

IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS POR LA  
INSTALACION DE 15 UNIDADES SANITARIAS PREFABRICADAS, EN EL  
ASENTAMIENTO 15 DE MAYO, VEREDA ALTO AFAN, DEPARTAMENTO DEL  
PUTUMAYO, MUNICIPIO DE MOCOA, AÑO 2007.

EDER ANDRES CLAROS RIVADENEIRA  
HEBERT MONTIEL GARCIA

INSTITUTO TECNOLOGICO DEL PUTUMAYO  
TECNOLOGIA AMBIENTAL  
MOCOA  
2007

IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS POR LA  
INSTALACION DE 15 UNIDADES SANITARIAS PREFABRICADAS, EN EL  
ASENTAMIENTO 15 DE MAYO, VEREDA ALTO AFAN. DEPARTAMENTO DEL  
PUTUMAYO, MUNICIPIO DE MOCOA, AÑO 2007.

DOCUMENTO REALIZADO COMO REQUISITO PARA OBTENER EL TITULO DE  
TECNOLOGOS AMBIENTALES

EDER ANDRES CLAROS RIVADENEIRA  
HEBERT MONTIEL GARCIA

HERNAN BURBANO HERNANDEZ  
ASESOR TECNICO  
INGENIERO

INSTITUTO TECNOLOGICO DEL PUTUMAYO  
TECNOLOGIA AMBIENTAL  
MOCOA  
2007

Nota de aceptación

---

---


---

---

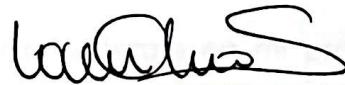
---

---

Firma del Presidente del Jurado



Firma del Jurado



Firma del Jurado

## DEDICATORIA

Mis principales agradecimientos son hacia el Dios el todopoderoso, por darme la vida, la fortaleza y la bondad para afrontar las dificultades que se presentan a lo largo de mi vida.

A mis queridos padres:

Evelio Montiel y Amparo García Por ser mis tutores desde el momento en que naci hasta mi adolescencia y se que lo seguirán siendo hasta la muerte, agradezco todo el apoyo incondicional que me han dado, todo ese amor y apoyo moral y económico que me han brindado.

A mis hermanos Paulo, Evelio, John Jairo y Andrés por ser mis amigos y mis compañeros de toda la vida.

A mis compañeros de colegio y del Instituto por que con ellos compartí uno de los mejores momentos de mi adolescencia.

A mi novia Diana M. por confiar en mis capacidades y mis cualidades de buen hombre, además de que siempre estuvo allí cuando más le necesite.

A mis maestros del Instituto por acompañarme y enseñarme en mi proceso de formación tecnológica.

***Hebert Montiel García***

## DEDICATORIA

A mi Dios por darme la oportunidad de vivir.

A mis padres Esperanza Claros y Guido Rivadeneira por su comprensión, amor, apoyo durante toda mi vida.

A mis hermanos por ser los amigos más cercanos y sinceros que he tenido.

A mis compañeros por que con ellos aprendí el verdadero valor de una amistad, además de que aprendí mucho de ellos.

A mis profesores les digo muchas gracias por ser mis tutores, mis amigos y que gracias a ellos puedo sentirme un hombre de bien.

***Eder Andrés Claros Rivadeneira***

## AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer a nuestra Institución por darnos la oportunidad de formar parte de ella; podemos decir que gracias a ella saldremos al mundo con una infinidad de conocimientos teóricos y morales y pondremos en alto su nombre

A nuestros profesores por su dedicación en tiempo, paciencia; gracias a ellos nuestra vida se alimento de gran parte de ellos.

A nuestro asesor Hernán Burbano por su apoyo y disponibilidad para con nosotros.

A todos ellos muchas gracias.

## CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	15
1. TITULO DEL TRABAJO	16
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	17
2.1 FORMULACION DEL PROBLEMA	17
2.2 DESCRIPCION DEL PROBLEMA	17
3. JUSTIFICACION	18
4. OBJETIVOS	19
4.1. OBJETIVO GENERAL	19
4.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS	19
5. MARCO REFERENCIAL	20
5.1. ANTECEDENTES	20
5.2. MARCO TEORICO DE IMPACTOS AMBIENTALES	21
5.2.1 Introducción	21
5.2.2 Definición impacto ambiental	22
5.2.3 Clases de impactos	23
5.2.3.1 Impactos sobre el medio natural	23
5.2.3.2 Impactos sobre el medio social	23
5.2.4 Identificación de impactos ambientales	24
5.2.4.1 Generalidades	24
5.2.4.2 Definición de identificación de impactos ambientales	25
5.2.4.3 Identificación de las Acciones del Proyecto que pueden Causar Impactos (ASPI)	25
5.2.4.4 Identificación de factores ambientales susceptible de recibir impactos del proyecto. (FARI)	26
5.2.4.5 Interacción de las acciones y de los factores ambientales. (Matriz de impactos)	27
5.3 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.	27
5.3.1. Medidas de mitigación	28
5.3.2. Medidas Reparación y/o Restauración	28
5.3.3. Medidas de Compensación	28
5.4 MARCO LEGAL	29
6. HIPOTESIS	31
7. DISEÑO METODOLOGICO	32
7.1. Tipo de investigación.	32

7.2. Programa de ciencias exactas y naturales	32
7.2.1. Línea 2	32
7.2.2. Sublínea	32
7.3. Universo.	32
7.4. Muestra.	32
7.5. Fuentes y técnicas para la recolección de información.	33
7.5.1. Matriz para la identificación de impactos ambientales.	34
8. RESULTADOS DE LA INVESTIGACION	
8.1. INFORMACION GENERAL CONSOLIDADA DEL ASENTAMIENTO 15 DE MAYO.	35
8.1.1. Población	35
8.1.2. Educación.	35
8.1.3. Salud	35
8.1.4. Presencia institucional	36
8.1.5. Organizaciones comunitarias	36
8.1.6. Agricultura:	36
8.1.7. Especies menores:	36
8.1.8. Piscicultura:	36
8.2. DIAGNOSTICO MEDIANTE LA APLICACIÓN DE LA ENCUESTA A LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO 15 DE MAYO, VEREDA ALTO AFÁN DEL MUNICIPIO DE MOCOA.	37
8.2.1. Datos de familia	37
8.2.2. Servicios básicos	40
8.2.3. Ejecución de la obra	47
8.2.3.1 Adecuación del terreno.	49
8.2.3.2 Excavación y acarreo	50
8.2.4. Guía de pasos para el montaje de estructuras	51
9. ANALISIS DE LA MATRIZ	56
9.1. En el suelo.	56
9.2. En el aire.	56
9.3. En el agua.	57
9.4. En fauna y flora	57
9.5. Sociales	58
10. MEDIDAS PARA MITIGAR Y COMPENSAR LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS.	59
10.1. Acarreo y transporte de materiales	59
10.2. Descapote y remoción cobertura vegetal.	59
10.3. Excavación	61
10.4. Acumulación de tierra y manejo de escombros	62
10.5. Instalación de tanques, tuberías y estructuras de la obra	64
10.6. Restauración de áreas intervenidas	65

11. CONCLUSIONES	67
12. RECOMENDACIONES.	69
BIBLIOGRAFIA	70
ANEXOS	71
GLOSARIO	75

## LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla N° 1. Datos de la muestra tomada	33
Tabla N° 2. Matriz de interacción	34
Tabla N° 3. Representa la clasificación por grupos etareos y muestra el número de personas.	37
Tabla N° 4. Género (masculino-femenino)	38
Tabla N° 5. Grado de escolaridad actual	39
Tabla N° 6. Abastecimiento de agua	40
Tabla N° 7. Manejo de residuos Sólidos	41
Tabla N° 8. Disposición de Aguas residuales	42
Tabla N° 9. Recipientes de residuos	43
Tabla N° 10. Servicios Sanitarios	44
Tabla N° 11. Presencia de vectores	46
Tabla N° 12. Aplicación de Matriz	54

## LISTA DE GRAFICAS

	Pág.
Grafica N° 1. Representación de los géneros.	38
Grafica N° 2. Nivel de Educación	39
Grafica N° 3. Abastecimiento de agua	40
Grafica N° 4. Representación del manejo de los residuos sólidos	41
Grafica N° 5. Disposición final de aguas residuales	43
Grafica N° 6. Porcentajes de los recipientes de basura	44
Grafica N° 7. Estado de los servicios sanitarios	45
Grafica N° 8. Presencia o ausencia de vectores en la comunidad	46

## LISTA DE FOTOGRAFIAS

	Pág.
Foto N° 1. Manejo de residuos sólidos	42
Foto N° 2. Situación de los servicios sanitarios.	45
Foto N° 3. Caseta sanitaria de madera	47
Foto N° 4. Inodoros rústicos	48
Foto N° 5 casetas improvisadas	48
Foto N° 6. Remoción de cobertura vegetal (descapote)	49
Foto N° 7. Nivelación del terreno	49
Foto N° 8. Movilización de material	50
Foto N° 9. Excavación de terreno	51
Foto N° 10. Capa de cemento fundido 1.5 x 1.5 m.	53
Foto N° 11. Montaje de casetas	53

## RESUMEN

La ejecución del proyecto IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS POR LA INSTALACION DE 15 UNIDADES UNIDADES SANITARIAS PREFABRICADAS, EN EL ASENTAMIENTO 15 DE MAYO, VEREDA ALTO AFAN, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO, MUNICIPIO DE MOCOA, AÑO 2007, se efectuó teniendo en cuenta los posibles impactos que se pueden ocasionar al instalar las unidades sanitarias

Para desarrollar el proyecto se empezó con visitas continuas al asentamiento, se hablo con la junta de acción comunal para obtener información primaria por medio de encuestas donde se investigo sobre el manejo de los residuos sólidos, sistema de eliminación y tratamiento de aguas residuales, reciclaje, entre otros.

Las encuestas se realizaron a 30 familias, siendo 120 familias en el asentamiento, diagnosticando que este asentamiento no tiene sistema de eliminación y tratamiento de aguas residuales, no tienen acueducto propio por lo que toman el agua de la vereda Alto Afan.

También se compilo información secundaria, la cual se obtuvo por medio de diferentes entidades en el municipio.

Para la identificación de impactos ambientales se aplico la matriz de Leopold acompañadas de las visitas continuas a campo donde se tomaron registros fotográficos, concluyendo que el componente mayor afectado fue el componente ecológico donde se destaco el suelo, y la destrucción de la capa vegetación, para lo cual se efectuó una serie de medidas de mitigación y compensación de los impactos generados por esta actividad. De esta forma se reconoce el valor que tiene los componentes del medio ambiente.

Dentro de las medidas de compensación se desarrollo un proceso de restauración de las zonas que se vieron afectadas; esto se hizo mediante reintegración del material vegetal descapotado.

## SUMMARY

The execution of the project IDENTIFICATION OF ENVIRONMENTAL IMPACTS GENERATED BY the INSTALLATION OF 15 UNITS PREFABRICATED SANITARY UNITS, IN ESTABLISHMENT 15 OF MAY, PATH HIGH EAGERNESS, DEPARTMENT OF the PUTUMAYO, MUNICIPALITY OF MOCOA, YEAR 2007, I am made having in account the possible impacts that can be caused when installing the sanitary units to develop to the project beginning with continuous visits to the establishment, I am spoken with the meeting of communal action to obtain primary data by means of surveys where I ask myself on the handling of the solid remainders, system of elimination and residual water treatment, recycling, among others.

The surveys were made to 30 families, being 120 families in the establishment, diagnosing that this establishment does not have system of elimination and residual water treatment, do not have own aqueduct reason why they take the water from the path High Eagerness. Also I compile secondary information, which was obtained by means of different organizations in the municipality. For the identification of accompanied environmental impacts I am used the matrix of leopold of the continuous visits to field where photographic registries were taken, concluding that the affected component but was the ecological component where rebound the ground, and the destruction of the layer vegetation, for which I am made a series of mitigation measures and compensation of the impacts generated by this activity. Of this form the value is recognized that has the components of environment. Within the compensation measures I am made a process of restoration of the zones that were affected; this became by means of reintegration of the decapitator vegetal material.

## INTRODUCCION

En la ejecución de un proyecto, obra o actividad se desarrollan múltiples acciones que generan cambios en el medio natural o los recursos naturales, estos cambios son los denominados impactos ambientales que pueden ser perjudiciales o benéficos para el medio ambiental, cultural o socioeconómico.

En Mocoa y general en todos los municipios del departamento del Putumayo es una zona donde predomina la biodiversidad, pero de igual forma estos recursos diariamente se ven afectados por la ejecución de múltiples obras y/o proyectos. Este tipo de actividades, obras, proyectos se desarrollan sin tener en cuenta mecanismos previos que ayudan a determinar los impactos ambientales generados por las acciones de obra.

La identificación de impactos se ha convertido a nivel mundial en un requisito de absoluta obligación para quien desarrolle proyectos que atente con el equilibrio del medio ambiente.

Pero no solo la identificación de impactos ambientales es importante desarrollar una evaluación y un posterior desarrollo de plan de manejo ambiental ya sea con el fin de prevenir, mitigar, compensar o reducir los impactos ambientales.

Este proyecto únicamente se orientara a la identificación de impactos generados por la instalación de 15 unidades sanitarias en el asentamiento subnormal 15 de Mayo, de igual forma se elaborara medidas encaminada a mitigar y compensar los múltiples impactos identificados.

También se empleo una encuesta que permitió recoger información de la familia, de la vivienda, condiciones sanitarias, servicios públicos, que permitió elaborar un diagnostico sanitario del asentamiento 15 de Mayo, en la vereda Alto Afan.

La metodología utilizada en la identificación de estos impactos consistió en la aplicación de una matriz de doble entrada, entre las acciones del proyecto susceptibles a producir impactos y los factores ambientales susceptibles a recibir impactos (CAUSA-EFECTO), de esta forma la identificación es más compleja.

