



**CORPORACION PARA EL DESARROLLO
SOSTENIBLE DEL AREA DE MANEJO ESPECIAL
LA MACARENA "CORMACARENA"**



**NOMBRE DEL PROYECTO: CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LAS AREAS VULNERABLES
Y DE ALTO RIESGO**

FORMATO ID- 01. DESCRIPCION DEL PROBLEMA O NECESIDAD

ANTECEDENTES

El Departamento del Meta es una de las regiones donde mas se acentúan los fenómenos naturales generadores de Riesgos, especialmente los asociados a los factores detonantes de origen climático, tal como sucede con las inundaciones en por lo menos seis (6) meses del año, siendo esta una de las principales amenazas, considerando la amplia red hidrográfica de la jurisdicción frente a la localización de la mayor parte de los municipios en el piedemonte llanero y en las zonas de sabana, los cuales se encuentran ubicados en zonas ribereñas, dentro de la llamada llanura de desborde aluvial. De igual forma, las zonas de montaña y pie de monte se han visto afectadas por el incremento en los procesos erosivos de ladera, que se han generado por el mal uso del suelo, aunado a las condiciones de pluviosidad del flanco oriental de la cordillera oriental y la alta alteración por meteorización de los materiales superficiales del terreno, lo cual ha facilitado la susceptibilidad de los suelos a procesos de remoción en masa, siendo este otro de los agravantes que ha ocasionado innumerables pérdidas económicas.

Es cada vez mayor la población en el Departamento del Meta en riesgo, asociado a fenómenos naturales principalmente en los municipios del Piedemonte, teniendo en cuenta que la vulnerabilidad se ha incrementado debido a los procesos de desarrollo de los municipios y la consecuente ampliación de la frontera urbana con el sobrepoblamiento en zonas no aptas para el establecimiento de asentamientos humanos, en la mayoría de las situaciones de tipo informal, por las invasiones de sectores desplazados por la violencia, inmigrantes en busca de nuevas oportunidades o simplemente por la mala planificación del territorio por parte de los entes territoriales para el establecimiento de nuevas zonas urbanas.

De otro lado, en el sector rural, los procesos geológicos y climáticos generadores de riesgos, también se han incrementado como resultado de inadecuadas practicas agropecuarias no acordes con la topografía de alta montaña, la deforestación por extracción comercial de maderas y para uso domestico, la ampliación de la frontera agrícola, la expansión de cultivos de uso ilícito; la construcción de obras civiles en zonas inestables o de protección, las quemas e incendios forestales, para el rebrote de pasturas, conllevando a la fragmentación de los ecosistemas y destrucción de hábitats, con la consecuente formación de procesos erosivos tipo difuso, seguida por erosión concentrada y deslizamientos que desestabilizan las franjas de ladera involucrando cientos de hectáreas, siendo este un fenómeno consecutivo que se traduce en las cuencas bajas por el arrastre de grandes volúmenes de sedimentos, lo cual ha obligado a que los cauces aluviales se colmaten y tengan que buscar un nuevo lecho en zonas productivas.

La intervención antrópica en las zonas de nacimiento y recarga de acuíferos a ocasionado la perdida de la capacidad de retención de agua, conllevando a que haya una mayor escorrentía

AUTORIDAD AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META

Dirección: Carrera 35 N° 25-57 San Benito- Villavicencio (Meta) - Colombia
Teléfonos 6730420 - Fax 6825731
Email: info@cormacarena.gov.co Pagina Web : www.cormacarena.gov.co



**CORPORACION PARA EL DESARROLLO
SOSTENIBLE DEL AREA DE MANEJO ESPECIAL
LA MACARENA "CORMACARENA"**



**NOMBRE DEL PROYECTO: CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LAS AREAS VULNERABLES
Y DE ALTO RIESGO**

superficial, por tal razón el equilibrio hidráulico de las cuencas y sus corrientes se ven obligadas a recobrar sus condiciones naturales y es cuando generalmente se manifiesta por medio de inundaciones y erosiones a todo lo largo de la cuenca.

La zona de piedemonte, altamente intervenida, está asociada a problemas de remoción en masa, producto del descapote de la cobertura vegetal, que ha generado fuertes procesos erosivos, los cuales hacen que se desprenda gran cantidad de material que por acciones de la escorrentía superficial terminan colmatando los cauces de los ríos. Ya en la zona plana se convierten en una fuerte amenaza para las poblaciones ribereñas al igual que para las fincas productoras principalmente en las áreas aledañas de los siguientes ríos: Upía en el municipio de Cabuyaro; Meta en Puerto López; Guacavía y Caney en Cumaral; Upin y Caney en el Municipio de Restrepo; Guatiquía y Guayuriba en Villavicencio, Acacias y Puerto López; Guamal en los municipios de Guamal y Castilla la Nueva; Ariari a la altura de los municipios de El Castillo, Lejanías, Cubarral, El Dorado, Fuentedeoro, Granada y Sanmartín; y el Guayabero a la altura de municipio de La Macarena.

