conservación de la laguna son la Alcaldía Municipal, MADS y Corporinoquia, (5) a las personas encuestadas que respondieron que las entidades que deben velar por el uso adecuado y conservación de la laguna son MADS, Alcaldía Municipal y entidades privadas como se ve referenciado en la tabla 12.

Tabla 12. Digitalización de Variable (Uso_conservacion).

VARIABLE	VALOR	INSTITUCIONES
Uso_Conservacion	0	Alcaldía municipal
	1	Alcaldía municipal y todos los ciudadanos
	2	Corporinoquia
	3	Todas
	4	Alcaldía municipal, MADS y Corporinoquia
	5	MADS, alcaldía municipal y entidades privadas

Fuente: Autores.

16.Teniendo en cuenta lo anterior estaría Ud. dispuesto una cuota mensual de $ _____ para llevar a cabo procesos de descontaminación, conservación y de programas de educación ambiental para el uso y manejo adecuado de la Laguna de Ubaque.

Si ____No ____

La pregunta numero 16 es la variable “VDP$5.000” más significativa que muestra la base de datos ya que esta es la variable dependiente en la que se basa nuestro modelo de regresión probabilístico para identificar el valor dispuesto a apagar por parte de la población de Ubaque, en donde se le asignan los valores (0) a las personas que no están dispuestas a pagar por la descontaminación de la laguna y (1) a los que si están dispuestos a pagar por la descontaminación de la laguna como se puede ver reflejado en la tabla 13.

Tabla 13. Digitalización de Variable (VDP$5.000).

VARIABLE	VALOR	RESPUESTA
VDP$5.000	0	NO
	1	SI

Fuente: Autores.

De esta variable dependiente se desprende una variable muy importante que es el monto o cifra menos o mayor de $5.000 que la población del municipio de Ubaque está dispuesto a pagar por la descontaminación de la laguna, en esta variable no se asigna ningún valor sino que simplemente se por el monto que la persona está dispuesta a pagar. Estaba variable se nombra como variable VDP.

Si la variable dependiente “VDP$5.000” resulta ser negativa en algunas encuestas se produce otra variable independiente para la aplicación del modelo de regresión probabilístico (NOVDP), en la cual se le asignaron valores de (0) a (4) como se puede ver reflejado en la tabla 14.

Tabla 14. Digitalización de Variable (NOVDP).

VARIABLE	VALOR	RESPUESTA
NOVDP	0	Motivos económicos
	1	Gobierno debería pagar
	3	No le interesa
	4	Pago

Fuente: Autores.

17.¿Cuál cree Ud. que es la Institución que es la más apropiada y que debe encargarse del recaudo de o recepción del pago?

ONG encargada ____ Alcaldía _____ Un Fondo comunitario que administre los fondos _____ Otros_____

Por último de la pregunta número 17 se desarrolla otra variable significativa “Recaudo” esta variable hace referencia a las organizaciones, entidades o instituciones que podrían hacerse cargo del monto o cifra recaudado para la descontaminación de la laguna como se puede ver reflejado en la tabla 15.

Tabla 15. Digitalización de Variable (Recaudo).

VARIABLE	VALOR	INSTITUCIONES
Recaudo	1	ONG Encargada
	2	Alcaldía
	3	Fondo comunitario
	4	Otros

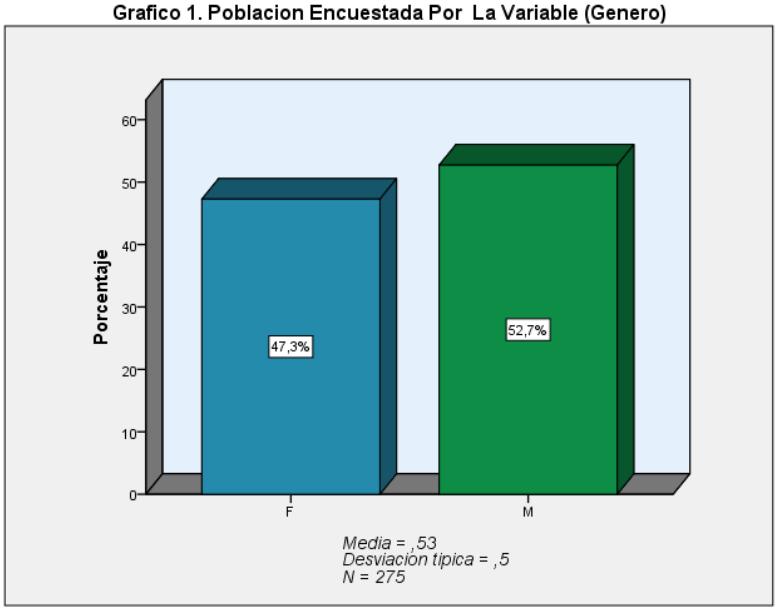
Fuente: Autores.

De lo anterior, esta digitalización de encuestas se realizó para crear una base de datos en el programa IBM SPSS STATISTICS que facilita el análisis de toda la información recolectada por medio de dichas encuestas y que a su vez desarrolla el modelo de regresión logístico, para dar a conocer si la población del municipio de ubaque está dispuesto a pagar (DAP) por este bien o servicio ambiental que ofrece

la laguna de ubaque.

7.2.2. Interpretación De Estadísticos Descriptivos

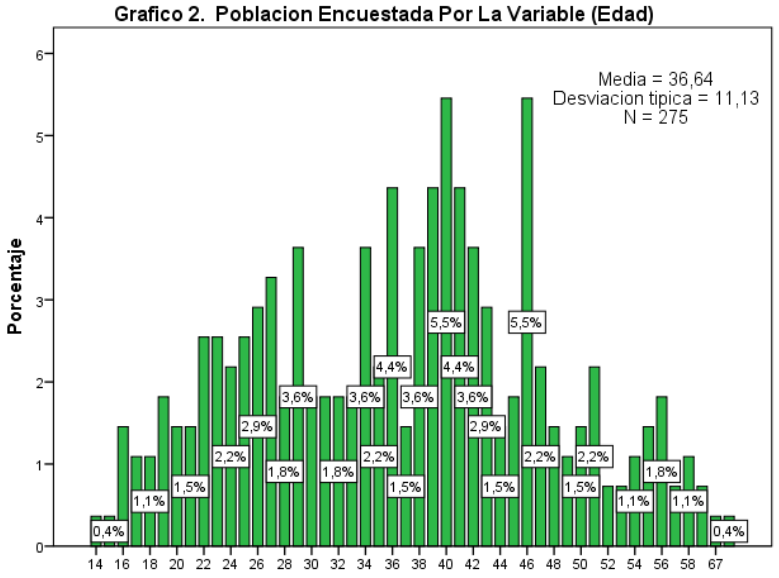
A continuación se describen los estadísticos descriptivos de cada variable significativa que surgieron de la información recolectada a la hora de aplicar las encuestas *(Ver Anexo 2. Estadísticos Descriptivos En IBM SPSS STATISTICS).*



Fuente: Trabajo propio a partir de los resultados de las encuestas de valoración.

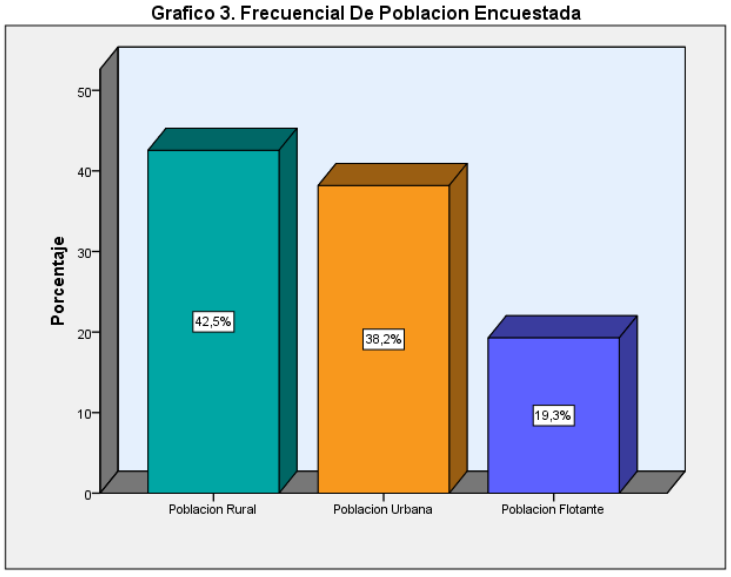
Al abordar la variable sexo en el grafico 1 se evidencia que de las 275 personas encuestas 145 personas fueron del género masculino que abarca el 52.7% y 130 personas del género femenino que abarca el 47.3% restante, demostrando así una diferencia del 5.4% entre los géneros. La media fue de .53 lo que indica que la proporción de géneros encuestados se inclina por el género masculino aunque para el tamaño de la muestra no hace una gran diferencia.

El grafico 2 muestra el porcentaje de la edad de la población encuestada el cual tuvo un mínimo de edad de 14 años y un máximo de edad de 75 años, sin embargo se demuestra que la edad promedio de las personas encuestadas es de 37 años.



Fuente: Trabajo propio a partir de los resultados de las encuestas de valoración.

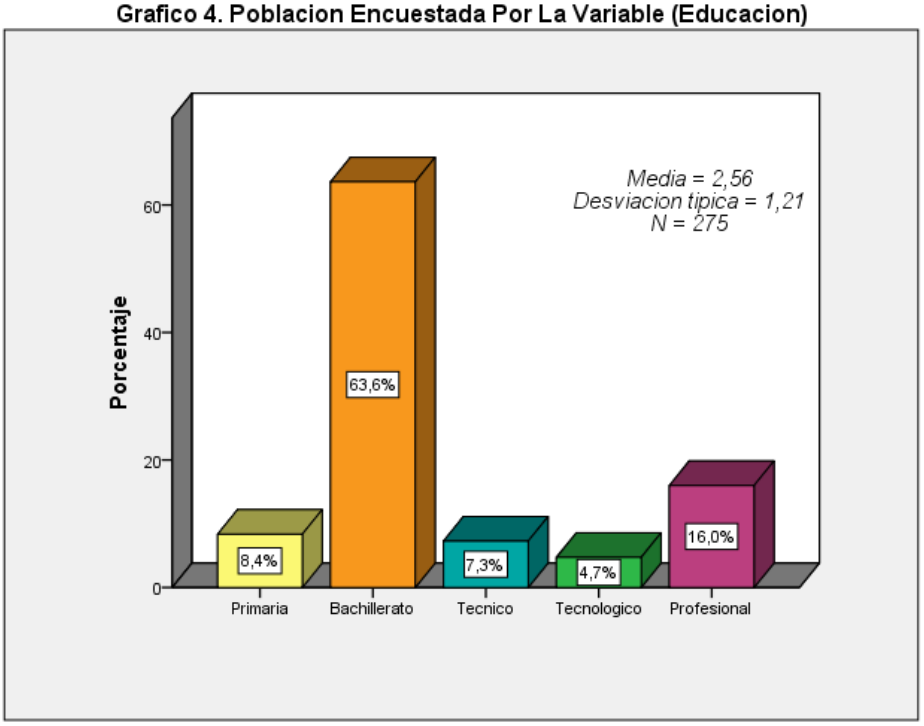
El grafico 3 muestras que de 275 personas encuestadas, 117 hacen parte de la población rural que equivalen a un 42.5%, 105 hacen parte de la población urbana que equivalen a un 38.2% y 53 hacen parte de la población flotante que equivalen a un 19.3%. Se evidencia que la población encuestada cumple con el tamaño de la muestra poblacional.



Fuente: Trabajo propio a partir de los resultados de las encuestas de valoración

Los resultados que se presentan en el grafico 4 demuestran que la mayoría de las personas encuestadas alcanzaron un nivel educativo de bachillerato con un 63.6%, seguido por un 16.0% que alcanzaron un nivel educativo de profesional, el 8.4% el nivel educativo de primaria, el 7.3% el nivel educativo de técnico y el 4.7% un nivel educativo de tecnológico.

Grafico 4. Poblacion Encuestada Por La Variable (Educacion)

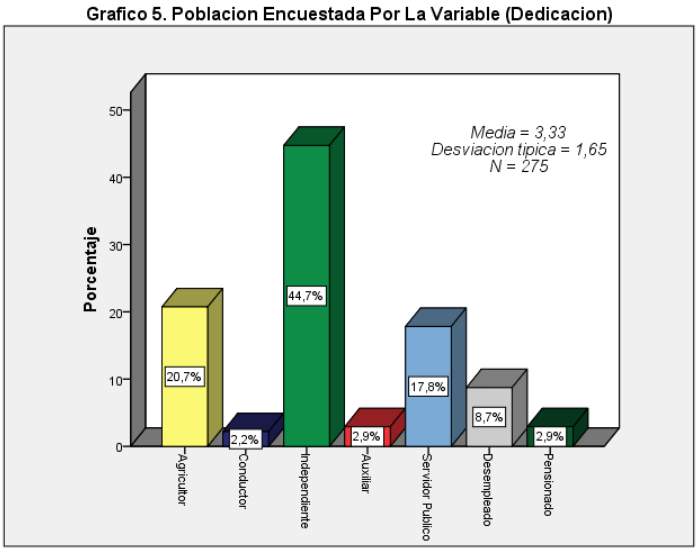


Fuente: Trabajo propio a partir de los resultados de las encuestas de valoración

A partir de la media del grafico se demuestra que el promedio de nivel educativo está inclinado hacia el bachillerato.