## 1. TITULO DEL TRABAJO

IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS POR LA INSTALACION DE 15 UNIDADES UNIDADES SANITARIAS PREFABRICADAS, EN EL ASENTAMIENTO 15 DE MAYO, VEREDA ALTO AFAN. DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO, MUNICIPIO DE MOCOA, AÑO 2007

## 2. PLANTEAMIENTO EL PROBLEMA

### 2.1. FORMULACION DEL PROBLEMA

Impactos ambientales positivos y negativos generados por la instalación de 15 unidades sanitarias en el asentamiento subnormal 15 de Mayo, vereda Alto Afán, municipio de Mocoa, departamento del Putumayo

### 2.2. DESCRIPCION DEL PROBLEMA

El asentamiento subnormal 15 de Mayo se distingue por ser una comunidad de personas desplazadas, que carece de múltiples servicios públicos, como aseo, acueducto, alcantarillado entre otros.

En esta comunidad se llevó a cabo en el año 2006 la ejecución de un proyecto que consistió en la instalación de 15 unidades sanitarias para la evacuación y tratamiento de aguas residuales domésticas, por lo que la generación de impactos ambientales ya sea negativo o positivo durante el proyecto se tuvo en cuenta. Estos impactos por mas pequeños que sean son de gran importancia tenerlos en cuenta ya que las consecuencias se pueden ver reflejadas en el medio ambiente futuro.

Los impactos ambientales generados se enfocaron en aspectos ambientales como suelo, aire, agua, fauna, flora y aspectos socioeconómicos; su identificación fue general y compleja.

De igual forma la identificación de impactos ambientales será una de las principales actividades que permitirá conocer el estado actual y posible futuro de los recursos naturales de la zona, habitada por esta comunidad.

Como problema general que tiene el asentamiento 15 de Mayo de la vereda Alto Afán es la deficiencia de sistema de alcantarillado que permita el tratamiento y manejo de excretas, por lo que es de gran importancia la implementación e instalación de un mecanismo eficiente de disposición y tratamiento que reduzca los problemas sanitarios y ambientales.

Para el tratamiento y manejo de las excretas, aguas residuales de tipo doméstico del asentamiento de población desplazada 15 de Mayo, se optó como la opción más viable y favorable la implementación de unas unidades sanitarias prefabricadas que consta de caseta sanitaria, tanque séptico, trampa de grasas, caja de distribución y filtro anaeróbico ya que los costos de inversión son menores, con mayor durabilidad y la gran ventaja de las unidades sanitarias son elaborados para este fin específico.

### 3. JUSTIFICACION

En la elaboración o ejecución de un proyecto, obra o actividad de cualquier magnitud, los recursos naturales desempeñan un papel fundamental en este proyecto, debido a que generalmente estos recursos se ven afectados por las diferentes actividades que comprende la ejecución del proyecto.

Anteriormente esto no era muy tenido en cuenta por lo que los efectos en el medio se verían reflejados en la actualidad, como el cambio climático, erosión de los suelos, cambio del régimen hídrico, desplazamiento y extinción de especies de fauna y flora, cambio en la calidad de vida; estos son algunos ejemplos de lo que trae el mal uso de los recursos y la deficiente planeación de actividades de una obra.

De igual forma las consecuencias de las inadecuadas actividades que se realicen en la actualidad se verán reflejadas en un futuro, por lo que es de gran importancia y necesidad identificar los diferentes impactos ambientales que se generen en la instalación de estas 15 unidades sanitarias, bien sea positivos o negativos, teniendo en cuenta las diferentes normas impuestas por la ley como el decreto de licenciamiento ambiental, código nacional de recursos naturales renovables, entre otros con el fin de proteger el medio ambiente y aumentar el promedio de existencia de cada elemento que compone este medio.

La importancia y necesidad radica en que a partir de la identificación de estos impactos se podrán elaborar medidas encaminadas a la restauración y mejoramiento de los diferentes componentes del medio que se verían involucrados en la obra; porque un proyecto por mas pequeño que sea siempre ocasiona cambios al medio y se demostraría el verdadero valor que se le tiene a la hora de pensar en un proyecto.

Además de actuar como un mecanismo de absoluta importancia en la planeación ambiental, la identificación de estos impactos permitirá conocer las condiciones finales del medio, si fueron benéficas o perjudiciales para los recursos naturales como para el medio socioeconómico; también ayudará como fuente de información para futuras obras y lo que se puede y debe tener en cuenta con el medio.

La ejecución del proyecto es necesaria ya que en gran parte ayudará a controlar y minimizar impactos ambientales generados por la evacuación y disposición de aguas residuales domésticas.

## 4. OBJETIVOS

### 4.1. OBJETIVO GENERAL:

- Identificar impactos ambientales generados por la instalación de 15 unidades sanitarias en el asentamiento de población desplazada 15 de Mayo ubicado en la vereda Alto Afán, municipio de Mocoa, departamento de Putumayo, año 2007

### 4.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Realizar un diagnóstico de las condiciones sanitarias que se presentan en la población.
- Aplicar la matriz de interacción para determinar los impactos ambientales generados por la ejecución del proyecto.
- Desarrollar un conjunto de medidas encaminadas a mitigar y compensar para los impactos generados e identificados en el proyecto.

## 5. MARCO REFERENCIAL

### 5.1. ANTECEDENTES

A nivel departamental se está desarrollando desde años atrás la ejecución de proyecto de pavimentación y/o repavimentación de la carretera que comunica el municipio de Mocoa con los municipios del bajo Putumayo; Orito, Puerto Asís y Valle del Guamuez, este proyecto a gran escala cuenta con un equipo profesional que permitió la caracterización, identificación, evaluación y plan de manejo para los impactos ambientales ocasionados durante la ejecución de este mega proyecto.

El estudio de impacto ambiental fue elaborado y presentado al Instituto Nacional de Vías y próximamente se enviará al Ministerio del Medio Ambiente para su aprobación. Actualmente se adelanta la consulta previa con las comunidades indígenas y negras.<sup>1</sup>

Desde marzo hasta junio del año 2005 se realizó un Estudio de Impacto Ambiental Línea de Transmisión a 230 k.o. Circuito doble Letanía - Altamira - Mocoa - Pasto (Jamón diño) - Frontera y obras asociadas. 375 Km. UPME 01-2005. Interconexión Colombia – Ecuador; que contenía la caracterización, identificación y evaluación de impactos, elaboración del plan de manejo ambiental, plan de seguimiento y monitoreo, plan de contingencias, Proceso de concertación con la comunidad en el programa de información y participación comunitaria para este proyecto.<sup>2</sup>

Problemática ambiental generada por la extracción informal del oro, mediante dragas, en la Amazonía peruana, específicamente en el río Yaguas, cuenca del río Putumayo. Los resultados del monitoreo efectuado entre el 09 y 15 de septiembre de 1,999, evidencian presencia de mercurio en los sedimentos del río Yaguas (0.3189 y 0.3911 mg Hg / Kg), lo cual comprueba el fundamento técnico sobre la capacidad de sedimentación del mercurio.

Las embarcaciones (dragas) que efectúan la extracción del oro no cumplen las normas ambientales esenciales establecidas por el MEM. Por lo que urge una evaluación de mayor amplitud que implique la determinación de la toxicidad del mercurio en el ecosistema de la zona a través de los parámetros convencionales de calidad del agua y sedimentos, considerándose en adición a ellos, bioindicadores que confirmen ó anulen la hipótesis sobre la introducción del mercurio en la cadena y su llegada al hombre.<sup>3</sup>

---

1. [www.mintransporte.gov.co/Ministerio/Programas/integracion/proyectos.htm](http://www.mintransporte.gov.co/Ministerio/Programas/integracion/proyectos.htm) - 35K

2. Unidad de planeación minero energética de Colombia (upme) Mejía Villegas S.A

3. IGLESIAS LEON, Silvia y GONZALES TORRES, Mario. Evaluación de las condiciones e impactos ambientales de la explotación y aprovechamiento de minerales de oro mediante dragas en el río Yaguas - cuenca del río Putumayo.

Impactos Ambientales Derivados del Proceso de Producción del Cultivo de la Coca en el Departamento del Putumayo, una Evaluación Económica.”, PMAD, llevado a cabo por Claudia Natalia Ruiz Rojas que todavía se esta desarrollando en la actualidad.<sup>4</sup>

En el municipio de Mocoa en octubre del año 2006 se llevó a cabo la ELABORACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL Y SOCIAL PARA LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA DE LA CUENCA ALTA DEL RIO MOCOA, EN EL DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO.<sup>5</sup>

A nivel comunitario es de los primeros proyectos que se ejecutan y al mismo tiempo se desarrolla la identificación de impactos ambientales generados por la ejecución de esta obra.

## 5.2. MARCO TEORICO DE IMPACTOS AMBIENTALES

### 5.2.1. Introducción

Desde el inicio de la era industrial hasta hace pocos años, las sociedades creían a ciegas en la doctrina del crecimiento económico exponencial, que se basaba en las posibilidades ilimitadas de la Tierra para sustentar el crecimiento económico. Pero hoy se sabe que el planeta no es capaz de soportar indefinidamente el actual orden económico internacional, que los recursos naturales no son bienes ilimitados y que los residuos sólidos, líquidos o gaseosos del sistema de vida conllevan un grave riesgo para la salud del planeta, incluido lógicamente el hombre.

La actuación negativa sobre el medio ambiente que ha caracterizado a los sistemas productivos, se ha ejercido desde diferentes niveles, por ejemplo:

- 1) Sobreutilización de recursos naturales no renovables.
- 2) Emisión de residuos no degradables al ambiente.
- 3) Destrucción de espacios naturales
- 4) Destrucción acelerada de especies animales y vegetales.

Desde la década de 1970 se aceleró la conciencia ecológica y la sociedad comenzó a entender que el origen de los problemas ambientales se encontraba en las estructuras económicas y productivas de la economía y dado que los principales problemas que aquejan al medio ambiente tienen su origen en los procesos productivos mal planificados y gestionados, es precisamente mediante la

---

4. Impactos Ambientales Derivados del Proceso de Producción del Cultivo de la Coca en el Departamento del Putumayo, una Evaluación Económica. PMAD

5. Términos de referencia elaboración del plan de manejo ambiental y social para la reserva forestal protectora de la cuenca alta del río Mocoa, departamento del putumayo, 2006.

transformación de tales sistemas como se podía acceder a una mejora integral del medio ambiente.<sup>6</sup>

### 5.2.2 Definición impacto ambiental

Por impacto ambiental se entiende el efecto que produce una determinada acción humana sobre el medio ambiente en sus distintos aspectos. El concepto puede extenderse, con poca utilidad, a los efectos de un fenómeno natural.

Las acciones humanas, motivadas por la consecución de diversos fines, provocan efectos colaterales sobre el medio natural o social. Mientras los efectos perseguidos suelen ser positivos, al menos para quienes promueven la actuación, los efectos secundarios pueden ser positivos y, más a menudo, negativos.<sup>7</sup>

Se define impacto ambiental a la modificación neta (positiva o negativa) de la calidad del medio ambiente. Esta modificación puede afectar tanto sus componentes como los procesos que se desarrollan en el sistema ambiental considerado.<sup>8</sup>

Es la diferencia entre la situación del medio ambiente tuturo modificado, tal y como se manifestaría como consecuencia de la realización del proyecto, y la situación del medio ambiente futuro tal como habría evolucionado normalmente sin tal actuación; es decir, lo que se registra es la alteración neta positiva o negativa tanto en la calidad del medio ambiente como en la calidad de vida del ser humano. El impacto ambiental puede ser positivo o negativo; alto, mediano o bajo; puntual, parcial o total o de ubicación crítica; latente. Inmediato o de momento crítico; temporal o permanente; irrecuperable, irreversible, reversible, mitigable, recuperable o fugaz; directo o indirecto; simple, acumulativo o sinérgico; continuo, discontinuo, periódico o de aparición irregular; moderado, severo o crítico.

**Impacto Negativo:** Es el impacto ambiental cuyo efecto se traduce en pérdida de valor naturalístico, estético-cultural, paisajístico, de productividad ecológica o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión o colmatación y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológico-geográfica, el carácter y la personalidad de una zona determinada.

**Impacto Positivo:** Es el impacto ambiental admitido como positivo tanto por la comunidad técnica y científica como por la población en general, en el contexto de un análisis completo de los costos y beneficios genéricos y de los aspectos externos de la actuación contemplada.<sup>9</sup>

---

6. [www.monografias.com/trabajos13/impar/impar.shtml](http://www.monografias.com/trabajos13/impar/impar.shtml).

7. Guía ambiental para corregir y compensar los impactos de las acciones de reducción y prevención de riesgos en el nivel municipal.

8. MEGA 1993, S I - 3.1.1.

9. D. CLEARY and I. THORNTON. THE ENVIRONMENTAL IMPACT OF GOLD MINING IN THE BRAZILIAN AMAZON (1994).

### 5.2.3. Clases de impactos

La preocupación por los efectos de las acciones humanas surgió en el marco de un movimiento, el conservacionista, en cuyo origen está la preocupación por la naturaleza salvaje, lo que ahora se distingue como medio natural. Progresivamente esta preocupación se refundió con la salud y el bienestar humano, afectados a menudo negativamente por el desarrollo económico y urbano; ahora se refiere a esta dimensión como medio social.

#### 5.2.3.1. Impactos sobre el medio natural

Los impactos sobre el medio natural de las actividades económicas, las guerras y otras acciones humanas, potenciadas por el crecimiento demográfico y económico, son la mayoría de las veces negativos. Suelen consistir en pérdida de biodiversidad, en forma de empobrecimiento de los ecosistemas, contracción de las áreas de distribución de las especies e incluso extinción de razas locales o especies enteras. La degradación de los ecosistemas produce la degradación o pérdida de lo que ahora se llama sus servicios naturales.