El 50% de la población asentada en Villavicencio, Restrepo, Cumaral, Guamal, Acacias, San Martín, Granada y Fuentedeoro, es afectada seriamente cada año por los problemas de inundación y deslizamientos. Actualmente todos los municipios cuentan con Comités Locales de Emergencia legalmente constituidos, pero ninguno opera de manera preventiva.

CORMACARENA en virtud de la problemática identificada, en la vigencia del Plan de Acción Trienal PAT (2004-2006) inicio las acciones pertinentes para la Identificación de Zonas Susceptibles por Amenazas Naturales y Antrópicas de origen geológico, meteorológico y por Incendios de Cobertura Vegetal en concordancia con lo expresado en los Planes de Desarrollo Nacional, (2002-2006) y (2007-2010) en los cuales es reiterativa la imprescindible necesidad de incluir el componente de Amenazas Naturales en los procesos de ordenamiento territorial de los municipios, quienes, sin embargo, no son muy representativos y funcionales en la mayoría de los casos por estar alejados de la realidad o simplemente por que no se tuvo la suficiente asesoría técnica en su elaboración, siendo este un instrumento ideal para la adecuada planificación del territorio.

El municipio de Villavicencio, es el único en el Departamento que ha iniciado acciones concretas para determinar cuales son las zonas de Amenazas en términos espaciales y temporales, por lo menos para el área urbana, desarrollando los Estudios de Zonificación Integral de Amenazas Naturales, el cual fue elaborado por Ingeominas y se constituye en una de las razones de modificación al Pot norte. Los demás municipios han tocado este componente de una forma muy superficial en sus procesos de ordenamiento territorial.

En este sentido, de acuerdo a los antecedentes históricos que se han presentado en el municipio de Villavicencio y conforme a la poca capacidad de gestión del riesgo mediante

AUTORIDAD AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META

Dirección: Carrera 35 N° 25-57 San Benito- Villavicencio (Meta) - Colombia
Teléfonos 6730420 - Fax 6825731
Email: info@cormacarena.gov.co Pagina Web : www.cormacarena.gov.co



**CORPORACION PARA EL DESARROLLO
SOSTENIBLE DEL AREA DE MANEJO ESPECIAL
LA MACARENA "CORMACARENA"**



**NOMBRE DEL PROYECTO: CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LAS AREAS VULNERABLES
Y DE ALTO RIESGO**

acciones preventivas en la planificación del territorio para afrontar el problema desde un enfoque técnico por parte de los entes territoriales, se hace necesario la concepción de un proyecto orientado al mejoramiento de las zonas básicas de conservación, las áreas vulnerables y las zonas de alto riesgo mediante la implementación de medidas preventivas de tipo estructural para la mitigación de los fenómenos erosivos y de desbordamiento, por medio de obras de defensa que coadyuven a la rectificación de los cauces en aquellos sitios puntuales que se han visto damnificados a través de los últimos años y que actualmente están sujetos a una contingencia de mayores proporciones.

Lo anterior hace parte de un conjunto de acciones que permiten facilitar los procesos de planificación del territorio, con el fin de establecer las medidas de prevención en el corto, mediano y largo plazo orientadas hacia la solución de la problemática identificada.

Para el caso concreto del **río Guatiquía**, a su paso por el perímetro urbano de la ciudad de Villavicencio, donde el cauce activo ha sido invadido en una amplia franja por la mala planificación en la ocupación de territorio y en el poco control de las invasiones, los procesos agradacionales por aporte y arrastre de sedimentos han ocasionado que los flujos se concentren en las márgenes, viéndose comprometidas las obras de defensa existentes por el ataque de los flujos en eventos de mayor caudal. Esto ha ocasionado que la población tenga un falso sentido de seguridad ante la existencia de estas obras, sobre las cuales se han incrementado los asentamientos humanos informales.

La Corporación en convenio con la Gobernación del Meta, se encuentra precisamente adelantando acciones conjuntas para determinar la situación real de la problemática en el río Guatiquía a su paso por Villavicencio, con el fin de determinar cual es la solución técnica definitiva de tal manera que se pueda planificar las inversiones de la manera más óptima posible. Sin embargo hasta tanto no se tenga la alternativa y el presupuesto requerido para ello no se podrán efectuar tales inversiones, además del tiempo que esto conlleva y por lo tanto es necesario continuar atendiendo las contingencias mediante la mitigación en áreas vulnerables en el corto plazo con trabajos de canalización y desviación temporal de brazos, para poder controlar en alguna medida la dinámica aluvial del río.

El Proyecto en mención se ha concebido con el propósito de manejar y controlar las crecientes, la socavación y la sedimentación del río Guatiquía. Actualmente existen diques marginales para protección contra las inundaciones con algunas interrupciones, los cuales no han sido desbordados por las crecientes, pero si han fallado por socavación en la pata en algunos pocos puntos, produciendo inundaciones en ambas márgenes.

