

**INFORME TÉCNICO DE LAS PRÁCTICAS PROFESIONALES REALIZADAS EN
LA ALCALDÍA MUNICIPAL DEL MUNICIPIO DE SAN SEBASTIÁN DE
BUENAVISTA, MAGDALENA**

KEVIN ALBERTO VILLEGAS DE LA HOZ

**UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
SANTA MARTA D.T.C.H.
2006**

**INFORME TÉCNICO DE LAS PRÁCTICAS PROFESIONALES REALIZADAS EN
LA ALCALDÍA MUNICIPAL DEL MUNICIPIO DE SAN SEBASTIÁN DE
BUENAVISTA, MAGDALENA**

KEVIN ALBERTO VILLEGAS DE LA HOZ

**Informe Técnico de la Práctica Realizada en la Alcaldía Municipal de San
Sebastián de Buenavista, Magdalena**

Director

Ing. PABLO VERA SALAZAR

**UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
SANTA MARTA D.T.C.H.**

2006

TABLA DE CONTENIDO

1. TITULO.....	4
2. JUSTIFICACIÓN.....	5
3. OBJETIVOS.....	7
3.1. OBJETIVO GENERAL.....	7
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	7
4. POBLACIÓN BENEFICIADA.....	8
5. DETERMINACIÓN DEL ESPACIO GEOGRÁFICO.....	10
5.1. DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA.....	10
5.2. CONTEXTO MUNICIPAL.....	12
6. PRESENTACIÓN.....	31
6.1 ACTIVIDADES DE OBRAS CIVILES.....	31
6.1.1. ESTUDIO PARA LA REHABILITACION DE AULAS DE CLASE.....	31
6.1.2. INTERVENTORIA DE LOS CONTRATOS DE OBRA.....	34
6.1.3. OBRAS DE PROTECCION CONTROL DE INUNDACIONES.....	38
7. IMPACTO.....	44
8. LIMITANTES.....	46
9. CRONOGRAMA.....	47

1. TITULO

Informe Técnico de la Práctica Realizada en la Alcaldía Municipal de San
Sebastián de Buenavista, Magdalena

2. JUSTIFICACIÓN

La Universidad del Magdalena como Institución de Educación superior de carácter estatal y del orden territorial, mediante su actividad en la Investigación y la extensión social Universitaria, contribuirá en el incremento del acervo de conocimientos al servicio del hombre, vinculándose a la solución de los problemas económicos, ambientales, culturales, sociales y políticos de su entorno haciendo énfasis en el desarrollo humano sostenible y propiciando el reconocimiento y respeto de los valores que le conceden identidad a la región Caribe y al proyecto de nación.

El programa de Ingeniería Civil de la Universidad del Magdalena forma Ingenieros Civiles de alta calidad profesional, generadores de desarrollo, con una sólida formación ética y definida conciencia ambiental, que tengan vocación de liderazgo y con sus conocimientos aporten soluciones a las necesidades de la región.

Durante la realización de la práctica profesional se tuvo la posibilidad de aportar soluciones a la población de San Sebastián de Buenavista en diferentes áreas de la Ingeniería Civil.

Las prácticas profesionales nos permiten aplicar a la realidad empresarial, los conocimientos, habilidades y destrezas aprendidas en las aulas de clase durante los cinco años de permanencia en la Universidad, dándonos la oportunidad de conocer el verdadero grado de conocimientos adquiridos durante la permanencia en las aulas de clase así como también las debilidades con que la Universidad lo entrega al mundo como profesional.

Las prácticas profesionales nos permiten y nos enseñan a trabajar en equipo en un medio laboral donde diariamente se tiene que afrontar situaciones difíciles de manejar tanto laborales, personales y profesionales las cuales nos van formando y

a la vez nos ayudan a tomar nuestras propias decisiones. Circunstancia que con el proyecto de grado o tesis no se pueden desarrollar debido a que un aula de clase o un laboratorio no ofrecen las mismas características de convivencia.

En las prácticas profesionales se permite conjugar la interacción que tiene el medio ambiente y los empleados a nuestro cargo y así poder evaluar con criterio práctico las condiciones de rendimiento en obra, mientras que con el desarrollo de un proyecto de grado, la evaluación de estos factores pueden ser más aleatorios debido a las variables que se han tenido en cuenta para su análisis.

Si bien es cierto que el proyecto de grado busca formar al estudiante una cultura investigativa, también es cierto que durante la ejecución de la práctica profesional, el practicante se ve sometido a situaciones que durante su época de estudiante no se presentaron, lo cual obliga a investigar y a buscar posibles soluciones a las situaciones presentadas durante el ejercicio de la práctica profesional.

A través de las prácticas profesionales se logra desarrollar habilidades en el manejo de la información y basados en un echo real de las necesidades propias de la población donde se desarrolla la practica profesional, formular proyectos o propuestas que se harán realidad para dar solución a las comunidades a la cuales se les prestan nuestros servicios. Para un proyecto de grado o tesis en muchas ocasiones los estudios y resultados se olvidan y son archivados por la falta de recursos.

A través de las prácticas profesionales, las universidades ponen al servicio al mercado laboral la calidad de sus profesionales y así poder medir el impacto de sus egresados.

Las practicas profesionales nos dan una mayor madures profesional y nos permite obtener experiencia laboral lo cual es de vital importancia a la hora de conseguir trabajo.

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL

Ayudar a resolver los problemas que se presentan en el Municipio de San Sebastián de Buenavista, Magdalena propios de mi perfil profesional como ingeniero civil.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Ø Mostrar a través del desarrollo de la práctica profesional la calidad de la formación integral adquirida en las aulas de clases y así poder mostrar un gran impacto de los profesionales de la Universidad del Magdalena.
- Ø Aplicar a la realidad empresarial los conocimientos, habilidades y destrezas aprendidas durante los cinco años como estudiante.
- Ø Formular y diseñar medidas de prevención y control contra inundaciones en los corregimientos de Troncoso, Buenavista y Troncosito del Municipio de San Sebastián de Buenavista.
- Ø Asesorar al Municipio de San Sebastián de Buenavista en la ejecución de obras de infraestructura que se presenten durante la ejecución de las prácticas profesionales.

4. POBLACIÓN BENEFICIADA

El desarrollo de las prácticas profesionales se dio en el Municipio de San Sebastián de Buenavista, Departamento del Magdalena.

La población del Municipio de San Sebastián de Buenavista para el 2005 según proyecciones del Departamento Nacional de Estadísticas (DANE), es de 24.389 habitantes, de los cuales el 27% (6.745) vive en el área de la cabecera y el 73% (17.804) en el área rural.



FIGURA 1.- DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN

FUENTE: DANE

Al aplicarse a esta población la tasa de crecimiento anual de 0.0138%, se prevé que el municipio para el año 2010 habrá llegado a 26.145 habitantes, tal como se aprecia en la siguiente tabla:

PROYECCIONES DE LA POBLACION	
Año	Población
2003	23.728
2004	24.054
2005	24.389
2006	24.730
2007	25.077
2008	25.428
2009	25.784
2010	26.145

TABLA 1.- PROYECCIONES DE POBLACIÓN 2003-2010

FUENTE: DANE

5. DETERMINACIÓN DEL ESPACIO GEOGRAFICO

5.1. DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA.

Geografía: Con una superficie de 42.327 Km², el Departamento del Magdalena, se encuentra localizado en la llanura del Caribe, al norte de Colombia, extendiéndose al oriente del río Magdalena entre el litoral y la depresión Momposina. Igualmente, se caracteriza por tener una zona montañosa y una zona plana.

Los sitios más altos sobrepasan los 5.000 m.s.n.m., presentándose, por consiguiente todos los pisos térmicos y una gran diversidad de tipos de vegetación que van desde el ecuatorial hasta el paramuno. Si bien, el flanco nor-oriental de la Sierra Nevada de Santa Marta es en general más lluvioso que el flanco occidental que pertenece al departamento del Magdalena en la parte media de la Sierra se registran los mayores valores de lluvia (entre 2.500 y 3.000 mm de promedio anual) en contra posición con los sectores altos y bajos, donde la precipitación es menor.

De otra parte, la unidad plana, que comprende el resto del departamento, se puede subdividir en dos partes, a saber: la primera, al occidente representa las tierras con influencia directa del río Magdalena, caracterizada por la presencia de numerosas ciénagas, ya la segunda, al centro y oriente, está definida por la cuenca del Río Ariguaní.

Población: En términos de población, la del departamento del Magdalena presenta aproximadamente el 3% del total del país, distribuida en forma irregular: las mayores concentraciones se localizan sobre la margen del río Magdalena y a lo largo del eje de la carretera ferrocarril en la otrora zona bananera. Es importante

destacar la elevada proporción de población menor de 12 años (33%) lo que refleja un elevado dinamismo demográfico y una apreciable fuerza potencial de trabajo y su población económica activa es de un 40%.

Economía: Las actividades económicas preponderantes son la agricultura, la ganadería, la pesca y el intercambio comercial a través del puerto. La producción bananera es la más predominante, aunque en los últimos años se ha diversificado hacia los renglones de palma africana, sorgo, tabaco y arroz. La más importante zona agrícola se localiza al occidente de la Sierra Nevada, entre Fundación y Ciénaga. La ganadería se practica en forma extensiva en el centro del departamento. El movimiento portuario es importante en Santa Marta, tercer puerto en la costa caribeña. El sector industrial representa el 15% en la zona.