También pueden producirse, aunque más raramente, efectos positivos para el medio natural. Por ejemplo las explotaciones de áridos y las canteras pueden dejar, al cesar su explotación, cubetas en las que se forman balsas, muy valiosas ecológicamente, que sirven de refugio provisional a las aves migratorias.

#### 5.2.3.2. Impactos sobre el medio social

Los impactos sobre el medio social afectan a distintas dimensiones de la existencia humana podemos distinguir:

**Efectos económicos.** Aunque los efectos económicos de las acciones suelen ser positivos desde el punto de vista de quienes los promueven, pueden llevar aparejadas consecuencias negativas, que pueden llegar a ser predominantes sobre segmentos de población desprovistos de influencia.

**Efectos socioculturales.** Alteraciones de los esquemas previos de relaciones sociales y de los valores, que vuelven obsoletas las instituciones previamente existentes. El desarrollo turístico de regiones subdesarrolladas es ejemplar en este sentido. En algunos casos, en países donde las instituciones políticas son débiles o corruptas, el primer paso de los promotores de una iniciativa económica es la destrucción sistemática de las instituciones locales, por la introducción del alcoholismo o la creación artificiosa de la dependencia económica, por ejemplo distribuyendo alimentos hasta provocar el abandono de los campos.

Los efectos culturales suelen ser negativos, por ejemplo la destrucción de yacimientos arqueológicos por las obras públicas, o la inmersión de monumentos y

otros bienes culturales por los embalses. Por el contrario, un efecto positivo sería el hallazgo de restos arqueológicos o paleontológicos durante las excavaciones y los movimientos de tierra que se realizan en determinadas obras. Un claro ejemplo lo constituye el yacimiento de Atapuerca (Burgos, España) que se puso al descubierto gracias a las trincheras que se excavaban durante las obras del ferrocarril.

Efectos tecnológicos. Innovaciones económicas pueden forzar cambios técnicos. Así, por ejemplo, uno de los efectos de la expansión de la agricultura industrial es la pérdida de saberes tradicionales, tanto como de estirpes (razas y cultivares), y la dependencia respecto a "inputs" industriales y agentes de comercialización y distribución. <sup>10</sup>

#### 5.2.4. Identificación de impactos ambientales

##### 5.2.4.1. Generalidades:

La identificación de los impactos ambientales se logra con el análisis de la interacción resultante entre los componentes del proyecto y los factores ambientales de su medio circundante. En este proceso, se van estableciendo las modificaciones del medio natural que pueden ser imputables a la realización del proyecto, ya que ello, permite ir seleccionando aquellos impactos que por su magnitud e importancia requieren ser evaluados con mayor detalle posteriormente. Asimismo, se va determinando la capacidad asimilable del medio, por los posibles cambios que se generan con la ejecución del Proyecto.

Dado que en la mayoría de los casos la cantidad de impactos identificados suele ser grande, se puede optar por agruparlos tomando como base las actividades del proyecto o bien a los factores ambientales de su medio circundante o según los efectos socioeconómicos que se presenten.

La identificación de los impactos ambientales, es una de las tareas más complejas, su realización implica una serie de pasos y actividades previas sin las cuales no podrá realizarse una adecuada identificación de los mismos; estas actividades básicamente pueden resumirse dentro de los siguientes puntos:

- Conocer el proyecto y sus alternativas
- Conocer el ambiente o entorno donde se desarrollará el proyecto
- Determinar las interacciones entre ambos (relaciones recíprocas entre ambos)

Sin el desarrollo y conocimiento de cada uno de los puntos señalados anteriormente, no es posible realizar la identificación de los impactos ambientales, ya que esta actividad se desarrolla en dos líneas paralelas, una que analiza el

---

10. [wikipedia.org/wiki/Impacto ambiental](http://wikipedia.org/wiki/Impacto_ambiental).

Proyecto y que desemboca en la identificación de acciones susceptibles de generar impactos significativos y otra que analiza el entorno afectado para identificar los factores del medio que presumiblemente serán alterados por aquellas acciones.

Ambas líneas confluyen en una tarea destinada específicamente a la identificación de los efectos potenciales mediante la búsqueda de relaciones causa-efecto entre las acciones y los factores, utilizando para ello técnicas adecuadas.

Cabe señalar, que aunque la palabra "impacto" ha adquirido un significado cuasi-legal de negatividad entre los individuos con limitada experiencia en los procesos de evaluación, los impactos son meras consecuencias de acciones propuestas. Estas consecuencias pueden ser por sí mismas adversas o benéficas, significativas o no significativas. De este modo la identificación de impactos no solo esta encaminada a determinar aquellos efectos perjudiciales resultantes de la ejecución del proyecto, sino también aquellos que resultarán benéficos para el entorno, entendiendo como parte de éste a la población y sus múltiples interacciones socioeconómicas.<sup>11</sup>

#### 5.2.4.2. Definición de identificación de impactos ambientales

Corresponde a la determinación de los posibles cambios en alguna de las condiciones ambientales iniciales por efecto de alguna acción de un proyecto u obra.

El proceso de identificación de impactos ambientales se lo puede resumir en los siguientes acápite:

#### 5.2.4.3. Identificación de las Acciones del Proyecto que pueden Causar Impactos (ASPI)

De entre las muchas acciones susceptibles de producir impactos, se establecen tres relaciones definitivas, una para cada periodo o etapa de interés considerado, es decir, acciones que pueden producir impactos durante la etapa de construcción o instalación, acciones que puedan causar impactos durante la etapa de operación o explotación, o sea, con el proyecto ejecutado y acciones impactantes durante la etapa de abandono.

Para la identificación de acciones, se deben diferenciar los elementos del proyecto, atendiendo entre otros a los siguientes aspectos:

---

11-Estudio de impacto ambiental línea de transmisión 66KV Huacho REP, 2007.

- Excavaciones
- Descapote y corte de vegetación
- Acarreo y transporte de material
- Movimiento de tierras (corte y relleno)
- Disposición de material (manejo de escombros)
- Instalación de tanques.
- Instalación de tuberías
- Restauración de ares intervenidas

Estas acciones y sus efectos han de quedar determinados al menos en carácter, probabilidad de ocurrencia, intensidad, extensión, desarrollo, duración y sobre todo importancia.

#### 5.2.4.4. Identificación de factores ambientales susceptible de recibir impactos del proyecto. (FARI)

El medio ambiente tendrá una mayor o una menor modificación dependiendo de las actividades; estudiando los efectos que sobre los principales factores ambientales causan las acciones identificadas de acuerdo con lo anterior.

Temáticamente, el entorno, está constituido por elementos y procesos complejos, los cuales pertenecen a los siguientes:

a-Sistemas: Medio Físico y Medio Socio-Económico.

b- Subsistemas: Medio Abiótico, Medio Biótico y Medio Socio-Económico.

c-Componentes tales como: suelo, aire y agua (Medio Abiótico), flora y fauna (Medio Biótico) y social, económico y de interés humano (Medio Socio-Económico).

A cada uno de estos subsistemas pertenece una serie de componentes ambientales susceptibles de recibir impactos, entendidos como los elementos, cualidades y procesos del entorno que pueden ser afectados por el proyecto, es decir por las acciones impactantes consecuencias de aquel.

Para la identificación de los impactos se debe tener en cuenta:

a- Flora: silvestre y cultivada

b- Fauna. Acuática y terrestre

c- Aire: calidad del aire

d- Agua: Escorrentía y calidad fisicoquímica

e- Suelo. Geomorfología y estabilidad

f- Estético. Paisaje

g- Socioeconómico: salud y calidad de vida.

#### 5.2.4.5. Interacción de las acciones y de los factores ambientales. (Matriz de impactos)

Son tablas de doble entrada donde se utilizan las ASPI con las FARI para encontrar una interacción.

Interacción de las Acciones y de los Factores ambientales. (Matriz de impactos) La identificación de los impactos ambientales se logra con el análisis de la interacción resultante entre las acciones impactantes del proyecto y los factores ambientales de su medio circundante. En este proceso, se van estableciendo las modificaciones del medio natural que pueden ser imputables a la realización del proyecto, ya que ello, permite ir seleccionando aquellos impactos que por su magnitud e importancia requieren ser evaluados con mayor detalle posteriormente. Asimismo, se va determinando la capacidad asimilable del medio, por los posibles cambios que se generan con la ejecución del Proyecto. La interacción resultante entre las acciones impactantes (columnas) y los factores ambientales (filas) en la matriz de impactos, queda determinada por su intersección.<sup>12</sup>

### 5.3. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.

Es el conjunto de todas las tareas que deben planificarse, para un proyecto determinado, en función de evitar, mitigar y controlar los efectos negativos de la implementación de dicho proyecto. Debe incluir, entre otros, los programas de Mantenimiento, Monitoreo, Coordinación Institucional, Participación de la Comunidad, Comunicación Social, Educación Ambiental, Control de Gestión, Control de Calidad, etc. Al elaborarse el proyecto deben preverse los recursos económicos, humanos y técnicos para el eficaz cumplimiento del plan. El Plan de Gestión Ambiental es elaborado como culminación del Estudio de Impacto Ambiental.<sup>13</sup>

Se denomina plan de manejo ambiental al plan que, de manera detallada, establece las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, compensar y corregir los posibles efectos o impactos ambientales negativos causados en desarrollo de un proyecto, obra o actividad; incluye también los planes de seguimiento, evaluación y monitoreo y los de contingencia. El contenido del plan puede estar reglamentado en forma diferente en cada país.

Es el plan operativo que contempla la ejecución de prácticas ambientales, elaboración de medidas de mitigación, prevención de riesgos, de contingencias y la implementación de sistemas de información ambiental para el desarrollo de las unidades operativas o proyectos a fin de cumplir con la legislación ambiental y garantizar que se alcancen estándares que se establezcan.<sup>14</sup>

---

12. [www.monografias.com/trabajos13/impac/impac.shtml](http://www.monografias.com/trabajos13/impac/impac.shtml)

13. GLOSARIO AMBIENTAL, SNR Y AH, 1995

14. <http://es.wikipedia.org/wiki/plandemanejoambiental>

### 5.3.1. Medidas de mitigación

Las medidas de mitigación tienen por finalidad evitar o disminuir los efectos adversos del proyecto en el entorno, cualquiera sea su fase de ejecución.

Estas medidas se determinan en función del análisis de cada una de los componentes ambientales afectados por la ejecución del proyecto, en cada una de las etapas de éste, pudiendo ser de tres categorías diferentes:

1-medidas que impidan o eviten completamente un efecto adverso significativo, mediante la no ejecución de una obra o acción.

2-medidas que minimizan o disminuyen el efecto adverso o significativo, mediante una adecuada limitación o reducción de la magnitud o duración de la obra o acción, o de alguna de sus partes.

3-Medidas que reducen o eliminan el efecto adverso significativo mediante la implementación de acciones específicas.

### 5.3.2. Medidas Reparación y/o Restauración

Las medidas de reparación y/o restauración tienen por finalidad reponer uno o más de los componentes o elementos del medio ambiente a una calidad similar a la que tenían con anterioridad al daño causado o, en caso de no ser ello posible, restablecer sus propiedades básicas.

### 5.3.3. Medidas de Compensación

Las medidas de compensación tienen por finalidad producir o generar un efecto positivo alternativo y equivalente a un efecto adverso identificado.

El ejecutor de la obra debe describir en forma sencilla el componente afectado y los potenciales impactos ambientales que se prevé pueda ocasionar como producto de la ejecución y operación de su proyecto, con su respectiva medida de mitigación, reparación y/o restauración y compensación, con la finalidad que este diseñe un plan de mitigación apropiado para su proyecto.

El diseño de un Plan de Manejo Ambiental busca que el ejecutor genere y provea la información específica necesaria y establezca los compromisos para asegurar un medioambiente libre de contaminación.<sup>15</sup>

---

15. Guía ambiental para proyectos de agua potable-SUBDERE 2004.

#### 5.4. MARCO LEGAL

**LEY 142 DE 1994 (julio 11)**

Por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones.

**RESOLUCIÓN NÚMERO (1615) 28 de octubre de 2005**

Por medio de la cual se establece un Plan de Manejo Ambiental y se toman otras determinaciones.

**LEY 9 DE 1979 (enero 24)**

Código sanitario ambiental

**DECRETO 155 DE 2004 (enero 22)**

Por el cual se reglamenta el artículo 43 de la Ley 99 de 1993 sobre tasas por utilización de aguas y se adoptan otras disposiciones.

**DECRETO 3100 DE 2003 (octubre 30)**

Por medio del cual se reglamentan las tasas retributivas por la utilización directa del agua como receptor de los vertimientos puntuales y se toman otras determinaciones.

**DECRETO 302 DE 2000 (febrero 25)**

Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, en materia de prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado.

**DECRETO 3102 DE 1997 (diciembre 30)**

Por el cual se reglamenta el artículo 15 de la Ley 373 de 1997 en relación con la instalación de equipos, sistemas e implementos de bajo consumo de agua.

**DECRETO 1594 DE 1984**

Usos del agua y residuos líquidos.

**LEY 99 DE 1993:**

En Colombia la Ley 99 de 1993 da los marcos normativos, administrativos y legales para la creación del SINA (Sistema Nacional Ambiental) y del Ministerio del Medio Ambiente, como máximo órgano rector de la política nacional medio ambiental en Colombia.

**EL DECRETO LEY 2811 DE 1974:**

Código nacional de los recursos naturales renovables RNR y no renovables y de protección al medio ambiente

**LA LEY 388 DE 1997:**

Establece los lineamientos básicos para los procesos de Ordenamiento Territorial (OT) en los ámbitos municipales.

**LEY 134 DE 1994. (Mecanismos de Participación Ciudadana)**

**LEY 491 DE 1999:**

Define el seguro ecológico y delitos contra los recursos naturales y el ambiente y se modifica el Código Penal.

