

**IMPACTO AMBIENTAL DE LA ACTIVIDAD AGROPECUARIA EN EL
MUNICIPIO DE MONTERIA, DEPARTAMENTO DE CORDOBA**

Trabajo de Grado para optar a Título Ingeniero Agrícola

Presentado por:

ALEX JOSE DIAZ CONTRERAS

Dirigido por:

ALVARO LUIS MONTOYA CORONADO

Ingeniero Agrónomo

Especialista en Gerencia del Ambiente

Co-Director:

CARLOS VERGARA

Ingeniero Agrícola

Especialista en Ciencias Ambientales

UNIVERSIDAD DE SUCRE

FACULTAD DE INGENIERIA

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AGRÍCOLA

SINCELEJO, 2004

Dedicatoria

Al Trino Dios: Padre, Hijo y Espíritu Santo, Fuente Sublime de Vida e Inspiración.

*A mi Esposa Bertha Lucía, Mujer Virtuosa y Abnegada. Compañera Fiel
Gracias por Ayudarme a Escribir mi Historia.*

*A mis Hijos Johnadab y Mariapaz, la Razón de cada E.fuerzo que hago en la
Vida.*

A mis Padres y Hermanos por su Apoyo Incondicional

*A Todos Aquellos Amigos que Aportan Constantemente a mi Vida Elementos de
Crecimiento.*

Alex D.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	6
CAPITULO I	19
1.1. GENERALIDADES DEL TERRITORIO	19
1.1.1. UBICACIÓN Y EXTENSIÓN.....	19
1.1.2. ANTECEDENTES HISTÓRICOS	22
1.1.3. POBLACIÓN.....	23
1.1.3.1 Dimensión socio-cultural.....	23
1.1.3.2. Composición por estratos.	24
1.1.3.3. Situación social.....	26
1.1.3.3.1. Sistemas de abastecimiento de agua potable.....	27
1.1.3.3.2. Suministro de energía eléctrica.....	28
1.1.3.3.3. Servicio de telefonía	29
1.1.3.3.4. Servicio de salud.....	29
1.1.3.3.5. Vías de comunicación.....	30
1.1.3.3.6. Educación.....	31
1.1.3.4. Comunidades étnicas.	32
1.1.3.5. Dimensión económica.....	32
1.1.3.6. Sectores productivos.	33
1.1.3.6.1. Sector primario.....	33
1.1.3.6.2. Sector secundario.	35
1.1.4. BIODIVERSIDAD.....	36
1.1.4.1. Flora.....	36
1.1.4.2. Fauna.....	37
1.1.5. HIDROLOGIA	38
1.1.5.1. Áreas fluvio lacustres de importancia.	39
1.1.5.1.1. Sistema de la ciénaga de Betancí.....	39
1.1.5.1.2. Sistema de Martinica – La Caimanera – Corralito.....	40
1.1.6. CLIMA.....	40
1.1.7. ZONAS DE VIDA.....	41

1.1.8. FISIOGRAFÍA Y SUELOS.....	41
1.1.8.1. Planos de inundación.....	42
1.1.8.1.1. Planos con depósito de edad actual a sub-actual.....	42
1.1.8.1.2. Planos con depósito de edad reciente a sub – reciente....	43
1.1.8.2. Sectores de desborde.....	43
1.1.8.2.1. Materiales de edad actual a sub – actual.....	43
1.1.8.2.2. Reciente a sub – reciente.	44
1.2. CARACTERÍSTICAS DE LA ACTIVIDAD AGROPECUARIA.	44
1.2.1. CARACTERÍSTICAS DE LA ACTIVIDAD AGRICOLA	45
1.2.1.1. Principales Cultivos.....	45
1.2.1.1.1. Cultivos transitorios.....	45
1.2.1.1.2. Cultivos semi – permanentes y permanentes.	46
1.2.1.2. Sistemas de Siembra.....	47
1.2.1.2.1. Arroz.	47
1.2.1.2.2. Algodón.....	47
1.2.1.2.3. Maíz.....	47
1.2.1.3. Control de Biomasa Indeseada.....	48
1.2.1.4. Control de Plagas y Enfermedades.	50
1.2.1.5. Riegos y Drenajes.....	51
1.2.2. CARACTERÍSTICAS DE LA ACTIVIDAD GANADERA.....	51
1.2.2.1. Tipo de Actividad Ganadera.....	51
1.2.2.1.1. Ganadería bovina.	51
1.2.2.1.1.1. Ganadería semi – intensiva.	52
1.2.2.1.1.2. Ganadería extensiva.....	52
1.2.2.1.1.3. Nivel Técnico de Producción.....	52
1.2.2.1.1.4. Pastos.....	53
1.2.2.1.1.5. Razas.....	53
1.2.2.1.1.6. Adecuación de Potreros.....	54
1.2.2.1.2. Otras Especies.....	54
1.2.2.1.2.1. Ganado Porcino.	54
1.2.2.1.2.2. Avicultura.....	55
1.2.2.1.2.3. Piscicultura.....	55

1.3. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DE LA ACTIVIDAD AGROPECUARIA.....	56
1.3.1. IMPACTO SOBRE EL SISTEMA FÍSICO.....	56
1.3.1.1. Agua.....	56
1.3.1.2. Suelo.....	59
1.3.1.3. Aire.....	61
1.3.1.4. Paisaje.....	62
1.3.2. IMPACTO SOBRE EL SISTEMA BIÓTICO.....	62
1.3.2.1. Flora.....	62
1.3.2.2. Fauna.....	63
1.3.3. IMPACTOS SOBRE EL SISTEMA SOCIAL.....	66
1.3.3.1. Demográfico.....	66
1.3.3.2. Económico.....	68
1.3.3.3. Político.....	69
1.4. FORMULACION DE UN PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	71
1.4.1. POLÍTICA NACIONAL AMBIENTAL.....	71
1.4.2. ESTRATEGIAS.....	75
1.4.3. PROGRAMAS.....	76
1.4.4. ACCIONES.....	79
1.5. CONCLUSIONES.....	80
1.6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	81