El proyecto se ha enfocado hacia la rehabilitación de los diques actuales y a la construcción de nuevos para evitar las inundaciones, debidamente protegidos contra la socavación y que resuelvan el problema de la agradación, para lo cual se utilizó el programa HEC-6, modelando para diferentes alternativas de canalización con anchos entre los diques de 300, 400 y 600

AUTORIDAD AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META

Dirección: Carrera 35 N° 25-57 San Benito- Villavicencio (Meta) - Colombia
Teléfonos 6730420 - Fax 6825731
Email: info@cormacarena.gov.co Pagina Web : www.cormacarena.gov.co



**CORPORACION PARA EL DESARROLLO
SOSTENIBLE DEL AREA DE MANEJO ESPECIAL
LA MACARENA “CORMACARENA”**



**NOMBRE DEL PROYECTO: CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LAS AREAS VULNERABLES
Y DE ALTO RIESGO**

metros, con el fin de conocer las tendencias de agradación y degradación para horizontes de 10, 20 y 30 años. Aunque las menores agradaciones se obtuvieron para anchos, entre los diques marginales, de 300 y 400 metros se seleccionó un ancho de 600 metros para evitar tener que construirlos dentro del cauce activo, con los consiguientes riesgos y dificultades para su construcción.

Para la ubicación de los diques marginales, también se consideraron los siguientes factores:

- La zonificación de la susceptibilidad a las amenazas naturales
- El POT modificado de Villavicencio, en el cual se tuvieron en cuenta la delimitación de áreas urbanas, de expansión urbana y del suelo rural, el suelo de protección, áreas de riesgos tecnológicos.
- El Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado, especialmente el Interceptor de aguas residuales del Guatiquía.
- La ubicación y características de de las viviendas de los barrios que pueden ser afectados por las inundaciones, así como el costo de los daños a las viviendas e infraestructura existentes, evitando tener que reubicarlas.
- El alineamiento general del cauce y la dirección dominante del río Guatiquía.
- La determinación y cuantificación de las áreas que se protegerán con los diques, las cuales se podrán emplear para expansión urbana, con sus correspondientes beneficios.

Los diques tendrán una sección trapezoidal con ancho de corona de 5 m y cota de un (1) metro superior al nivel de agua correspondiente a un periodo de retorno de 100 años, con el fin de disponer de un borde libre de 1 m, y de esta manera prevenir desbordamientos. Tendrán un talud húmedo debidamente protegido contra los ataques de la corriente mediante colchagaviones, con inclinación de 3H: 1V estarán provistos de un dentellón efectivo contra la socavación máxima esperada. El talud seco se ha proyectado con una inclinación de 2H: 1V.

Como resultado de los estudios geológicos, geomorfológicos, sismotectónicos se ha obtenido la evolución multitemporal en el período de 1950 al 2005 con el fin de analizar la divagación del cauce activo del río, las tendencias, la caracterización geomorfológica del cauce, las características geométricas de los brazos dado su carácter trenzado y los fenómenos de avulsión. Se dispuso de una valiosa información a partir de las secciones topobatimétricas de precisión tomadas por la Universidad Nacional de Colombia en el período 1995-1997, por INGEOMINAS en el 2001 y por el Consorcio INGELLANOS en el 2006 lo cual permitió establecer las variaciones del cauce definiendo sectores con agradación y con socavación, tanto vertical como transversalmente, mostrando las tendencias reales y el comportamiento hidrosedimentológico a lo largo del tramo de estudio, sin tener que acudir a modelos físicos y constituyendo una valiosísima herramienta para la orientación, calibración y aplicación de modelos matemáticos, como el HEC-6.

AUTORIDAD AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META

Dirección: Carrera 35 Nº 25-57 San Benito- Villavicencio (Meta) - Colombia
Teléfonos 6730420 - Fax 6825731
Email: info@cormacarena.gov.co Pagina Web : www.cormacarena.gov.co



**CORPORACION PARA EL DESARROLLO
SOSTENIBLE DEL AREA DE MANEJO ESPECIAL
LA MACARENA "CORMACARENA"**



**NOMBRE DEL PROYECTO: CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LAS AREAS VULNERABLES
Y DE ALTO RIESGO**

En cuanto al componente Arquitectónico y Paisajístico, con base al análisis y conclusiones de la norma urbana aplicable al proyecto y al POT modificado, se elaboró un plan de diseño urbano del trazado de los diques para ser empleados como alamedas con ciclo rutas y un perfil tipo de amoblamiento sobre la corona de los diques, así como perfiles en áreas específicas para aprovechamiento del espacio público.

FORMATO ID - 02 OBJETIVOS DEL PROYECTO

Objetivo General

Apoyar a municipios del Departamento del Meta en la implementación de medidas de tipo estructural para la conservación y manejo de áreas vulnerables y de alto riesgo.