**DECRETO NÚMERO 1220 (Abril 21 de 2005)**

Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias Ambientales.

**DECRETO NUMERO 500 DE 2006**

Por el cual se modifica el Decreto 1220 del 21 de abril de 2005, reglamentario del Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales.

**RESOLUCION 1023 DE 2005 (julio 28)**

**MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL**

Por la cual se adoptan guías ambientales como instrumento de autogestión y autorregulación.

## 6. HIPOTESIS

Con la identificación de los impactos ambientales generados por la instalación de 15 unidades sanitarias prefabricadas en el asentamiento 15 de Mayo, vereda Alto Afán, municipio de Mocoa, se identificaron los recursos naturales (flora, fauna, suelo, aire, agua) que se vieron involucrados y afectados durante la ejecución del proyecto y que permitirán elaborar medidas para la mitigación, reducción o compensación para el mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad y la protección de los recursos naturales.

## 7. DISEÑO METODOLOGICO

### 7.1. Tipo de investigación:

La siguiente investigación es de carácter aplicativo donde se busca la aplicación o utilización de los conocimientos que se adquirieron durante el proceso de formación tecnológica; considerando que a partir de ella se va a dar solución a la problemática existente en el asentamiento de población desplazada de la vereda 15 de Mayo, donde carece de sistema de alcantarillado que el permita la evacuación y eliminación de excretas y aguas residuales, que partir de esta problemática se instalaron 15 unidades sanitarias y se identificaron los impactos generados por la instalación de las mismas.

Este proyecto de pasantía quedo inscrita en el centro de investigaciones de la siguiente manera:

### 7.2. Programa de ciencias exactas y naturales

#### 7.2.1. Línea 2:

Prevención y control de la contaminación ambiental.

#### 7.2.2- Sublínea:

Problemática sobre manejo inadecuado de aguas residuales domésticas e industriales

### 7.3. Universo:

El asentamiento de población desplazada 15 de Mayo esta conformado por 120 familias de diferentes etnias (afro, mestiza, indígena), proveniente de distintas regiones del país y del municipio de Mocoa.

Esta comunidad no esta legalmente constituida por lo que su ubicación y localización en el POT es nula, la población se encuentra fuera del casco urbano del municipio de Mocoa, en la vereda Alto Afán (ANEXO –mapa N° 1)

En esta zona fue en donde se llevo a cabo la identificación de impactos generados por la instalación de 15 unidades sanitarias prefabricadas:

### 7.4. Muestra:

El asentamiento 15 de Mayo se encuentra al norte del casco urbano del municipio de Mocoa en la vereda Alto Afán, se realizaron 30 encuestas de forma aleatoria a las familias que conforman este complejo, las 30 encuestas se aplicaron por el motivo de que es un comunidad bastante dispersa y regada lo cual hizo mas

difícil su estudio, por lo que se aplicó a un conglomerado de viviendas de fácil estudio.

Tabla N° 1. Datos de la muestra tomada

Comunidad	N° Encuestas aplicadas	N° de familias encuestadas	N° total de familias	N° de habitantes
15 de Mayo	30	30	120	158

Fuente: este estudio

7.5. Fuentes y técnicas para la recolección de información:

Recolección de datos:

Comprende la coordinación para la ejecución del trabajo de campo, en este caso información de la propuesta a ejecutarse referente a unidades sanitarias.

Esta información fue tomada directamente de campo y material bibliográfico de anteriores trabajos realizados en la zona de influencia donde se presenta la problemática, la información consolidada de campo se hizo por medio de la implementación y aplicación de encuestas y una matriz de interacción para la identificación de impactos ambientales.

#### 7.5.1. Matriz para la identificación de impactos ambientales

La configuración de la matriz de impactos sirve para realizar la identificación de impactos ambientales del proyecto, en la que se analizaron en primer lugar las principales acciones que pueden causar impactos y en una fase posterior los factores susceptibles de recibirlos. A partir de esta fase del proceso, comienza la identificación de impactos ambientales propiamente dicha.

La matriz de impactos, que es del tipo causa-efecto, consiste en cuadro de doble entrada en cuyas columnas figuraran las acciones impactantes y dispuestas en fila los factores medioambientales susceptibles de recibir impactos. Para su ejecución será necesario identificar las acciones que puedan causar impactos, sobre una serie de factores del medio, o sea determinar la matriz de identificación de efectos.

Tabla No 2. Matriz de interacción

Factores afectados		componentes		ACCIONES QUE CAUSAN EFECTOS AMBIENTALES									
				ETAPA DE CONSTRUCCION									
				Movimiento de tierras	Excavación	Descapote y corte de vegetación	Acarreo y transporte de material	Movimiento de tierras(corte y relleno)	Disposición de escombros y residuos sólidos	Instalación de estructuras	Instalación de tuberías	Restauración de áreas intervenidas	
Medio biótico	Flora	Silvestre											
		Cultivada											
	Fauna	Acuática											
		Terrestre											
	Aire	Calidad del aire											
	Agua	Escorrentía											
Medio abiótico	suelo	Calidad físico											
		Geomorfología											
	Estabilidad												
	Estético	Paisaje											
Medio socioeconómico	socioeconómico	Salud											
		Calidad de vida											

Fuente: guía ambiental para proyectos de agua potable, SUBDERE

## 8. RESULTADOS DE LA INVESTIGACION

### 8.1. INFORMACION GENERAL CONSOLIDADA DEL ASENTAMIENTO 15 DE MAYO.

#### 8.1.1. Población:

Son un grupo procedente de distintas zonas del país; Nariño, Cauca, Huila, Valle del Cauca y del departamento del Putumayo, el asentamiento 15 de Mayo esta conformado por 120 familias de diferentes etnias, afro, mestiza, indígena.

La procedencia se debe a que el municipio de Mocoa desde hace muchos años, se ha convertido en un centro para la extracción de recursos naturales, además se ha convertido en un refugio de comunidades que huyen de la violencia.

#### 8.1.2. Educación.

Analizando el nivel de escolaridad la población únicamente se limita al estudio básico primario y secundario, esto se debe a la falta de recursos económicos que impiden el desarrollo integral y a cierto descontento de la población optando por el trabajo en el campo para los ingresos del hogar.

“La escuela básica primaria se encuentra en la vereda Alto Afan hecha en concreto, consta de cinco aulas, laboran 6 profesores, el área que pertenece a la escuela es de una hectárea y media cuenta de un polideportivo y una cancha de fútbol, el terreno de la escuela fue donado por el señor Moisés Alvarado en el año de 1968.

Los alumnos que terminan su básica primaria y desean seguir la secundaria van al casco urbano del municipio de Mocoa.

#### 8.1.3. Salud:

El asentamiento carece de un puesto de salud afectando la calidad de vida, siendo la población infantil la más afectada, ya que en algunos casos se han presentado casos de epidemias como dengue, fiebre, infecciones y accidentes cotidianos sin recibir una atención y control de salud adecuado.

El puesto de salud se ubica en la vereda Alto Afan y únicamente presta servicios de primeros auxilios, los enfermos de gravedad son transportados al hospital José María Hernández.

#### 8.1.4. Presencia institucional:

La comunidad manifiesta que la presencia gubernamental en la zona es muy deficientes manifestándose en la falta de servicios públicos como: aseo y alcantarillado, acueducto, vías en mal estado entre otros.

Son pocas las esperanzas que le brindan para mejorar estos servicios, el asentamiento cuenta con un hogar infantil y cancha improvisada de bofeball y fútbol.

Las entidades que se manifiestan en esta zona son: Alcaldía Municipal, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, Acción Social, gobernación del putumayo, a través de jornadas de salud, jornadas deportivas

#### 8.1.5. Organizaciones comunitarias:

Es importante que todas las comunidades se agrupen para satisfacer los intereses comunes, ya que la base del desarrollo, es la participación de la comunidad en los diferentes proyectos sociales. El asentamiento cuenta con una junta de acción comunal que es la encargada de gestionar recursos ante las entidades institucionales con el fin de conseguir recursos y aportes que beneficien a la población.

#### 8.1.6. Agricultura:

Los suelos de esta zona son netamente amazónicos, poseen un nivel de fertilidad muy bajo, manifestado en un alto grado de acidez, baja basicidad, ausencia de calcio, magnesio, la capa orgánica varia 5 y 10cm de terreno fértil, además la precipitación y topografía son uno de los principales motivos por los cuales no se puede ejercer la agricultura de tipo comercial.

Esta agricultura es principalmente de tipo extensiva de subsistencia y se ha basado en las denominadas chagras indígenas, que consiste en tumba y quema para la siembra de cultivos como: plátano, yuca, maíz, caña y árboles frutales como naranjo, mandarino, limón.

Este tipo de cultivos es muy apreciado y en algunos casos es utilizada para el consumo y cría de especies menores, el comercio es deficiente por las anteriores razones mencionadas.

#### 8.1.7. Especies menores:

Es una de las actividades productivas mas comunes en la vereda y de la cual muchas familias se ayudan para comprar productos de alimentación, la cría de aves en mayor proporción, entre estas encontramos, gallinas, patos; estos son alimentados a base de maíz y residuos de cocina, también existe en algunas familias la cria de pollos de engorde a base de purina.

#### 8.1.8. Piscicultura:

Actualmente la piscicultura ha tenido muy buena acogida entre los campesinos de este asentamiento, debido a la disponibilidad de agua apta para este fin y además por el fácil manejo y alta productividad.

Por lo general las especies utilizadas son cachama y tilapia, sin embargo por sus hábitos alimenticios y la tolerancia a bajas concentraciones de oxígeno, la cachama es la especie nativa de mayor perspectiva para la piscicultura del asentamiento.

## 8.2. DIAGNOSTICO MEDIANTE LA APLICACIÓN DE LA ENCUESTA A LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO 15 DE MAYO, VEREDA ALTO AFÁN DEL MUNICIPIO DE MOCOYA.

La formulación de la encuesta permitió la obtención de resultados útiles, para fortalecer las observaciones en el asentamiento 15 de Mayo; para llevar acabo la aplicación de la encuesta en la comunidad se selecciono 30 hogares de las 120 familias que conforman la comunidad.

### 8.2.1. Datos de familia

Tabla N° 3. Representa la clasificación por grupos etareos y muestra el número de personas.

EDAD	Femenino	%	Masculino	%	TOTAL	%
0-4	13	8.22	12	7.59	25	15.82
5-9	7	4.43	13	8.22	20	12.65
10-14	12	7.59	10	6.32	22	13.92
15-19	3	1.89	2	1.26	5	3.16
20-24	6	3.79	4	2.53	10	6.32
25-29	7	4.43	5	3.16	12	7.59
30-34	11	6.96	14	8.86	25	15.82
35-39	6	3.79	5	3.16	11	6.96
40-44	3	1.89	5	3.16	8	5.06
45-49	4	2.53	2	1.26	6	3.79
50-54	4	2.53	3	1.89	7	4.43
55-59	1	0.63	1	0.63	2	1.26
60-64	1	0.63	0	0	1	0.63
65-69	1	0.63	1	0.63	2	1.26
70-74	0	0	1	0.63	1	0.63
75-79	1	0.63	0	0	1	0.63
> 80	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>80</b>	<b>50.6</b>	<b>78</b>	<b>49.3</b>	<b>158</b>	<b>100</b>

Fuente: Este estudio.

Según la Tabla N° 2 se indica claramente el rango de mayor porcentaje de población entre los sexos masculino y femenino se encuentra entre la edad de 0-4 años equivalente al 15.82% aquí se hallaron 13 mujeres que equivale a 8.22% y

12 hombres que equivale a 7.59%; el rango de 30-34 años de edad se encontraron 11 mujeres equivalente al 6.96% y hombres 14 equivalente al 8.86%; seguido de los rangos 10-14 años con un porcentaje de 13.92% en total, donde hubieron 12 mujeres (7.59%) y 10 hombres (6.32%).

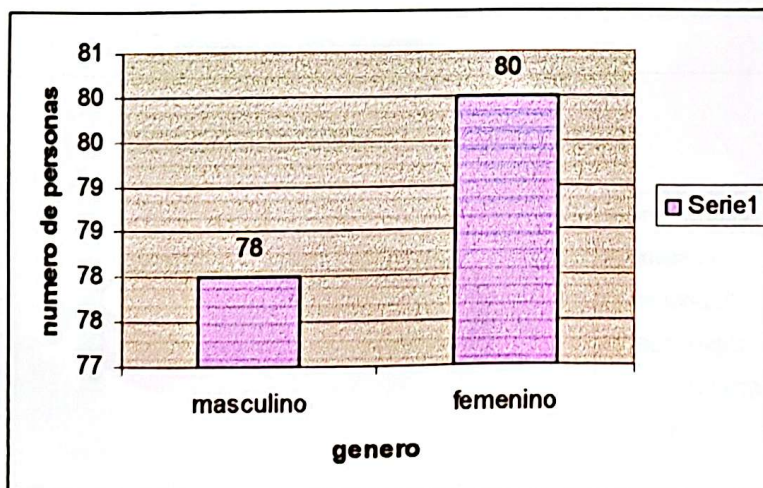
Los rangos de menor población que se presentaron fueron los de 60-64 años, 70-74 años, y de 75-79 años con un porcentaje igual de 0.63%, seguido el rango de las personas >80 años con 0 habitantes.

Tabla N° 4. Género (masculino – femenino)

GENERO	DATO	Porcentaje (%)
MASCULINO	78	49.36
FEMENINA	80	50.63
TOTAL	158	100

Fuente: Este estudio.

Grafica N° 1. Representación de los géneros



Fuente: Este estudio.