Organización Espacial: Su capital, Santa Marta concentra el mayor número habitacional y en términos de comercio las poblaciones de Ciénaga, Fundación y El Banco se constituyen en una alternativa. (Ver Gráfico A.1.1)

La presencia de la Sierra Nevada de Santa Marta con los picos Simón Bolívar con una altura de 5.775 m, Colón con 5.800 m y Codazzi con 5.150 m y de los valles del río Magdalena, Aracataca, Fundación, Sevilla, Río Frío, Don Diego, Tapias, Ranchería, etc, dan origen a diversos pisos térmicos: Cálido, templado, frío, páramo, lo que permite una gran diversificación agrícola así como una importante actividad ganadera.

Santa Marta, la capital del departamento se identifica como el nodo y polo de atracción para el resto de municipios y representa el centro más importante en la actividad económica, industrial, comercial turística y financiera.

Conformación histórica. En la época precolombina el actual Departamento del Magdalena estaba habitado por diferentes grupos indígenas, descendientes de las familias lingüísticas Arawak y Caribe.

5.2. EL CONTEXTO MUNICIPAL

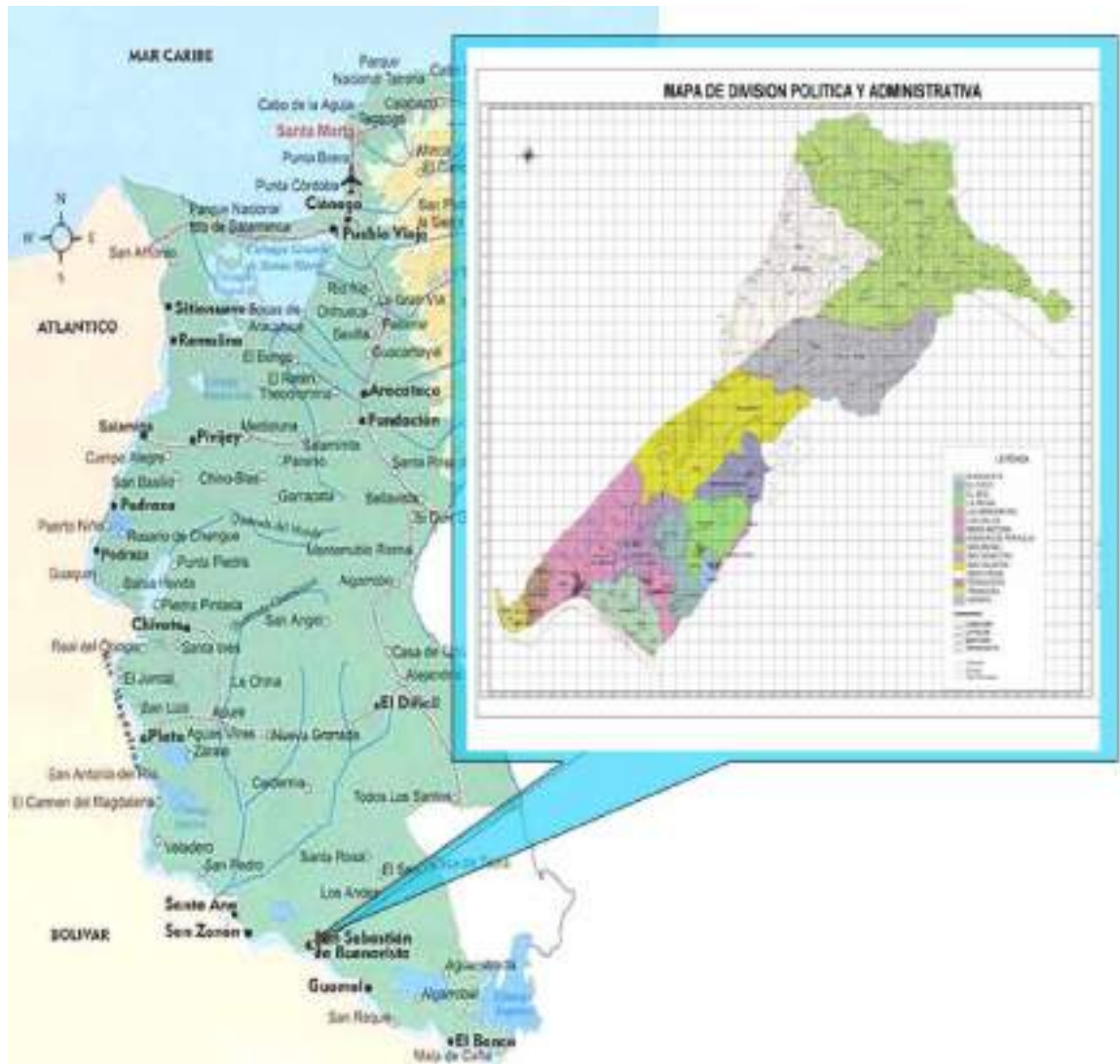


Fig. 2. LOCALIZACIÓN DE SAN SEBASTIÁN DE BUENAVISTA

El municipio de San Sebastián de Buenavista está ubicado en la República de Colombia, en la costa caribe colombiana al sur del departamento del Magdalena (ver FIGURA 3) a 315 Km. de la capital del departamento. La cabecera municipal se localiza dentro de las coordenadas geográficas 9° 14" de Latitud norte y 74° 21" de Longitud oeste del meridiano de Greenwich. Su altura sobre el nivel del mar oscila entre los 20 y 100 metros y posee una temperatura promedio de 30°C.

Cuenta con un área total de 413 km², hace parte de la Depresión Momposina, se encuentra en el piso térmico cálido con temperaturas media mensuales superiores a los 24°C y posee una precipitación anual que oscila entre los 1000 y 2000 mm.

DIVISIÓN POLÍTICO – ADMINISTRATIVA

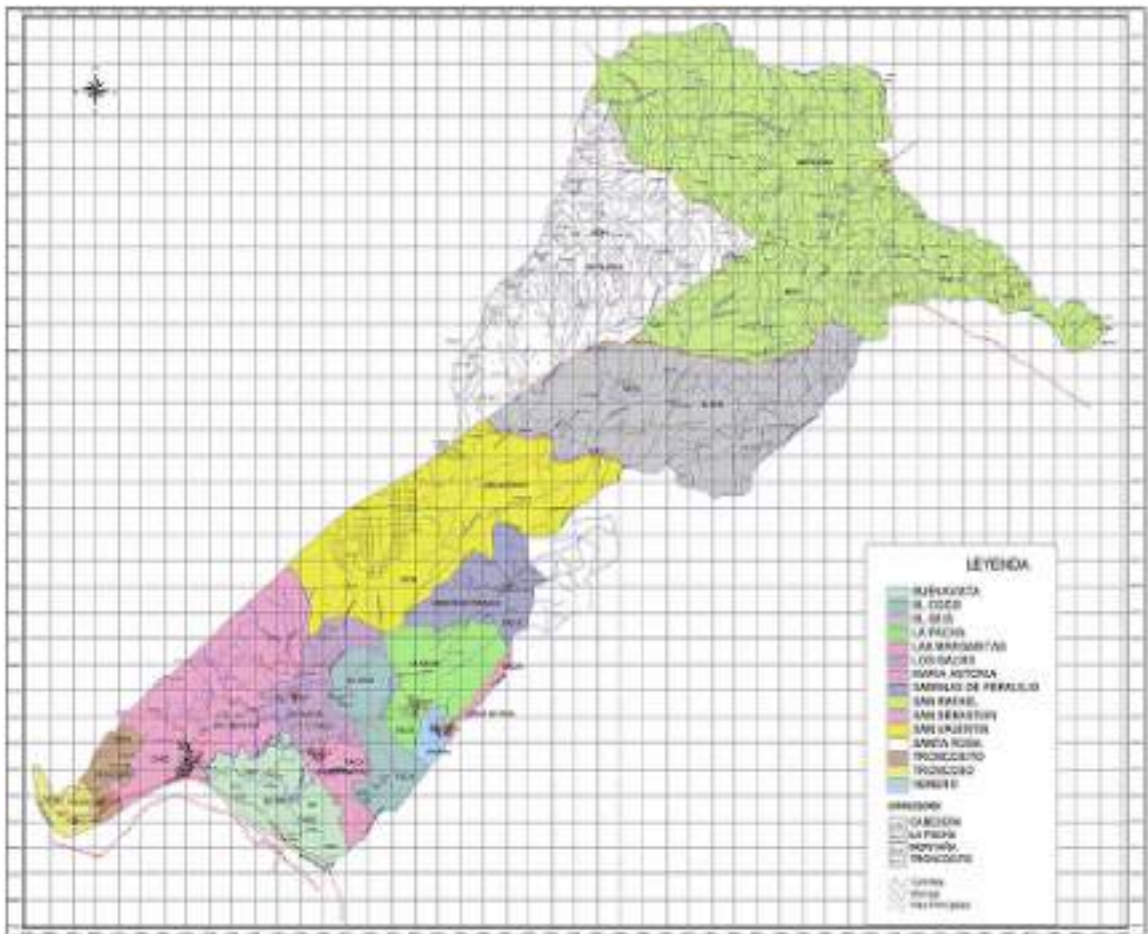


FIGURA 3. DIVISION POLITICO - ADMINISTRATIVA

El área municipal, está conformada por la Cabecera Municipal y 14 corregimientos (ver Figura 3):

TABLA 2.- CORREGIMIENTOS Y VEREDAS DEL MUNICIPIO

MUNICIPIO	CORREGIMIENTOS	VEREDAS
SAN SEBASTIAN DE BUENAVISTA	CABECERA MUNICIPAL	JUAN ALVAREZ
		EL TOCOY
		EL RECREO
		EL CORRALITO
		EL GUASIMO
		LAS PANELAS
	LA PACHA	
	TRONCOSO	JAIME
		TIERRA FIRME
	TRONCOSITO	
	LAS MARGARITAS	PAJARAL
		EL PITAL
		ISLAS DEL COCAL
	LOS GALVIS	LA TORIBIA
	VENERO	
	MARIA ANTONIA	
	SABANAS DE PERALEJO	
	BUENAVISTA	LOBATO
	EL COCO	
	SAN VALENTIN	
	EL SEIS	LAS BONITAS
		SAN MARTIN