CAPITULO II

2.1. RESUMEN

El municipio de Montería capital del departamento de Córdoba, se encuentra ubicado a 8°45' de latitud Norte y a 75°53' de longitud Oeste del meridiano de Greenwich, al noroccidente de Colombia. Su territorio comprende 313.026 Has, lo que representa un 12.51% del área total del departamento (2.502.000 Has) Se extiende por la parte media del valle del río Sinú. Limita al Norte con Cereté, al Sur con Tierra Alta y Valencia, al Oriente con San Carlos y Planeta Rica, y al Occidente con el departamento de Antioquia.

Está conformado por el área rural y el área urbana, que comprende 27 corregimientos y 154 veredas distribuidas en 9 sub-regiones. Según el último censo poblacional realizado en el año 1993, el municipio de Montería contaba con 243.322 habitantes, los cuales estaban divididos de la siguiente manera: 171.315 en la cabecera y 72.007 en la zona rural.

La riqueza hídrica del municipio es enorme. Se encuentra bañado por el río Sinú, cuyo cauce sigue en sentido sur-noroccidente a través de los departamentos de Antioquia y Córdoba. Durante su recorrido forma ciénagas y caños en zonas de depresión en función de sus desbordamientos.

El sistema hidrológico del río Sinú está conformado por un plano inundable compuesto por ciénagas y caños; y una cuenca portante compuesta por el río Sinú, así como una variedad de arroyos y quebradas. El sistema dentro del municipio se encuentra integrado por más de 47 cuerpos de agua (sistemas lénticos), entre ciénagas y complejos de ciénagas. Los sistemas cenagosos que se encuentran en el

municipio constituyen áreas de amortiguamiento hídrico y ecosistemas donde funcionan hábitats naturales de flora y fauna de gran singularidad ambiental para la región, de los cuales los de mayor importancia son: el sistema ciénaga de Betancí y el sistema Martinica – La Caimanera – Corralito. Entre las ciénagas de mayor importancia se citan la de Betancí y Jaraquiel entre otras.

El sistema hidrológico del municipio está directamente relacionado con el comportamiento de la parte media del río Sinú, valle Aluvial que recubre antiguas planicies marinas y que geológicamente se encuentra emergiendo del mar, conformando un subsistema de drenajes que funcionan en un relieve entre los 200 y los 300 msnm., y alimentan humedales y al propio río Sinú, quien morfológicamente a divagado a lo largo del valle, en dirección este-oeste, abandonando cauces y generando otros pasando desde lo que se conoce como Caño Viejo y Caño el Vidrial hasta su cauce actual, configurando un subsistema lacustre denominado por un conjunto de ciénagas y lagunas que se extiende hasta Ciénaga Grande al Norte del Departamento.

El río Sinú como drenaje principal de la región, presenta un caudal o capacidad de flujo no uniforme entre 700 y 1200 m³/s, En la parte sur del municipio el caudal de 700 m³/s genera inundaciones y en la parte norte, se produce este fenómeno con 900 m³/s.

La zona de inundación del río Sinú comprende un sistema de tipo pulsante, donde la fluctuación de las aguas a través de las inundaciones es la principal responsable de la existencia, productividad e interacciones de la biota. Una gama de condiciones hidrológicas y geomorfológicas produce el pulso de inundación, el cual ha sido modificado y regulado desde la construcción de la presa de central hidroeléctrica de Urrá.

A causa del grado de complejidad y la dinámica propia del Medio Sinú, las principales geoformas y sus respectivos suelos están condicionados por el agua, en sus variadas manifestaciones. La inundación periódica ha producido la retención y acumulación de nuevos sedimentos sobre los suelos precedentes. Esta dinámica ha afectado en forma negativa el proceso evolutivo de los suelos, lo cual se refleja en su clasificación y en la pobre diversidad de las unidades fisiográficas.

Históricamente Montería ha sido un lugar de vocación netamente agropecuaria, aunque dentro de su perímetro se desarrollan otras actividades productivas como la minería, la explotación forestal y la industria a pequeña escala. Cuenta con vastas extensiones de tierra que son usadas en su mayoría para las actividades agrícolas y pecuarias. Existen variedades de productos agrícolas que se generan en el municipio dentro de las cuales los cultivos que más se destacan en producción y área sembrada son el algodón, el maíz y el arroz.

Los productores agrícolas manejan las técnicas de establecimiento y mantenimiento tradicionales y las mecanizadas. Las primeras hacen parte de la cultura y se encuentran muy arraigadas en la población campesina, mientras que las segundas corresponden a un selecto grupo que responde a las exigencias de un mercado y un sistema financiero, que exigen grandes volúmenes de producción y la aplicación de costosos paquetes tecnológicos. Estos paquetes tecnológicos comprenden maquinaria como tractores, equipos de labranza, e insumos tales como semillas mejoradas, fertilizantes, herbicidas y pesticidas, etc.

En su afán por aumentar los volúmenes de producción, el año 2002 el gobierno nacional aprobó la siembra de 6.500 Ha de cultivos transgénicos en el departamento de Córdoba, las cuales se llevarían a cabo con la implementación del algodón Bt, una variedad insecticida. Aún no se conocen sus efectos reales sobre la salud humana y sobre el ambiente

pero varios sectores del país entre ellos los ambientalistas han demostrado su desacuerdo y han entablado una acción popular ante las autoridades competentes.