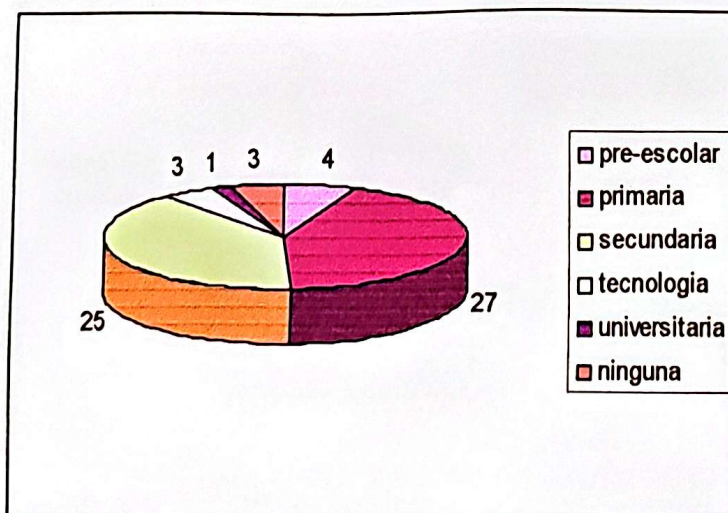
En el asentamiento 15 de Mayo se realizaron 30 encuestas, de las cuales resultaron 80 mujeres que equivale al 50.63% y la población masculina de 78 hombres que equivale al 49.36% lo cual muestra una diferencia mínima de 2 personas.

Tabla N° 5 Grado de escolaridad actual

Grado Escolar Actual	Numero de personas	Porcentaje (%)
PRE- Escolar	4	6.34
Primaria	27	42.85
Secundaria	25	39.68
Tecnología	3	4.76
Universitaria	1	1.59
Ninguna	3	4.76
TOTAL	63	100

Fuente: Este estudio.

Grafica N° 2 Nivel de Educación.



Fuente: Este estudio

De la gráfica anterior se puede deducir, que de las 30 viviendas encuestadas que dieron un total de 158 habitantes, 4 niños están cursando preescolar, 27 están cursando primaria, 25 cursan secundaria, 4 asisten a educación superior y 3 personas no asisten a ningún Centro de Educativo, debido a que el asentamiento se encuentra muy aislado de la ciudad y no tienen los recursos económicos.

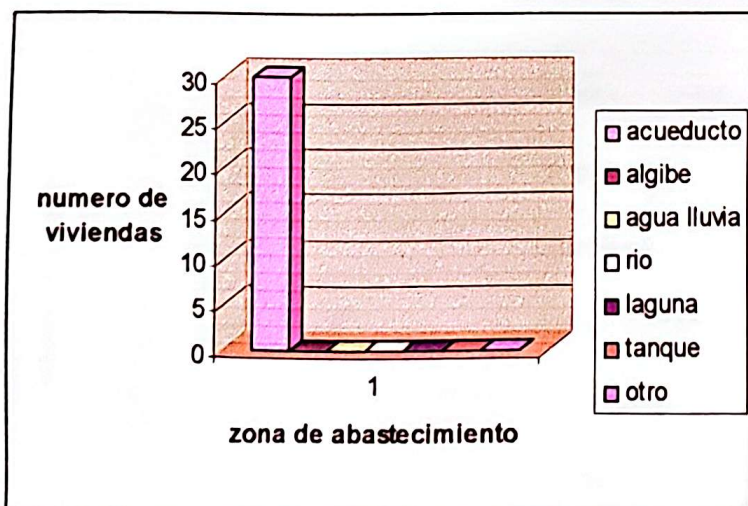
### 8.2.2. Servicios básicos

Tabla N° 6 Abastecimiento de agua

Servicios	Numero familias	Porcentaje (%)
Acueducto	30	100
Aljibe	0	0
Agua Lluvia	0	0
Río	0	0
Laguna	0	0
Tanque	0	0
Otro	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

Fuente: Este estudio

Gráfica N° 3. Abastecimiento de agua



Fuente: Este estudio

Toda la población que habita en el asentamiento 15 de Mayo toma el agua del acueducto que proviene de la vereda Alto Afán, esta es desviada mediante tubería y distribuida a las casas con mangueras; se puede decir que el sistema de abastecimiento de agua fue realizado por la misma población a causa de que la administración municipal y de servicios públicos aun no se ha pronunciado en la zona.

La zona carece de una fuente hídrica estable, segura y limpia que sirva para el consumo humano, el pequeño caño que atraviesa el asentamiento se encuentra en desfavorables condiciones por es aquí donde depositan algunos residuos sólidos y aguas residuales.

Tabla N° 7. Manejo de residuos Sólidos

Tipo de manejo	Dato	Porcentaje (%)
Relleno Sanitario	0	0
Queman	20	66.66
Entierran	8	26.66
Riío o Quebrada	2	6.66
Recolección Municipal	0	0
Otro	0	0
TOTAL	30	100

Fuente: Este estudio

Grafica N° 4. Representación del manejo de los residuos sólidos.



Fuente: Este estudio

En esta gráfica se concluye, que de las 30 viviendas encuestadas 20 viviendas equivalente al 66.66% queman residuos sólidos, 8 viviendas entierran, 2 los depositan a ríos o quebradas; determinando así que ninguna vivienda puede utilizar el vehículo recolector municipal, porque nunca pasa por la zona, por lo que la única alternativa que tiene la población para con los residuos sólidos es quemarlos y enterrarlos en la mayoría de los casos como indica la grafica anterior especialmente con residuos plásticos, cartón, icopor y otros.

Foto N° 1. Manejo de residuos sólidos



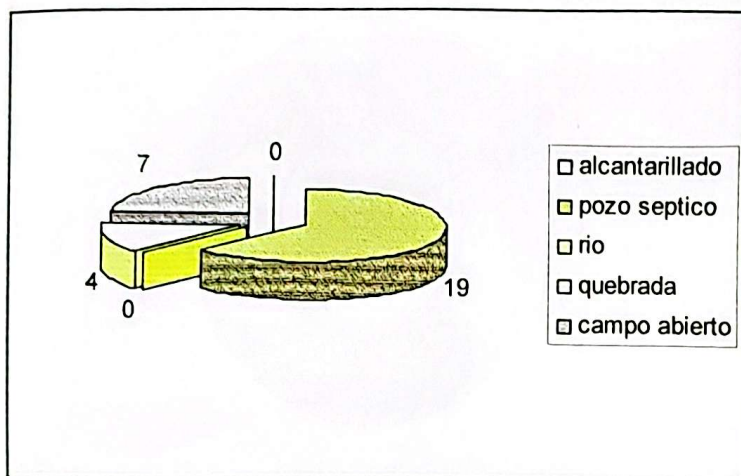
Fuente: Este estudio, año 2007

Tabla N° 8. Disposición de Aguas residuales

Lugar de disposición	Total	Porcentaje (%)
Alcantarillado	0	0
Pozo séptico	19	63.33
Rio	0	0
Quebrada	4	13.33
Campo Abierto	7	23.33

Fuente: Este estudio

Grafica N° 5. Disposición final de aguas residuales.



Fuente: Este estudio

Debido a la carencia de un sistema de evacuación y tratamiento de aguas residuales domesticas la población elaboró pozos sépticos en tierra, estos son elaborados de forma rústica en tierra y madera deteriorada, sin tener algún tipo de cuidado.

Las aguas negras son depositadas en estos pozos sépticos, las aguas residuales de cocina que salen de las viviendas en su mayoría tienen alto contenido de residuos orgánicos, estas son depositadas por las viviendas aledañas a la fuente hídrica. Las demás viviendas optan por evacuarlas a campo abierto, esto en gran parte afecta la calidad de vida de niños y ancianos, sirviendo como medio de propagación de vectores.

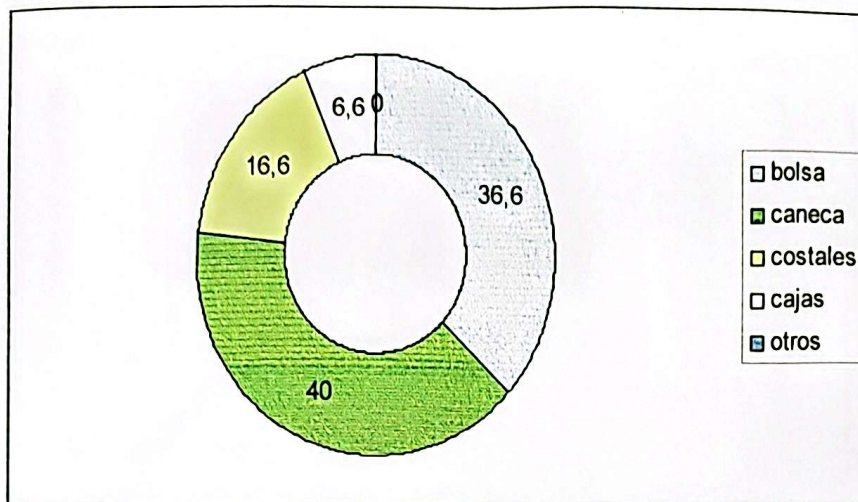
La población afirma que el municipio no se ha pronunciado ante esta grave situación, por lo que las unidades sanitarias instaladas sirvieron como mecanismo para reducir y mitigar algunos impactos que afectan al medio.

Tabla N° 9. Recipientes de residuos

Tipo de recipientes	Total	Porcentaje (%)
Bolsa	11	36.66
Caneca	12	40
Costales	5	16.66
Cajas	2	6.66
Otros	0	0

Fuente: Este estudio

Grafica N° 6. Porcentajes de tipo de recipientes para los residuos



Fuente: Este estudio

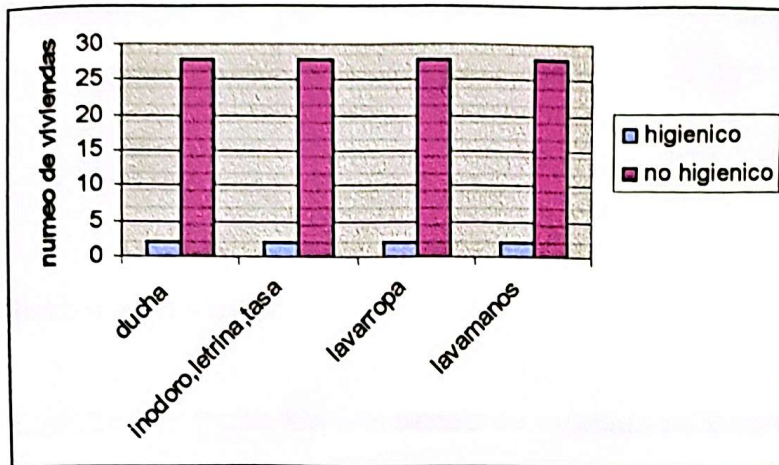
Las 30 familias encuestadas de la Población 15 de Mayo, en 12 viviendas utilizan canecas para el depósito de residuos, equivalente al 40 %; en 11 viviendas utilizan bolsas que equivale al 36.66 %; 5 viviendas usan costales que equivale a 16.66 % y en 2 viviendas utilizan cajas equivalente al 6.66 %; concluyendo así que 19 familias (63.33%), del asentamiento no realizan ningún tipo de reciclaje y 11 familias (36.66%), lo que comprueba que esta comunidad tiene deficiente conocimiento sobre reciclaje y el tipo de recipientes que se deben utilizar para la disposición de residuos sólidos para la conservación de los recursos naturales.

Tabla N° 10. Servicios Sanitarios

Tipo de servicio	Higiénico	Porcentaje (%)	No Higiénico	Porcentaje (%)	TOTAL
Ducha	2	6.66	28	93.33	30
Inodoro, Letrina, Tasa	2	6.66	28	93.33	30
Lavarropa	2	6.66	28	93.33	30
Lavamanos	2	6.66	28	93.33	30

Fuente: Este estudio

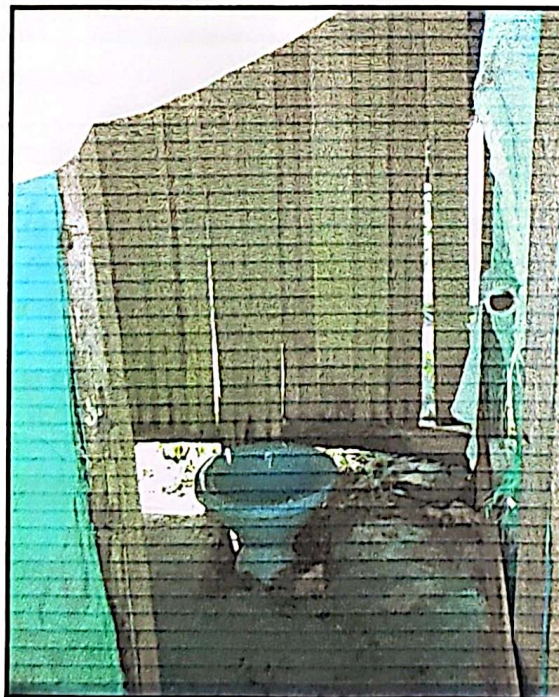
Grafica N° 7. Estado de los servicios sanitarios



Fuente: Este estudio

Por ser una comunidad de escasos recursos económicos, el servicio sanitario con el que cuentan están en condiciones higiénicas desfavorables, de las 30 viviendas encuestadas solamente un 6.66% están en condiciones favorables y por lo tanto saludables; los servicios sanitarios están en bajas condiciones, estas son hechas en madera, plástico y costales viejos muy deteriorados.

Foto N° 2. Situación de los servicios sanitarios.