		AGUADA DE MORENO	
	SANTA ROSA	LA UNION	
	SAN RAFAEL		LA LOMA
			EL ESFUERZO
			EL VERGEL
			LA LIBERTAD
			EL CARMEN
			LAS PARCELAS
			CRUZ DEL CARMEN
			CAMPO DE LA CRUZ
			EL CONGRESO
			SAN FRANCISCO
			SAN MARCOS
			MONTECRISTO
			LOS PLACERES
			PUEBLO NUEVO
			SANTA LUCIA
			LA CONCEPCION
			EL PELIGRO
			LAS MERCEDES

INFRAESTRUCTURA VIAL TRANSPORTE TERRESTRE

VÍAS DE ACCESO A LA LOCALIDAD

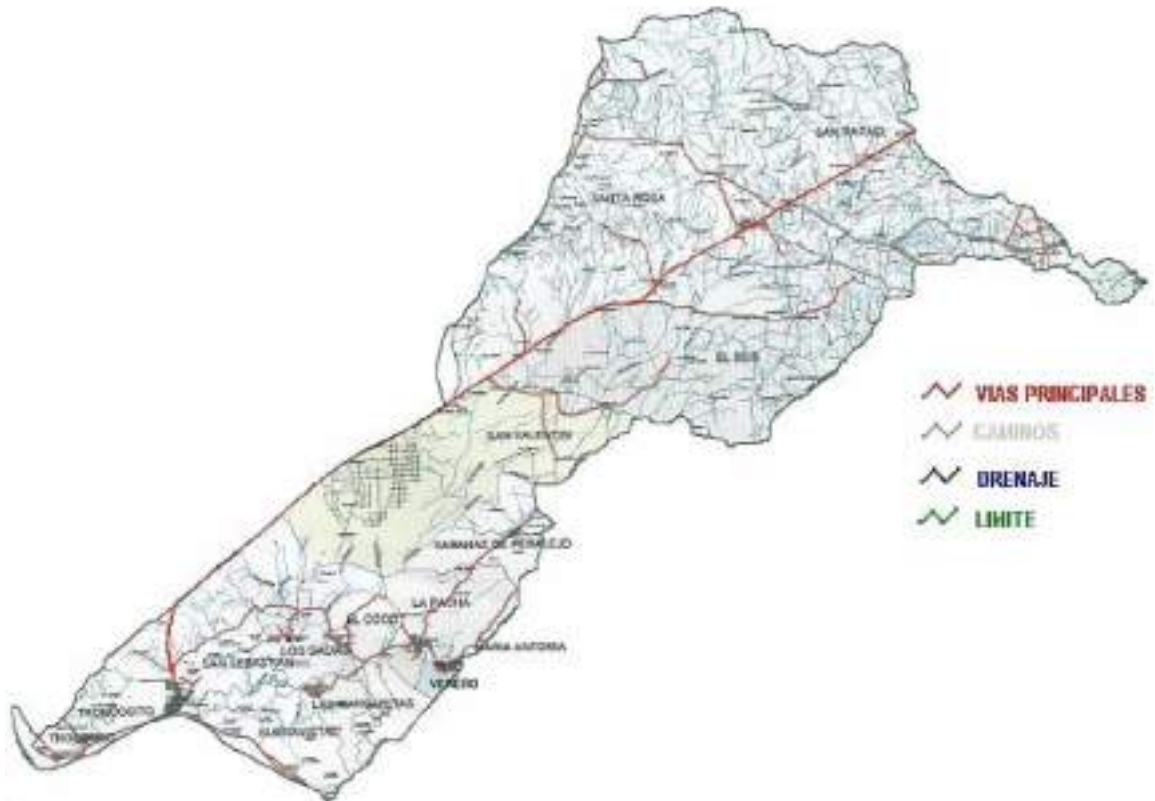


Fig. 4 MAPA DE VÍAS DEL MUNICIPIO

La infraestructura vial en la cabecera presenta un trazado de vías longitudinales, distribuidas en forma perpendicular y paralelamente al brazo de Mompox. La extensión de la red vial es de aproximadamente 14.50Kmts, las cuales se hallan sin pavimentar. Hay vías que no tienen uniformidad a lo largo de su trayectoria. Las calles en un 100% son destapadas y algunos tramos sin andén. Actualmente existe un convenio con el Plan Colombia para pavimentar las calles 5 y 6 entre las carreras 1 y 6.

El flujo vehicular se encuentra en la carrera 2 y en la calle 5 consideradas como arteria que reciben el tráfico que viene desde y hacia los municipios de Guamal (Magdalena) y Astrea (Cesar).

De igual manera se emplea como vía de acceso el brazo de Mompox, el cual es una arteria fluvial de mucha importancia. Por medio de éste se comunican con sus diferentes corregimientos y con los municipios de El Banco y Guamal y algunos municipios del departamento de Bolívar. Diariamente salen varios botes, chalupas, canoas para esos lugares. En las áreas de influencia y con los cuales, el municipio de San Sebastián de Buenavista tiene vínculos de toda índole, a través del citado brazo, con los municipios de Guamal, El Banco, Mompox, Magangué, y Calamar, los cuales cumplen con funciones predominantes en el sistema de transporte fluvial.

Así mismo la cabecera municipal se comunica con la capital del departamento mediante una vía, que se encuentra en mal estado sin pavimentar, la cual se comunica con la población de Astrea, en el departamento del Cesar, con una longitud de 50 km, para luego interconectarse mediante la vía denominada Depresión Momposina, la cual comunica a Mompox con El Banco, Arjona y Cuatro Vientos, sobre la carretera Variantes de Pavas; o a través de la población de Guamal, en el Departamento del Magdalena, interconectándose a través de la Troncal de Oriente mediante la vía El Banco – Tamalameque – El Burro, éstas dos últimas poblaciones en el Departamento del Cesar.

ASPECTOS URBANÍSTICOS

La población se ha asentado principalmente en la margen derecha del brazo Mompox del Río Magdalena. El crecimiento urbano ha obedecido a una

planificación ordenada; sus calles, crecen con sentido norte – sur y las carreras, crecen con sentido oeste – este, están bien definidas.

El 65% de las viviendas están construidas con bloques de ladrillo y el restante son de bahareque. Sus fachadas en su gran mayoría han sido mejoradas con pañete y pintura; las puertas son de madera pulida o lámina metálica. Los techos son de zinc, láminas de asbesto cemento o paja.

Las vías se encuentran en recebo y tierra.

El matadero no cuenta con un sistema de tratamiento de las aguas residuales, las cuales son vertidas a drenajes naturales, causando con ello contaminación a sus contornos.

Servicio de Aseo

La frecuencia de recolección se realiza dos veces por semana. Se utiliza un camión tipo 300. La cobertura es parcial, sólo existen 478 suscriptores. La disposición se hace a cielo abierto y allí son quemadas o arrastradas por el viento o el agua de escorrentía.

Características del Sistema de Acueducto

- Ø Fuente de abastecimiento: La fuente de abastecimiento la constituye un pozo profundo, el cual tiene una capacidad de 15 L/s, localizado dentro del perímetro urbano de la población. Las fuentes subterráneas producen un agua de buena calidad tal como lo muestran los resultados. Para su consumo, sólo es necesario realizar una desinfección para prevenir cualquier contaminación en la distribución
- Ø Captación: La captación se hace mediante una bomba sumergible de capacidad 11 lps, la cual funciona con una jornada diaria de 14 horas, en un

turno comprendido entre las 5:00 AM hasta las 7:00 PM. Se encuentra en buen estado. De acuerdo con esta jornada, la producción diaria es de 554.4 m³.

Ø Tanque de almacenamiento: El almacenamiento lo conforma un tanque elevado de 18 m de altura, en concreto reforzado, de capacidad 110 m³. Se encuentra en buen estado.

Ø Red de distribución: La red principal de distribución está constituida por tuberías de AC y PVC Ø 3", 4" y 6", localizadas por las calles y carreras. La cobertura de la red es del 98%.

Ø Conexiones domiciliarias: Las conexiones domiciliarias son ejecutadas en tubería ½" PVC. Existen actualmente 857, conexiones de las cuales 522 tienen medidores.

Teniendo en cuenta la producción diaria (554.4 M3) y el número de habitantes actual, 5201 personas, resulta una dotación per cápita bruta de 106.60 lts/hab*dia.

Ø Sistema de Tratamiento: En los momentos actuales no existe tratamiento del agua. A pesar de que el agua es de fuente subterránea, se le aplica cloro para prevenir su contaminación en las redes.

Características del Sistema de Alcantarillado

Ø Condiciones del Servicio: Sobre las calles 5 y 6 entre carreras 1 y 5 de la población existen redes de recolección de Ø 8", la cual se encuentra en buen estado e inoperantes.

Ø Sistema de tratamiento de aguas residuales: Existe una laguna de estabilización, localizada a aproximadamente 15 m de la orilla del Río

Magdalena. Sus diques están totalmente erosionados por acción de las aguas lluvias y debida a la falta de compactación durante su construcción. El diseño de las estructuras de entrada, salida y de paso conllevarían a zonas muertas y con ello la proliferación de malos olores y el nacimiento de plantas.