Objetivos Específicos

Desarrollar e implementar actividades para el adecuado manejo y control de crecientes, socavación y sedimentación en la cuenca del río Guatiquía, mediante la ejecución de las obras hidráulicas en el río Guatiquía para la protección de los pobladores en la ciudad de Villavicencio – Meta

FORMATO ID - 03 IDENTIFICACION DEL GRUPO OBJETIVO

POBLACIÓN BENEFICIADA		No. de Habitantes y distribución		
		TOTAL	Área Urbana	Área Rural
	Municipio de Villavicencio	384.131	361.058	23.073
TOTAL POBLACIÓN DEL PROYECTO		384.131	361.058	23.073

Fuente: Censo DANE 2005

- La población objetivo en el desarrollo del Proyecto es de aproximadamente 384.131 personas, y la población beneficiaria directa del proyecto son los pobladores de las riveras del río Guatiquia en el Municipio de Villavicencio.

La población asentada en el río Guatiquia tiene como principal característica, ser de bajos recursos económicos y bajo nivel académico, realizar sus actividades económicas como la

AUTORIDAD AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META

Dirección: Carrera 35 N° 25-57 San Benito- Villavicencio (Meta) - Colombia
Teléfonos 6730420 - Fax 6825731
Email: info@cormacarena.gov.co Pagina Web : www.cormacarena.gov.co



**CORPORACION PARA EL DESARROLLO
SOSTENIBLE DEL AREA DE MANEJO ESPECIAL
LA MACARENA “CORMACARENA”**



NOMBRE DEL PROYECTO: CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LAS AREAS VULNERABLES Y DE ALTO RIESGO

agricultura en zonas de ronda hídrica, generando con esto toda la problemática de deterioro, riesgo y amenaza, que pone en peligro la integridad de la población.

FORMATO ID- 04: POLÍTICA NACIONAL Y/O SECTORIAL QUE RESPALDAN EL PROYECTO DE INVERSION.

El proyecto está respaldado por el artículo 150 numeral 7 de la Constitución Nacional, que designa a las Corporaciones regionales como entidades encargadas de la ejecución de la política ambiental regional.

El código de los Recursos Naturales Renovables y protección del medio ambiente (2811/1974), la Ley de creación de CORMACARENA (Ley 99 de 1993 faculta al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y a las Corporaciones Ambientales, para fijar las políticas nacionales en los temas relacionados con la conservación y protección del medio ambiente) y la nueva constitución política que consagra en algunos de sus artículos el derecho a un ambiente sano e incluye el saneamiento ambiental entre los objetivos fundamentales del estado para el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes, se constituyen en el soporte marco del proyecto.

La Ley 812 del 2003, mediante la cual se aprueba el Plan Nacional de Desarrollo “Hacia un estado Comunitario” define como uno de los objetivos de desarrollo sostenible el de “Disminuir la Población en Riesgo Asociado a Fenómenos Naturales” y el artículo 120 que establece que todo el territorio del Departamento del Meta queda bajo la jurisdicción CORMACARENA, constituyéndose en el soporte marco del proyecto para la consolidación de alianzas estratégicas que fortalezcan el accionar institucional frente al desarrollo ambiental en el Departamento del Meta, y el Plan de Acción Trienal - PAT 2004 - 2006 de CORMACARENA.

La ley 388 de 1997, que establece el cumplimiento de los planes de ordenamiento territorial de los municipios y tiene en cuenta el plan de manejo y ordenamiento de las zonas básicas de conservación, las áreas vulnerables y las zonas de alto riesgo dentro del AMEM. será realizado por CORMACARENA con el apoyo de entidades Departamentales como las Secretarías de Planeación y de Medio Ambiente, entidades del orden Nacional como el Ministerio del Medio Ambiente, IDEAM, Instituto de Investigaciones “Alexander Von Humboldt”, Universidad Nacional de Colombia, Universidad Distrital Francisco José de Caldas, ONGs, y comunidades. Siendo relevante que en los planes básicos y esquemas de ordenamiento este plasmada la necesidad de priorizar la gestión del riesgo por amenazas naturales y antrópicas.

Decreto Ley 919 de 1989 el cual organiza el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres y el Decreto Ley 093 de 1998, el cual orienta los Planes Territoriales e Institucionales para la Prevención y Atención de Desastres a su vez es responsabilidad y facultad de las CAR como autoridades ambientales y entidades directoras técnicas de los procesos de protección

AUTORIDAD AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META

Dirección: Carrera 35 N° 25-57 San Benito- Villavicencio (Meta) - Colombia
Teléfonos 6730420 - Fax 6825731
Email: info@cormacarena.gov.co Pagina Web : www.cormacarena.gov.co



**CORPORACION PARA EL DESARROLLO
SOSTENIBLE DEL AREA DE MANEJO ESPECIAL
LA MACARENA "CORMACARENA"**



**NOMBRE DEL PROYECTO: CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LAS AREAS VULNERABLES
Y DE ALTO RIESGO**

ambiental, el dirigir, orientar, implementar y desarrollar programas de prevención y control de incendios forestales y recuperación de áreas afectadas, en conjunto con los CREPAD y CLOPAD, las organizaciones de la Sociedad Civil, Gremios y Empresas de sus respectivas jurisdicciones.