Por otro lado, la actividad ganadera se desarrolla principalmente de forma extensiva y semi – intensiva. Es decir, se requieren grandes extensiones de tierra para mantener unas pocas reses. El tipo de ganadería más comúnmente practicado es el doble propósito, sin embargo hay ciertos productores que se dedican solo a la producción de carne y otros a la producción de leche. Las reses que se trabajan con mayor fuerza son la Cebú y Romo Sinuano como ganado de carne; y la Pardo Suizo y Holstein como ganado lechero. Para doble propósito se trabaja con los cruces entre estas razas para lograr un ganado robusto, de buen peso y buen productor de leche. El municipio de Montería cuenta con una amplia gama de variedades de pastos nativos entre los que se destaca el Angleton, pero estas especies han sido desplazadas para dar paso a pastos mejorados como la Braquiaria o pastos de corte como el King Grass que responden mejor a las exigencias de alimentación de las especies introducidas.

La ganadería extensiva en el municipio de Montería ha demandado la ampliación de las fronteras de los lotes de pastoreo, puesto que se ha incrementado el pie de cría y estos requieren de espacio para poder alimentarse adecuadamente y alcanzar las condiciones deseadas por los productores. Las extensiones de los lotes se han hecho en los más de los casos desecando los humedales y deforestando las áreas de bosque.

Las actividades agropecuarias han generado impactos negativos sobre el ambiente ya que han afectado de una manera contundente los recursos naturales. La calidad del agua ha bajado puesto que se han detectado en el río Sinú altas concentraciones de elementos pesados como el manganeso, el hierro y el fósforo las cuales se han incrementado

sensiblemente en los últimos años. Los suelos muestran los estragos de los procesos erosivos y de la compactación. Su fertilidad ha disminuido drásticamente y la productividad de los cultivos demuestra este hecho. En el trienio de 2001 a 2003 la productividad de los cultivos tradicionales (maíz, arroz, algodón) se redujo en aproximadamente un 30%. La calidad del aire ha sido desmejorada por las constantes emisiones de partículas al ambiente producto de la mecanización de suelos y de la aplicación de pesticida y herbicidas básicamente. Las especies nativas de flora y fauna están casi en su totalidad desaparecidas de la región o han sido desplazadas a pequeñas zonas de bosque donde el acceso humano es poco notorio. Las actividades pecuarias menores como la acuicultura han introducido especies exóticas como la tilapia y la cachama que desequilibran los biomas de la región compitiendo y predando las especies ícticas nativas como el bocachico, logrando con esto una reducción notable de su población. El deterioro paisajístico es otro de los impactos que se han suscitado de las actividades agropecuarias, ya que se han deforestado las áreas boscosas y desecado los humedales casi en su totalidad. Así mismo, el componente social ha sido afectado puesto que se han presentado enfermedades y accidentes producto de la manipulación de agroquímicos y de herramientas propias de las actividades agropecuarias.

Todo lo anterior refleja la necesidad de reorientar las acciones ambientales de las entidades locales hacia un plan de ordenamiento y de manejo ambiental que incluya la gestión integrada de plagas, la gestión integral de nutrientes, la ganadería intensiva y la revolución verde como programas alternativos para mitigar los impactos de las actividades agrícola y pecuaria en la forma en que actualmente son llevadas a cabo y conseguir la estabilización ambiental de los diferentes espacios del municipio. Estos programas se pueden implementar al unificar las acciones de las entidades ambientales y agropecuarias del municipio y departamento como son la Secretaría de Agricultura Departamental, la

Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y San Jorge, CVS y la UMATA Montería, teniendo en cuenta durante todo el proceso a los gremios de productores agrícolas y pecuarios, las Universidades, las ONG's del sector y demás entidades y personas que deseen involucrarse en la replaneación ambiental y agropecuaria del municipio de Montería.

2.2. ABSTRACT

The municipality of Montería capital of the department of Córdoba, is located 8°45 ' of North latitude and 75°53 ' of longitude to the West of the meridian of Greenwich, to the Northwest of Colombia. The territory has 313.026 Ha, what represents 12.51% of the total area of the department (2.502.000 Ha.) It extends by the medium part of the valley of the river Sinú. It limits to the North with Cereté, to the South with Tierralta and Valencia, to the East with San Carlos and Planeta Rica and to the West with the department of Antioquia.

It is conformed by the rural area and the urban area which includes 27 corregimientos and 154 villages distributed in 9 sub-regions. According to the last population census carried out in the year 1993, the municipality of Montería had 243.322 inhabitants, which were divided in the following way: 171.315 in the head and 72.007 in the rural area.

The hydrological wealth of the municipality is enormous. It is enclosed by the Sinú River whose bed continues in sense south-northwest through the departments of Antioquia and Córdoba. Throughout its bed forms marshes in depression areas in function of its overflows.

The hydrological system of the Sinú River is conformed by a flood plane compound by marshes and pipes; and an ample basin composed by the Sinú River, as well as a variety of streams and gulches. The system inside

the municipality is integrated for more than 47 bodies of water (lentic systems), among marshes and complex of marshes. The muddy systems that are in the municipality constitute areas of hydrological reduction and ecosystems where natural habitats of flora and fauna of great environmental singularity work together, of which, those of more importance are: the system marsh of Betancí and the system Martinica–La Caimanera–Corralito. Among the marshes of more importance that of Betancí and Jaraquiel make an appointment among others.

The hydrological system of the municipality is directly related to the behaviour of the medium part of the Sinú River, alluvial valley that recovers old marine plains and that geologically is emerging of the sea, conforming a subsystem of drainages that work in a relief between the 200 and the 300 metres over the sea level and they feed wetlands and to the Sinú River itself, which morphologically had digressed along the valley, in address east-west, abandoning beds and generating other passing from what is known as Caño Viejo and Caño El Vidrial until their current bed, configuring a lacustrine subsystem denominated by a group of marshes and lagoons that extends until La Ciénaga Grande to the North of the Department.