GEOLOGIA

De acuerdo al Mapa preliminar de terrenos geológicos de Colombia, publicado por INGEOMINAS en 1988 y a la plancha geológica 5-04, la zona en la cual se encuentran localizada San Sebastián de Buenavista, corresponden al Terreno denominado San Jorge-Plato, los cuales forman parte de una plataforma emergida hasta el Oligoceno inferior. Caracterizado por presentar hundimientos progresivos a partir del Oligoceno superior hasta el Mioceno Superior y emergencia a partir del Plioceno.

Dados los movimientos tectónicos originados durante el Mioceno inferior y medio se producen las depresiones tectónicas de Sucre y Plato y los Arcos de Cicuco y El Difícil. Asociado a este proceso, se presentan sistemas de fallas transcurrentes durante el Plioceno y Pleistoceno.

R E C I E N T E	Qal	Depósitos aluviales recientes, compuestos por arenas de grano muy fino, limos arenosos y arcillosos.
	Qb	Depósitos de barra de meandros, compuestos por arcillas limosas y arenas de grano muy fino hacia la base.
	Qc	Depósitos de ciénagas, compuesto por arcillas limosas a ligeramente arenosas y arcillas muy plásticas.
	Qa	Depósitos aluviales de cauces abandonados, compuestos de arenas limos y arcillas con fragmentos calcáreos.

Pleis- To ceno	Qpb2	Miembro Betulia Arenoso. Secuencia alternante de arenas ferruginosas de grano fino a grueso, gravas en matriz limo-arenosa y limos arcillosos.
T. Sup.	To	Unidad Terciaria Superior, arcillolita gris azulosa interestratificada con areniscas de grano muy fino y limolitas micáceas.

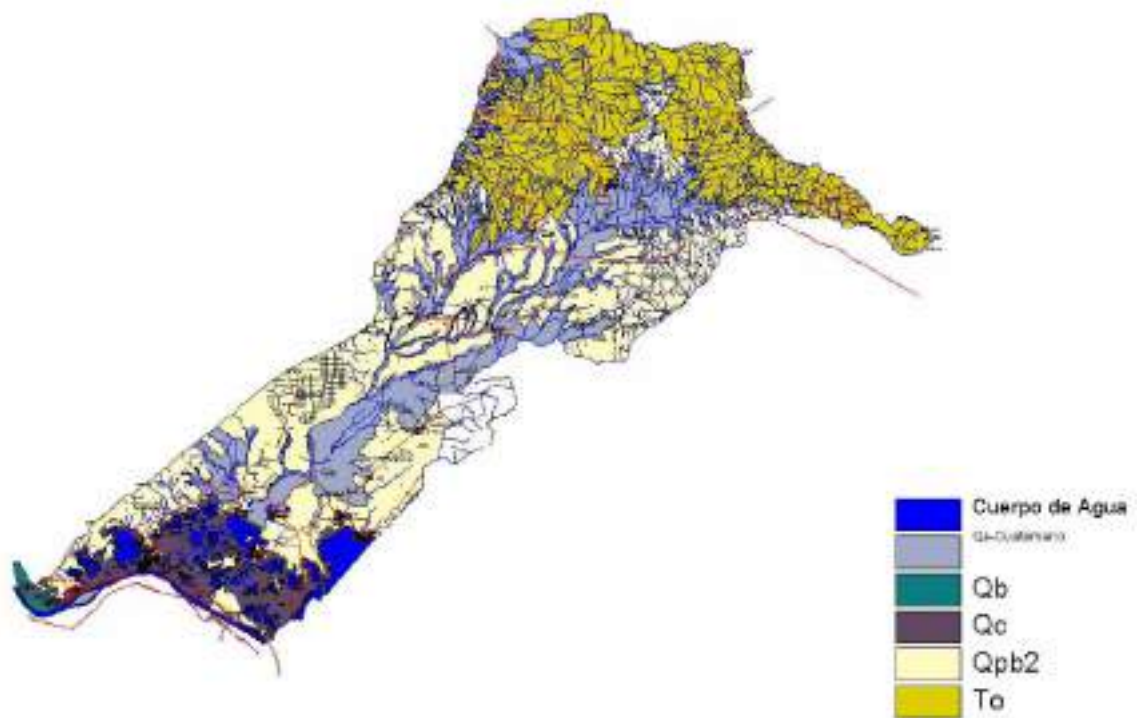


Fig. 5 MAPA GEOLOGICO DEL MUNICIPIO DE SAN SEBASTIÁN

GEOMORFOLOGÍA.

Geomorfológicamente el área del estudio esta conformada por una llanura aluvial de inundación del Río Magdalena la cual se caracteriza por la presencia de aluviones recientes y cuaternarios periódicamente inundables presentes en el plano de inundación el cual se apoya en el Terciario ondulado. Su morfogénesis hace referencia a la llanura aluvial abierta localizada a considerable distancia de las áreas de erosión como las colinas y planicies.

El Río Magdalena (en este sector), es un río con pendiente longitudinal muy suave (inferior a 1%), cuyas aguas acarrearán sedimentos en suspensión que al inundar su llanura dejan capas de aluviones arcillolimosos en superficie. El paisaje conformado es de edad subactual a actual, susceptible a inundaciones periódicas, en el que se destacan generaciones de orillares y meandros abandonados colmatados.

Además del plano de inundación se presentan Terrazas de diferente edad, Cuaternarias y otras más antiguas del Terciario. Esta geoforma completa la morfología de la llanura aluvial meándrica, localizada contigua y a ambos lados del plano inundable.

La Planicie Eólica y Fluvial presente en un amplio sector del área, se caracteriza por la formación de dunas y mantos de arena los cuales por el modelado denudativo conforman colinas erosiónales de diferente grado de pendiente.

El Relieve colinado está caracterizado por el afloramiento del Terciario, con relieve ondulado y pendientes moderadamente onduladas a fuertemente onduladas, los materiales que afloran predominantemente son arcillas grises, rojas y marrones amarillentas, en algunos sectores con estructura de fragmentos calcáreos. Su

morfología actual no depende de plegamientos de las rocas, sino exclusivamente de los procesos exógenos degradacionales determinados por el agua y el viento.

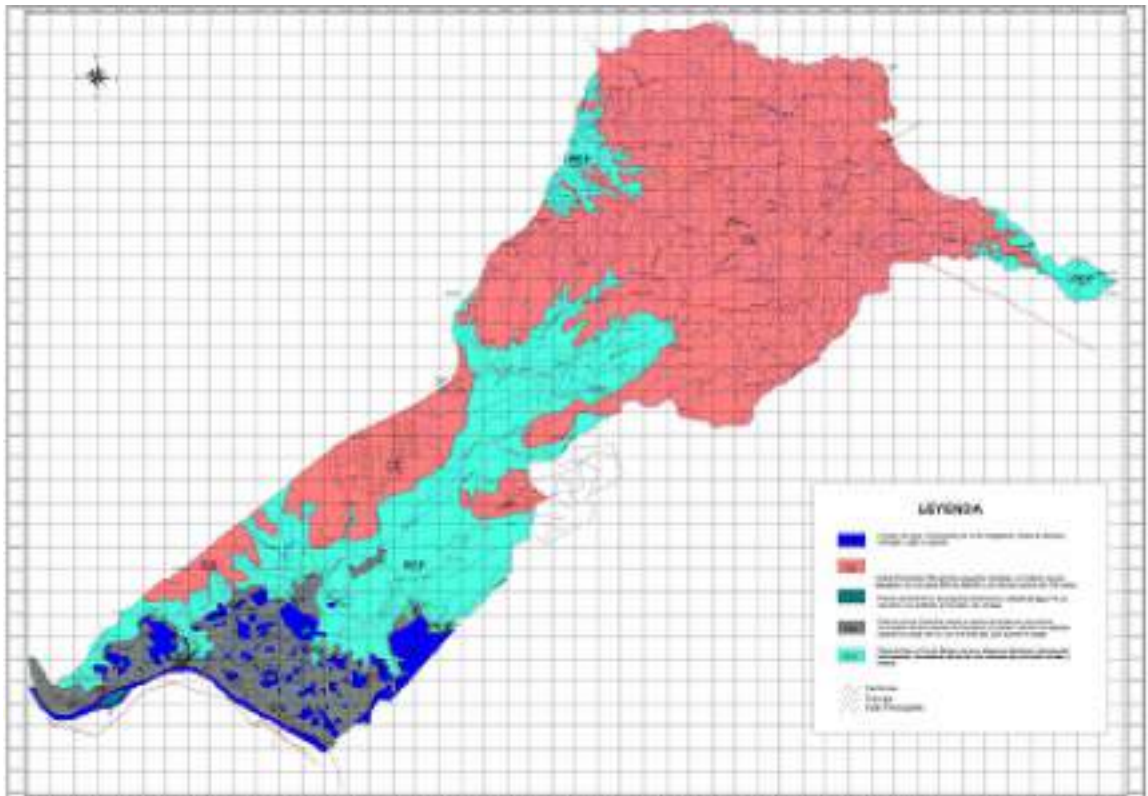


Fig. 6 MAPA GEOMORFOLOGICO DE SAN SEBASTIÁN

SUELOS.

Suelos de los diques del Río Magdalena. En la margen derecha del río Magdalena se encuentran los diques naturales, ocupan una banda angosta y tienen una posición relativamente más alta que los suelos adyacentes. Las texturas son variables y el drenaje es predominantemente moderado y bueno, existen algunas áreas de drenaje imperfecto.