FORMATO ID - 05 ENUMERACION DE ALTERNATIVAS.

ALTERNATIVA 01.

Realizar acciones de mejoramiento y protección en áreas vulnerables y en zonas de alto riesgo en el Departamento del Meta, con la participación activa de la comunidad y entes territoriales.

Esta alternativa se plantea como única, ya que los riesgos y amenazas asociados a desastres naturales y de origen antrópico son altos, por la conformación geológica de la región que desestabilizan las franjas de ladera en las zonas de cordillera, por los altos volúmenes de precipitación que incrementan considerablemente los caudales de los ríos que ocasionan inundaciones.

FORMATO ID - 06 DESCRIPCION DE LAS METAS FISICAS DE LA ALTERNATIVA.

META 1

Apoyar a un municipio del Meta en la implementación de medidas de tipo estructural para la mitigación y restauración de zonas afectadas por fenómenos naturales y antrópicos.

Unidad de Medida: Municipios con obras de mitigación de amenazas naturales cofinanciadas.
Metros longitudinales de dique construidos.

FORMATO ID - 07 CUANTIFICACION DE LAS METAS FISICAS DE LA ALTERNATIVA

METAS	Unidad de Medida	Cantidad Año 2007
Apoyar a un municipio del Meta en la implementación de medidas de tipo estructural para la mitigación y restauración de zonas afectadas por fenómenos naturales y antrópicos.	Municipios con obras de mitigación de amenazas naturales cofinanciadas.	1
	Metros longitudinales de dique construidos	145

AUTORIDAD AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META

Dirección: Carrera 35 N° 25-57 San Benito- Villavicencio (Meta) - Colombia
Teléfonos 6730420 - Fax 6825731
Email: info@cormacarena.gov.co Pagina Web : www.cormacarena.gov.co



**CORPORACION PARA EL DESARROLLO
SOSTENIBLE DEL AREA DE MANEJO ESPECIAL
LA MACARENA "CORMACARENA"**



**NOMBRE DEL PROYECTO: CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LAS AREAS VULNERABLES
Y DE ALTO RIESGO**

FORMATO ID – 08 CUANTIFICACION DE LAS ACTIVIDADES DE LA ALTERNATIVA

Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad
0	Construcción de dique longitudinal en el Río Guatiquía	m	145
1	TRABAJOS PRELIMINARES		
1.1	Localización y replanteo	m2	3.625
1.2	Desmonte y limpieza en zonas boscosas (Arboles menores de 5 metros de altura y diámetro inferior a 50 cm)	m2	6.400
1.3	Desmonte y limpieza en zonas no boscosas	m2	720
1.4	Descapote mecánico (No incluye retiro de escombros)	m2	3.000
1.5	Instalación de campamento (Area cubierta de 200 metros cuadrados)	un	1
2	EXCAVACIONES		
2.1	Excavación mecánica bajo agua en conglomerado para obras de protección del dique (No incluye cargue ni retiro)	m3	1.850
2.2	Excavación mecánica en seco en conglomerado para obras de protección del dique (No incluye cargue ni retiro)	m3	980
2.3	Excavación mecánica en seco para conformación del terraplén del dique (No incluye cargue ni retiro)	m3	30
2.4	Excavación manual en conglomerado bajo agua, profundidad de 0 a 3 metros (No incluye cargue ni retiro)	m3	58
3	DEMOLICIONES		
3.1	Demolición de gaviones o espolones existentes (Incluye cargue de material aprovechable)	m3	200

AUTORIDAD AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META

Dirección: Carrera 35 N° 25-57 San Benito- Villavicencio (Meta) - Colombia
Teléfonos 6730420 - Fax 6825731
Email: info@cormacarena.gov.co Pagina Web : www.cormacarena.gov.co