The Sinú River as main drainage of the region, present a flow or capacity of non standard flow between 700 and 1200 m³/s, in the south part of the municipality the flow of 700 m³/s generates floods and in the north part, this phenomenon takes place with 900 m³/s.

The area of flood of the Sinú River involves a pulse system, where the fluctuation of the waters through the floods is the main responsible for the existence, productivity and interactions of the biota. A range of hydrological and geo-morphological conditions produce the flood pulse, which has been modified and regulated from the construction of the dam of the hydroelectric of Urrá.

In spite of the degree of complexity and the dynamics characteristic of the Medium Sinú, the main geo-forms and their respective soils are conditioned by the water, in its varied manifestations. The periodic flood has produced the retention and accumulation of new silts on the precedent soils. This dynamics has affected in a negative way the evolutionary process of the soils, which is reflected in its classification and in the poor diversity of the physiographic units.

Historically Montería has been a place of a highly agricultural vocation, although inside its perimeter other productive activities are developed as the mining, the forest exploitation and the small scale industry. It has vast land extensions that are used in their majority for the agricultural and cattle activities. Varieties of agricultural products are generated in the municipality among which, those that more stand out in production and sowed area are the cotton, the corn and the rice.

The agricultural producers manage the traditional and the automated establishment and maintenance techniques. The first ones make part of the culture and they are very ingrained in the rural population, while the second correspond to a select group that responds to the demands of a market and a financial system that demand big production volumes and the application of expensive technological packages. These technological packages involve machinery like tractors, farm tools, and inputs such as improved seeds, fertilizers, herbicides and pesticides, etc.

In their desire to increase the production volumes, the year 2002 the national government approved the cultivation of 6.500 hectares of transgenic cultivations in the department of Córdoba, which would be carried out with the implementation of the cotton Bt, an insecticide variety. Its real effects on the human health and on the atmosphere are not still known but several sectors of the country among them the

environmentalists have demonstrated their disagreement and they have begun a popular action in the face of the competent authorities.

On the other hand, the cattle activity is developed mainly of extensive form and semi-intensive. This is, large land extensions are required to maintain some few heads. The commonly practised cattle raising type is double purpose system; however there are certain producers that are devoted only to the meat production and others to the production of milk. The varieties that with more force are raised are the Cebú and Romo Sinuano as meat livestock; and the Pardo Suizo and Holstein as milk livestock. For double purpose they work with the crossings among these races to achieve a robust livestock, of good weight and good producing of milk. The municipality of Montería has a wide range of varieties of native grasses among those the Angleton stands out, but these species have been displaced to open the way to improved grasses such as the Brachyaria or cutting grasses such as the King Grass that respond better to the demands of feeding of the introduced species.

The extensive cattle raising in the municipality of Montería has demanded the amplification of the frontiers of the shepherding lots, since the foot of breeding has been increased and these require of space to be able to feed appropriately and to reach the conditions wanted by the producers. The extensions of the lots have been made drying up the wetlands and deforesting the forest areas most of the times.

The agricultural activities have generated negative impacts on the environment they have affected in an overwhelming way the natural resources. The quality of the water has lowered since they have been detected in the river Sinú high concentrations of heavy elements as the manganese, the iron and the phosphorus which have been increased sensibly in the last years. The soils show the erosive processes and of the compactation havocs. Their fertility has diminished drastically and the

productivity of the cultivations demonstrates this fact. In the triennium of 2001 at 2003 the productivity of the traditional cultivations (corn, rice and cotton) decreased in approximately 30%. The quality of the air has been deteriorated by the constant emissions of particles to the atmosphere product of the mechanisation of soils and of the pesticides and herbicides application basically. The native species of flora and fauna are almost entirely disappeared of the region or they have been displaced to small forest areas where the human access is not very notorious. The smallest cattle activities as the aquaculture have introduced exotic species as the tilapia (*Oreochromis sp.*) and the cachama (*Colossoma sp.*) that unbalance the biomes of the region competing and preying the native fish species such as the bocachico (*Prochilodus reticulatus magdalenae*), achieving with this, a remarkable reduction of their population. The landscape deterioration is another of the impacts that have been raised of the agricultural activities, since they have deforested the forest areas and dried up the wetlands almost entirely. Likewise, the social component has been affected since illnesses and accidents product of the agro-chemicals and of tools characteristic of the agricultural activities manipulation have been presented.

All the above-mentioned reflects the necessity to reorient the environmental actions of the local entities toward a classification and environmental handling plan that includes the integrated administration of plagues, the integral administration of nutrients, the intensive cattle raising and the green revolution as alternative programmes to mitigate the impacts of the agricultural and cattle activities in the way they are taken at the moment, to get the environmental stabilisation of the different spaces of the municipality. These programmes can be implemented when unifying the actions of the environmental and agricultural entities of the municipality and department such as the Departmental Secretary of Agriculture, the Regional Autonomous Corporation of the Valleys of the Sinú and San Jorge, CVS and the UMATA of Montería, keeping in mind during the whole

process the unions of agricultural and cattle producers, the Universities, the NGO's of the sector and other entities and people that want to be involved in the environmental and agricultural re-planning of the municipality of Montería.

INTRODUCCIÓN

El municipio de Montería atraviesa en la actualidad por diversos problemas ambientales los cuales tienen su origen en las actividades productivas de mayor importancia a nivel local como son la agricultura y la ganadería. La actividad agropecuaria en el municipio ha demostrado un descenso en la productividad en los últimos años que se asocia a la aplicación de técnicas de manejo que causan desequilibrio ambiental y la insostenibilidad de los procesos productivos; no obstante, los volúmenes de venta y consumo de agroquímicos e insumos en general sigue en ascenso.