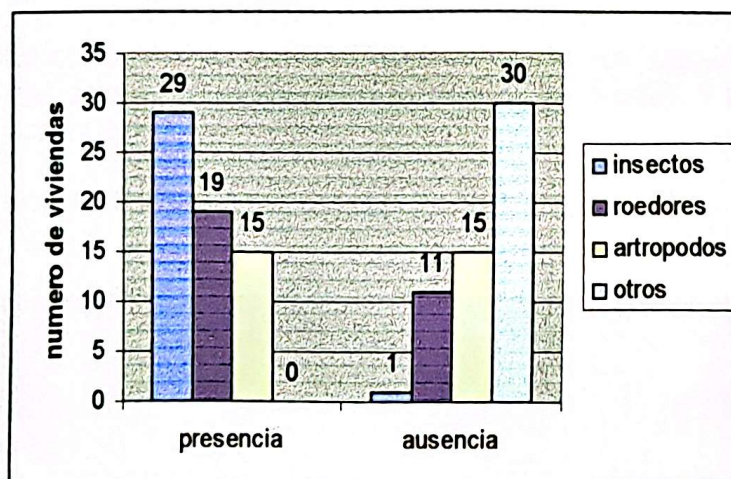
Fuente: Este estudio, año 2007

Tabla N° 11. Presencia de vectores

PRESENCIA DE	SI	Porcentaje (%)	NO	Porcentaje (%)
Insectos	29	96.66	1	3.33
Roedores	19	63.33	11	36.66
Artrópodos	15	50	15	50
Otros	0	0	30	100

Fuente: Este estudio

Grafica N° 8. Presencia o ausencia de vectores en la comunidad.



Fuente: Este estudio

Teniendo en cuenta las encuestas realizadas en el asentamiento 15 de Mayo, se analiza que la presencia de insectos y vectores se debe al inadecuado uso y evacuación continua de las aguas residuales y residuos sólidos provenientes de las viviendas, la cual es una grave fuente de contaminación que puede llegar a perturbar la salud de las personas en la comunidad.

#### OBSERVACIONES:

Se presentan malos olores en las viviendas de la comunidad por la evacuación de aguas residuales, residuos sólidos y debido a que las familias se dedican a la crianza y engorde de pollos de granja.

Como fuente de ingreso extra la población también se dedica a la piscicultura especialmente de cachama y tilapia.

### 8.2.3. Ejecución de la obra

Fueron 15 viviendas las favorecidas para el montaje de las unidades sanitarias que contribuyen a minimizar impactos ambientales generados por la evacuación de aguas residuales domésticas.

Situación:

El asentamiento 15 de Mayo carece de sistema de eliminación y tratamiento de aguas residuales, contribuyendo así la generación de impactos negativos por aguas residuales domésticas.

La comunidad en su mayoría presenta casetas sanitarias e inodoros rústicos en mal estado, en su totalidad fabricadas en madera y plástico, como se aprecia a continuación:

Foto N° 3. Caseta sanitaria de madera



Fuente: Este estudio, año 2007

Foto N° 4. Inodoros rústicos



Foto N° 5 casetas improvisadas



Fuente: Este estudio, año 2007

### 8.2.3.1. Adecuación del terreno:

Para la adecuación del terreno se tuvo en cuenta el grado de pendiente del terreno, para de esta forma poder agilizar y facilitar el trabajo, se selecciono terrenos semiplanos, con suelos arcillosos de poca infiltración.

Foto N° 6. Remoción de cobertura vegetal (descapote)



Fuente: Este estudio, año 2007

Foto N° 7. Nivelación del terreno



Fuente: Este estudio, año 2007

### 8.2.3.2. Excavación y acarreo

Para este trabajo se necesitó la mano de obra de 4 personas de la misma comunidad, para mayor garantía de que este trabajo se realice lo mejor posible, ya que es para beneficio propio.

La excavación se realizó con herramientas manuales como: palas, picas y barretones.

El acarreo de material de la zona también se realizó manualmente en carretas llamadas en la comunidad como buggy.

El material extraído se empleó en su mayoría para el sellamiento del tanque de piscicultura que no estaba en uso por la deficiencia de agua y otra parte del material se lo utilizó para tapar los mismos tanques.

Foto N° 8. Movilización de material



Fuente: Este estudio, año 2007

Foto N° 9. Excavación de terreno



Fuente: Este estudio, año 2007

#### 8.2.4. Guía de pasos para el montaje de estructuras

##### Montaje de las casetas sanitarias:

**Pasos:** se funde una placa de cemento con arena donde se instaló la caseta.

- se tomo el paral Nro 1 y el paral Nro 4 con el tope hacia abajo.
- se encajó la base en forma de U de medio lado entre los anteriores perfiles.
- se bajó la base en forma de U y se la giro para asegurarla.
- se introdujo la primera lamina superboard hasta la U base, luego se la puso la U doble, se introduce la segunda lámina y finalmente se coloca la U de remate.
- se realizó la misma operación con todas las láminas de superboard hasta complementar las cuatro paredes.
- se colocó las cuatro correas del techo 1,2 y 3.
- se enmarco el área del terreno nivelado con tablas de 6cm de ancho. La caseta debe estar en el centro.

- se fundió la losa colocando varillas de  $\frac{1}{4}$  cada 30cm, que sirvan de refuerzo.
- se colocó las tejas teniendo en cuenta que acoplen perfectamente y se la asegura con tornillos.

Procedimiento para la preparación y excavación del terreno:

-para las casetas sanitarias se niveló el terreno en dimensiones de 1.50 x 1.50m y compactarlo, mediante trabajo manual.

-Se ubicó los desagües sanitarios: de 4pulg para el sanitario.

-la excavación se hizo para la posterior instalación de tuberías, trampa de grasas, los tanques sépticos y tanques anaeróbicos, mediante trabajo manual y en forma circular.

Ensamblaje e instalación de tanques:

-Se armo las casetas sanitarias sobre el terreno preparado de 1.50 x 1.50m.

-La instalación consistió en la colocación del sistema en la excavación de la siguiente manera:

Escogido el sitio para la instalación se coloca el tanque séptico a una distancia no menor de 3.50m de la casa.

-se hizo un hoyo circular con la forma del tanque a una profundidad suficiente para que la tapa quede a unos 50 o 70 cm. por debajo de la superficie natural del terreno.

Se protegió las tapas de los tanques con una sobre estructura en caso de tránsito sobre las superficies.

El fondo del hoyo se niveló y se cubrió con una capa de arena o material suelto de unos 5cm de espesor a fin de que reciba el asiento del tanque.

Una vez colocado el tanque en la excavación se llenó de agua y luego se relleno el espacio entre el tanque y la excavación con el mismo material excavado, libre de piedras y apisonado por capas teniendo cuidado de no golpear el tanque.

El segundo tanque anaeróbico se ubico a una distancia mínima de 1m de la salida del tanque séptico y 20cm por debajo del nivel de la línea de evacuación.

El fondo del hoyo se nivela y cubre con una capa de arena o material suelto de unos 5cm de espesor a fin de que reciba el asiento del tanque. Una vez colocado el tanque, se instaló el falso fondo en la parte interior del tanque y luego se vació la gravilla hasta una altura de 70cm.

Foto N°. 10. Capa de cemento fundido 1.5x1.5 m



Fuente: Este estudio, año 2007

Foto N° 11. Montaje de casetas



Fuente: Este estudio, año 2007

Tabla N° 12. Aplicación de Matriz

Factores afectados	componentes	ACCIONES QUE CAUSAN EFECTOS AMBIENTALES									
		ETAPA DE CONSTRUCCION									
		Movimiento de tierras	Excavación	Descapote y corte de vegetación	Acarreo y transporte de material	Movimiento de tierras(corte y relleno)	Disposición de escombros y residuos sólidos	Instalación de estructuras	Instalación de tuberías	Restauración de áreas intervenidas	
Medio biótico	Flora	X	X	X	X	X	X	X		X	
	Silvestre	X	X	X	X	X	X	X		X	
	Cultivada	X	X	X	X	X	X			X	
Medio abiótico	Fauna	X	X	X	X	X	X	X		X	
	Acuática	X	X	X	X	X	X	X		X	
	Terrestre	X	X	X	X	X	X	X		X	
	Calidad del aire	X	X	X	X	X	X			X	
	Escorrentía	X	X	X	X	X	X			X	
Medio socioeconómico	Calidad físico	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Geomorfología	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Estabilidad	X	X	X	X	X	X	X		X	
	Paisaje	X	X	X	X	X	X	X		X	
	Salud			X	X			X		X	
	Calidad de vida		X	X	X		X	X	X	X	

## 9. ANALISIS DE LA MATRIZ

### 9.1. En el suelo:

a) Inestabilidad del terreno y erosión: Se genera cuando las actividades del proyecto cambian o modifican los factores que controlan la estabilidad del área intervenida, como son la geometría por cortes o rellenos, la cobertura esto se identifica en el momento que se desarrollaba la obra.

b) Alteración del paisaje: la modificación en la armonía y la dinámica del entorno natural o urbano, La afectación más importante en términos espaciales y visuales, se deriva principalmente por el cambio de uso del suelo por la introducción de nuevos elementos en el entorno.

c) Alteración de la capa orgánica: cuando la capa de material fértil del suelo se vio afectado por el descapote y corta de cobertura vegetal.

d) Contaminación: este componente se asocia a la inadecuada disposición del material orgánico como papel, desperdicios de alimentos y escombros de la obra. (Residuos de concreto, asfalto, formaletas, ácidos, lubricantes, combustibles, plásticos, etc.) Que deterioran la calidad del suelo y el subsuelo.

e) Modificación en el drenaje: El drenaje externo está dado por el escurrimiento superficial y el drenaje interno por la infiltración y la percolación. Su patrón de comportamiento se modifica por el movimiento de tierras.

f) Modificación de las propiedades físicas: la remoción del material vegetal, que actúa como cobertura, modifica las propiedades de los suelos dejándolo a exposición directa de los factores climáticos.

### 9.2. En el aire:

a) Generación de ruido: la generación de ruido en el desarrollo de las diferentes actividades constructivas, causa molestias y perturbación de las actividades cotidianas a los trabajadores y la población circundante.

#### b) Emisiones:

- **Partículas:** Aumento de partículas en suspensión, de balastro y cemento que pueden tener efectos sobre la visibilidad, causar molestias a las personas, animales o vegetación.

- Olores: La inadecuada disposición de residuos sólidos y líquidos se constituyen en focos de mal olor y establecimiento de plagas y roedores.

c) Disminución de producción de oxígeno:  
Generada por la tala y corte de vegetación.

### 9.3. En el agua:

a) Cambio de calidad del agua: generada por sedimentos que son llevados por escorrentía, para que este recurso sea utilizado para consumo doméstico, riego o recreación. También por el vertimiento de residuos de concreto, vertimientos de aguas residuales con altos contenidos de carga orgánica, así sean de carácter temporal, alteran la calidad del agua.

b) Alteración de cauces y caudales: desestabilización o cambios en las márgenes de los cauces, hundimientos en los lugares de rivera, aportes de materiales, socavaciones, represamientos, cambios en el patrón de drenaje y cambios en el flujo del agua por disposición accidental de materiales sobrantes, modifican los cauces y caudales.

c) Turbiedad y sedimentación de cauces: el lavado de material pétreo, el movimiento de tierras, gravas y arenas; la trituración de materiales y la incorrecta disposición de residuos sólidos originan aguas residuales cargadas de material fino que cambian la coloración de las aguas, incrementan los sedimentos y aumentan el material particulado disuelto como en suspensión.

### 9.4. En fauna y flora:

a) Alteración de la cobertura vegetal: producidos directa o indirectamente por la tala de árboles, el retiro de coberturas vegetales y la fragmentación del ecosistema en el sitio de obra o su área de influencia, al perderse la capa vegetal se reducen las fuentes de alimento para las especies de fauna asociada, generando procesos de migración y competencia con otras especies. Al remover la vegetación se favorecen los procesos erosivos.

b) Alteración de hábitat y la biodiversidad: Se da en las áreas en donde la vegetación es removida o reemplazada por materiales inertes así como cuando la calidad del agua es alterada; modificando los lugares de refugio, reproducción, cría y oferta alimenticia de la fauna y las cadenas tróficas.

c) Alteración de cultivos:

Estas son áreas que se degradan por las acciones de descapote y remoción de cobertura vegetal, especialmente cultivos de caña, maíz, yuca.

#### 9.5. Sociales:

a) Impacto en el estilo de vida de las comunidades: las actividades de obra alteran la cotidianidad y generan expectativas sobre la percepción del riesgo en los pobladores. La afluencia de personal foráneo y la apropiación de nuevos conocimientos inciden en el estilo de vida.

b) Afectación a la salud de la población: Durante las actividades constructivas Y operativas de la obra, se pueden ocasionar accidentes o lesiones indeseadas, tanto a los trabajadores como a los transeúntes y la comunidad en general.

c) Generación de empleo: Se considera un impacto positivo, siempre y cuando se le de un manejo apropiado, dado que posibilita el trabajo y mejora los ingresos de la población beneficiada.

## 10. MEDIDAS PARA MITIGAR Y COMPENSAR LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS.

Actividad:

### 10.1. Acarreo y transporte de materiales

Descripción de la actividad:

Consiste en el acarreo y transporte de escombros y acumulación de tierra, materiales desde y hacia la obra.

Consiste en la implementación de medidas mitigadoras del impacto que genera el transporte de equipos y materiales

Objetivos

Minimizar los posibles impactos sobre el medio ambiente ocasionados por el transporte y acarreo de escombros y materiales.

Impactos ambientales a mitigar:

- Alteración de la capa orgánica

Plan de acción:

- Todo transporte de materiales de construcción o escombros y su acumulación, fueron realizadas teniendo las recomendaciones y precauciones necesarias
- Se transporto el material de excavación cubierto (con malla u otra).
- Se delimito y señalizó solamente las áreas de cobertura vegetal a ser intervenidas por la obra.
- Las zonas verdes intervenidas fueron restauradas de tal forma que las condiciones finales sean iguales o mejores a las existentes antes de ejecutar la obra, respetando el diseño paisajístico.
- Se mantuvo una adecuada señalización en el área de la obra.

Actividad:

### 10.2. Descapote y remoción cobertura vegetal.

Descripción de la actividad:

Esta actividad consiste en el desmonte y limpieza del terreno natural en el área intervenida por la obra. Se le realiza al rastrojo, maleza, pastos, tocones, raíces y

basuras, de modo que el terreno quede limpio y su superficie resulte apta para iniciar los trabajos.