**CORPORACION PARA EL DESARROLLO
SOSTENIBLE DEL AREA DE MANEJO ESPECIAL
LA MACARENA "CORMACARENA"**



**NOMBRE DEL PROYECTO: CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LAS AREAS VULNERABLES
Y DE ALTO RIESGO**

4	CARGUE Y TRANSPORTE DE MATERIAL		
4.1	Cargue, transporte y disposición final de material sobrante en sitio autorizado hasta una distancia de 2 kilómetros	m3	990
5	MANEJO TEMPORAL DE AGUAS DEL RÍO		
5.1	Bombeo de agua de infiltración en excavación con una motobomba de diámetro de succión y descarga 6" y capacidad de bombeo de 2000 galones por minuto	h	48
6	RELLENOS		
6.1	Relleno con material proveniente de excavación sin compactación (Incluye colocación y extensión)	m3	1.135
7	OBRAS DE PROTECCION POR SOCAVACION PROFUNDA Y SUPERFICIAL		
7.1	Suministro e instalación de geotextil NT 3000 o equivalente	m2	2.341
7.2	Construcción de gavión externo (2.0x1.5x1.0) en malla triple torsión de abertura hexagonal 10 x 12 cm, diámetro del alambre 3.00mm (cara frontal y tapa) y 2.70mm (restante de la caja) con recubrimiento estilo 1 según la Norma Técnica ICONTEC 5333 (Incl	m3	580
7.3	Construcción de gavión interno (4.0x1.5x1.0) en malla triple torsión de abertura hexagonal 10 x 12 cm, diámetro del alambre 2.70mm con recubrimiento estilo 1 según la Norma Técnica ICONTEC 5333 (Incluye alambre para amarre y diafragmas de separación cada	m3	653
7.4	Construcción de bolsacretos de 1.20x2.40 con concreto de 17.5 Mpa (2500 psi)	un	45
7.4.1	Construcción de bolsacretos de 1.20x2.40 con concreto de 17.5 Mpa (2500 psi)	un	102

AUTORIDAD AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META

Dirección: Carrera 35 N° 25-57 San Benito- Villavicencio (Meta) - Colombia
Teléfonos 6730420 - Fax 6825731
Email: info@cormacarena.gov.co Pagina Web : www.cormacarena.gov.co



**CORPORACION PARA EL DESARROLLO
SOSTENIBLE DEL AREA DE MANEJO ESPECIAL
LA MACARENA "CORMACARENA"**



**NOMBRE DEL PROYECTO: CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LAS AREAS VULNERABLES
Y DE ALTO RIESGO**

8	OBRAS DE PROTECCION PARA EL TALUD HUMEDO Y SECO		
8.1	Construcción de colchogavión e=0.30m en malla triple torsión de abertura hexagonal 10 x 12 cm, diametro del alambre 3.00 (tapa) y 2.70mm (restante de la caja) para con recubrimiento estilo 1 según la Norma Técnica ICONTEC 5333 (Incluye alambre para amarre	m2	900
8.2	Empradización de taludes con maní forrajero (Incluye tierra de capote e = 10 cm y fertilización)	m2	2.037
9	CONFORMACION DEL TERRAPLEN DEL DIQUE		
9.1	Conformación de terraplén con material proveniente del lecho aluvial (Incluye cargue, suministro, colocación, extensión y compactación)	m3	3.545
9.2	Conformación de terraplén con material seleccionado (Incluye suministro, colocación, extensión y compactación)	m3	250
10	SEGUIMIENTO AL PROYECTO	un	1

FORMATO PE-01. DESCRIPCION DE LOS PRINCIPALES BENEFICIOS DEL PROYECTO

AMBIENTALES

- Con la construcción de las obras de mitigación en los ríos del piedemonte se facilitará la regulación hidráulica de las corrientes aluviales que han sufrido alguna alteración en el equilibrio de la dinámica de sus cauces por el incremento en los procesos agradacionales.
- De igual forma, se incentivará en la conservación de la ronda hídrica de las márgenes de los cauces por mitigación de los procesos erosivos asociados a la socavación lateral.
- Se recuperarán áreas degradadas, en sitios donde los procesos erosivos aluviales han generado la pérdida de suelos productivos y de conservación ecológica.
- Se incentivará en la recuperación y/o conservación del paisaje aluvial, característico de esta región.

AUTORIDAD AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META

Dirección: Carrera 35 Nº 25-57 San Benito- Villavicencio (Meta) - Colombia
Teléfonos 6730420 - Fax 6825731
Email: info@cormacarena.gov.co Pagina Web : www.cormacarena.gov.co



**CORPORACION PARA EL DESARROLLO
SOSTENIBLE DEL AREA DE MANEJO ESPECIAL
LA MACARENA "CORMACARENA"**



**NOMBRE DEL PROYECTO: CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LAS AREAS VULNERABLES
Y DE ALTO RIESGO**

- Prevención y atención de desastres, obras de defensa contra las inundaciones, conservación de las rondas de protección, mejoramiento del paisaje, aprovechamiento y uso sostenible de los recursos disponibles para la recreación, el deporte, la investigación y el turismo sustentable.
- Atención institucional de la Cuenca del Río Guatiquía que es la más importante del país, pues abastece de agua a Bogotá y a la ciudad de Villavicencio.