Suelos de los orillares. Ocupan una faja paralela a los diques. En las partes altas o crestas de los orillares se encuentran suelos bien a moderadamente bien drenados y de textura livianas, mientras que en las partes bajas se encuentran

suelos de drenaje imperfecto. Estos suelos se incluyen en una sola asociación: Coquillo, esta a su vez compuesta por:

Serie La Isla.- Drenaje plano, drenaje moderado a bueno. La textura de la superficie es fina; la del subsuelo moderadamente gruesa. Estos suelos son aptos para la agricultura y la ganadería. Los factores limitantes de uso son la falta de agua en verano.

Suelos de los planos aluviales. Se extienden al oriente de los diques y orillares. Ocupan una posición ligeramente más baja que los diques y más alta que los bajos y los planos inundables. Son área de relieve plano a ligeramente plano. El drenaje es usualmente imperfecto. Asociación Clavo, conformada por las series: Clavo, Buenavista. Los suelos de la Serie Clavo son aptos para la agricultura y ganadería. El principal factor limitante es la falta de agua en verano.

Serie Buenavista. Relieve ligeramente plano, son imperfectamente drenados, no sufren inundaciones ni encharcamiento. Son aptos para agricultura y la ganadería.

Suelos de cauces viejos con sus diques inundables.

Los cauces viejos sufren inundaciones periódicas anuales. Al comienzo del periodo de inundaciones el agua cubre los lechos y áreas bajas; sobresalen del nivel de agua los diques; cuando el nivel sube estos quedan también cubiertos por la inundación. Los suelos tienen relieve plano, drenaje muy pobre. La textura es predominantemente fina. Forman la asociación Juanalba, suelos normales, pobremente drenados, micro-relieve cóncavo, drenaje pobre, muy pobre. Una característica muy importante es que están sometidos a inundaciones anuales

Suelos de los bajos. Los bajos tienen relieve cóncavo; con depresiones o bateas en las que se encharca el agua. Su relieve depresional no permite el escurrimiento. El drenaje natural es pobre a muy pobre. Las texturas son finas en

todos los perfiles. Los suelos de los bajos son normales con respecto a la salinidad. Son suelos de fertilidad moderada a baja, con reacción entre muy fuerte y moderadamente ácida en la capa arable. Se incluyen en la Asociación Tigra.

Suelos de los planos lacustres. Son lechos de antiguas lagunas o ciénagas, incluye las áreas planas rellenadas por sedimentos lacustres (en mayoría), depositados probablemente en el Pleistoceno. Los planos lacustres son más antiguos que los planos aluviales, formados por sedimentos recientes. Tienen relieve plano y plano cóncavo. El drenaje natural de los suelos es imperfecto. Con base en la afección salina, se clasificaron en: Asociación Cañales (suelos normales) y Asociación Cantarrana (suelos ácidos).

Suelos de los valles coluviales y coluvio-aluviales estrechos. Al pie de las colinas terciarias se encuentra un conjunto de valles estrechos alargados. Los suelos de estos valles se han formado de materiales arrastrados por gravedad y por aluviones locales. Tienen drenaje natural moderadamente bueno a imperfecto. La textura es moderadamente fina a fina. Asociación Garzal (serie Garzal y Garnica) y Asociación Guillin. Garnica (las Bombas), suelos normales, de relieve ligeramente plano, drenaje imperfecto. El perfil consiste de varias capas de textura moderadamente fina sobre fina y sobre moderadamente fina, presencia de carbonato de calcio en los horizontes superficiales y la presencia de gravillas en el substrato. Son aptos para ganadería y agricultura.

Suelos de las colinas terciarias. Bancos de arcillas, arcillas calcáreas, areniscas en sucesión alternante. Son bien a imperfectamente drenados. La textura varía de gruesa a fina: Asociación Peñoncito (la concordia y finca La Esperanza) (serie Peralejo, Mundo Nuevo) y Asociación San Sebastián. En la serie Peralejo, el drenaje es imperfectamente hasta moderado, la textura es mediana en la superficie y fina en el resto del perfil. Estos suelos deben dedicarse a pastoreo con pastos naturales, no tienen vocación agrícola. Serie Mundo Nuevo, relieve plano a

ligeramente ondulado, drenaje natural moderado a imperfecto, aptos para agricultura y ganadería.

Asociación San Sebastián, suelos calcáreos, bien a imperfectamente drenados de colinas terciarias. Series San Sebastián (Santa Rosa) ocupa mayoría en la asociación, drenaje natural bueno, la textura es arcillosa, aptos para la ganadería y la agricultura. Serie San Javier, aptos para la agricultura y ganadería, Serie Guayacán, el subsuelo es arenoso franco y arenoso grueso, aptos para pastos principalmente. Serie Consejo, está constituida por suelos desarrollados in situ, a partir de coquinas, compuestos por fragmentos de conchas y otros detritos calcáreos. Aptos para la agricultura y la ganadería.

Tierras misceláneas. Incluyen pantanos y cauces viejos. Los suelos de pantano permanecen saturados de agua durante todo el año. El uso agrícola está muy restringido, el horizonte superficial tiene reacción muy fuertemente ácida a fuertemente ácida

HIDROGRAFÍA.

El municipio de San Sebastián de Buenavista se encuentra localizado dentro de la tercera vertiente hidrográfica del Río Magdalena, donde vierten sus aguas los arroyos, caños, quebradas y ciénagas, a lo que se agrega la vertiente hidrográfica de la famosa Depresión Momposina, la cual se extiende desde la ciénaga de Zapatosa hasta aproximadamente 90° 3' de latitud Norte.

En el municipio de San Sebastián no existen corrientes de agua permanentes, excepto el Río Magdalena. Dentro del municipio la red hidrográfica está compuesta por cuatro corrientes principales: Quebrada El Caimán, Arrollo El Palmar, Arroyo Violetas, parte de la Quebrada Culebras (ver Fig. No. 7) Todos ellos tienen numerosos afluentes, con una dirección NE-SW.

Cuenca del Río Magdalena, formada por: Arroyo de Palma y Arroyo Maligusal.

El Arroyo El Palmar, tiene una cuenca muy extendida formada por la quebrada del mismo nombre, en donde el Arroyo El Terrón, se constituye en el afluente más importante, además del Arroyo Divinidal (Palmarito), Quebrada El Ocho, Arroyo Fundación, Arroyo Aguada de Garrapata.

La Quebrada El Caimán, otra de las cuencas importantes desemboca en la Ciénaga Mandinga, su gran afluente el Arroyo Cantarrana.

Arroyo Violetas y su gran afluente Arroyo Pedroso.

Quebrada Culebra: Arroyo el Ahorcado, Arroyo Mojahuevos, Arroyo Machado, Caño Mocho, Caño Largo.

Entre las diferentes ciénagas existentes se destacan: Carrillo, Juan Álvarez, Los Coquitos, Carrillo, La Buba, Reina, Garrapata, Palmar, Fundación, Culebras, Las Violetas, Machado y Moja Huevo.

Entre las quebradas se destacan; EL Caimán y el Caño Vera. Todos estos espejos de agua les proporcionan el sustento a varias comunidades en la explotación pesquera, además de servir como fuente de consumo y medio de comunicación.

CUENCA	Área (Ha)	Perímetro (Km.)
El Caimán	9986,52	57,06
Culebra	8060,06	55,03
El Palmar	14186,76	84,54
Violeta	2051,99	34,07
Magdalena	10333,00	55,15