El grafico 5 muestra la profesión de cada persona encuestada en el municipio de Ubaque, en donde, el 44.7% de la población encuestada son trabajadores independientes, el 20.7% de la población encuestada son agricultores, el 17.8% de la población encuestada son servidores públicos, el 8.7% de las personas encuestadas son desempleados, el 2.9% son pensionados, el 2.9% son auxiliares y

el 2.2% son conductores de transporte público.

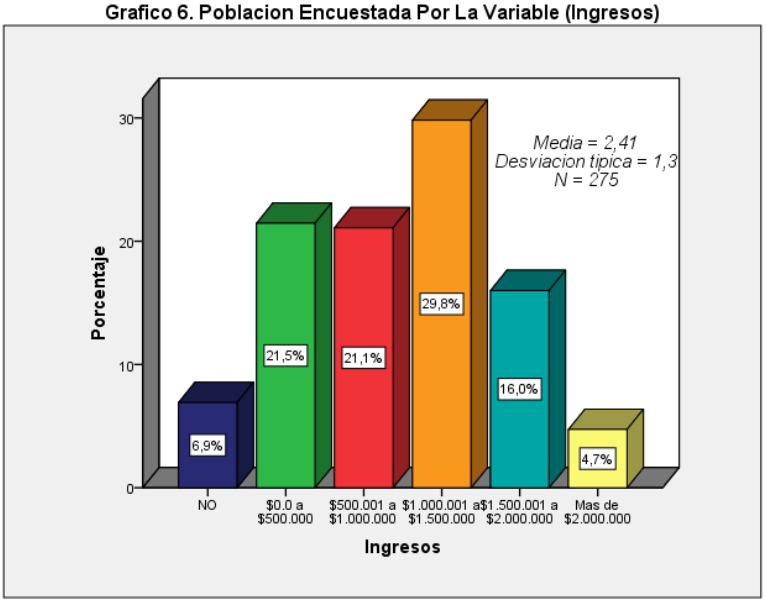


Fuente: Trabajo propio a partir de los resultados de las encuestas de valoración

La media del grafico anterior indica que la ocupación de las personas encuestadas son trabajadores independientes.

El ingreso de los encuestados en promedio esta entre ($500.001 a $1.000.000 - $1.000.001 a $1.500.000) pero debido al porcentaje de 29.8% los ingresos mayores en el personal encuestado es de $1.000.001 a $1.500.000 como se demuestra en el grafico 6.

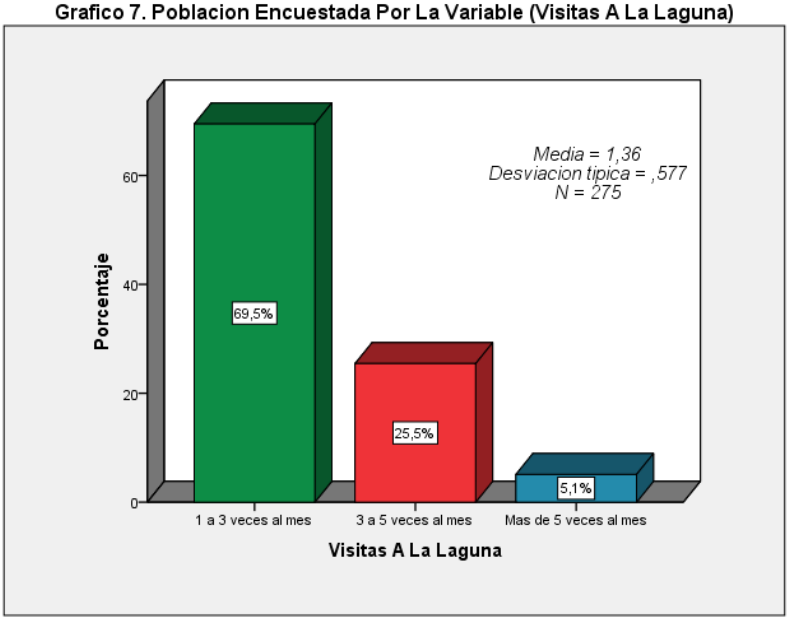
Grafico 6. Poblacion Encuestada Por La Variable (Ingresos)



Fuente: Trabajo propio a partir de los resultados de las encuestas de valoración

La grafica 7 muestra que el 69.5% de la población encuestada visita la laguna entre 1 a 3 veces al mes lo que constituye 191 personas encuestadas, el 25.5% entre 3 a 5 veces al mes lo que constituye 70 personas encuestadas y el 5.1% más de 5 veces al mes lo que constituye 14 personas encuestadas.

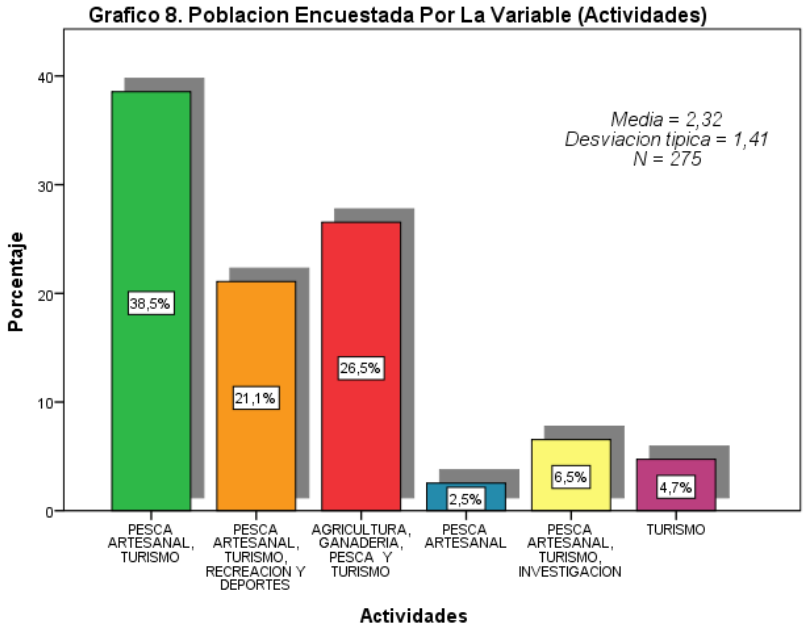
Grafico 7. Poblacion Encuestada Por La Variable (Visitas A La Laguna)



Fuente: Trabajo propio a partir de los resultados de las encuestas de valoración

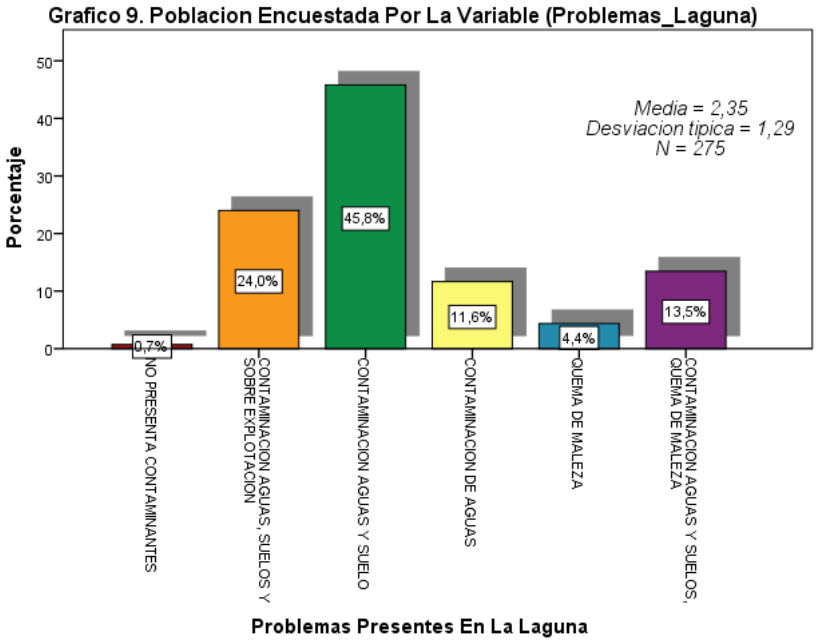
El promedio de visitas a la laguna se inclina al mayor número de personas que visitan la laguna de 1 a 3 veces al mes.

En la gráfica 8 se muestra la tendencia que tiene la población acerca de las actividades que se generan a lo largo de la laguna, el 38.5% dicen que desarrollan actividades de pesca artesanal y turística, el 26.5% desarrollan actividades de agricultura, ganadería, pesca y turismo, el 21.1% desarrollan actividades de pesca artesanal, turismo, recreación y deportes, el 6.5% desarrollan actividades de pesca artesanal, turismo e investigación, el 4.7% desarrollan actividades de turismo y el 2.5% pesca artesanal.



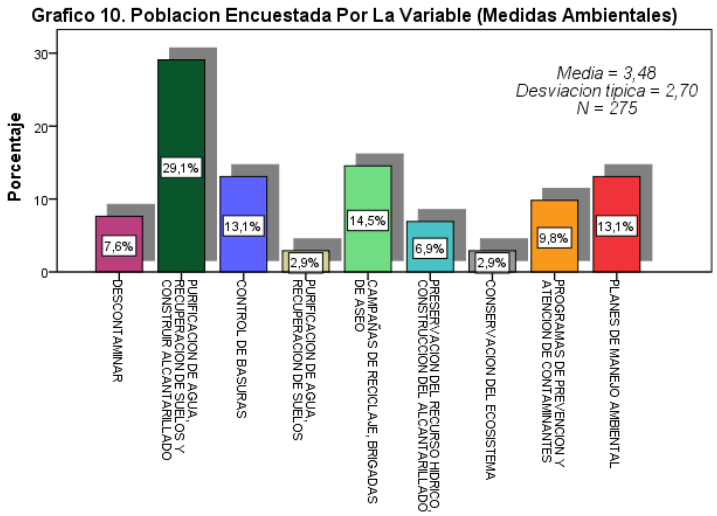
Fuente: Trabajo propio a partir de los resultados de las encuestas de valoración

La grafica 9 demuestra que el promedio de las personas encuestadas residen en un 45.8% que la laguna presenta contaminación de aguas y suelos.



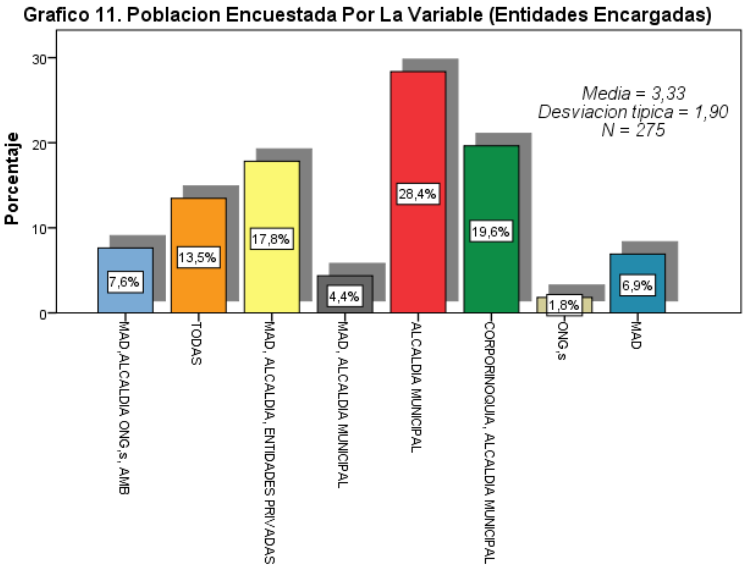
Fuente: Trabajo propio a partir de los resultados de las encuestas de valoración

En la gráfica 10 la mayoría de la población encuestada coinciden con la toma de medidas de manejo ambiental o las medidas o acciones correctivas son muy similares mostrando consigo el 29.1% que se debe realizar una purificación del agua, recuperación de suelos y construir el alcantarillado. Otra medida o acción correctiva que se resalta con un 14.5% es de realizar campañas de reciclaje y brigadas de aseo, aunque por los promedios mostrados en la tabla las personas encuestadas se inclinan más por las primeras acciones o medidas para mitigar y compensar los problemas en la laguna.