SOCIALES

- Es indudable que uno de los principales objetivos del proyecto corresponde a la contribución en la protección de la vida de las personas que se encuentran en zonas de alto Riesgo mitigables.
- Participación activa y capacitación de las comunidades de las áreas del proyecto en torno a la conservación y manejo de las rondas hídricas y en especial los bosques de galería.
- Sensibilización de la comunidad en cuanto al manejo adecuado y sostenible del recurso suelo en las partes altas de las cuencas, donde se generan los principales procesos erosivos y el aporte de sedimentos a la cuenca baja.
- Desarrollo de una cultura ambiental en la comunidad y motivación del sentido de pertenencia y apropiación de los recursos naturales renovables, facilitando su manejo sostenible en beneficio del medio ambiente y de toda la comunidad municipal.

ECONÓMICOS

- Mantenimiento de los recursos existentes y disminución de pérdidas económicas ocasionadas por los desastres naturales.
- Contribuir a la valorización de las tierras y su capacidad de uso mediante la mitigación de los fenómenos erosivos.
- Mejorar el nivel de ingresos de los habitantes de las zonas de influencia del proyecto.

INSTITUCIONALES

- Participación comunitaria en las diferentes etapas del desarrollo del proyecto, como aspecto fundamental para alcanzar el éxito del mismo, y promover en la comunidad la credibilidad hacia las entidades el estado y de CORMACARENA a través del trabajo comunitario,

AUTORIDAD AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META

Dirección: Carrera 35 N° 25-57 San Benito- Villavicencio (Meta) - Colombia
Teléfonos 6730420 - Fax 6825731
Email: info@cormacarena.gov.co Pagina Web : www.cormacarena.gov.co



**CORPORACION PARA EL DESARROLLO
SOSTENIBLE DEL AREA DE MANEJO ESPECIAL
LA MACARENA "CORMACARENA"**



**NOMBRE DEL PROYECTO: CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LAS AREAS VULNERABLES
Y DE ALTO RIESGO**

fortalecido con la asistencia técnica permanente, en donde el eje fundamental son las Juntas de Acción Comunal.

- Consolidar procesos que motiven no sólo a la comunidad, sino también a los entes territoriales y otras instituciones de carácter público y privado en torno a la realización de acciones conjuntas tendientes a la disminución del Riesgo en el departamento del Meta.
- Posibilita el intercambio de información entre las diferentes entidades del SINA, y permite la transferencia de tecnología Corporación- Comunidad.

**FORMATO PE - 02 VALORACION DE LOS COSTOS POR ACTIVIDAD DE LA
ALTERNATIVA SELECCIONADA.**

La definición de los Costos, se baso en los precios de mercado establecidos para la región para las actividades propias del proyecto, especialmente en lo referente a los ítems requeridos para las obras de mitigación.

Ítem	Descripción	Unidad	Costo Global
0	Construcción de dique longitudinal en el Río Guatiquía		(Pesos)
1	TRABAJOS PRELIMINARES		\$ 11.661.625
2	EXCAVACIONES		\$ 43.240.322
3	DEMOLICIONES		\$ 1.240.200
4	CARGUE Y TRANSPORTE DE MATERIAL		\$ 23.591.700
5	MANEJO TEMPORAL DE AGUAS DEL RÍO		\$ 2.179.200
6	RELLENOS		\$ 4.014.495
7	OBRAS DE PROTECCION POR SOCAVACION PROFUNDA Y SUPERFICIAL		\$ 209.586.653
8	OBRAS DE PROTECCION PARA EL TALUD HUMEDO Y SECO		\$ 38.539.356
9	CONFORMACION DEL TERRAPLEN DEL DIQUE		\$ 85.946.450
10	SEGUIMIENTO AL PROYECTO TOTAL PROYECTO		\$ 80.000.000 \$500.000.000

AUTORIDAD AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META

Dirección: Carrera 35 Nº 25-57 San Benito- Villavicencio (Meta) - Colombia
Teléfonos 6730420 - Fax 6825731
Email: info@cormacarena.gov.co Pagina Web : www.cormacarena.gov.co



**CORPORACION PARA EL DESARROLLO
SOSTENIBLE DEL AREA DE MANEJO ESPECIAL
LA MACARENA "CORMACARENA"**



**NOMBRE DEL PROYECTO: CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LAS AREAS VULNERABLES
Y DE ALTO RIESGO**

**FORMATO PE - 03 DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DE LOS COSTOS DE LA
ALTERNATIVA**

Año/Proyecto		V/P		V/P
Año/Calendario	2007	P/MERCADO	RPS	P/SOCIAL
Construcción de Obras de mitigación y control de erosión en el río Guatiquia	(Pesos)			
Insumos y materiales (Material de Relleno, Malla triple torsión, bolsaconcreto, Colchogavión, Material de relleno)				
SUBTOTAL	263.166.502			
FACTOR DE VP	1			
SUBTOTAL EN VP	263.166.502	263.166.502	0.80	210.533.201
Mano de obra calificada				
Diseños, Dirección de Obra, Localización y replanteo, Desmonte, Relleno, Construcción Gavión, Empradización, Terraplén	31.566.897			
SUBTOTAL EN VP	31.566.897			
FACTOR DE VP	1			
SUBTOTAL EN VP	31.566.897	31.566.897	1	31.566.897
Mano de Obra no calificada				
Localización y replanteo, Desmonte, Instalación campamento, Relleno, Construcción Gavión, Empradización, Terraplén	52.633.300			
SUBTOTAL EN VP	52.633.300			
FACTOR DE VP	1			
SUBTOTAL EN VP	52.633.300	52.633.300	0,8	42.106.640
Maquinaria y equipos				
(descapote mecanico, excavación bajo agua, excavación en seco, excavación mecanica)	72.633.301			
SUBTOTAL	72.633.301			
FACTOR DE VP	1			
SUBTOTAL EN VP	72.633.301	72.633.301	0.80	58.106.640
Seguimiento al Proyecto				
Imprevistos, combustible, peajes,	80.000.000			