TABLA 3.- CUENCAS HIDROGRÁFICAS

FUENTE: ACTUALIZACIÓN CARTOGRAFICA SAN SEBASTIÁN

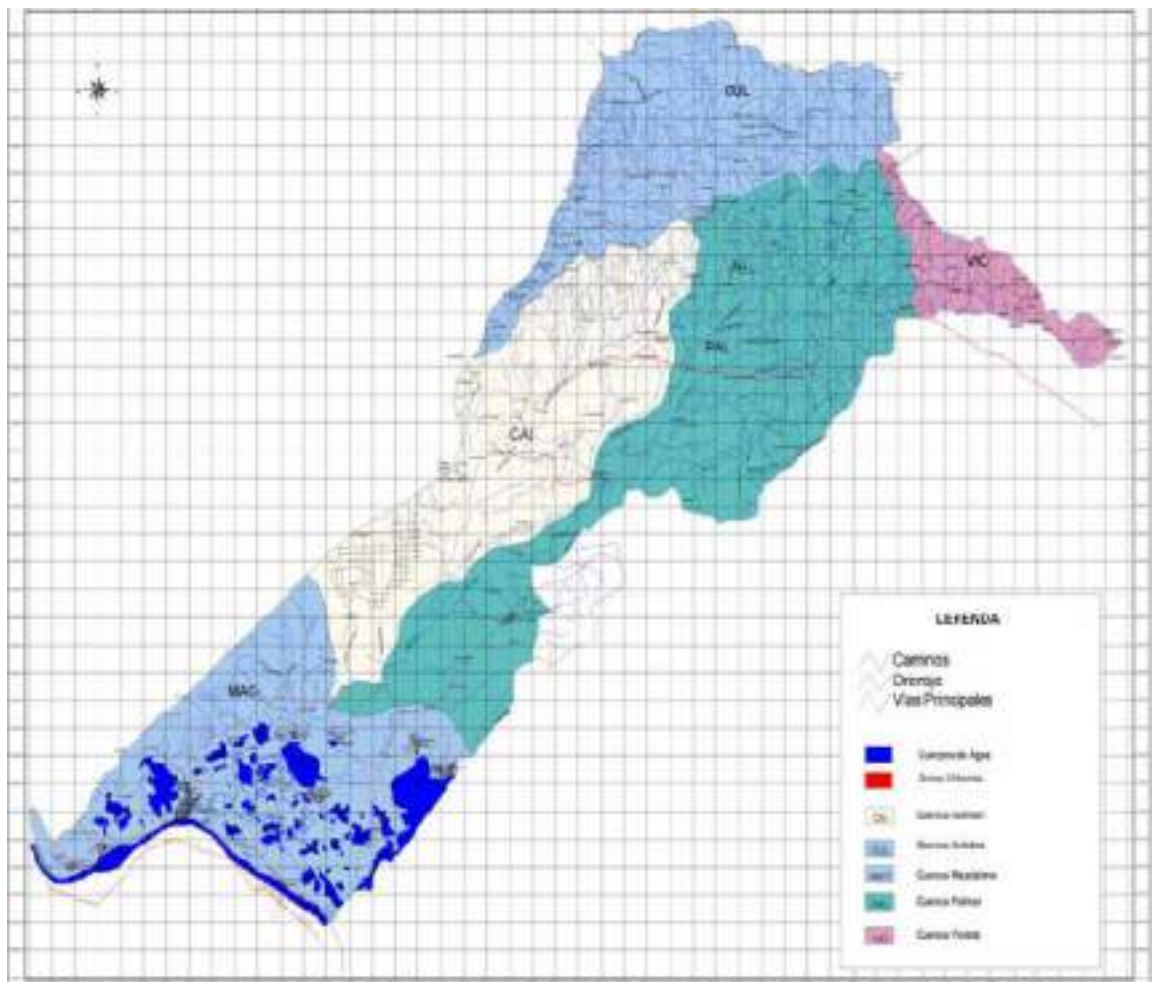


Fig. 7 MAPA DE CUENCAS HIDROGRAFICAS DE SAN SEBASTIÁN

CLIMA

Como producto de su altitud, la temperatura promedio anual es de 27° C.

El Mapa de Isotermas, es la representación de la distribución de la temperatura por medio de isolíneas (líneas que unen puntos de un mismo valor en temperatura). Ver Fig. 8.

En las bajas latitudes como Colombia, la temperatura varía de acuerdo con la altitud, permitiendo definir fajas o cinturones que presentan características térmicas similares, llamadas pisos térmicos. El municipio de San Sebastián de Buenavista, se halla dentro de:

Piso térmico cálido: De 0 a 1000 m.s.n.m. con temperaturas media mensuales superiores a los 24°C. Posee una precipitación anual que oscila entre los 1000 y 2000 mm.

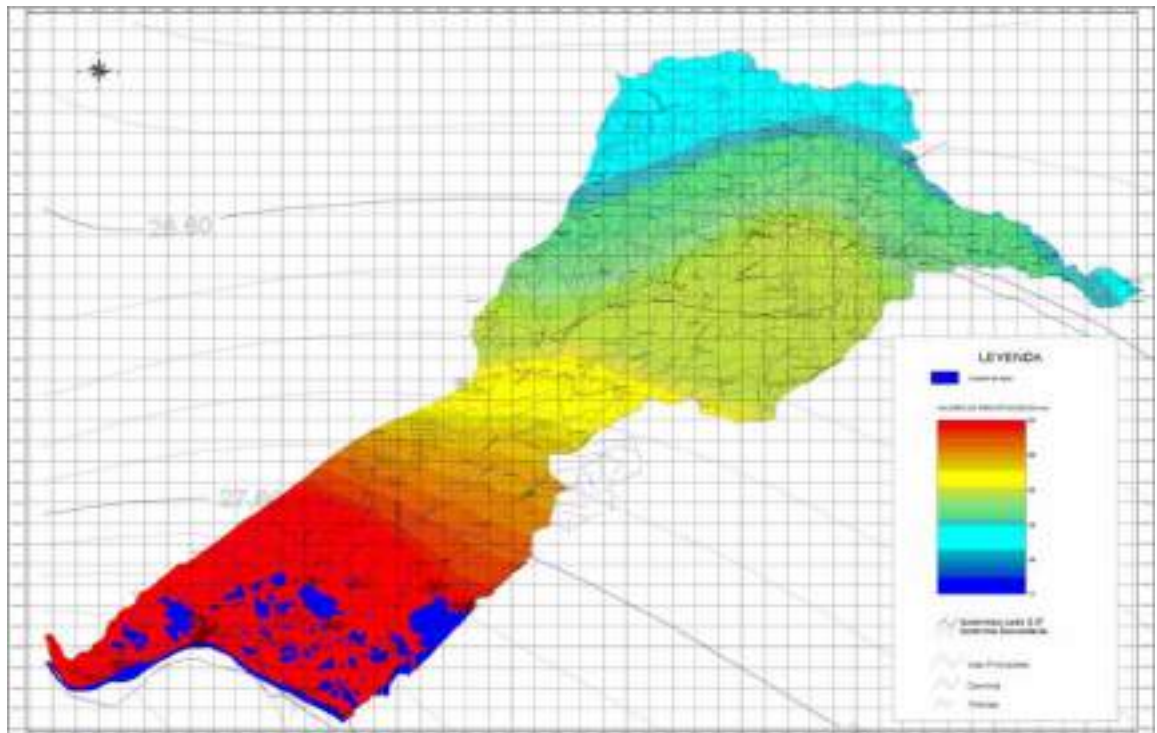


Fig. 8 MAPA DE ISOYETAS DE SAN SEBASTIÁN

PRECIPITACIÓN

Los meses de mayor precipitación son Abril y Mayo en el primer semestre y Agosto, Septiembre, Octubre y Noviembre en el segundo. El valor promedio anual es de 2.075 mm.

Tabla No. 4 : ESTACIONES DEL IDEAM EN EL ÁREA

Información			Meses													
Municipio	Localización	Parámetros	EN	FEB	MA	AB	MA	JUN	JUL	AGO	SEP	OC	NO	DIC	PROM/TOTAL	
San Sebastián de Buenavista	Altitud	25 msNM	T°C	26.6	27.0	27.1	27.4	27.7	26.9	26.7	27.0	27.0	26.7	26.8	26.9	27.0
	Latitud	9°14'00"	P (mm)	25.0	46.0	71.0	143.	209.	338.	246.	254.	264.	309.	112.	58.0	2.075.
	Longitud	74°21'00"														

ACTIVIDAD ECONÓMICA

La base de la economía es la agricultura, la ganadería y la pesca. Los cultivos tradicionales son maíz, yuca, sorgo, ajonjolí, frijol, hortalizas y cítricos, las que se explotan en tierra firme y playones inundables por el Río Magdalena.

La ganadería se explota en forma extensiva, predominando la ganadería de ceba, levante y de leche. La pesca se explota en forma artesanal y sin ningún control.

La pesca se explota en forma artesanal y sin ningún tipo de control. Las especies capturadas mas frecuentes son el bocachico, el bagre, moncholo, arenca. La producción obtenida se vende en los departamentos vecinos, como El Cesar Y Bolívar.

6. PRESENTACIÓN

Dentro del propósito general del cargo desempeñado durante la realización de la practica profesional en la Alcaldía Municipal del Municipio de San Sebastián de Buenavista, Magdalena, se encuentra el Vigilar y Controlar la Ejecución de las Obras dentro de la jurisdicción del Municipio y Prospectarlo hacia el desarrollo integral, así como la de asesorar al Municipio en la preparación de diseños e informes técnicos para los proyectos de inversión como Ingeniero Civil.

6.1. ACTIVIDADES DE OBRAS CIVILES

Durante los seis meses de Practica Profesional se realizaron diferentes actividades dentro del campo de la Ingeniería Civil, las cuales se enumeran a continuación:

6.1.1. ESTUDIO PARA LA REHABILITACIÓN DE AULAS DE CLASE EN LA ESCUELA DE EL CORREGIMIENTO DE SABANAS DE PERALEJO.

En la escuela del Corregimiento de Sabanas de Peralejo se han presentado grietas muy pronunciadas (en una aula de clase) las cuales ponen en riesgo la integridad de los alumnos que en la actualidad reciben clases en esta (30 alumnos aproximadamente).

En otras tres aulas de clase se han presentado grietas menos pronunciadas que posiblemente tengan reparación y no haya necesidad de demolerlas siempre y cuando las grietas no continúen.

Luego de visitar el sitio y observar el tipo de suelo presente en la cimentación de las aulas se cree que el problema de agrietamiento tiene como causa principal



Esta imagen muestra la intensidad de las grietas, muestra además el acero colocado para coserla, pero este no fue suficiente.



Otra imagen donde se aprecia la gravedad del aula de clase que debe ser demolida para evitar posible accidente que afecte a los estudiantes



La misma aula de clase, en la imagen se observan los estudiantes asistiendo a clases ignorando el riesgo que corren, tambien se aprecia el asentamiento diferencial que ocurre en el piso y en general en toda el aula.



En esta imagen se observa como el aula ha venido cayendo por parte, lo cual hace pensar que muy pronto caerá totalmente.

posibles asentamientos diferenciales que se presentan en suelos arcillosos como el presente en esta escuela.

Se inspecciono La cimentación de las aulas y se encontró que el tipo de cimentación no es el adecuado, pues a pesar de la poca carga transmitida al suelo, estas no tienen acero de refuerzo, solamente consisten en vigas de cimentación y zapatas de concreto ciclópeo lo que posiblemente ha ocasionado el agrietamiento en estas aulas.

Los muros son de ladrillo común de arcilla cocida, no cuentan con columnas ni vigas de amarre que puedan soportar los esfuerzos de tensión producidos durante el asentamiento.

Durante el estudio no se tuvo la colaboración de parte de la administración central para trasladar desde la Universidad del Magdalena hasta el Corregimiento de Sabanas de Peralejo el equipo para la realización del ensayo SPT, ni el traslado de muestras de suelo para adelantar ensayos de laboratorio como limites de Atterberg y granulometría con lo cual se hubiese podido tener una idea mas clara de la posible causa y buscar una mejor alternativa de solución.