Así mismo, las instituciones ambientales estatales le han dado poca importancia a las temáticas agrícola y pecuaria; y a su vez las instituciones agropecuarias han puesto poco énfasis a la línea ambiental dentro de sus programas de ejecución. Cabe resaltar que la Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y San Jorge CVS en la actualidad no se ha pronunciado respecto a los diversos problemas ambientales generados por las actividades agrícolas y pecuarias de Montería, ni existen planes de acción conocidos por la opinión pública que involucren el componente agropecuario.

Por otro lado, no existe comprometimiento por parte de ninguna institución ambiental por desarrollar una identificación de la problemática ambiental generada por la agricultura y la ganadería; y tomar dicha información para emprender propuestas de manejo ambiental que se encaminen a aminorar el impacto sobre los recursos naturales y por consiguiente lograr su protección integral.

El Estudio de Impacto Ambiental de la Actividad Agropecuaria en el Municipio de Montería, Departamento de Córdoba presenta una revisión sistemática de una serie de eventos que se han suscitado en los últimos

años y que han tenido una relevante repercusión sobre el estado y calidad ambiental del municipio de Montería. Su finalidad es presentar la información sobre las características generales del municipio a través de una revisión histórica de los sucesos o actividades que han generado un impacto ambiental agotando las fuentes documentales disponibles y las experiencias de profesionales que han participado en procesos de divulgaciones puntuales del problema e instituciones que trabajan en el área. Para su desarrollo se utilizaron las variables más sensibles de identificación de impactos de los componentes ambientales.

CAPITULO I

1.1. GENERALIDADES DEL TERRITORIO

1.1.1. UBICACIÓN Y EXTENSIÓN.

El municipio de Montería se encuentra ubicado a 8°45' de latitud Norte y a 75°53' de longitud Oeste del meridiano de Greenwich, al noroccidente de Colombia. Su territorio comprende 313.026 Has, lo que representa un 12.51% del área total del departamento (2.502.000 Has) Se extiende por en la parte media del valle del río Sinú. Limita al Norte con Cereté, al Sur con Tierra Alta y Valencia, al Oriente con San Carlos y Planeta Rica, y al Occidente con el departamento de Antioquia.

1.1.1.1. División político - administrativa.

El municipio de Montería está conformado por el área rural y el área urbana, comprende 27 corregimientos y 154 veredas distribuidas en 9 sub-regiones.

A la sub-región 1 corresponden las veredas Pringamoza, Picapica, Los Piojos, Las Lamas, Los Pericos, Las Pulgas y Loma Grande, en las cuales existen 400 predios donde predomina la pequeña propiedad, con 162 en el rango de hasta 5 hectáreas; el resto de los predios aparece distribuido entre 50 y 1500 hectáreas de extensión.

La subregión 2 está conformada por los siguientes corregimientos: Santa Clara integrado a su vez por las veredas Santa Clara, La Iguana, El Tigre, Aguas Blancas y Marralú en un área ocupada por 437 predios; el

corregimiento Santa Lucía en donde se encuentran 400 predios está integrado por las veredas Santa Lucía, Los Cedros, Aguas Vivas, Cucharal, El Tigre, La Lucha, San Felipe y Los Pantanos; el corregimiento de Morindó se encuentra dividido en los sectores veredales: Morindó Central, Morindó Santo Domingo y Morindó Santa Fe, integrado por 216 predios; y el corregimiento de Palotal integrado por 317 predios lo conforman las veredas Caño Viejo, Suteatro, Sincelejito, El Floral y El Vindrial.

La subregión 3 la integran los corregimientos de: Leticia que está constituido por las veredas Leticia, El Tronco, Palmito Picao, Tenerife, y El Cocuelo con un total de 712 predios; el corregimiento de nuevo paraíso lo integran un total de 180 predios distribuidos en las veredas Nuevo Paraíso, La Mora, Guaimaral, Las Pavas y Quebrada del Medio; y el corregimiento de Martinica está distribuido en 204 predios pertenecientes a las veredas Martinica, San Rafael y San Rafaelito.

La subregión 4 integrada por el corregimiento de Loma Verde al que pertenecen las veredas de Loma Verde, Verdinal, Caña Flecha, Boca de Balsa, la Frontera y Las Lomas en un total de 396 predios; y el corregimiento de Pueblo Búho, y sus veredas Pueblo Búho, Tres Tusas, El Negro, El Barsal, Aguas Prietas, Quebrada Seca, Quebrada en Medio, Dos Bocas, El Caoba, y Buena Vista en un total de 344 predios.

La Subregión 5 está integrada por los corregimientos de Guasimal con sus veredas Guasimal, Córdoba, La Gloria, Las Nubes, Las Flores, Matamoro, Puente Largo, San Diego Arriba y San Diego; el corregimiento de Jeraquiel y el Guineo en 100 predios; el corregimiento de las Palomas integrado por las veredas Las Palomas, Broquelito, Florisanto, Villavicencio, San Gabriel, El Cucharero, Pereira y el Puente, en un total de 385 predios.

La subregión 6 y sus corregimientos: El Cerrito, integrado por las veredas El Cerrito, Chispas, Las Palmitas y Kilómetro 12 en un área ocupada por 233 predios; Sabanal constituido por Las Veredas Sabanal, El Tapao, El Claval, La Risueña y El Faro, en un total de 394 predios; el corregimiento de Patio Bonito y sus veredas Patio Bonito, Las Lomas, Trementino, Kilómetro 24, Kilómetro 28, El Manguito, El Corozo, El Ñeque, Bijagual, y Bonito Viento en un área ocupada por 509 predios; y el corregimiento de La Victoria integrado por las veredas La Victoria, Pueblo Nuevo, El Totumo, Calle Barrida y Plaza Hormiga en un total de 290 predios.