AUTORIDAD AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META

Dirección: Carrera 35 N° 25-57 San Benito- Villavicencio (Meta) - Colombia
Teléfonos 6730420 - Fax 6825731
Email: info@cormacarena.gov.co Pagina Web : www.cormacarena.gov.co



**CORPORACION PARA EL DESARROLLO
SOSTENIBLE DEL AREA DE MANEJO ESPECIAL
LA MACARENA "CORMACARENA"**



**NOMBRE DEL PROYECTO: CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LAS AREAS VULNERABLES
Y DE ALTO RIESGO**

Año/Proyecto		V/P		V/P
Año/Calendario	2007	P/MERCADO	RPS	P/SOCIAL
administración del proyecto)				
SUBTOTAL	80.000.000			
FACTOR DE VP	1			
SUBTOTAL EN VP	80.000.000	80.000.000	0.80	64.000.000
TOTAL PROYECTO	500.000.000			406.313.378

FORMATO PE-04. RESUMEN DE COSTOS DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA.

	Precio de mercado	Precio social
1. Costo total del proyecto en valor presente.	500.000.000	406.313.378
3. Costo anual equivalente del proyecto	1	1
4. Promedio anual del grupo objetivo.	384.131	384.131
5. Costo anual equivalente por usuario	1.301	1.057

FORMATO PE - 05 EFECTO AMBIENTAL DE LA ALTERNATIVA

Este proyecto busca promover acciones tendientes a dar un manejo adecuado de las zona de riesgo mediante la implementación de obras para mitigación de procesos erosivos e inundaciones para la estabilización de zonas de alto riesgo en la cuenca del río Guatiquía.

El proyecto deberá garantizar a la comunidad el mejoramiento de la calidad de vida de las poblaciones asentadas a lo largo de las cuencas objeto del proyecto.

Del mismo modo se pretende detener los diferentes procesos erosivos que actualmente suceden por falta de cobertura vegetal arbórea, regulación de caudales, para garantizar la oferta del recurso en épocas de verano y prevenir inundaciones en las partes bajas en épocas de lluvias, así como evitar las pérdidas económicas y de vidas humanas.

FORMATO FS - 01 FUENTES DE FINANCIACION DEL PROYECTO

AUTORIDAD AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META

Dirección: Carrera 35 N° 25-57 San Benito- Villavicencio (Meta) - Colombia
Teléfonos 6730420 - Fax 6825731
Email: info@cormacarena.gov.co Pagina Web : www.cormacarena.gov.co



**CORPORACION PARA EL DESARROLLO
SOSTENIBLE DEL AREA DE MANEJO ESPECIAL
LA MACARENA "CORMACARENA"**



**NOMBRE DEL PROYECTO: CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LAS AREAS VULNERABLES
Y DE ALTO RIESGO**

Años del proyecto	AÑO
Años calendario	2007
TOTAL COSTOS (Pesos)	500.000.000
1.RECURSOS INVERSIÓN	
Presupuesto General de la Nación	250.000.000
Recursos propios	250.000.000
COSTO TOTAL(Pesos)	500.000.000

FORMATO FS - 02 SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO

La sostenibilidad del proyecto podría verse afectada por las siguientes razones:

1. Que las autoridades locales y la comunidad no participe activamente en la ejecución del proyecto.
2. Que las autoridades locales y la comunidad no se apersonen de la situación presente y sus funestas consecuencias hacia el futuro.
3. Que se presenten fenómenos meteorológicos no esperados.
4. Cambios de administración en el ente coordinador del proyecto (CORMACARENA) que influya negativamente en el desarrollo del proyecto.
5. Cambios de la administración del proyecto.
6. Que en el proyecto no sea aprobado en la totalidad de los recursos financieros del Presupuesto general de la Nación (PGN) establecidos.
7. Que haya dificultad y demora en el desembolso de los recursos financieros.

AUTORIDAD AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META

Dirección: Carrera 35 Nº 25-57 San Benito- Villavicencio (Meta) - Colombia
Teléfonos 6730420 - Fax 6825731
Email: info@cormacarena.gov.co Pagina Web : www.cormacarena.gov.co