Consiste en el conjunto de medidas que buscan controlar los efectos ambientales provocados por las labores de despeje y corta de vegetación en la ejecución de la obra.

**Objetivos:**

Minimizar el impacto sobre suelos y el aumento de la erodabilidad de los terrenos por las obras de control de riesgos que impliquen descapotes y remoción de la capa orgánica de los mismos.

**Impactos ambientales mitigados:**

- Alteración del paisaje
- Inestabilidad del terreno y erosión
- Modificación de la red de drenaje
- Alteración de cobertura vegetal
- Alteración de cultivos
- Disminución de producción de oxígeno
- Alteración de hábitat y biodiversidad

**Plan de acción**

- Como premisa se debe reducir la remoción de vegetación a los casos en que sea estrictamente necesario, se utilizaron áreas desprovistas de vegetación. La vegetación removida fue depositada en sitios aledaños a las áreas intervenidas, debidamente preparadas; y en casos que no era posible, se colocaron en sitios de depósito adecuados para tal fin. Los materiales vegetales y el horizonte orgánico del suelo fueron utilizados como en la etapa de readecuación morfológica y recuperación vegetal (principalmente en taludes y en las zonas de disposición de materiales).
- Luego de removerse la cobertura vegetal se realizó el descapote a mano evitando, en lo posible, la mezcla de material estéril con la capa orgánica que contiene las raíces de la mayoría de los tipos de vegetación de porte bajo (hierbas y arbustos).
- En el manejo de la capa vegetal y el descapote se tuvo en cuenta en cuenta:
  - Separar el material vegetal del suelo orgánico.
  - Depositar los materiales retirados en capas delgadas
  - Proteger el suelo orgánico de la acción del viento y agua, de la compactación y de contaminantes que alteren su capacidad de sostener vegetación.
  - No permitir el tráfico de maquinaria sobre los acopios de material ya construidos.
  - como se trabajó en época de poco verano, el material orgánico debe ser irrigado sin saturarlo.
  - Restaurar las zonas afectadas con especies establecidas en el lugar.
  - Recuperar y restaurar el espacio público afectado, una vez que se finalizó la actividad, retirando todos los materiales y residuos provocados.

## Actividad

### 10.3. Excavación:

#### Descripción de la actividad:

Actividad que consiste en la remoción de suelos o materiales rocosos, con el fin de adecuar el área de la obra. Esta actividad se realiza de manera manual.

#### Objetivos:

Minimizar los impactos ambientales que se producen al realizar una excavación, especialmente sobre la generación de procesos erosivos y la estabilidad del terreno.

#### Impactos ambientales a mitigar:

- Alteración del paisaje
- Inestabilidad del terreno y erosión.
- Modificación de las propiedades del suelo
- Alteración de capa orgánica

#### Plan de acción

- Las labores de excavación se diseñaron de tal forma que se garantice la estabilidad del área intervenida.
- En casos de que se presente algún problema de inestabilidad, se procedió a implementar medidas correctivas requeridas y la recuperación morfológica correspondiente, como empradización.
- Los materiales excavados fueron transportados a los sitios de depósito autorizados.
- El tiempo de transporte entre el momento de la excavación y su disposición en el botadero definitivo se redujo al máximo de tal manera que se evitaran posibles arrastres por lluvias o viento.
- Como se requirió el establecimiento de sitios de acopio temporales de material de excavación, se evitó que dichos materiales rueden ladera abajo y que lleguen a las corrientes de agua.
- En todos los casos se evitó la disposición o arrastre de materiales a las corrientes hídricas aledañas a los sitios de excavación; excepto en los casos que las excavaciones tengan que ver con la modificación de corrientes o la realización de obras tendientes a la minimización de riesgos de inundaciones.
- Durante las labores de excavación fue necesario una constante inspección de los taludes de corte, y si correspondían a superficies definitivas, éstas fueron tratadas o protegidas con coberturas definidas en los diseños, a la mayor brevedad posible.
- Se utilizó la infraestructura existente para la instalación de los trabajadores.

- Se separo la capa de material orgánico de la del material inerte.
- Se dispuso adecuadamente el material orgánico para su posible reutilización.
- Se evito el paso de personal y equipos sobre suelo con cobertura vegetal fuera del área de la obra.
- Se restauró las zonas afectadas con especies establecidas en el lugar.

Actividad:

#### 10.4. Acumulación de tierra y manejo de escombros

Descripción de la actividad:

Esta actividad consistió en colocar la tierra y escombros generados durante las obras en sitios debidamente autorizados por la autoridad ambiental competente. Incluyo la disposición temporal y el manejo dentro de la obra.

Objetivos:

Minimizar los impactos derivados del manejo y disposición de materiales y tierra en áreas señaladas para tal fin.

Impactos ambientales a mitigar

- Alteración del paisaje.
- Inestabilidad del terreno y erosión.
- Modificación de la red de drenaje.
- Cambios en la calidad de agua
- Turbiedad y sedimentación de cauces
- Cambios en la calidad física de los suelos

Plan de acción

- Selección del sitio de disposición
- El sitio para disposición de materiales se ubico sobre terreno de topografía plana a ondulada, buscando siempre la mejor estabilidad.
- Preferiblemente se ubico los escombros en áreas cubiertas por pastos o rastrojos bajos y desprovistos de vegetación arbórea o arbustiva.
- En casos donde existían drenajes intermitentes se tuvo precauciones previas que evitaran perjudicar el drenaje, para garantizar la continuidad de los flujos hídricos.
- En ningún caso se permitió la ubicación de zonas de disposición de escombros y materiales sobre nacimientos de ríos o quebradas y se guardo una distancia mínima de 30 m. de cuerpos de agua.
- Se evito realizar directamente en el suelo las mezclas para obras de concreto.
- Los trabajos de mantenimiento de equipos si se requería se realizaron, sobre un polietileno que cubría el área de trabajo.

- Se removió inmediatamente el suelo, en caso de derrames de cualquier tipo de químicos o material para fundir y se restauró el área afectada con materiales y procedimientos sencillos.
- Se evitó por almacenar temporalmente, en cauces o lechos de río o en sectores que desemboquen en ellos, material de excavación.
- No se dispuso efluentes en cauces o cursos de agua que sirven para abastecimiento.

### Disposición de materiales

El sitio de disposición de escombros es diseñado de tal forma que se garantice su estabilidad y acople paisajístico al entorno ambiental donde se va a desarrollar. Los materiales de escombros y sobrantes se dispusieron según el plan de llenado del sitio. En todo caso se garantizó una adecuada compactación que garantizó su estabilidad en el tiempo. Si el material a depositar era una mezcla de material común y material rocoso, se esparció uniformemente.

### Restauración del área de disposición

Una vez terminada la disposición de los materiales en el área se procedió a la restauración paisajística mediante la dotación de una cobertura vegetal tanto de los taludes del sitio como sobre la cubierta del mismo.

Las especies vegetales utilizadas fueron gramíneas o arbustivas de bajo porte para que no pongan en peligro la estabilidad del sitio de disposición.

Privilegiando el uso de especies nativas se extendió una capa de suelo orgánico sobre el terreno ya acondicionado, asegurándose causar mínima compactación.

Para proporcionar un buen contacto entre las capas de material escarifico la superficie de cada capa (5 – 15 cm. de profundidad antes de cubrirla. esto mejora la infiltración y el movimiento del agua, evita el deslizamiento de la tierra extendida y facilita la penetración de las raíces.

### Actividad:

#### 10.5. Instalación de tanques, tuberías y estructuras de la obra

##### Descripción de la actividad:

Esta actividad contempla la elaboración, transformación y montaje de materiales requeridos durante la construcción de las obras, como estructuras, concretos y formaletas.

##### Objetivos:

Minimizar los posibles impactos sobre el medio ambiente derivados de la fabricación y manipulación de estructuras, concretos y otros materiales en patios de acopio o sitios de obra.

Impactos ambientales a mitigar:

- Alteración de la calidad física e del agua por arrastre de sedimentos.
- Contaminación local del suelo
- Emisión de ruidos y malos olores
- Afectación de la salud de la población
- Impacto en el estilo de vida de la comunidad

Plan de acción

- El uso de mezcladoras, pulidoras, equipos de corte con fines de fabricación y transformación de materiales, requiere de medidas específicas tales como:

-Control de emisiones atmosféricas

-Control de ruido.

-Los residuos generados en la obra como; cartón, plástico, latas, hierro, madera se depositaron en respectivas bolsas de reciclaje para llevarlas a un lugar de disposición adecuado, para el evitar posible arrastre y contaminación por partículas.

- Recuperar y restaurar el espacio público afectado, una vez finalizada la obra, retirando todos los materiales y residuos provenientes de las actividades constructivas
- Se evito la interferencia entre el tráfico peatonal y/o vehicular y los frentes de trabajo.
- Se dispuso de rutas alternativas en fechas de importancia para la población.
- Se mantuvo una adecuada señalización en el área de obra, en etapa ejecución y operación.
- Se Instalo cercos perimetrales en los frentes de trabajo
- La velocidad del flujo vehicular fue reducida, para evitar accidentes y las alarmas de reversa es prioridad en este caso.

Actividad.

## 10.6. Restauración de áreas intervenidas

Descripción de la actividad:

Comprenden las actividades necesarias para lograr la restauración ecológica y geomorfológico, de tal manera que la condición lograda sea igual o mejor a la existente antes de ejecutar las obras; también se refiere a la incorporación al entorno de las áreas de riesgo rehabilitadas. La mayoría de las obras para mitigación del riesgo por amenazas naturales deben contemplar la restauración de la cobertura vegetal como una actividad propia de la obra.

Las principales áreas objeto de restauración final son:

- Áreas aledañas a los sitios de obras.
- Accesos utilizados para arribar a los sitios de los trabajos.
- Áreas de patios de maniobras aledañas a las obras.

### Objetivos:

Restaurar ambientalmente las áreas intervenidas directamente por la obra donde se han generado impactos sobre el entorno.

### Impactos ambientales a mitigar

- Alteración de la calidad paisajística.
- Alteración de hábitat y biodiversidad.
- Alteración de la estabilidad del terreno y erosión.
- Alteración de la capa orgánica
- Alteración de cobertura vegetal y cultivos

### Plan de acción:

#### ➤ Adecuación morfológica

La adecuación morfológica en las diferentes áreas intervenidas, estaba orientada a intentar recuperar las condiciones iniciales de los sitios. Para lograrlo, se establecieron las medidas de readecuación morfológica minimizando, en todos los casos, movimientos grandes de tierra que pudieran generar impactos colaterales a los dados inicialmente.

Para todos los frentes de trabajo o sitios donde se haya presentado un problema de inestabilidad o de erosión se finalizo los manejos con obras forestales ya sea de tipo empradización o revegetalización arbustiva o arbórea. Solamente en casos muy específicos en que el material de sustrato o la necesidad de monitorear la estabilidad de un sitio lo amerite, se dejo algunas áreas sin empradizar o revegetalizar. Las obras de readecuación morfológica fueron acompañadas con el manejo de las aguas de escorrentía.

#### ➤ Recuperación de la cobertura vegetal:

una vez hecho la readecuación morfológica, se procedió a proteger el suelo descubierto contra factores que originan la erosión como el viento, la lluvia y la pendiente, mediante labores silvícola que provocan una reacción positiva e inducen la regeneración natural o, mediante la siembra de cubiertas tipo gramíneas, especies arbóreas o arbustivas.

El establecimiento de gramíneas disminuye la energía de las aguas de escorrentía, constituyen una cubierta de sistemas radiculares finos resistentes a los esfuerzos laterales y mejora las propiedades de infiltración, garantizando la protección del terreno y la restauración vegetal del área.

## 11. CONCLUSIONES

- Con relación al análisis de los impactos ambientales los factores ambientales mayormente afectados son la estabilidad del suelo y la remoción de la cobertura vegetal. Para lo cual se revegetalizó el área al menor tiempo posible ya que de acuerdo a las características del suelo no es recomendable bajo ningún punto de vista que estos suelos permanezcan a la intemperie.
- La falta de sistemas de eliminación y tratamiento de aguas residuales, han obligado a la comunidad a evacuar estos residuos al medio natural.
- Con base a información secundaria y algunos datos tomados de la comunidad se puede concluir que la principal actividad pecuaria a la que se dedican es la piscicultura.
- Se las 120 familias que componen el asentamiento 15 de Mayo, el 100% carece de un sistema de eliminación y tratamiento de aguas residuales.
- El 100% del asentamiento encuestado carece de sistema de abastecimiento de agua potable(acueducto)
- Con relación a las vías de comunicación el camino que conduce al asentamiento 15 de Mayo, está en malas condiciones, es por tal razón que el vehículo recolector de residuos municipal no pasa por el asentamiento, aumentando así el nivel de residuos sólidos ya que no hay un tratamiento idóneo. Sin destacar de antemano la distancia que la separa del municipio de Mocoa.
- Como en cualquier obra siempre se debe tener en cuenta la identificación de impactos, de esta forma permitirá saber qué elementos del medio pueden resultar afectados.
- La elaboración de una serie de medidas que permita mitigar y compensar los impactos generados durante la ejecución del proyecto, se puede constituir como uno de los principales elementos a la hora de ejecutar un proyecto.
- Se logró determinar que el asentamiento 15 de Mayo no está legalmente constituido por lo que su ubicación y localización en el PBOT no se registra y los reportes no muestran información detallada de la zona.