Fuente: Trabajo propio a partir de los resultados de las encuestas de valoración

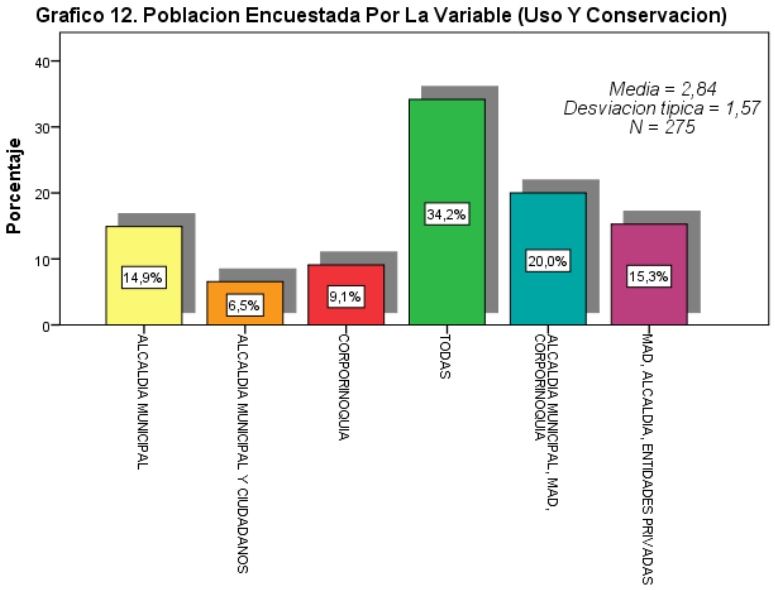
El grafico 11 muestra que la mayor parte de la población encuestada en que la alcaldía municipal debe ser la encargada de verla por el cuidado de la laguna del municipio de Ubaque, aunque gran parte también se declina por que las dos entidades encargadas de velar por el cuidado de la laguna son Corporinoquia y la Alcaldía municipal.



Fuente: Trabajo propio a partir de los resultados de las encuestas de valoración

A diferencia del grafico anterior, el grafico 12 demuestra que gran parte de las personas encuestadas dicen que todas las autoridades competentes mencionadas

en la encuesta deben verla por el uso y conservación de la laguna.

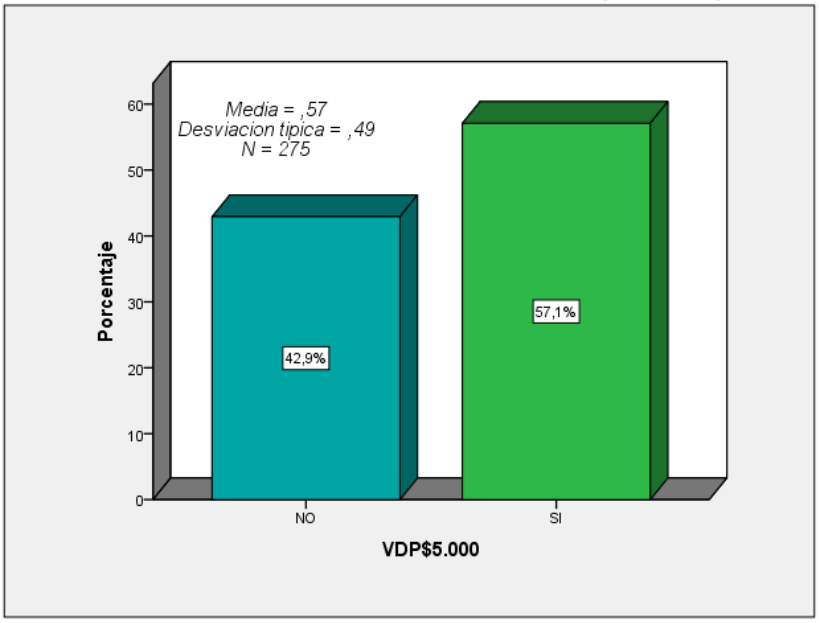


Fuente: Trabajo propio a partir de los resultados de las encuestas de valoración

El promedio de personal encuestado percibe a entidades con la Alcaldía Municipal, el Ministerio Ambiente y Desarrollo Sostenible y Corporinoquia como instituciones encargadas de verla por el uso y conservación de la laguna pero el mayor grado de incidencia se desarrolla en que todas las instituciones deben ser las prestadoras del servicio.

El grafico 13 muestra que la mayor parte de la población encuestada está dispuesta a pagar el monto de $5.000 pesos por la descontaminación de la laguna del municipio de Ubaque.

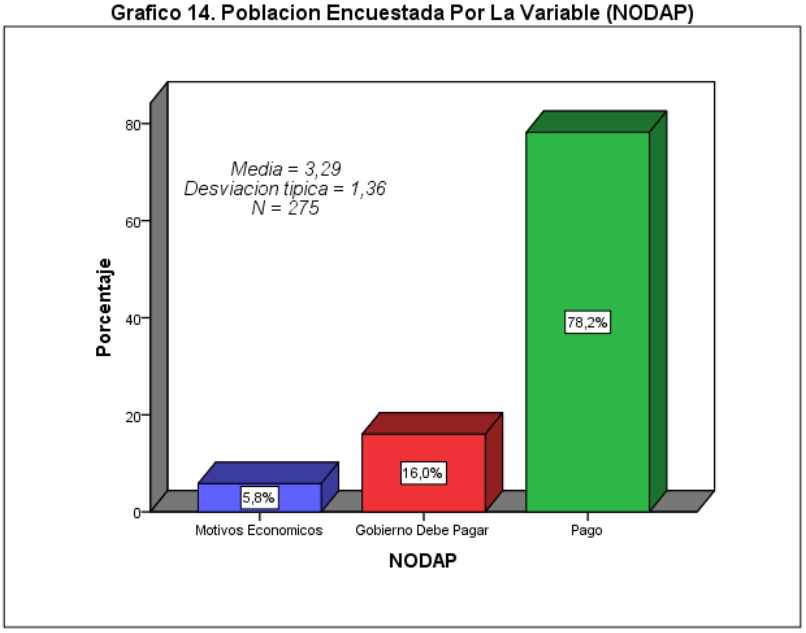
Grafico 13. Poblacion Encuestada Por La Variable (VDP$5.000)



Fuente: Trabajo propio a partir de los resultados de las encuestas de valoración

El grafico 14 muestra que el 78.2% de la población encuestada está dispuesta a pagar por la recuperación de la laguna, sin embargo nos muestra que el 16.0% de la población encuestada no está dispuesta a pagar ningún monto o suma porque creen que es deberes del gobierno y un 5.8% no está dispuesta a pagar por motivos económicos.

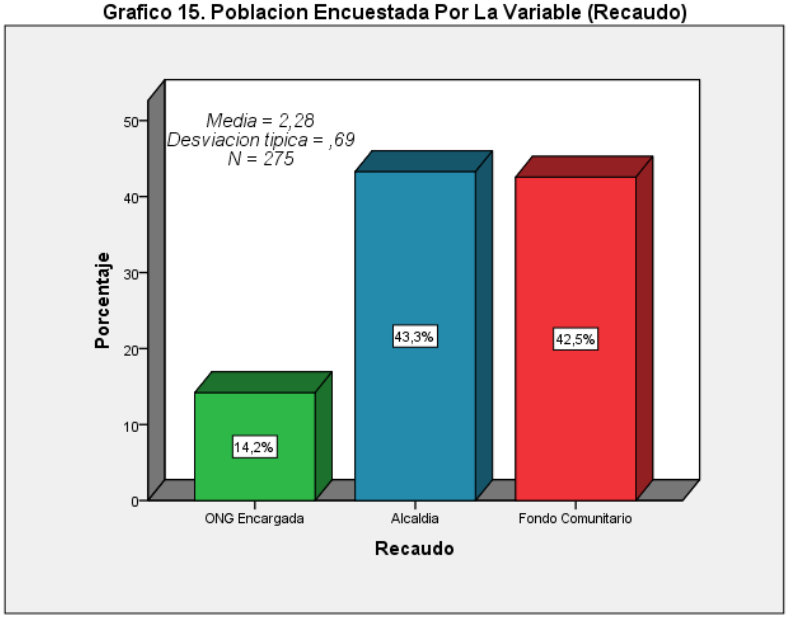
Grafico 14. Poblacion Encuestada Por La Variable (NODAP)



Fuente: Trabajo propio a partir de los resultados de las encuestas de valoración

El grafico 15 hace referencia a la entidad encargada de recoger los montos que están dispuesto a pagar la población por el proceso de descontaminar la laguna, aunque los porcentajes entre la alcaldía y el fondo comunitario no son muy notorios el promedio de la media se declina a que la alcaldía debe ser responsable de reclamar dichas cifras.

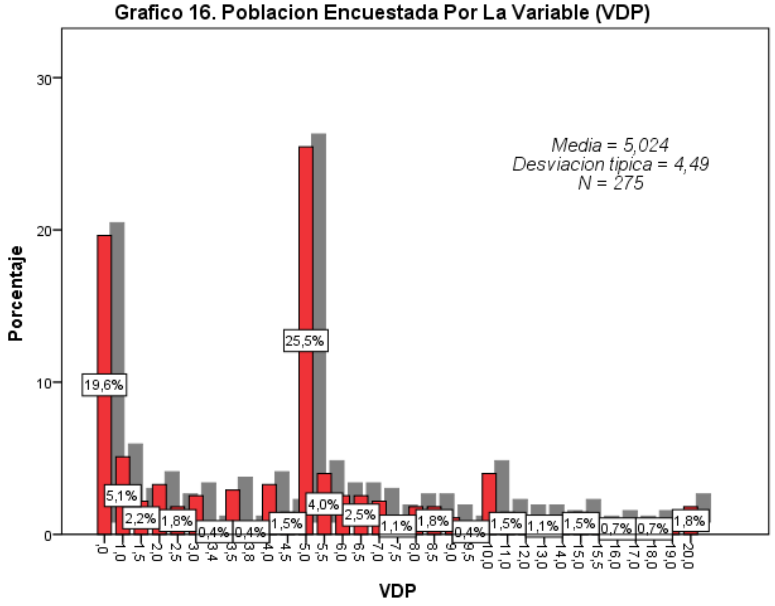
Grafico 15. Poblacion Encuestada Por La Variable (Recaudo)



Fuente: Trabajo propio a partir de los resultados de las encuestas de valoración

El grafico 16 muestra el promedio de la cifra dispuesta a pagar por la población del municipio de ubaque que es $5.024 pesos, también da a conocer el monto mínimo y máximo de algunas personas encuestadas.

Grafico 16. Poblacion Encuestada Por La Variable (VDP)



Fuente: Trabajo propio a partir de los resultados de las encuestas de valoración

7.3. MODELO DE REGRESION PROBABILISTICO

En el estudio, se aplicaron 275 encuestas que se tabularon y digitalizaron como ya habíamos dicho anteriormente para crear una base de datos en el programa IBM SPSS STATISTICS ejecutando el análisis de regresión logística. De estas dieciséis variables, nueve variables fueron eliminadas por presentar valores demasiado altos para la DAP, lo que afectaría el análisis econométrico.

Debido a que dichas variables presentaban valores demasiado altos para la DAP, cuando se realizaba la modelación de regresión logística con todas las variables independientes en función de la variable dependiente (VDP$5.000) el Chi cuadrado era muy bajo y el grado de significancia era mayor a 0.005 lo que indica que no existe una distribución adecuada de los datos obtenidos de nuestro modelo, en la medida que el grado de significación se acerque a cero se puede decir que el modelo es el más acertado para encontrar la DAP de los consumidores. El modelo óptimo se puede definir por medio de la prueba de Hosmer y Lemeshow que es arrojada en el cuadro de la modelación de regresión logística, por esta razón se descartó nueve variables independientes del modelo como se puede a continuación en la tabla 16 *(Ver Anexo 4. Modelo De Regresión Logística No Aceptado En IBM SPSS STATISTICS).*

Tabla 16. Modelación de regresión logística no aceptable

Prueba de Hosmer y Lemeshow

Paso	Chi cuadrado	gl	Sig.
1	6,204	8	,624

Fuente: Trabajo propio a partir de los resultados de las encuestas de valoración

Después de realizar distintos análisis de regresión logística para encontrar el modelo de regresión logística más acertado que nos pudiera definir la probabilidad de la DAP de los consumidores del bien o servicio ambiental, el modelo de regresión logística que mejor se ajustó a los principios de las teorías económicas se presenta a continuación:

Tabla 17. Variables del Modelo de Regresión Logístico.

Variables Optimas Del Modelo De Regresión Logística
Edad
Educación
Ingresos
Problemas_Laguna
Población
Medidas_Ambientales
Actividades

Fuente: Autores.

La tabla 17 muestra las variables seleccionadas para la aplicación del modelo de regresión logístico en la determinación del DAP.

Tabla 18. Resumen del Modelo de Regresión Logístico

Resumen del modelo

Paso	-2 log de la verosimilitud	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
1	350,067[a]	,089	,119

a. La estimación ha finalizado en el número de iteración 4 porque las estimaciones de los parámetros han cambiado en menos de ,001.