La subregión 7 integrada por los corregimientos Nueva Lucia y sus veredas Nueva Lucia, Ensenada de Hamaca, León Abajo, León Medio, El Cucaro y El Guamal, en un total de 640 predios; el corregimiento de San Isidro conformado por las veredas San Isidro, Hoyo Oscuro, Galilea y Moncholo en un total de 207 predios; el Corregimiento San Anterito y sus veredas San Anterito, Alto Rosario, Chispa Gloria, Chispas Catalina, Mochila, Salamina y La Poza en un total de 550 predios; y el corregimiento de Guateque, distribuido en 197 predios integrado por las veredas Guateque, El Prado, Medellín y San Jerónimo.

La subregión 8 integrada por los corregimientos de Santa Isabel, La Florida y La Esperancita, en un total de 188 predios, el corregimiento de Tres Piedras, integrado por las veredas tres piedras, Punto Fijo, Currayao, El Tomo y El Maracayo, en un total de 442 predios; el corregimiento de Tres Palmas, integrado por las veredas Tres Palmas, Corea, Los Pegados y La Esperanza distribuidas en un área total de 213 predios.

La subregión 9 integrada por los corregimientos de Buenos Aires, Machín, Los Limones, Tres Palos, Bijagual, Betulia, Changai y El Higuito, en un total de 477 predios, el corregimiento de La Manta y sus veredas La Manta, Maquencal, La Pelea y El Hoyón, en un total de 174 predios y el corregimiento de Nueva Esperanza y las veredas de Nueva Esperanza,

Piñalito y Sabana Nueva en un total de 240 predios. Finalmente el corregimiento de los Garzones constituido por las veredas Garzones, Arenal, Boca de la Ceiba, Buenaventura, Aguas Negras y Las Babillas¹.

1.1.2. ANTECEDENTES HISTÓRICOS

El municipio de Montería capital del departamento de Córdoba fue fundado en 1744 por Don Juan de Torrezar Díaz Pimienta, e instaurada nuevamente el 1º de mayo de 1777 por Antonio de la Torre y Miranda. Creado como municipio según ordenanza 42 del 27 de Abril de 1923 por la asamblea departamental de Bolívar y en 1951, Capital del departamento de Córdoba según la Ley Novena. Una vez elevada a la categoría de capital empezó a experimentar un cierto grado de crecimiento, adelantándose obras ingenieriles como la construcción del puente metálico sobre el río Sinú, el palacio de Naín y el de Antonio de la Torre y Miranda, al igual que la pavimentación de las vías a Cereté y a Planeta Rica².

El origen del nombre de Montería se origina a la gran cantidad de vegetación (Monte) que se hallaba en la zona, donde los nativos solían montar y cazar. Por tal razón el Ingeniero español Antonio de la Torre y Miranda, le asignara ese nombre. En la primera fundación realizada por Juan de Torrezar Díaz Pimienta fue bautizada como San Jerónimo de Buenavista, como homenaje al santo español. Sin embargo, debido a las constantes inundaciones en la época de lluvia, fue trasladada al lugar que ocupa hoy día.

¹ Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Montería Departamento de Córdoba - Colombia. 1999. Componente Rural Medio Físico y Biótico.

² MONTOYA, Álvaro et al. 2003. Análisis para el Plan de Gestión Ambiental del Municipio de Montería 2002 – 2006. Montería

El municipio tiene un marcado origen indígena que es notorio en la cultura y costumbres del pueblo. Antes de la fundación los territorios eran habitados por la tribu Finzenú, cazadores y guerreros que ocupaban los valles del medio y bajo Sinú. Estos a su vez hacían parte del grupo étnico de los Zenúes, a los que también pertenecían las tribus Panzenú (bajo San Jorge), Zenúes (Sabana de Sucre y Córdoba) y Zenúfana (alto Sinú y San Jorge). Los indígenas lograron manipular algunas plantas, así como utilizar otros recursos como la fauna la pesca y la alfarería. Esta posibilidad de aprovechamiento de diferentes recursos, los llevó a organizar formas de asentamientos humanos a orillas de ciénagas, de los ríos y en forma dispersa y seminómada en la sabana³.

1.1.3. POBLACIÓN.

Según el último censo poblacional realizado en el año 1993, el municipio de Montería contaba con 243.322 habitantes, los cuales estaban divididos de la siguiente manera: 171.315 en la cabecera y 72.007 en el resto del territorio. (Ver anexo, tabla 1)

1.1.3.1 Dimensión socio-cultural.

Al hacer una revisión bibliográfica de la cultura cordobesa, se encuentra que el monteriano es bullicioso, espontáneo, jocosos, dicharachero, lleva la música en su sangre, es religioso y supersticioso, hospitalario, despreocupado, conformista y poco emprendedor. Conserva una gran tradición oral, cuenta con una valiosa riqueza en leyendas relatos, refranes, adivinanzas, fábulas, cantos de monte y vaquería.

³ MONTOYA, Álvaro et al. 2003. Análisis para el Plan de Gestión Ambiental del Municipio de Montería 2002 – 2006. Montería

No obstante hayan llegado a la región personas de diferentes culturas y costumbres, como españoles, sirios, libaneses, árabes y antioqueños, se mantienen los gustos y preferencias por la comida autóctona con animales de monte y dulces tradicionales; la celebración de las fiestas patronales y religiosas; los paseos a las fincas aunque no sean propias, para añorar a los ancestros.

La mezcla hispano-árabe, a lo que se suma ser caribe, colombiano y latinoamericano, condiciona y facilita la conducta esencialmente machista dominante monteriano.

Se preocupa por salir adelante, pero prima el interés personal, colectivamente parece que no le importa la visión del desarrollo de la ciudad.