- Los vertimientos de aguas residuales domésticas al medio natural se redujo mediante la instalación de las unidades sanitarias.
- Las actividades que se desarrollaron para compensar y mitigar los impactos no fueron tan rigurosas ya que los impactos fueron más de tipo local.
- El nivel de residuos sólidos aumenta considerablemente debido a que en su mayoría no hay un tratamiento idóneo para estos, también por la ausencia de vehículo recolector de residuos municipal.
- De las 30 familias encuestadas el 100% se quejo de la múltiple presencia de vectores, especialmente zancudos, moscos; ocasionando algunas afecciones a niños y adultos mayores.
- Los principales impactos ambientales identificados fueron ocasionados en su mayoría al recurso suelo y flora.
- La inestabilidad y erosión fueron los impactos de mayor significancia en el recurso suelo.
- En la vegetación la alteración de cobertura vegetal fue el impacto que mayor provoco perjuicio sobre gramíneas y pequeños cultivos.
- El recurso que menos se vio involucrado en el desarrollo de obra fue el aire ya que no se necesitó de maquinaria, ni vehículos que emitieran gases.

## 12. RECOMENDACIONES.

- ✓ Formular e implementar proyectos acorde con los lineamientos de la normatividad ambiental de tal forma que se de solución a las verdaderas necesidades de la comunidad.
- ✓ Ejecutar campañas de educación ambiental con la comunidad, para sensibilizarla e incentivarla al buen uso en la disposición de los residuos sólidos y el manejo adecuado de aguas residuales.
- ✓ Realizar talleres y conferencias con la comunidad 15 de Mayo sobre como conservar el medio ambiente, con el fin de mejorar la interrelación hombre-naturaleza.
- ✓ Gestionar recursos para fomentar la instalación de nuevas unidades sanitarias.
- ✓ Desarrollar campañas dentro de la comunidad, para realizar jornadas de descontaminación de las fuentes hídricas y jornadas de limpieza mejorando el aspecto ambiental de la comunidad.
- ✓ Antes de ejecutarse un proyecto se deben realizar planes de manejo previos, para minimizar los impactos ambientales y como actuar cuando se presenten estos mismos.
- ✓ Mejorar y garantizar la presencia de promotoras de salud en el asentamiento 15 de Mayo para el control de posibles enfermedades en el asentamiento.

## BIBLIOGRAFIA

VEGA, Salgado Julio Arnoby y GONZALEZ, Luis Antonio. Elaboración de Matrices ambientales, Especialización en Estudio y Evaluación de Impactos Ambientales. Cali: 1999, 41p.

CONESSA, Fernández Vicente. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid: 1995. 412p.

MILLAN LOPEZ JAVIER. 2005. guía ambiental para evitar, corregir y compensar los impactos de las acciones de reducción y prevención de riesgos en el nivel municipal; 47 p.

HYLEA LTDA. Consultores ambientales. Ajuste y complementación del plan básico de ordenamiento territorial. Municipio de Mocoa, componente rural.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACION PROGRAMA BID PLAN PACIFICO. Estudio de Impacto Ambiental debido a la construcción del Acueducto y Alcantarillado del Municipio de Bagado Departamento del Chocó.

FUNDACION MAFRE. Manual de contaminación ambiental. Madrid: 1994, 578p.

INSTITUTO COLOMBIANO DE ENERGIA ELECTRICA ICEL. Diseño de la línea de subtransmisión Acandí, Capurgana y Sapzurro (Chocó). Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental. Santa fe de Bogotá: Octubre de 1996 75p.

HYOGO PREFECTURE. 2001. erosión control in hyogo.

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA DEPARTAMENTO DE INGENIERIA SANITARIA Y AMBIENTA CENTRO DE EXTENSION ACADEMICA. Seminario Declaración y Evaluación de Impacto Ambiental. Medellín, Agosto 23 al 27 de 1993, Tomo 1 y 2

Encuesta socioeconómica. Instituto tecnológico del Putumayo. 1998 pg 50 a 58.

Glosario ambiental. SRN Y AH 1995.

Estudio de Impacto Ambiental Línea de transmisión 66 kV Huacho REP – Huacho Edelnor.

## ANEXOS

Anexo A

### FORMATO DE ENCUESTA PARA EL DIAGNOSTICO

FECHA: \_\_\_\_\_

DEPARTAMENTO: \_\_\_\_\_

#### 1. IDENTIFICACION DE LA VIVIENDA

Numero de Vivienda \_\_\_\_\_ No. Familia \_\_\_\_\_

Municipio: \_\_\_\_\_ Zona: U \_\_\_\_\_ R \_\_\_\_\_

Barrio / Vereda \_\_\_\_\_

#### 2. DATOS DE LA FAMILIA

Numero de personas \_\_\_\_\_

Grupo etareó	Sexo	
	M	F
<1		
1-4		
5-14		
15-44		
45-64		
>=65		

Grado Escolar Actual	Total
Pre- Escolar	
Primaria	
Secundaria	
Tecnología	
Universitaria	
Ninguna	

### 3. SERVICIOS

Abastecimiento de agua	
Acueducto	
Aljibe	
Agua Lluvia	
Río	
Laguna	
Tanque	
Otro	

Manejo de residuos Sólidos	
Relleno Sanitario	
Queman	
Entierran	
Río o Quebrada	
Recolección Municipal	
Otro	

Disposición de Aguas residuales	
Alcantarillado	
Pozo séptico	
Río	
Quebrada	
Campo Abierto	

Recicla	SI	NO
Recipientes de Basuras		
Bolsa		
Caneca		
Costales		
Cajas		
Otros		

Servicio Sanitario		
	Higiénico	No Higiénico
Ducha		
Inodoro, Letrina, Tasa		
Lavarropa		
Lavamanos		

PRESENCIA DE	SI	NO
Insectos		
Roedores		
Artrópodos		
Otros		

4-OBSERVACIONES:

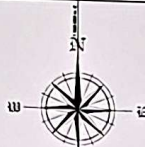
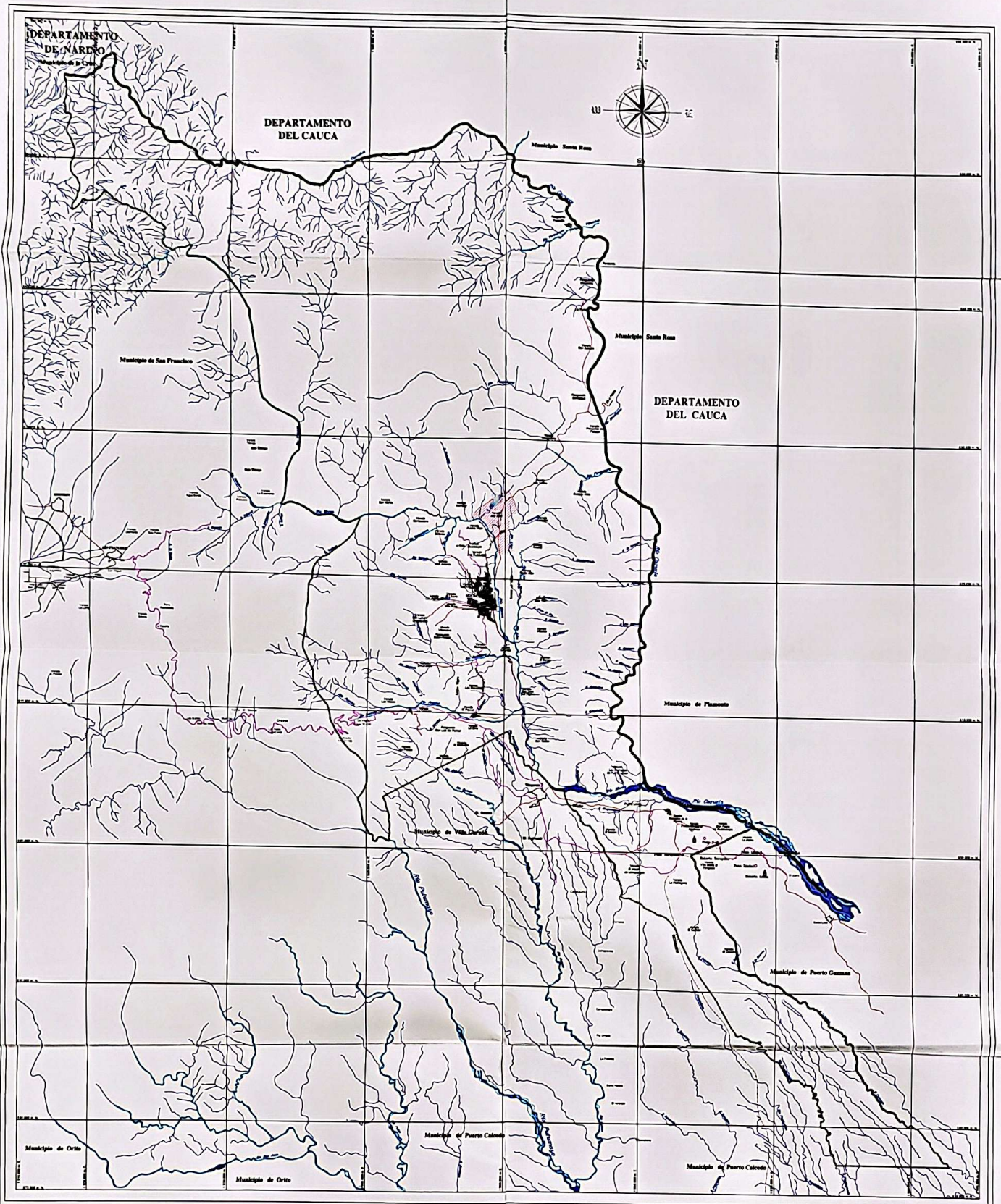
---



---



---



PROYECTO:  
**AJUSTE Y COMPLEMENTACION DEL PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL. MUNICIPIO DE MOCOA COMPONENTE RURAL.**

DIVISION VEREDAL	
INTERIOR VEREDAL MOCOA-URB-RURAL	
VEREDAL	4/12
FECHA	19/08/2010
ELABORADO POR	HYLEA LTDA

**HYLEA LTDA.**  
 CONSULTORES AMBIENTALES  
 hylea.com.co | info@hylea.com.co

Este documento es propiedad de HYLEA LTDA. Toda reproducción o uso no autorizado sin el consentimiento escrito de HYLEA LTDA. quedan expresamente prohibidos. Se permite la impresión de este documento en su totalidad para fines de consulta y uso personal. No se permite la explotación económica ni la transformación de esta obra. Queda permitida la impresión en su totalidad para fines de consulta y uso personal. No se permite la explotación económica ni la transformación de esta obra. Queda permitida la impresión en su totalidad para fines de consulta y uso personal.

**CONVENCIONES**

Via Nacional Permanente	-----	Paseo Peatonal	o
Via Nacional no Permanente	-----	Ciudadela	o
Via Departamental no Permanente	-----	Pedestre	o
Via Municipal	-----		
Canal	-----		
Arroyo	-----		
Quebrada	-----		
Límite Municipal	-----		
Límite Departamental	-----		

PROYECTO FINANCIADO POR  
**RD COLOMBIA**  
MINISTERIO DE ECONOMIA Y FINANZAS

**LOCALIZACION GENERAL** Escala 1:50,000

Anexo B: Mapas de localización de la vereda.

Anexo D: Fotografías



Foto 1. Nivelación de terreno



Foto 2. Acarreo y movilización de material



Foto 3. Excavación e instalación de tanques



Foto 4. Obra terminada.

## GLOSARIO

### Impacto ambiental

Podría definirse el impacto ambiental (IA) como la alteración, modificación o cambio en el ambiente, o en alguno de sus componentes de cierta magnitud y complejidad originado o producido por los efectos de la acción o actividad humana. Esta acción puede ser un proyecto de ingeniería, un programa, un plan, o una disposición administrativo-jurídica con implicaciones ambientales. Debe quedar explícito, sin embargo, que el término impacto no implica negatividad, ya que éste puede ser tanto positivo como negativo.

### Medidas de mitigación

Es el conjunto de acciones de prevención, control, atenuación, restauración y compensación de impactos ambientales negativos que deben acompañar el desarrollo de un proyecto para asegurar el uso sostenible de los recursos naturales y la protección del medio ambiente. Surgen del estudio de impacto ambiental y se incorpora su seguimiento en el plan de gestión ambiental. Las medidas de mitigación pueden ser de implementación previa, simultánea o posterior a la ejecución del proyecto o acción. Ver: estudio de impacto ambiental; plan de gestión ambiental; auditoría ambiental.

### Plan de manejo ambiental (PMA)

Es el conjunto de todas las tareas que deben planificarse, para un proyecto determinado, en función de evitar, mitigar y controlar los efectos negativos de la implementación de dicho proyecto. Debe incluir, entre otros, los programas de mantenimiento, monitoreo, coordinación institucional, participación de la comunidad, comunicación social, educación ambiental, control de gestión, control de calidad, etc. al elaborarse el proyecto deben preverse los recursos económicos, humanos y técnicos para el eficaz cumplimiento del plan. El plan de gestión ambiental es elaborado como culminación del estudio de impacto ambiental.

### Medidas de compensación

Las medidas de compensación tienen por finalidad producir o generar un efecto positivo alternativo y equivalente a un efecto adverso identificado.

### Licencia Ambiental

La licencia ambiental, es la autorización que otorga la autoridad ambiental competente para la ejecución de un proyecto, obra o actividad, sujeta al

cumplimiento por parte del beneficiario de la licencia de los requisitos que la misma establezca en relación con la prevención, mitigación, corrección, compensación y manejo de los efectos ambientales del proyecto, obra o actividad autorizada.

#### Contaminación:

La presencia en el ambiente de sustancias, elementos energía o combinación de ellos, en concentraciones o concentraciones y permanencia superiores o inferiores, según corresponda, a las establecidas en la legislación vigente.

#### Contaminante:

Todo elemento, compuesto, sustancia, derivado químico o biológico, energía, radiación, vibración, ruido, o una combinación de ellos, cuya presencia en el ambiente, en ciertos niveles, concentraciones o períodos de tiempo, pueda constituir un riesgo a la salud de las personas, a la calidad de vida de la población, a la preservación de la naturaleza o a la conservación del patrimonio ambiental.