Fuente: Trabajo propio a partir de los resultados de las encuestas de valoración

La tabla 18, describe la capacidad de los indicadores que tiene el modelo de regresión logística para clasificar la DAP probabilística de las personas encuestadas, la verosimilitud de 350,067 nos habla de la capacidad que tiene la ecuación en la función logística de clasificar correctamente los datos obtenidos en la medida que este dato se acerca a cero se asume que es adecuado para poder clasificar la DAP probabilística, R cuadrado de Cox y Snell (.089) y R cuadrado de Nagelkerke (0.119) tienen un carácter principalmente orientativo respecto a lo que sería la capacidad de la prueba de modelación de regresión logística y de los indicadores acerca de la variabilidad de los datos a la hora de clasificar la DAP,

como en el caso de la regresión logística esta variabilidad de datos, es valores son menos exigentes que en una regresión lineal cabe resaltar que R cuadrado de Cox y Snell es mucho menos exigente que R cuadrado de Nagelkerke, por lo cual adoptamos el valor de 0.119 como R cuadrado.

Según Bateman etal. (2002) el ajuste del modelo es muy satisfactorio, pues si bien no existe un acuerdo de cuál sería un buen ajuste del modelo, un ajuste por arriba de 0.1 es satisfactorio.

Tabla 19. Modelo Óptimo de Regresión Logística

Prueba de Hosmer y Lemeshow

Paso	Chi cuadrado	gl	Sig.
1	23,670	8	,003

Fuente: Trabajo propio a partir de los resultados de las encuestas de valoración

La prueba de Hosmer y Lemeshow como habíamos mencionado en el modelo de regresión logística no aceptable, es una prueba de bondad de ajuste la cual se interpreta de la siguiente manera; en la medida que esta prueba no sea significativa y el grado de significancia se acerca a 0 se entiende que la prueba es adecuada, lo que la prueba compara es que en la medida que el grado de significancia aumente se asume que la regresión es diferente de la regresión ideal por lo tanto esta prueba fue esencial para la aceptación del modelo, debido a que el grado de significancia es 0.003. Un modelo de regresión logística ideal, el Sig debe ser menor que 0.005 como se puede demostrar en la tabla 19 de nuestro modelo.

Tabla 20.Resultados de la Regresión Logística Para Determinar La DAP

		B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	I.C. 95% para EXP(B)	
								Inferior	Superior
Paso 1[a]	Edad	-,005	,013	,173	1	,677	,995	,971	1,020
	Educacion	,429	,129	11,042	1	,001	1,536	1,193	1,979
	Ingresos	,146	,114	1,618	1	,203	1,157	,924	1,448
	Problemas_Laguna	-,030	,100	,090	1	,764	,970	,797	1,182
	Poblacion	-,093	,189	,240	1	,624	,912	,629	1,321
	Medidas_Ambientales	-,036	,049	,552	1	,458	,964	,876	1,061
	Actividades	,218	,095	5,270	1	,022	1,244	1,032	1,498
	Constante	-1,071	,684	2,453	1	,117	,343		

a. Variable(s) introducida(s) en el paso 1: Edad, Educacion, Ingresos, Problemas_Laguna, Poblacion, Medidas_Ambientales, Actividades.

Fuente: Trabajo propio a partir de los resultados de las encuestas de valoración

La función de regresión logística como habíamos mencionado anteriormente que permite moldear la probabilidad de una respuesta positiva por parte del entrevistado a la pregunta del método de valoración contingente, tiene a siguiente forma para nuestro modelo de regresión logística:

$$PrDAP\$5.000(si-no) = \alpha + B1edad + B2educacion + B3ingreso + B4problemas_{laguna} + B5poblacion + B6medias_{ambientales} + B7actividades + Eo$$

En dónde; α es el coeficiente de todas las variables (-1.071), B1 es el coeficiente de la variable edad, *edad* es el promedio de la media de la variable por separada que se puede ver en el grafico 2 de los estadísticos descriptivos (se aplica este procedimiento para cada variable independiente de la ecuación) y Eo es el error típico de todas las variables como se define en la tabla 21.

Dada la explicación anterior nuestra ecuación toma la siguiente estructura:

$$PrVDP\$5.000(si-no) = -1.071 - 0.05(36.64) + 0.429(2.56) + 0.149(2.41) - 0.03(2.35) - 0.093(1.77) - 0.036(3.48) + 0.218(2.32) + 0.648 = -0.62353$$

Respecto al análisis económico, como es predicho en la tabla 20, el coeficiente de edad es negativo, indicando que si la edad de las personas encuestadas aumenta,

la probabilidad de una respuesta negativa a la DAP se incrementa, en el caso de educación, se observa que si el nivel educativo incrementa, la probabilidad de una respuesta positiva a la pregunta sobre la DAP, se incrementa.

De los resultados también se observa que sí, ingresos se incrementa, la probabilidad de una respuesta positiva a la pregunta sobre la DAP, se incrementa, en el caso de problemas_laguna, el coeficiente es negativo, pero si los problemas de la laguna aumentan, la probabilidad de una respuesta positiva a la DAP se incrementa. En el caso de la población, la probabilidad de una respuesta positiva a la DAP se incrementa, si la DAP en su mayoría la población rural es encuestada.

En cuanto a medidas_ambientales, el coeficiente es negativo, indicando que si las medidas ambientales disminuyen, la probabilidad de una respuesta negativa a la DAP se incrementa, en el caso de actividades, el coeficiente es positivo, lo que indica que si las actividades en la laguna aumentan, la probabilidad de una respuesta positiva a la DAP, se incrementan.

A partir de las estimaciones realizadas en el modelo de regresión logística, es posible calcular la DAP por parte de los consumidores del bien o servicio ambiental utilizando la siguiente formula:

$$DAP = MDAP * \left(1 - e^{\frac{PrVDP\$5.000}{\alpha}}\right)$$

Donde; MDAP es la media de la variable VDP independiente que se especifica en el grafico 16 (5.024), e es el valor de la base de números naturales (2.30258), α es el coeficiente de todas las variables (-1.071) y PrVDP$5.000 es la probabilidad de que las personas están dispuestos a pagar por el bien o servicio ambiental (-0.62353). La siguiente formula muestra el DAP:

$$DAP = 5024 * \left(1 - 2.30258^{\frac{-0.62353}{-1.071}}\right) = 3140.5$$

Se observa que la estimación paramétrica de la DAP, por parte de los consumidores del bien o servicio ambiental para el proceso de descontaminación

de la laguna del municipio de Ubaque es de $3.141 pesos, el monto resulta muy bajo a comparación del monto propuesto en la encuesta.

7.4. ANALISIS COSTO BENEFICIO

El ACB para este proyecto se realizó teniendo en cuenta la implementación y ejecución de tres medidas de manejo ambiental previamente mencionadas del proyecto suscrito entre la Universidad Libre y la Alcaldía de Ubaque de Formulación de Medidas de Manejo Ambiental para la Laguna de Ubaque; en donde inicialmente se tomaron como referencia tres medidas a implementar, las cuales a criterios de los autores se determinaron que eran las prioritarias para lograr un proceso de descontaminación y de recuperación en el mediano plazo.

El valor total de estas medidas al momento de implementar es de $ 33.280.000, en donde para determinar el valor que debe pagar cada habitante se hizo una división de ese costo total de implementación de las medidas por el número de habitantes total sin tener en cuenta ninguna variable, como el género, la edad, ingresos, ocupación entre otras esto partiendo de que todos los habitantes del municipio no son responsables del deterioro que ha venido presentado la laguna, pero familiares, conocidos y personas cercanas a los habitantes propios del municipio si son indirectamente responsables y deben cubrir o pagar dichos costos.

Adicionalmente es un sesgo y una dificultada determinar qué cantidad de población es flotante y realmente desea aportar económicamente para la recuperación y/ o descontaminación de la Laguna de Ubaque.

A continuación se muestran las fichas de manejo ambiental utilizadas para el ACB:

AGUAS RESIDUALES Y CORRIENTES RECEPTORAS

CONTROL Y MONITOREO PARA AGUAS RESIDUALES Y CORRIENTES RECEPTORAS
1. OBJETIVO
Realizar monitoreos periódicos a la calidad de las agua de la Laguna de Ubaque en diferentes puntos donde se presenten vertimientos, con el fin de verificar que se cumplan los parámetros de vertimiento a fuentes receptoras.
2. META

CONTROL Y MONITOREO PARA AGUAS RESIDUALES Y CORRIENTES RECEPTORAS								
Realizar el seguimiento a la calidad de los cuerpos de agua afectables por el vertido de aguas residuales en la Laguna de Ubaque.								
3. IMPACTOS A CONTROLAR								
IMPACTO		**CAUSA**		**ELEMENTO AFECTADO**				
Afectación de la calidad de las aguas por mal manejo de aguas residuales		Inadecuada disposición y manejo de aguas residuales		Suelo		Vegetación		
				Aire		Fauna		
				Agua Superficiales	X	Paisaje		
				Aguas Subterráneas		Comunidad		
4. TIPO DE MEDIDA								
Prevención		Control		Restauración		Compensación		
Protección		Mitigación		Recuperación		Seguimiento y monitoreo		X
5. ACCIONES A DESARROLLAR								

Aguas residuales domésticas

Se verificará por parte de alguna interventoría ambiental definida por la administración municipal que se realicen los análisis físico-químicos y bacteriológicos de los efluentes de los sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas. Se evaluará la eficiencia de acuerdo con el Decreto 1594/84 para el tratamiento de aguas residuales, monitoreando los puntos de entrada y salida del sistema.

Previo a realizarse el vertimiento se deberán verificar los siguientes parámetros:

PARÁMETROS A MONITOREAR (AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS)

PARÁMETROS	MÉTODO	PERIODICIDAD
pH	Electrométrico	Quincenal
Conductividad	Electrométrico	Quincenal
Color Verdadero y Aparente	Electrométrico	Quincenal
Turbiedad	Fotométrico	Quincenal

CONTROL Y MONITOREO PARA AGUAS RESIDUALES Y CORRIENTES RECEPTORAS		
Cloro residual	Químico – kit	Quincenal
Sulfatos	Fotométrico	Quincenal

PARÁMETROS	MÉTODO	PERIODICIDAD
Oxígeno Disuelto	Químico - kit	Diario
Cloruros	Químico - kit	Diario
Alcalinidad	Titulométrico	Diario
Dureza Total	Titulométrico	Diario
Temperatura Muestra	Electrométrico	Diario
Temperatura Ambiente	Electrométrico	Diario
Alcalinidad total	S.M 2320-B	Mes
Metales Pesados (arsénico, bario, cadmio, cromo, plomo mercurio)	SM 3500-Ba-B	Mes
Cloruros	S.M 4500-Cl-C	Mes
Cloro residual	Químico - kit	Mes
Color Verdadero y Aparente	S.M 2120-C/HACH 8025	Mes
Conductividad	S.M 2510-B	Mes
DBO5	S.M 5210-B/WTW	Mes
DQO	S.M 5220-C-D/HACH 8000	Mes
Dureza	Titulométrico	Mes
Fenoles	S.M 5530-C/HACH 8047	Mes
Grasas y Aceites	S.M 5520-C	Mes

CONTROL Y MONITOREO PARA AGUAS RESIDUALES Y CORRIENTES RECEPTORAS		
Nitratos	S.M 4500-NO3-E	Mes
Nitritos	S.M 4500-NO2-B	Mes
PH	S.M 4500-H+B	Mes
Sólidos Disueltos Totales.	S.M 2520-B	Mes
Sólidos Suspendidos T.	S.M 2540-D	Mes
Sulfatos	Fotométrico	Mes
Turbiedad	S.M 2130-B	Mes
Coliformes Fecales	S.M 9222-D	Mes
Coliformes Totales	S.M 9222-B	Mes

6. LUGAR DE APLICACIÓN

Puntos de descarga de aguas residuales domesticas de los diferentes inmuebles que existen en la zona de ronda de la laguna.

7. POBLACION BENEFICIADA

Población usuaria de los servicios y bienes que ofrece la Laguna de Ubaque, habitantes del municipio de Ubaque

8. MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS

Es importante en este tipo de actividades tener una comunicación constante y transparente con los habitantes de la zona cercana a la Laguna de Ubaque, para lo cual se debe integrar a la comunidad como ente fiscal, que esté continuamente enterada de las actividades del plan de manejo. Por tanto se propone que cada vez que se realice el monitoreo físico-químico y la toma de nivel de agua, se elabore un acta con los propietarios y una vez al año se realicen jornadas en las cuales se presenten a la comunidad los cuadros comparativos de estos resultados, firmando un acta de participación.

9. PERSONAL REQUERIDO

- (1) Profesional con formación ambiental y experiencia,
- (1) Auxiliar.
- Empresa certificada y laboratorio para la toma de muestras y análisis de resultados.

10. INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

TITULO DEL INDICADOR	FORMULA O EXPRESION MATEMATICA
Calidad del vertimiento	Índice de calidad del vertimiento

CONTROL Y MONITOREO PARA AGUAS RESIDUALES Y CORRIENTES RECEPTORAS	
Aguas industriales con tratamiento	Volumen de aguas residuales industriales generadas / volumen de aguas residuales tratadas
Cuerpos De Agua Receptores	Valores de parámetros fisicoquímicos y bacteriológicos obtenidos/Cumplimiento con la norma del decreto 1594/84 para usos del agua

11. REGISTROS Y EVIDENCIAS DE EJECUCION

- Resultados de calidad del agua

12. RESPONSABLE DE LA EJECUCION

- Alcaldía Municipal
- AA competente para el caso del municipio de Ubaque, Corporación Autónoma Regional de la Orinoquía *Corporinoquía*

13. PRESUPUESTO: Costo por muestra teniendo en cuenta todos los parámetros establecidos por la legislación ambiental colombiana.

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	COSTO
Profesional Especializado*	1	1 día	$120.000
Auxiliar de Campo**	1	1 día	$70.000
Pruebas de laboratorio	1	Glb	$ 480.000
TOTAL			$ 670.000

Costo de personal, los valores de la muestra dependerán de los parámetros analizados por punto. Muestra

Nota:

* Valores calculados partiendo de la realización de 1 ciclo de muestreo por cada corriente hídrica (1 cuerpo de agua, aguas arriba y abajo), para un total de 2 muestras por mes.

** Personal suministrado por el laboratorio de aguas.

Ficha 1. CONTROL Y MONITOREO PARA AGUAS RESIDUALES Y CORRIENTES RECEPTORAS

SISTEMA DE MANEJO, TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

SISTEMAS DE MANEJO, TRATAMIENTO Y DISPOSICION DE RESIDUOS SOLIDOS							
1. OBJETIVO							
Garantizar el adecuado manejo y disposición final de los residuos sólidos que se generen durante el desarrollo de actividades de tipo cultural, social y recreativo que se lleven a cabo en cercanías de la Laguna, como mecanismo de protección de los suelos y, consecuentemente, del recurso hídrico.							
2. META							
- Realizar el seguimiento a todas las actividades propuestas en el plan de manejo para la disposición y tratamiento de residuos sólidos.							
3. IMPACTOS A CONTROLAR							
IMPACTO		**CAUSA**		**ELEMENTO AFECTADO**			
Posible contaminación de agua y suelo.		Inadecuada disposición de residuos sólidos		Suelo	X	vegetación	
				Aire		Fauna	
				Agua Superficiales		Paisaje	
				Aguas Subterráneas		Comunidad	
4. TIPO DE MEDIDA							
Prevención		Control		Restauración		Compensación	
Protección		Mitigación		Recuperación		Seguimiento y Monitoreo	X
5. ACCIONES A DESARROLLAR							
▪ **Residuos Sólidos Domésticos** - Se realizarán controles diarios de los residuos orgánicos, inorgánicos y reciclables, teniendo en cuenta que los residuos sean separados en biodegradables y no biodegradables en las canecas debidamente marcadas, para luego llevarlos a su disposición final. - Se realizará seguimiento a la cantidad y tipo de residuos generados.							
6. LUGAR DE APLICACIÓN							
- Zona de ronda de la laguna - Vías de acceso a la laguna - Sitios donde se realicen actividades recreativas, culturales							
7. POBLACIÓN BENEFICIADA							

SISTEMAS DE MANEJO, TRATAMIENTO Y DISPOSICION DE RESIDUOS SOLIDOS			
Población usuaria de los servicios y bienes que ofrece la Laguna de Ubaque, habitantes del municipio de Ubaque			
8. MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS			
Socialización mediante charlas periódicas, de los lineamientos de manejo de los residuos sólidos en el área.			
9. PERSONAL REQUERIDO			
El seguimiento del Sistemas de manejo, tratamiento y disposición de residuos sólidos estará a cargo de la interventoría ambiental, técnico responsable o un ingeniero químico o sanitario y un técnico auxiliar.			
10. INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO			
Cualitativos • Registro fotográfico. • Actas de disposición final de residuos. • Licencia Ambiental y/o permiso vigente de los rellenos sanitarios o plantas de tratamiento donde se realice la disposición final de los residuos			
NOMBRE	**EXPRESIÓN MATEMÁTICA**		
Disposición adecuada de residuos sólidos	Residuos sólidos (domésticos): (Total de residuos dispuestos adecuadamente / total de residuos generados) x 100.		
11. REGISTROS Y EVIDENCIAS DE EJECUCION			
- Actas de disposición de residuos sólidos. - Licencia otorgada a la compañía contratista para el manejo y disposición de residuos sólidos. - Registro fotográficos - Análisis de laboratorios - Informes de Interventoría			
12. RESPONSABLE DE LA EJECUCION			
- Alcaldía Municipal - AA competente para el caso del municipio de Ubaque, Corporación Autónoma Regional de la Orinoquía *Corporinoquía*			
13. PRESUPUESTO			
DESCRIPCIÓN	**CANTIDAD**	**UNIDAD DE MEDIDA**	**COSTO**
Monitoreo para comprobar norma Louisiana 29B	1	Glb	1.500.000
Profesional o Técnico en Ingeniería Química	1	Glb	1.800.000

SISTEMAS DE MANEJO, TRATAMIENTO Y DISPOSICION DE RESIDUOS SOLIDOS			
Técnico Auxiliar	1	Glb	980.000
Muestreo de Laboratorio	2	Glb	1.100.000
		TOTAL	$5.380.000

Ficha 2. SISTEMAS DE MANEJO, TRATAMIENTO Y DISPOSICION DE RESIDUOS SOLIDOS

PROGRAMAS DE REVEGETALIZACIÓN Y REFORESTACIÓN

CONTROL DE LA VEGETACIÓN ACUÁTICA CON PROCESOS DE COMPOSTAJE CON BIOTECNOLOGÍA, REVEGETALIZACIÓN Y REFORESTACIÓN.					
1. OBJETIVO					
▪ Tomar medidas orientadas a un adecuado seguimiento para los programas de revegetalización, en el área de interés. ▪ Asegurar el mantenimiento, de las áreas sembradas y todas las actividades necesarias para garantizar las densidades esperadas por unidad de área en la zona de revegetalización.					
2. META					
▪ Cumplir con las actividades propuestas en el programa de Revegetalización, el programa para el medio biótico por aprovechamiento de la cobertura vegetal. ▪ Ejecución del 100% de los programas, proyectos o actividades ambientales en la que aplica la ficha de manejo.					
3. IMPACTOS A CONTROLAR					
IMPACTO	**CAUSA**	**ELEMENTO AFECTADO**			
- Alteración en la vegetación herbácea	Remoción de este tipo de cobertura por la apertura y adecuación de vías y plataformas	Suelo	X	vegetación	X
Alteración en la vegetación arbórea y arbustiva	Remoción de la este tipo de cobertura por la apertura y adecuación de vías y plataformas	Aire		Fauna	X
Cambio en la composición florística y estructural	Remoción de la este tipo de cobertura por la apertura y adecuación de vías y plataformas	Agua Superficiales		Paisaje	X

CONTROL DE LA VEGETACIÓN ACUÁTICA CON PROCESOS DE COMPOSTAJE CON BIOTECNOLOGÍA, REVEGETALIZACIÓN Y REFORESTACIÓN.							
			Aguas Subterráneas		Comunidad		
4. TIPO DE MEDIDA							
Prevención	X	Control	X	Restauración		Compensación	
Protección	X	Mitigación	X	Recuperación		Otro: _____	

5. ACCIONES A DESARROLLAR

Seguimiento Programa de Control de la Vegetalización acuática con procesos de Compostaje

Para el seguimiento y monitoreo tras la implementación de esta medida se tendrán en cuenta los siguientes factores:

- ✓ Verificar que se retire del 95% a 100% de la vegetación acuática presente en la laguna.
- ✓ Al finalizar la fermentación del abono orgánico este debe mostrar un color café oscuro o negro, que indica que ya está listo para ser utilizado como fertilizante.

INDICADOR	META vs LOGRO
% Aprovechamiento de la vegetación acuática que permita su procesamiento para elaboración de compost.	% Cumplimiento = Vegetación acuática inicial de la laguna/ Vegetación acuática presente en la laguna lue de 45 días. Meta 100%.

Seguimiento Programa de Revegetalización y/o reforestación

Se realizarán acompañamiento permanente:

- Adecuación de sitio(s),
- Tendido de capa orgánica,
- Siembra,
- Fertilización con abono orgánico,
- Limpia y reemplazo de individuos en deterioro,
- Riego en época de bajas lluvias (si aplica).

El encargado del seguimiento debe llevar un control en el que se registrarán:

- Las cantidades de insumos utilizados,
- Área sembrada,
- Especies,
- campañas de limpieza, entre otras actividades.

Todas las fases del programa deben tener registro fotográfico.

CONTROL DE LA VEGETACIÓN ACUÁTICA CON PROCESOS DE COMPOSTAJE CON BIOTECNOLOGÍA, REVEGETALIZACIÓN Y REFORESTACIÓN.
Para verificar el cumplimiento del programa se deberá: - Presentar Informes de Seguimiento y monitoreo ambiental de las actividades realizadas en cuanto a revegetalización y/o reforestación, con una periodicidad bimensuales o semestrales. - Que se haya cumplido a satisfacción la revegetalizacion y/o reforestación - Que se estén realizando los registros de las actividades desarrolladas los cuales deberán **Seguimiento Programa de Compensación para el Medio Biótico por aprovechamiento de la cobertura vegetal** Se realizarán acompañamientos permanentes: Adecuación de sitio(s), tendida de capa orgánica, fertilización con abono orgánico, limpia, siembra y reemplazo de individuos en deterioro, riego en época de bajas lluvias (si aplica), entre otros. Este seguimiento se realizará durante seis meses. El encargado del seguimiento debe llevar un control en el que se registrarán las cantidades de insumos utilizados, área sembrada, campañas de limpieza, entre otras actividades. Todas las fases del programa deben tener registro fotográfico. Se seguirán todos los procedimientos establecidos en las respectivas fichas señaladas para manejo, bajo supervisión de la Interventoría técnica y ambiental, buscando minimizar los impactos al medio durante el desarrollo de las actividades. Durante los procedimientos se debe contemplar la implementación y ejecución de todas las medidas de seguridad industrial necesarias para la protección del personal y del medio ambiente.
6. LUGAR DE APLICACIÓN
Cuerpo de agua de la laguna donde hay Zonas de degradación y zonas definidas a ser revegetalizadas y/o reforestadas.
7. POBLACIÓN BENEFICIADA
- Población de la vereda del área cercana de la laguna. - Zona de ronda de la laguna - Vías de acceso a la laguna
8. MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS
- La comunidad será parte activa de estos procesos mediante el suministro de mano de obra local y podrá realizar labores de vigilancia sobre la efectividad de las

CONTROL DE LA VEGETACIÓN ACUÁTICA CON PROCESOS DE COMPOSTAJE CON BIOTECNOLOGÍA, REVEGETALIZACIÓN Y REFORESTACIÓN.
acciones. - Retirar de la laguna la mayor cantidad de vegetación posible para obtener una mayor cantidad de compost y a su vez garantizar la remoción de la vegetación acuática que demanda el oxígeno disuelto que necesita la laguna para volver a su condición natural.
9. PERSONAL REQUERIDO
Ingeniero Forestal Técnico Forestal Interventor Ambiental Interventor HSE
10. INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

TITULO DEL INDICADOR	FORMULA O EXPRESION MATEMATICA
Área revegetalizada y/o reforestada	(Área revegetalizada / área proyectada a ser intervenida)*100
Porcentaje de restauración	Área restaurada/ Área propuesta para restauración
Porcentaje de cubrimiento de las especies	No de especies prendidas /No total plantadas * 100

11. REGISTROS Y EVIDENCIAS DE EJECUCION
- Registro fotográfico - Resultado de los monitoreos. - Fichas de manejo de árboles plantados por compensación - Registro de control de insumos, áreas revegetalizadas o individuos plantados, fechas de siembra, tipo y fecha de mantenimientos entre otras actividades.
12. RESPONSABLE DE LA EJECUCION
- Alcaldía Municipal - AA competente para el caso del municipio de Ubaque, Corporación Autónoma Regional de la Orinoquía *Corporinoquía*
13. PRESUPUESTO

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	COSTO
Caracterización de la zona y su estado*	1	Global	$3.100.000
Empradización en zona plana (semillas, esquejes o cespedones) **	1	m^2	$7.000
Empradización en zona	1	m^2	$ 15.000

CONTROL DE LA VEGETACIÓN ACUÁTICA CON PROCESOS DE COMPOSTAJE CON BIOTECNOLOGÍA, REVEGETALIZACIÓN Y REFORESTACIÓN.			
de talud (semillas, esquejes o cespedones)**			
Aislamiento de áreas***	100	M	$510.000
Ingeniero Forestal	1	Glb	$ 4.600.000
Técnico Forestal	1	Glb	$ 1.380.000
Interventor Ambiental	1	Glb	$ 1.400.000
Salvado de trigo	1	Ton	$ 1.050.000
EM	40	L	$ 296.000
Retro excavadora	1	Glb	$ 14.000.000
Camión	1	Glb	$ 920.000
		TOTAL	$ 27.278.000
*Este valor corresponde a un valor promedio para los tres tipos de métodos de propagación, puesto que se pueden seleccionar uno o todos los métodos según el caso y las condiciones del área, e incluye suministro del material vegetal, preparación del terreno, fertilización y riego. ** Suministro y siembra de individuos entre 1m – 1.3m de altura *** Postes de madera rolliza inmunizada, distanciados 2,5 m y pie de amigo cada 30 m y 4 hilos de alambre. El transporte de dicho material en lo posible se concertara con el contratista, siempre y cuando los vehículos cumplan con los mínimos requerimientos ambientales Esta medida será implementada a dos mese y los costos del personal es para dicho periodo de tiempo.			