Poco a poco ha ido perdiendo el espíritu servicial propio de los antepasados, al igual que el espíritu cívico y se ha acostumbrado a vivir en medio de la insalubridad.

A pesar de las dificultades actuales, el monteriano aún quiere a su ciudad y es esa ciudad la que hay que rescatar, lo cual facilitaría un cambio radical de concepción, asumido desde lo individual con trascendencia a lo colectivo.

La oferta cultural es una de las condiciones que hace explícita la calidad de vida urbana e indica las aspiraciones a una alta competitividad. La demanda cultural y artística no es percibida como prioridad por los monterianos. Cerca del 90% de la población no asiste a eventos culturales.

1.1.3.2. Composición por estratos.

En la actualidad la ciudad presenta seis estratos socioeconómicos, clasificados en:

Estrato uno: bajo-bajo.

Las viviendas se caracterizan por estar ubicadas en la periferia de la ciudad con vías no pavimentadas, la tierra se encuentra menos valorizada, presentan focos de contaminación, no tienen andenes, antejardines, garajes. Con puertas en materiales precarios y sus fachadas son en su mayoría en revoque sin pintura y los pisos en tierra. Se tiene una baja cobertura educativa y poco acceso a las matrículas, lo que genera una tasa de analfabetismo de aproximadamente 25%. Los servicios públicos son casi nulos, existe un alto grado de desempleo favoreciendo el hacinamiento y la promiscuidad.

Estrato dos: bajo.

Las viviendas presentan características similares a la del estrato uno con algunas mejoras en su infraestructura, como son la presencia de andenes y fachadas en pañete con pintura. El nivel de escolaridad que se presenta es bajo, con mayores posibilidades de acceder a los colegios públicos.

Estrato tres: medio-bajo.

Este estrato se caracteriza por poseer viviendas con vías de acceso y pavimento en mal estado, con presencia de focos de contaminación, andenes sin zona verde, algunas con antejardín pequeño, generalmente sin garajes, fachadas en revoque con pintura y puertas en láminas ó en madera. Se presenta una mejor cobertura educativa y un índice de analfabetismo de aproximadamente 5%, con un mayor sentido de pertenencia y participación comunitaria para resolver sus problemas sociales.

Estrato cuatro: medio.

Lo conforman viviendas con vías de acceso pavimentadas con muy pocos focos de contaminación, andenes sin zona verde, antejardines pequeños, la mayoría con garajes sencillos, fachadas en revoques con pintura y puertas en lámina ó en madera. Se presenta mejor cobertura educativa y de servicios públicos; este estrato tiene un buen nivel de humanismo y cultura en relación con los problemas y novedades del medio, aprovecha los espacios constitucionales para hacer valer sus derechos. Tienen una mayor participación para resolver sus problemas.

Estrato cinco: medio-alto.

Las viviendas de este estrato cuentan con vías de acceso pavimentadas, sin focos de contaminación, con zonas verdes en su mayoría, antejardín pequeño, garajes sencillos, sus fachadas son en revoque con pinturas ó enchapes. Se presenta una cobertura educativa principalmente privada y acceso a educación universitaria. Presentan una buena cobertura en los servicios públicos.

Estrato seis: alto.

Las viviendas de este estrato corresponden a las ubicadas en el barrio el Recreo, se caracterizan por tener los mejores acabados en sus fachadas, por ser más grandes y por presentar un diseño arquitectónico especial. La cobertura educativa y de servicios es la más alta, con la característica de la presencia de poca participación comunitaria.

1.1.3.3. Situación social.

La problemática social de la ciudad de Montería, se genera a partir de la insuficiente cobertura de los servicios públicos, contaminación ambiental, asentamientos en zonas de alto riesgo, deficiente gestión administrativa, invasión del espacio público y desplazamientos forzados e inmigración, situaciones que han incidido en un bajo sentido de pertenencia y de cultura de las comunidades que confluyen ó interactúan en el contexto municipal.

La dotación física e infraestructura de servicios básicos de Montería y los 27 corregimientos del área rural municipal, presentan la siguiente situación.

1.1.3.3.1. Sistemas de abastecimiento de agua potable.

En el sector urbano hay un déficit en las redes de distribución por el acelerado crecimiento de la población sin planeación alguna. La prestación del servicio en el centro de Montería por su actividad comercial y en el sector residencial estratos 4,5 y 6 es aceptable, presentándose baja presión y discontinuidad en el suministro, lo que se agudiza en los estratos bajos, esta deficiencia conlleva a un predominio en la comunidad de sistema de abastecimiento de tipo indirecto o por gravedad a nivel domiciliar, es decir, se hace estrictamente necesario la construcción de tanques de almacenamiento inferiores o aljibes y la elevación del agua por medio de bombas impulsadas por un motor hacia un tanque de almacenamiento superior donde se distribuye por gravedad.

El sistema de abastecimiento para Montería cuenta con cuatro plantas de potabilización: los Iguanos (50 l/s) y Mocarí (50 l/s), ambas localizadas al norte del casco urbano; los Campanos (50 l/s) en la margen izquierda del río y sierra Chiquita la cual cuenta con dos plantas denominadas vieja (550 l/s) y nueva (280 l/s), no obstante, del buen número de plantas el servicio sigue siendo insuficiente para algunos sectores de la ciudad.

La situación en la zona rural es menos alentadora, la cobertura, la prestación del servicio y sistemas de tratamiento de aguas son precarios, sólo veinte corregimientos presentan algún tipo de dotación en cuanto sistemas de tratamiento, seis poseen de tipo artesanal, en otros existen acueductos sin plantas de tratamiento, y algunos en estado de abandono. Para los sitios donde no hay cobertura, es decir acceso al líquido a través de una red de distribución, la solución por parte de la comunidad rural es la perforación de pozos profundos, extracción y uso de aguas subterráneas para las labores del hogar y en el mejor de los casos es hervida para su consumo.