Como solución se plantea que los alumnos sean trasladados a otras aulas las cuales presentan el mismo problema pero en menor intensidad, a estas aulas se le hicieron trabajos de amarre con varillas de acero de $\frac{1}{2}$ ", colocadas perpendicularmente a la grieta, espaciadas cada 5 cm centro a centro de barra.

Las aulas en las cuales las grietas son muy pronunciadas ya se les han hecho amarre en ocasiones anteriores pero estos no fueron suficiente pues la grieta siguió creciendo; por lo cual se recomendó a la Administración Municipal que fueran demolidas y que se presentaran proyectos en los distintos organismos del estado que puedan financiar unas nuevas aulas con sus respectivos estudios de

suelo que permitan el diseño de una cimentación adecuada dada las condiciones del suelo.

Área de la Ingeniería Civil. Al área de la Ingeniería Civil que esta actividad desarrollada pertenece es a la Geotecnia.

Para la realización de esta actividad se necesitan conocimientos de Mecánica de Suelos, Fundaciones, Concreto y Construcción.

Durante la realización de esta actividad se tuvo la oportunidad de hacer una clasificación visual de suelos, ya que no se contó con el equipó para la realización del ensayo de Granulometría, lo cual me permitió adquirir destreza en la inspección visual de suelos con la ayuda del texto de Mecánica de Suelos de Braja Das.

6.1.2. INTERVENTORÍA DE LOS CONTRATOS DE OBRAS REALIZADOS POR LA ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL DURANTE EL TIEMPO DE DURACIÓN DE LA PRÁCTICA.

Durante la ejecución de la práctica, el Municipio suscribió 15 contratos de obra, a los cuales me correspondió como Secretario de Planeación, ejercer la Interventoría.

A continuación se mencionan algunos de estos contratos y se describe la labor realizada durante la ejecución física de los mismos:

6.1.2.1. Mejoramiento de la Vía San Sebastián de Buenavista – Corregimiento de Troncoso, longitud 5 Km + 900m.

El mejoramiento consistió en levante con material seleccionado transportado, luego extender y compactar, para mejorar el estado en que quedo la vía luego de la ola invernal del mes de Diciembre del año pasado, por esta importante vía se

comunica el Municipio de San Sebastián con el Municipio de Mompox, Bolívar, centro Comercial de la región.

Las Funciones asignadas en el contrato para el Interventor son entre otras:

- a) Velar por el cumplimiento de las obligaciones del contratista, para lo cual deberá colaborar con el contratista para el éxito de las obras.
- b) Estudiar y recomendar los cambios sustanciales que sean convenientes o necesarios y colocarlos a consideración del Municipio.
- c) Decidir sobre los cambios no sustanciales siempre y cuando no afecten la correcta ejecución del objeto del contrato.
- d) Aprobar o rechazar los materiales y procesos de elaboración e instalación, en forma debidamente motivada, controlando la calidad de los mismos.
- e) Realizar un seguimiento a la ejecución del contrato.
- f) Inspeccionar permanentemente las obras.
- g) Ordenar la reparación de las obras hasta que cumplan con las especificaciones contractuales.
- h) Comprobar y controlar la cantidad de obras ejecutadas para efecto de los gastos y aprobar las actas de obra presentada por el contratista.
- i) Exigir al contratista el empleo de personal capacitado técnicamente y eficiente para el buen desempeño de la obra.
- j) Exigir el cumplimiento de los términos y plazos estipulados en el contrato.
- k) Determinar la necesidad de que se autoricen las mayores o menores cantidades de obra del objeto contractual.
- l) Recomendar al Alcalde la suscripción de contratos adicionales o modificatorios, previa la debida y detallada sustentación.
- m) Suscribir las actas de iniciación y terminación cuando sea el caso.

Área de la Ingeniería Civil, estas actividades pertenecen al área de Geotecnia, vías y Transporte y Construcción.

6.1.2.2. Construcción de una Aula Tipo de 7.20 m x 7.20 m en la Institución Educativa Luís Millán Vargas, del Corregimiento de San Rafael, Jurisdicción del Municipio de San Sebastián de Buenavista.

Para la suscripción de este contrato, el Municipio dispone de un tipo de aula, la cual es disposición del Ministerio de Educación. Se reviso por parte del estudiante practicante el diseño estructural de esta aula el cual consiste en muros de Bloque de arcilla con columnas de concreto de 0.3 m x 0.3 m reforzadas con cuatro varillas de ½” de diámetro, la separación centro a centro entre columnas es de 3.66 m.

Se modelo el Aula escolar utilizando el Software SAP 200, se comparo con el diseño propuesto por El Ministerio de Educación y se encontró que el refuerzo longitudinal de las Columnas es poco, pues el diseño del MEN son 4 Barras de ½” y el diseño con SAP 2000 arrojó 4 Barras No. 5

Las Funciones asignadas en el contrato para el Interventor son entre otras:

- a) Velar por el cumplimiento de las obligaciones del contratista, para lo cual deberá colaborar con el contratista para el éxito de las obras.
- b) Estudiar y recomendar los cambios sustanciales que sean convenientes o necesarios y colocarlos a consideración del Municipio.
- c) Decidir sobre los cambios no sustanciales siempre y cuando no afecten la correcta ejecución del objeto del contrato.
- d) Aprobar o rechazar los materiales y procesos de elaboración e instalación, en forma debidamente motivada, controlando la calidad de los mismos.
- e) Realizar un seguimiento a la ejecución del contrato.
- f) Inspeccionar permanentemente las obras.
- g) Ordenar la reparación de las obras hasta que cumplan con las especificaciones contractuales.
- h) Comprobar y controlar la cantidad de obras ejecutadas para efecto de los gastos y aprobar las actas de obra presentada por el contratista.

- i) Exigir al contratista el empleo de personal capacitado técnicamente y eficiente para el buen desempeño de la obra.
- j) Exigir el cumplimiento de los términos y plazos estipulados en el contrato.
- k) Determinar la necesidad de que se autoricen las mayores o menores cantidades de obra del objeto contractual.
- l) Recomendar al Alcalde la suscripción de contratos adicionales o modificatorios, previa la debida y detallada sustentación.
- m) Suscribir las actas de iniciación y terminación cuando sea el caso.

Área de la Ingeniería Civil, estas actividades pertenecen al área de Geotecnia, Construcción, Materiales de Construcción y Concreto.

6.1.2.3. Recubrimiento de Quince Alcantarillas en Mal Estado, en Concreto de 3000 PSI, en la Vía que Conduce del Corregimiento de Los Galvis a el Corregimiento de El Coco, Jurisdicción del Municipio de San Sebastián de Buenavista.

Estas quince Alcantarillas consisten en tubos de concreto reforzado de 36" de diámetro con una longitud de 8 m colocadas en un terraplén de 6m aproximado de corona, el terraplén se encuentra recubierto con un material seleccionado tipo granular de 0.2 m de espesor el cual le da a la vía una capa de rodadura aceptable para el tránsito.

Debido al tiempo que tienen instaladas las alcantarillas, y a la pérdida de material aglutinante usado en la unión de los cilindros, presentaron separación de sus cilindros y el rompimiento del terraplén lo que ocasiono que la vía dejara de ser transitable, trayendo consigo la falta de comunicación de los habitantes de los Corregimientos de la Pacha, El Coco y Las Margaritas con la Cabecera Municipal.

La reparación planteada consistió en descubrir los cilindros y remplazar algunos que se encontraron dañados, luego se procedió a unirlos con un mortero rico en

cemento, a continuación se le fundió una placa de concreto reforzado para aumentar la capacidad portante de la alcantarilla, pasados veinti ocho días se conformo de nuevo el terraplén con material seleccionado y se compacto con un compactador Tipo Rana y se abrió al transito normalmente la vía.

Las funciones como Interventor fueron las mismas descritas Anteriormente.

Área de la Ingeniería Civil, estas actividades pertenecen al área de Geotecnia, Construcción, Materiales de Construcción, Concreto, Vías e Interventoría.

6.1.3. OBRAS DE PROTECCIÓN PARA EL CONTROL DE INUNDACIONES EN EL MUNICIPIO DE SAN SEBASTIÁN DE BUENAVISTA, MAGDLENA, CORREGIMIENTOS DE TRONCOSO, TRONCOSITO Y BUENAVISTA.

En los corregimientos de Troncoso, Troncosito y Buenavista se presentan, en épocas de creciente del Río Magdalena, inundaciones fuertes como la presentada en el mes de diciembre del año 2005, durante la cual toda la población de los tres Corregimientos estuvieron durante mas de un mes con sus casas totalmente inundadas, produciendo enfermedades a la población infantil principalmente.

La gobernación del Magdalena junto con Cormagdalena, construirán medidas de protección para el control de inundaciones en los municipios que se encuentran a orillas del Río Magdalena, para lo cual la gobernación contrato a la Universidad Nacional para la realización de los estudios y diseños de estructuras para la prevención de inundación.

Para el municipio de San Sebastián fue designado un Ingeniero con Magíster en Hidráulica de la Universidad Nacional, el cual estuvo como Asesor del Proyecto.

El diseño estuvo a mi cargo como Ingeniero Civil y Secretario de Planeación.

Para el presente informe se presentara la descripción del estado actual y medidas propuestas para el corregimiento de Troncosito.



En la imagen, se presenta como ingresan las aguas del Río Magdalena (del lado izquierdo de la fotografía), en este tramo no existe ningún tipo de protección



Otra toma de la imagen anterior. Se observa que la defensa construida con sacos de arena, protege a la Población.