FICHA 3. CONTROL DE LA VEGETACIÓN ACUÁTICA CON PROCESOS DE COMPOSTAJE CON BIOTECNOLOGÍA, REVEGETALIZACIÓN Y REFORESTACIÓN.

El costo por habitante que se estimó de DAP una vez aplicado el MVC es de $ 3.141 lo que indica que las personas solo van a pagar ese valor por descontaminar y recuperar la Laguna de Ubaque, dentro de un comparativo este valor está por debajo de los $5.000 que se plantearon dentro del escenario hipotético diseñado para este proyecto, e incluso por debajo del valor de $5056.59 que sería el valor que debe pagar cada habitante por la implementación y ejecución de las medidas de manejo ambiental que permiten recuperar y llevar a cabo un proceso de descontaminación de la Laguna de Ubaque.

Los beneficios ambientales que obtendrían los habitantes del municipio están en términos de recuperación de la zona de ronda de la laguna, del control de los vertimientos de aguas contaminadas y de recuperación de la vegetación son elevados frente al costo a pagar, porque los habitantes solo estarían pagando el 62.11% del valor total que se debe pagar para los procesos de descontaminación y recuperación de la laguna.

El 37.89% restante del valor que debe pagar cada habitante, debe ser financiado por alguna entidad de carácter oficial, como lo es la Alcaldía Municipal de Ubaque, la Gobernación de Cundinamarca, la Nación a través de entidades como Findeter, Finagro o la Corporación Autónoma Regional de la Orinoquía Corporinoquía.

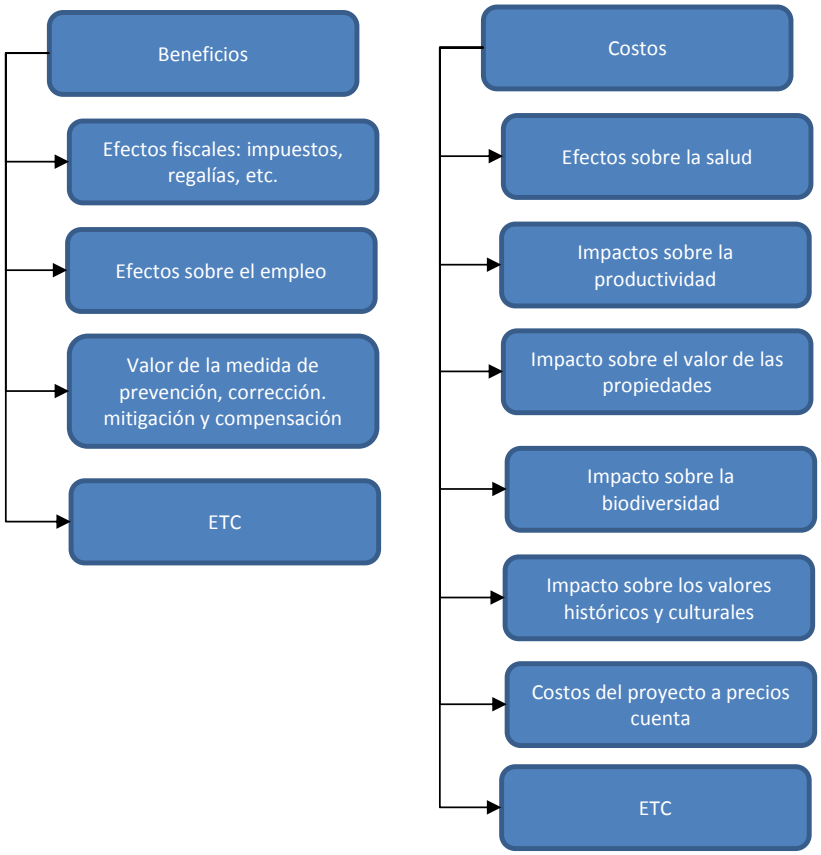
El ABC ambiental aplicado brinda, bases sólidas para identificar sí la implementación del proceso de descontaminación genera pérdidas o ganancias en el bienestar social de la comunidad.
Sin embargo es claro que existen grandes problemas con la estimación de los costos de los proyectos debido a los tiempos de ejecución, los requerimientos técnicos, logísticos y económicos que requiere la estimación de los daños específicos y el deterioro o cambio en las condiciones ambientales y su real impacto sobre la población. Sin embargo es claro que estos procesos de valoraciones cada vez más robustas e efectivas, se irá mejorando conforme avances del país en la valoración crezcan, pues puede existir la posibilidad de realizar transferencia de beneficios, ahorrando costos en la inclusión de estimación cada vez más completas.

La valoración costo beneficio que se realiza en este estudio, tiene en cuenta dos conceptos: 1. La integración más completa de impactos causados por el proyecto, en aras de reducir la subvaloración y 2. El análisis de beneficios y costos netos, este último se relaciona con el hecho que se si bien es posible acercase a un valor económico de un impacto a través del valor de las inversiones realizadas para el control y mitigación del mismo, este monto no representa el valor mismo del impacto. La metodología del MAVDT 2010 para la valoración sugiere que cuando se emplea esta metodología de estimación, los valores resultantes se integren como beneficios, sin embargo esto no es exacto pues no se está valorando un beneficio o externalidad positiva del proyecto sino un costo externalidad negativa a través de la información disponible, que es la de las inversiones realizas para su minimización.

Por tanto para este estudio este valor se contabiliza como un costo, pues conceptualmente lo es, pero al mismo tiempo se contabiliza como un beneficio, pues este tipo de erogaciones o inversiones pueden ser tratadas como tal. El objetivo de esto trabajo es anular la distorsión que crea la inclusión de un costo como un beneficio. Y así comparar los beneficios netos contra los costos netos, al final del análisis.

A continuación se presenta la estructura básica del análisis beneficio-costo, presentada por el MAVDT, en la que se aprecia como las medidas de prevención, mitigación y compensación se clasifican dentro de los beneficios, sin embargo esto no es preciso y como se mencionó, se integra también como un costo con el fin de anular las posibles distorsiones.

ESTRUCTURA DE BENEFICIOS Y COSTOS EN EL ABC



FUENTE: MAVDT 2010.

En la siguiente tabla se muestra el listado de los impactos que se presentan en la Laguna, su clasificación como costo o beneficio según sea el caso, y sus valoraciones correspondientes.

IMPACTO	FICHA	PRECIO	COSTO	BENEFICIO
Vertimientos de aguas residuales a la laguna	*Control y monitoreo para aguas residuales y corrientes receptoras*	$ 670.000	x	X
Generación de residuos, disposición inadecuada.	*Sistemas de manejo, tratamiento y disposición de residuos sólidos*	$5.380.000	x	x
Alteración en la vegetación.	*Control de la vegetación acuática con procesos de compostaje con biotecnología, revegetalización y reforestación.*	$ 27.278.000	x	X

Valoración costo – beneficio Laguna de Ubaque

Relación Beneficio-Costo

Una vez estudiados y estimados, económicamente, tanto los beneficios como los costos asociados al proyecto, se puede establecer que los beneficios son iguales que los costos, presentando una relación beneficio-costos de 1:1, lo cual hace que el proyecto sea superavitario en cuanto a la generación de bienestar social, pero en términos económicos y de inversión lo hace un proyecto deficitario pues la población solo estará aportando para el proceso de descontaminación solo el 62.11% sobre el valor total que se debe pagar.

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Los elementos esenciales que se deben considerar en la aplicación del método de valoración contingente es la elección y comprensión del formato de pregunta de la encuesta y los escenarios hipotéticos. Este último debe especificar claramente las características del bien o servicio ambiental. Un factor adicional que puede crear serios sesgos o incoherencias en los resultados es la formación de la pregunta, en el cual, el entrevistado es un elemento crítico y clave en la implementación de un estudio de DAP.

Los resultados obtenidos en el presente estudio apoyan la aseveración de que los consumidores del bien o servicio ambiental tienden a dar una baja valoración a los servicios derivados de los bienes públicos, aun cuando se les planteo la posibilidad de una mejora en su satisfacción resultado de crear bases necesarias para que la Alcaldía Municipal de Ubaque, desarrollara proyectos o programas de descontaminación de la Laguna.

El monto o cifra de la DAP estimada, mediante a metodología aplicada para las variables de elección donde el entrevistado contesta afirmativa o negativamente si pagaría dicha mejora mediante un donativo, en el área de estudio resulto en 3140.5 lo que en términos per cápita resulta de ser $3.141 pesos, lo que resulta bajo comparado al valor propuesto inicialmente ($ 5.000 pesos).

La implementación de procesos de descontaminación en la Laguna de Ubaque representa en términos de beneficio costo un proceso que va a ser deficitario en términos de inversión económica de los recursos, puesto que la población no resultara pagando solo el 62.11% de valor que se debe pagar por adelantar dicho proceso; y resulta a su vez un proceso superavitario en todos los beneficios que obtendrá la población por llevar a cabo el proceso de recuperación y descontaminación de la Laguna de Ubaque.

9. CRONOGRAMA

ACTIVIDAD	2013																2014											
	SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE				ENERO				FEBRERO				MARZO			
	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4
PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA DE GRADO CPG																												
ELABORACIÓN DEL ANTEPROYECTO																												
VISITA PRELIMINAR LAGUNA DE UBAQUE																												
PRESENTACIÓN DEL ANTEPROYECTO AL CPG																												
DEFINIR POBLACIÓN ESTUDIO ELABORACIÓN DEL ESCENARIO DE SIMULACIÓN DE MERCADO DEFINIR MUESTRA																												
ELABORACIÓN DE LAS ENCUESTAS																												
ANALISIS DE RESULTADOS OBTENIDOS																												
ELABORACIÓN DE INFORMES																												
ANALISIS COSTO - BENEFICIO																												
ENTREGA PROYECTO FINAL																												

10. BIBLIOGRAFÍA

- ARDILA, S. *Guía para la Utilización de Modelos Econométricos en Aplicaciones del Método de Evaluación Contingente*. BID. 1993: 1–14.

- AZQUETA O., Diego. *Introducción a la Economía Ambiental*: McGraw Hill. Madrid 1994.

- AZQUETA O., Diego. El Valor Económico de los Servicios recreativos de los Espacios Naturales. McGraw Hill. Madrid 2002.

- AZQUETA O., Diego. *Valoración Económica de la Calidad Ambiental*: McGraw Hill. Madrid 1994.

- BARBIER, E.B., Economic Valuation of Wetlands: A guide for Policy Markers and Planners. Ramsar. (1989b, 1993, 1996).

- BARRERA TOBON Claudia; CASTAÑEDA RODRÍGUEZ Jonathan. Bogotá D.C. 2009 "Formulación de Medidas y Plan de Manejo Ambiental para la Laguna de Ubaque. Universidad Libre. Facultad de ingeniería. Programa de Ingeniería Ambiental

- Barzev, R. Guía técnica de valoración económica de bienes, servicios e impactos ambientales: Un aporte para la gestión de ecosistemas y recursos naturales en el Corredor Biológico Mesoamericano. Managua-Nicaragua. 2002.

- FIELD, Barry C. *Economía Ambiental*. *Una Introducción*.: Mc GrawHill. Santafé de Bogotá1995.

- FLORES, Erika, "Valoración por los Servicios Ambientales del recurso hídrico de la Cuenca Chili y la implementación de un fondo [En línea] [Noviembre 18 de 2012] disponible en: *(http://www.bvsde.paho.org/bvsAIDIS/PuertoRico29/um.pdf)*

- FUENTELSAZ, C. Cálculo del tamaño de la muestra. Hospital Universitario Barcelona. [En línea] [Noviembre 18 de 2012] disponible en: (*http://www.metodologiasytecnicas.ecaths.com/archivos/metodologiasytecnicas/calculo_muestra.pdf)*

- HERRUSO, C. Fundamentos y Métodos para la Valoración de Bienes Ambientales. Departamento de Economia y Gestión Forestal. Ingenieria de Montes. Universidad Politecnica de Madrid. [En línea] [Noviembre 18 de 2012] disponible en: (*http://www.libroblancoagricultura.com/libroblanco/jtematica/aspectos_medioamb/comunicaciones/c_herruzo.pdf)*

- Ministerio de Vivienda, Ambiente y Desarrollo Territorial (MVADT). Metodología para la valoración de bienes, servicios ambientales y recursos naturales. MAVDT. Bogotá. 2003

- NOGUIERA, E. Los Métodos de Valoración de Beneficios Ambientales: Una Visión Crítica del Método de Valoración Contingente. Unidad Economica Agraria. Zaragoza. . [En línea] [Noviembre 18 de 2012] disponible en: (*http://www.ucm.es/info/ec/jec5/pdf/area2/area2-2.pdf)*

- NOVALES, A. *Econometría.* Madrid. 1993: Mc Graw Hill, 2da edición.

- ORANIACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS ONU. Principios y recomendaciones para los censos de población y habitación. Serie M, No. 67/rev.1. 2003

- ORTIZ MARTÍNEZ, Norman. “Evaluación ambiental y formulación del plan de manejo para la laguna de ubaque – Cundinamarca”. Ubaque, Enero 2000. Ingeniero Forestal

- PEARCE, D. W.; TURNER, R. K. *Economía de los Recursos Naturales y del Medio Ambiente*. Madrid: Colegio de Economistas de Madrid 1995.- Celeste Ediciones.

- PIETRANTONIO, C. D. Propuesta Metodológica para la valoración económica de los Recursos Hídricos del NE de la Provincia de Córdoba. *Propose Methodologic for the economic valuation of the Hydric Resources of the NE of the Province of Cordoba.* [En

línea] [Enero 13 de 2013] disponible en: (*http://www.exactas.unca.edu.ar/revista/v120/pdf/RevCiencia12-10.pdf)*

- RUIZ-AGUDELO. César Augusto. Reflexiones sobre el Capital Natural de Colombia No. 1. Protocolo para la Valoración Económica de los Servicios Ecosistémicos en los Andes colombianos, A Través Del Método de transferencia de Beneficios. *Protocol Using Benefit Transfer Method For An Economicvaluation Of Ecosystem Services In The Colombian Andesregion.* . [En línea] [Noviembre 18 de 2012] disponible en: *(http://javeriana.academia.edu/NicolasUrbinaCardona/Books/746424/Protocolo_para_la_valoracion_economica_de_los_servicios_ecosistemicos_en_los_Andes_colombianos_a_traves_del_metodo_de_transferencia_de_beneficios._Reflexiones_sobre_el_Capital_Natural_de_Colombia_No._1)*

- SÁNCHEZ, J. *Valoración Económica del Proceso de Descontaminación de la Laguna de los Mártires*. Mérida (Venezuela): Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales de la Universidad de Los Andes, Grupo REDes. [En línea] [Noviembre 18 de 2012] disponible en: *(http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/17826/1/articulo14_6.pdf)*

- SARMIENTO, M., PRIETO, A., BARROSO, A. *Un nuevo método de valoración medioambiental basado en La variación del producto interior bruto.* Universidad Nacional de Santiago del Estero. Argentina Facultad de Ciencias Forestales. [En línea] [Noviembre 18 de 2012] disponible en: (http://www.bio-nica.info/biblioteca/Sarmiento2004Valoracion.pdf)

11. ANEXOS

Anexo 1. Encuesta

Los datos proporcionados por usted en la siguiente encuesta serán manejada con absoluta reserva y anonimato. Le recordamos que no existe respuesta correcta o incorrecta.

Encuesta determinación de Disponibilidad a Pagar.

A. DATOS GENERALES.

Conoce usted la Laguna de Ubaque.

Si [ ] realizar entrevista No [ ] anular la entrevista

2. Nombre:

   _____

3. Sexo M __ F___
4. Edad _____
5. Lugar de nacimiento

   _____

6. Vive Ud. en el municipio de Ubaque
   Si ___ No ___

Si a la pregunta número 5 respondió afirmativamente responda la pregunta No. 5.1.

6.1. En qué zona del municipio de Ubaque vive
Área Rural ___ Área Urbana ___

Si a la pregunta número 5 respondió negativamente responda la pregunta No. 5.2.

6.2. Donde vive
Ciudad _____
Vereda _____
Dirección de predio _____

7. Nivel educativo
   Primaria __ Bachillerato __ Técnico ___ Tecnológico ___ Profesional Universitario __
   Otro ___ ¿Cual? _____
8. ¿A qué se dedica?

   _____

9. Nivel de ingresos mensuales
   Entre $ 0.0 a $ 500.000 ___
   Entre $ 500.001 a $ 1.000.000 ___
   Entre $ 1.00.001 a 1.500.000 ____
   Entre $ 1.500.001 a $ 2.000.000 ___
   Más de 2.000.000 ___

10. ¿Pertenece a alguna organización? Si__ No__ Cual? _____
    ¿Qué cargo ocupa?_____

B. CONOCIMIENTOS SOBRE LA LAGUNA DE UBAQUE

11. En lo que va corrido del año 2013 ha visitado la Laguna de Ubaque.
    Si ___ No___

11.1. Si la respuesta es afirmativa diga la cantidad de visitas
Entre 1 a 3 veces al mes ___ Entre 3 a 5 veces al mes ___ Más de 5 veces al mes ___

12. Conoce o ha escuchado que en la Laguna de Ubaque se den o se presenten algunas de las siguientes actividades.

Agricultura Si ___ No ___
Ganadería Si ___ No ___
Pesca artesanal Si ___ No ___
Caza furtiva Si ___ No ___
Artesanía Si ___ No ___
Investigación Si ___ No ___
Turismo Si ___ No ___
Recreación y deportes Si ___ No ___
Otros (Especificar) _____

13. Sabe o ha escuchado Ud. que en la Laguna de Ubaque se presentan algunos de los siguientes problemas.

Contaminación de aguas Si ___ No ___
Contaminación de suelos Si ___ No ___
Sobreexplotación de recursos Si ___ No ___
Quemas de malezas Si ___ No ___
Apropiación ilegal de terrenos Si ___ No ___
Tala indiscriminada de especies arbóreas Si ___ No ___
No tiene ningún tipo de protección Si ___ No ___
Otros (especificar cuál) _____

14. Cree Ud. que deben tomarse medidas y/o acciones que permitan controlar, compensar, corregir los efectos de las problemáticas ambientales que presenta la Laguna de Ubaque.
Si ___ No ___
Si la respuesta es afirmativa
14.1. ¿Cuáles?
_____
_____

15. ¿Cuál cree Ud. que debe ser la institución encargada de implementar los procesos de descontaminación y conservación?

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible Si ___ No ___
Corporación Autónoma de Orinoquia *Corporinoquia* Si ___ No ___
Alcaldía Municipal de Ubaque Si ___ No ___
Organizaciones de tipo privado como ONG´s ambientalistas y no ambientalistas Si ___ No ___
Entidades privadas como Universidades o Centros de Investigación Si ___ No ___
Una comisión conformada por vecinos, habitantes del municipio, líderes comunales, el Ministerio de Ambiente, la Alcaldía municipal y Corporinoquía

Si ___ No ___

C. VALORACIÓN CONTINGENTE

16. Quien cree Ud. que debe velar por el uso adecuado y la conservación de la Laguna de Ubaque.
    Alcaldía municipal ___
    Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible ___
    Corporinoquía ___
    Empresas Privadas ___
    Todos los ciudadanos ____
    Combinación de los anteriores ___
    Otros _____

17. Teniendo en cuenta lo anterior estaría Ud. dispuesto una cuota mensual de $ 5.000 para llevar a cabo procesos de descontaminación, conservación y de programas de educación ambiental para el uso y manejo adecuado de la Laguna de Ubaque.
    Si ____
    No ____

*Si la respuesta **SI***

17.1. Diga cuál sería la cantidad máxima a pagar.

$_____

*Si la respuesta es **NO***

17.2. Cuanto estaría dispuesto a pagar.
a. $_____
b. Ningún valor.

*Si su repuesta fue **B***

17.3. ¿Por qué no está dispuesto a pagar?
Motivos económicos ___ No le interesa ____
El gobierno debería pagar____ Otro, ¿Cuál? _____

18. ¿Cuál cree Ud. que es la Institución que es la más apropiada y que debe encargarse del recaudo de o recepción del pago?
    ONG encargada ____ Alcaldía _____ Un Fondo comunitario que administre los fondos _____ Otros_____

Anexo 2. Estadísticos Descriptivos En IBM SPSS STATISTICS

Estadísticos

		Sexo	Edad	Poblacion	Educacion	Dedicacion	Ingresos	Visitas_Laguna	Actividades	Problemas_Laguna	Medidas_Ambientales	Entidades_Encargadas	Uso_Conservacion	VDP$5.000	NODAP	Recaudo	VDP
N	Válidos	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275
	Perdidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Media		,53	36,64	1,77	2,56	3,33	2,41	1,36	2,32	2,35	3,48	3,33	2,84	,57	3,29	2,28	5,024
Error tip. de la media		,030	,671	,045	,073	,100	,079	,035	,085	,078	,163	,115	,095	,030	,082	,042	,2711
Mediana		1,00	38,00	2,00	2,00	3,00	3,00	1,00	2,00	2,00	3,00	4,00	3,00	1,00	4,00	2,00	5,000
Moda		1	40[a]	1	2	3	3	1	1	2	1	4	3	1	4	2	5,0
Desv. tip.		,500	11,130	,752	1,214	1,657	1,302	,577	1,416	1,285	2,703	1,909	1,577	,496	1,367	,699	4,4956
Varianza		,250	123,866	,566	1,473	2,747	1,695	,332	2,005	1,653	7,309	3,646	2,488	,246	1,870	,489	20,210
Asimetría		-,110	,172	,412	1,146	,282	-,020	1,385	1,050	,958	,465	-,028	-,515	-,288	-1,462	-,454	1,289
Error tip. de asimetría		,147	,147	,147	,147	,147	,147	,147	,147	,147	,147	,147	,147	,147	,147	,147	,147
Curtosis		-2,003	-,314	-1,133	-,005	-,680	-,758	,926	,416	-,034	-1,223	-,798	-,687	-1,931	,305	-,885	1,847
Error tip. de curtosis		,293	,293	,293	,293	,293	,293	,293	,293	,293	,293	,293	,293	,293	,293	,293	,293
Rango		1	61	2	4	6	5	2	5	5	8	7	5	1	4	2	20,0
Mínimo		0	14	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0,0
Máximo		1	75	3	5	7	5	3	6	5	8	7	5	1	4	3	20,0
Suma		145	10076	486	705	915	662	373	637	647	956	916	780	157	904	628	1381,7

a. Existen varias modas. Se mostrará el menor de los valores.

Fuente: Autores.

Anexo 3. Tablas De Frecuencia En IBM SPSS STATISTICS

Anexo 3.1. Variable Sexo

Sexo

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	F	130	47,3	47,3	47,3
	M	145	52,7	52,7	100,0
	Total	275	100,0	100,0	

Fuente: Autores.

Anexo 3.2. Variable Edad

Edad

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	14	1	,4	,4	,4
	15	1	,4	,4	,7
	16	4	1,5	1,5	2,2
	17	3	1,1	1,1	3,3
	18	3	1,1	1,1	4,4
	19	5	1,8	1,8	6,2
	20	4	1,5	1,5	7,6
	21	4	1,5	1,5	9,1
	22	7	2,5	2,5	11,6
	23	7	2,5	2,5	14,2
	24	6	2,2	2,2	16,4
	25	7	2,5	2,5	18,9

	26	8	2,9	2,9	21,8
	27	9	3,3	3,3	25,1
	28	5	1,8	1,8	26,9
	29	10	3,6	3,6	30,5
	30	5	1,8	1,8	32,4
	31	5	1,8	1,8	34,2
	32	5	1,8	1,8	36,0
	33	5	1,8	1,8	37,8
	34	10	3,6	3,6	41,5
	35	6	2,2	2,2	43,6
	36	12	4,4	4,4	48,0
	37	4	1,5	1,5	49,5
	38	10	3,6	3,6	53,1
	39	12	4,4	4,4	57,5
	40	15	5,5	5,5	62,9
	41	12	4,4	4,4	67,3
	42	10	3,6	3,6	70,9
	43	8	2,9	2,9	73,8
	44	4	1,5	1,5	75,3
	45	5	1,8	1,8	77,1
	46	15	5,5	5,5	82,5
	47	6	2,2	2,2	84,7
	48	4	1,5	1,5	86,2
	49	3	1,1	1,1	87,3
	50	4	1,5	1,5	88,7
	51	6	2,2	2,2	90,9
	52	2	,7	,7	91,6
	53	2	,7	,7	92,4
	54	3	1,1	1,1	93,5
	55	4	1,5	1,5	94,9
	56	5	1,8	1,8	96,7
	57	2	,7	,7	97,5
	58	3	1,1	1,1	98,5
	60	2	,7	,7	99,3
	67	1	,4	,4	99,6
	75	1	,4	,4	100,0

	Total	275	100,0	100,0	

Fuente: Autores.