En esta Imagen se observa como el Río Magdalena ingresa sus aguas a la población de Troncosito, también se observa que el muro en mampostería fue levantado pero no se le dio continuidad, por tanto no fue eficiente.

Como se vio anteriormente, en el Corregimiento de Troncosito se presentan dos sitios por donde ingresan las aguas. Uno es por la parte que esta ubicada al lado del Río, en la cual existe un muro en Mampostería, el cual es superado por las aguas, este muro además presenta unas discontinuidades que deben ser reparadas.

El muro existente está construido con ladrillos de arcilla cocida, con una altura de 0.7 m, cimentado sobre vigas de concreto ciclópeo. Este muro a pesar de su larga vida (quince años) se encuentra en perfecto estado, por lo cual será utilizado como medida de protección.

Se busca mediante la construcción de muros longitudinales y diques de control de inundación, minimizar los riesgos de inundación en las áreas urbanas en el corregimiento de Troncosito el cual es afectado cada año por las crecientes del río Magdalena.

Para resolver el problema presentado, se propone el levante del muro existente en 0.8 m y la continuación del muro donde se presente la discontinuidad. Dicho muro será construido en ladrillo tolete de 25 X 12 X 7 cm.

Se propuso un nuevo muro para el control de inundaciones, conformando una estructura longitudinal a lo largo de la orilla, en el espacio disponible entre el borde del río y las construcciones existentes, donde se presentan restricciones por falta de espacio, para desarrollar otro tipo de protecciones más económicas como diques en tierra.

Para dar continuidad al muro existente, se construirán varios tramos nuevos, los cuales tendrán una altura de 1.5 m, con un borde libre de 0.30 m, este será de ladrillo tolete recocado apoyado en una viga de concreto $f'c=21$ MPa reforzado, cimentado sobre una viga en concreto ciclópeo; para controlar el desbordamiento del río Magdalena, que se realicen de acuerdo con los planos topográficos. La cimentación será de concreto ciclópeo, pues se observa que existe un suelo con buenas condiciones para la cimentación de este.

Donde termina el muro existente, se planteo la construcción de un dique de 300 m de longitud, con corona de 4.0 m, altura de 1.5 m y taludes de 2:1, dicho dique se espera que sirva de vía desde el corregimiento de Troncosito hasta el corregimiento de Troncoso.

El otro sitio crítico para la población de Troncosito está localizado en la parte posterior de este. Actualmente existe otro muro en mampostería, el cual tiene una altura de 1.30 m que en época de fuerte creciente no ha sido superado por esta; sin embargo dicho muro no controla la inundación debido a que no cubre totalmente la zona por donde un humedal localizado en esta parte inunda al pueblo luego de aumentar su nivel a causa del vertimiento del Río Magdalena por otro sector.

Se propone la continuación del muro en mampostería, con una altura de 1.3 m y con una longitud de 165 m aproximadamente (ver Anexo No. 1)

Un diseño adecuado para un muro de contención debe considerar los siguientes aspectos:

- a. Los componentes estructurales del muro deben ser capaces de resistir los esfuerzos de corte y momento internos generados por las presiones del suelo y demás cargas.
- b. El muro debe ser seguro contra un posible volcamiento.
- c. El muro debe ser seguro contra un desplazamiento lateral.
- d. Las presiones no deben sobrepasar la capacidad de soporte del piso de fundación.
- e. Los asentamientos y distorsiones deben limitarse a valores tolerables.
- f. Debe impedirse la erosión del suelo por debajo y adelante del muro bien sea por la presencia de cuerpos de agua o de la escorrentía de las lluvias.
- g. Debe eliminarse la posibilidad de presencia de presiones de agua detrás del muro.
- h. El muro debe ser estable a deslizamientos de todo tipo.

Procedimiento de Diseño.

Para proceder al diseño una vez conocida la topografía del sitio y la altura necesaria del muro debe procederse a:

- a. Escoger el tipo de muro a emplearse.
- b. Dibujar a escala la topografía en perfil de la sección típica del muro.
- c. Sobre la topografía dibujar un diagrama "tentativo" supuesto del posible muro.
- d. Conocidas las propiedades de resistencia del suelo y escogida la teoría de presiones a emplearse, calcular las fuerzas activa y pasiva y su punto de aplicación.
- e. Calcular los factores de seguridad así:
 - Factor de seguridad contra volcamiento.
 - Factor de seguridad contra deslizamiento de la cimentación
- f. Si los factores de seguridad no satisfacen los requerimientos deben variarse las dimensiones supuestas y repetir los pasos de a hasta e. Si son satisfactorios se procederá con el diseño.
- g. Calcular las presiones sobre el piso y el factor seguridad contra capacidad de soporte.
Si es necesario debe ampliarse el ancho de la base del muro.
- h. Calcular los asentamientos generados y si es necesario ampliar la base del muro.
- i. Diseñar los sistemas de protección contra:
 - Socavación o erosión en el pie.
 - Presencia de presiones de agua detrás del muro.
- j. Finalmente deben calcularse los valores de los esfuerzos y momentos internos para proceder a reforzar o ampliar las secciones del muro, de acuerdo a los procedimientos estandarizados de la Ingeniería estructural.

Recomendaciones para el diseño de muros

- a. Deseablemente la carga en la base debe estar concentrada dentro del tercio medio para evitar esfuerzos de tracción.
- b. Para volcamiento en muros permanentes debe especificarse un factor de seguridad de 2.0 o mayor.
- c. Para deslizamiento debe especificarse un factor de seguridad de 1.5 o mayor.
- d. El análisis estructural es similar al de una viga con cargas repartidas.
- e. Debe conocerse previamente al diseño, el tipo de suelo que se empleará en el relleno detrás del muro. En ningún caso se deben emplear suelos expansivos.

7. IMPACTO

Para la identificación y evaluación de impactos, se partió de la caracterización regional y local de la zona afectada por la realización de las actividades académicas.

De acuerdo con la demanda y la oferta se definieron los impactos que por su magnitud e importancia ameriten un programa de acción para evitar, mitigar o compensar el impacto.

Durante la realización de la práctica profesional, la población beneficiada se ve afectada con la realización de las actividades que tienen que ver principalmente con la disposición de los desperdicios producto de las excavaciones, actividad desarrollada durante la construcción de las aulas de clase y en general cualquier obra física realizada durante la ejecución de la practica profesional.

El plan de manejo ambiental buscaba la operación, control, mitigación, prevención y compensación a ser implementadas por los Contratista durante el desarrollo de las obra.

Los Contratistas debieron elaborar un programa de manejo ambiental, desarrollados para cada una de las actividades constructivas referenciadas dentro de una evaluación ambiental, que debió involucrar lineamientos para el manejo de la comunidad y de los trabajadores de las obras. Este manejo es de obligatorio cumplimiento.

Se elaboro una relación de programas de Manejo Ambiental frente a las actividades constructivas, entre las cuales se tienen:

- Ø Señalización
- Ø Manejo de la cobertura vegetal

- Ø Transporte y operación de maquinaria, equipos y transporte de materiales
- Ø Manejo de materiales y obras
- Ø Manejo de la comunidad y generación de empleo
- Ø Capacitación al personal de obra
- Ø Higiene, seguridad industrial y salud ocupacional

Cada uno de los contratistas, estableció en el programa de manejo, medidas específicas para garantizar la conservación y el mejoramiento de la calidad ambiental de la zona de su contrato. Se implemento, vigilo y se hizo cumplir estas medidas durante la construcción de las obras.

En cada uno de los programas se desarrollo cada uno de los siguientes aspectos:

1. *Actividad constructiva*
2. *Impacto (s) a controlar*
3. *Objetivos del programa*
4. *Normatividad aplicable*
5. *Cobertura espacial*
6. *Período de ejecución*
7. *Coordinación y concertación*
8. *Descripción del programa*
9. *Recursos físicos, humanos, técnicos*
10. *Presupuesto.*

Con todo lo anteriormente expuesto se busco que la población de San Sebastián de Buenavista sufriera lo menos posible con la ejecución de las obras, además se logro la protección del Medio Ambiente.

8. LIMITACIONES

Entre las limitantes encontradas durante la ejecución de las obras, se encontró principalmente la falta de colaboración de la alcaldía Municipal para la realización de ensayos de laboratorio que me permitieran dar conceptos mucho más precisos y encontrar soluciones más eficientes a los problemas encontrados en la Escuela del Corregimiento de Sabanas de Peralejo.

Otra limitante encontrada durante la realización de la Practica Profesional fue la lejanía entre el Municipio de San Sebastián y Santa Marta, sumado a la falta de colaboración del Alcalde impidieron tener una asesoria personalizada con los docentes de la Universidad.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL MUNICIPIO DE SAN SEBASTIÁN

ACTIVIDADES DE OBRAS CIVILES	TIEMPO						
	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO
Estudio Para la Rehabilitación de Aulas de Clase en La Escuela de el Corregimiento de Sabanas de Peralejo							
Mejoramiento de la Vía San Sebastián de Buenavista – Corregimiento de Troncoso, longitud 5 Km + 900m							
Construcción de una Aula Tipo de 7.20 m x 7.20 m en la Institución Educativa Luis Millán Vargas, del Corregimiento de San Rafael, Jurisdicción del Municipio de San Sebastián de Buenavista							
Recubrimiento de Quince Alcantarillas en Mal Estado, en Concreto de 3000 PSI, en la Vía que Conduce del Corregimiento de Los Galvis a el Corregimiento de El Coco, Jurisdicción del Municipio de San Sebastián de Buenavista.							
Obras de Protección Para el Control de Inundaciones en el Municipio de San Sebastián de Buenavista, Magdalena, Corregimientos e Troncoso, Troncosito y Buenavista							
Otras Interventorias							