Anexo 3.3. Variable Población

Poblacion

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Poblacion Rural	117	42,5	42,5	42,5
	Poblacion Urbana	105	38,2	38,2	80,7
	Poblacion Flotante	53	19,3	19,3	100,0
	Total	275	100,0	100,0	

Fuente: Autores.

Anexo 3.4. Variable Educación

Educacion

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Primaria	23	8,4	8,4	8,4
	Bachillerato	175	63,6	63,6	72,0
	Tecnico	20	7,3	7,3	79,3
	Tecnologico	13	4,7	4,7	84,0
	Profesional	44	16,0	16,0	100,0
	Total	275	100,0	100,0	

Fuente: Autores.

Anexo 3.5. Variable Dedicación

Dedicacion

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Agricultor	57	20,7	20,7	20,7
	Conductor	6	2,2	2,2	22,9

	Independiente	123	44,7	44,7	67,6
	Auxiliar	8	2,9	2,9	70,5
	Servidor Publico	49	17,8	17,8	88,4
	Desempleado	24	8,7	8,7	97,1
	Pensionado	8	2,9	2,9	100,0
	Total	275	100,0	100,0	

Fuente: Autores.

Anexo 3.6. Variable Ingresos

Ingresos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	NO	19	6,9	6,9	6,9
	$0.0 a $500.000	59	21,5	21,5	28,4
	$500.001 a $1.000.000	58	21,1	21,1	49,5
	$1.000.001 a $1.500.000	82	29,8	29,8	79,3
	$1.500.001 a $2.000.000	44	16,0	16,0	95,3
	Mas de $2.000.000	13	4,7	4,7	100,0
	Total	275	100,0	100,0	

Fuente: Autores.

Anexo 3.7. Visistas_Laguna

Visitas_Laguna

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1 a 3 veces al mes	191	69,5	69,5	69,5
	3 a 5 veces al mes	70	25,5	25,5	94,9
	Mas de 5 veces al mes	14	5,1	5,1	100,0
	Total	275	100,0	100,0	

Fuente: Autores.

Anexo 3.8. Actividades

Actividades

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	PESCA ARTESANAL, TURISMO	106	38,5	38,5	38,5
	PESCA ARTESANAL, TURISMO, RECREACION Y DEPORTES	58	21,1	21,1	59,6
	AGRICULTURA, GANADERIA, PESCA Y TURISMO	73	26,5	26,5	86,2
	PESCA ARTESANAL	7	2,5	2,5	88,7
	PESCA ARTESANAL, TURISMO, INVESTIGACION	18	6,5	6,5	95,3
	TURISMO	13	4,7	4,7	100,0
	Total	275	100,0	100,0	

Fuente: Autores.

Anexo 3.9. Variable Problemas_Laguna

Problemas_Laguna

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	NO PRESENTA CONTAMINANTES	2	,7	,7	,7
	CONTAMINACION AGUAS, SUELOS Y SOBRE EXPLOTACION	66	24,0	24,0	24,7
	CONTAMINACION AGUAS Y SUELO	126	45,8	45,8	70,5
	CONTAMINACION DE AGUAS	32	11,6	11,6	82,2
	QUEMA DE MALEZA	12	4,4	4,4	86,5

	CONTAMINACION AGUAS Y SUELOS, QUEMA DE MALEZA	37	13,5	13,5	100,0
	Total	275	100,0	100,0	

Fuente: Autores.

Anexo 3.10. Variable Medidas_Ambientales

Medidas_Ambientales

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	DESCONTAMINAR	21	7,6	7,6	7,6
	PURIFICACION DE AGUA, RECUPERACION DE SUELOS Y CONSTRUIR ALCANTARILLADO	80	29,1	29,1	36,7
	CONTROL DE BASURAS	36	13,1	13,1	49,8
	PURIFICACION DE AGUA, RECUPERACION DE SUELOS	8	2,9	2,9	52,7
	CAMPAÑAS DE RECICLAJE, BRIGADAS DE ASEO	40	14,5	14,5	67,3
	PRESERVACION DEL RECURSO HIDRICO, CONSTRUCCION DEL ALCANTARILLADO	19	6,9	6,9	74,2
	CONSERVACION DEL ECOSISTEMA	8	2,9	2,9	77,1
	PROGRAMAS DE PREVENCION Y ATENCION DE CONTAMINANTES	27	9,8	9,8	86,9
	PLANES DE MANEJO AMBIENTAL	36	13,1	13,1	100,0

	Total	275	100,0	100,0	

Fuente: Autores.

Anexo 3.11. Variable Entidades_Encargadas

Entidades_Encargadas

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	MAD,ALCALDIA ONG,s, AMB	21	7,6	7,6	7,6
	TODAS	37	13,5	13,5	21,1
	MAD, ALCALDIA, ENTIDADES PRIVADAS	49	17,8	17,8	38,9
	MAD, ALCALDIA MUNICIPAL	12	4,4	4,4	43,3
	ALCALDIA MUNICIPAL	78	28,4	28,4	71,6
	CORPORINOQUIA, ALCALDIA MUNICIPAL	54	19,6	19,6	91,3
	ONG,s	5	1,8	1,8	93,1
	MAD	19	6,9	6,9	100,0
	Total	275	100,0	100,0	

Fuente: Autores.

Anexo 3.12. Variable Uso_Conservación

Uso_Conservacion

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	ALCALDIA MUNICIPAL	41	14,9	14,9	14,9
	ALCALDIA MUNICIPAL Y CIUDADANOS	18	6,5	6,5	21,5
	CORPORINOQUIA	25	9,1	9,1	30,5
	TODAS	94	34,2	34,2	64,7

	ALCALDIA MUNICIPAL, MAD, CORPORINOQUIA	55	20,0	20,0	84,7
	MAD, ALCALDIA, ENTIDADES PRIVADAS	42	15,3	15,3	100,0
	Total	275	100,0	100,0	

Fuente: Autores.

Anexo 3.13.Variable VDP$5.000

VDP$5.000

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	NO	118	42,9	42,9	42,9
	SI	157	57,1	57,1	100,0
	Total	275	100,0	100,0	

Fuente: Autores.

Anexo 3.14. Variable NODAP

NODAP

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Motivos Economicos	16	5,8	5,8	5,8
	Gobierno Debe Pagar	44	16,0	16,0	21,8
	Pago	215	78,2	78,2	100,0
	Total	275	100,0	100,0	

Fuente: Autores.

Anexo 3.15. Variable Recaudo

Recaudo

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	ONG Encargada	39	14,2	14,2	14,2
	Alcaldia	119	43,3	43,3	57,5

	Fondo Comunitario	117	42,5	42,5	100,0
	Total	275	100,0	100,0	

Fuente: Autores.

Anexo 3.16.Variable VDP

VDP

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	,0	54	19,6	19,6	19,6
	1,0	14	5,1	5,1	24,7
	1,5	6	2,2	2,2	26,9
	2,0	9	3,3	3,3	30,2
	2,5	5	1,8	1,8	32,0
	3,0	7	2,5	2,5	34,5
	3,4	1	,4	,4	34,9
	3,5	8	2,9	2,9	37,8
	3,8	1	,4	,4	38,2
	4,0	9	3,3	3,3	41,5
	4,5	4	1,5	1,5	42,9
	5,0	70	25,5	25,5	68,4
	5,5	11	4,0	4,0	72,4
	6,0	7	2,5	2,5	74,9
	6,5	7	2,5	2,5	77,5
	7,0	6	2,2	2,2	79,6
	7,5	3	1,1	1,1	80,7
	8,0	5	1,8	1,8	82,5
	8,5	5	1,8	1,8	84,4
	9,0	3	1,1	1,1	85,5
	9,5	1	,4	,4	85,8
	10,0	11	4,0	4,0	89,8
	11,0	4	1,5	1,5	91,3
	12,0	3	1,1	1,1	92,4
	13,0	3	1,1	1,1	93,5
	14,0	2	,7	,7	94,2
	15,0	4	1,5	1,5	95,6

	15,5	1	,4	,4	96,0
	16,0	2	,7	,7	96,7
	17,0	1	,4	,4	97,1
	18,0	2	,7	,7	97,8
	19,0	1	,4	,4	98,2
	20,0	5	1,8	1,8	100,0
	Total	275	100,0	100,0	

Fuente: Autores.

Anexo 4. Modelo De Regresión Logística No Aceptado En IBM SPSS STATISTICS

Anexo 4.1. Resumen Del Modelo

Resumen del modelo

Paso	-2 log de la verosimilitud	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
1	213,909[a]	,445	,597

a. La estimación ha finalizado en el número de iteración 20 porque se han alcanzado las iteraciones máximas. No se puede encontrar una solución definitiva.

Fuente: Autores.

Anexo 4.2. Prueba De Hosmer y Lemeshow

Prueba de Hosmer y Lemeshow

Paso	Chi cuadrado	gl	Sig.
1	6,204	8	,624

Fuente: Autores.

Anexo 4.3. Cuadro De Variables Significativas

Variables en la ecuación

		B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Paso 1[a]	Sexo	,831	,352	5,563	1	,018	2,296
	Edad	-,016	,017	,932	1	,334	,984

	Poblacion	-,527	,288	3,336	1	,068	,590
	Educacion	,553	,194	8,142	1	,004	1,739
	Dedicacion	,091	,126	,524	1	,469	1,096
	Ingresos	,100	,172	,342	1	,559	1,106
	Visitas_Laguna	-,552	,301	3,358	1	,067	,576
	Actividades	,204	,134	2,304	1	,129	1,226
	Problemas_Laguna	-,058	,134	,188	1	,665	,944
	Medidas_Ambientales	-,081	,069	1,402	1	,236	,922
	Entidades_Encargadas	-,168	,096	3,052	1	,081	,845
	Uso_Conservacion	,054	,113	,226	1	,635	1,055
	NODAP	7,465	1471,006	,000	1	,996	1745,965
	Recaudo	-,475	,266	3,191	1	,074	,622
	Constante	-27,351	5884,025	,000	1	,996	,000

a. Variable(s) introducida(s) en el paso 1: Sexo, Edad, Poblacion, Educacion, Dedicacion, Ingresos, Visitas_Laguna, Actividades, Problemas_Laguna, Medidas_Ambientales, Entidades_Encargadas, Uso_Conservacion, NODAP, Recaudo.

Fuente: Autores.

Anexo 5. Registros Fotográficos

Anexo 5.1. Punto De Embarque y Atención

Fuente: Autores.

Anexo 5.2. Estado Actual De La Laguna De Ubaque

Fuente: Autores.

Anexo 5.3. Casas de Descanso Alrededor De La Laguna De Ubaque

Fuente: Autores.

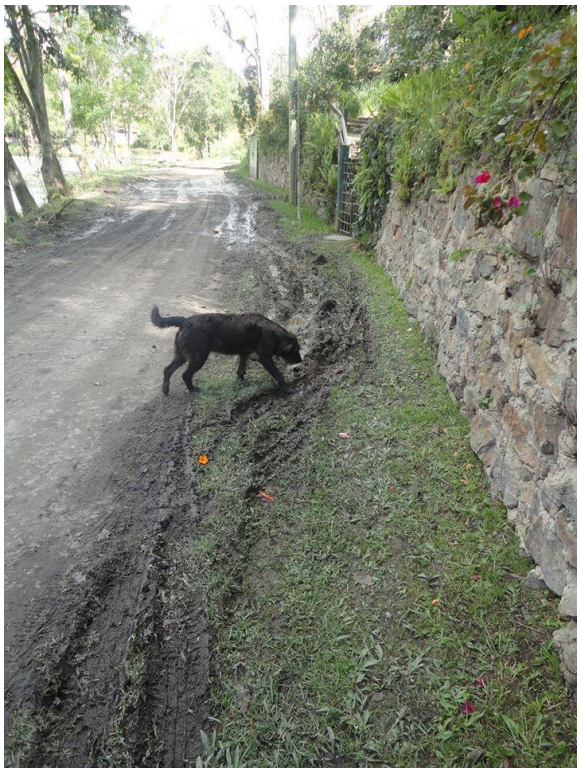
Anexo 5.4. Material Vegetal Alrededor De La Laguna

Fuente: Autores.

Anexo 5.5. Cadena Montañosa Del Páramo De Cruz Verde

Fuente: Autores.

Anexo 5.6. Vías De Acceso A La Laguna De Ubaque



Fuente: Autores.

Anexo 5.7. Ecosistemas Presentes De La Laguna De Ubaque

Fuente: Autores.

Anexo 5.8. Laguna De Ubaque

Fuente: Autores.

Anexo 5.9. Actividades Recreativas

Fuente: Autores.

Anexo 5.10. Vías De Acceso (Rotonda Laguna)

Fuente: Autores.

Anexo 5.11. Estado Actual Del Suelo

Fuente: Autores.