1.1.3.3.2. Suministro de energía eléctrica.

En el casco urbano la prestación del servicio es deficiente, entre las causas de ello se encuentra el mal estado de las redes de distribución en algunos sectores y eventualidades como los asentamientos subnormales ubicados en puntos periféricos de la ciudad, los cuales practican las conexiones fraudulentas disminuyendo la eficacia del servicio; a esto se le debe sumar la irregularidad en los voltajes de energía, lo que trae graves consecuencias en el funcionamiento de los aparatos eléctricos, tanto en el sector residencial como en el sector comercial, industrial e institucional. Es muy común la tenencia de pequeñas plantas generadoras de energía en los establecimientos comerciales, hoteleros y de eventos sociales con el fin de suplir esta necesidad.

En el sector rural, el servicio se presta en la mayoría de los corregimientos de forma deficiente, siendo Loma Verde uno de los corregimientos que no posee suministro de energía eléctrica.

1.1.3.3.3. Servicio de telefonía

En el sector urbano, un alto porcentaje de la población tiene acceso al servicio particular y en general es eficiente; en cuanto a la telefonía pública el servicio se presta bajo la modalidad de Servicio de Atención Inmediata (SAI) y de teléfonos ubicados en diferentes sitios de la ciudad especialmente en los estratos bajos que no satisfacen la demanda.

En cuanto a cobertura, la entrada de nuevas empresas prestadoras del servicio ha mejorado el acceso a líneas privadas, a Internet y al aumento del servicio público en el centro de la ciudad.

En el sector rural, por lo general el servicio se presta bajo la modalidad de SAI en 19 de los 27 corregimientos. El servicio es particular en los corregimientos de Martinica; mixto privado y público en los corregimientos de Pueblo Búho y Loma Verde; en los corregimientos de las Palomas, el Sabanal, Jaraquiel, Garzones y la Victoria el servicio se realiza a través de SAI y particular; en el corregimiento de Nueva Lucía el servicio es por radio teléfono, y en el corregimiento de Leticia el servicio es público.

1.1.3.3.4. Servicio de salud.

En el casco urbano, la prestación del servicio se realiza a través de clínicas particulares, centros de salud y el hospital local San Jerónimo de tercer nivel de atención, este último con instalaciones relativamente nuevas con el objeto de mejorar la cobertura y el servicio; gran parte de grupos poblacionales como trabajadores informales no se encuentran afiliados a algún régimen de salud. En la actualidad existen muchas entidades promotoras de salud EPS, como el Instituto de Seguro Social (ISS), Saludcoop, Cajanal, Caprecom, Coomeva, entre otras.

En el sector rural, existen centros asistenciales en todos los corregimientos a excepción del corregimiento de la Manta. Respecto a la calidad del servicio se considera baja en los corregimientos de Santa Clara, Caño Viejo Palotal, Leticia, Pueblo Búho, Jaraquiel y tres Palmas. En estado regular en los corregimientos de: Santa Lucía y Tres Piedras; falta de dotación en Loma Verde, Patio Bonito, San Anterito y Santa Isabel; en deterioro el centro de salud de Garzones; y se encuentran sin personal médico en Nueva Lucía, situaciones que obligan a un desplazamiento hacia el centro urbano en busca de asistencia médica, aumentando considerablemente la demanda. En los demás corregimientos el servicio es considerado como bueno en su funcionamiento.

1.1.3.3.5. Vías de comunicación.

Se tiene que la malla vial arterial al interior de la cabecera urbana está compuesta por corredores que son ineficientes para la movilización permanente del creciente parque vehicular, vías en sectores residenciales aún sin pavimentar.

La red vial municipal tiene 603,5 Km, de los cuales 61 Km. Son de tipo nacional, 48 Km. Departamentales y 495 Km. Municipales. Montería se encuentra interconectada vialmente con las cabeceras de los corregimientos por medio de carreteras de tipo municipal, estas suman 388.75 Km, de los cuales el 90% está en mal estado; las vías que comunican a las cabeceras de los corregimientos con las veredas y caseríos suman 155.75 Km, se encuentran en mal estado y por lo general carecen de muchas especificaciones técnicas.

Esta situación constituye una limitante para el logro de una mayor integración, funcionalidad y por consiguiente para potencializar la comercialización de nuestros productos.

El estado actual de las vías de acceso es relativamente bueno en los corregimientos de santa Lucía, el Cerrito, Sabanal, Patio Bonito, San Anterito y Garzones, facilitando una permanente comunicación con el centro urbano de Montería, inclusive un buen porcentaje de personas que viven en estos corregimientos se desplazan diariamente hacia la ciudad donde se desempeñan como jardineros, empleados domésticos, maestros de obra, plomeros, carpinteros y en general labores que no requieren de alto nivel de escolaridad; en los corregimientos de Nueva Esperanza, la Manta, buenos Aires, san Isidro, Nueva Lucía, Las Palomas, Leticia, Martinica, Nuevo Paraíso, Caño Viejo Palotal, Santa Clara y Morindó central, el estado de las vías es regular. En el resto de los corregimientos, los más alejados de la capital, como: Pueblo Búho, Loma Verde, Las Palomas entre otros, el estado de las vías es malo y poco transitables especialmente en invierno.

La falta de puentes sobre el río Sinú es otra de las limitantes para la interconexión de la margen derecha e izquierda.

1.1.3.3.6. Educación.

La educación básica primaria en el sector urbano tiene una deficiente cobertura para los estratos uno y dos, siendo más asequible para los estratos superiores.

Montería ofrece actualmente cerca de 80.000 cupos en educación preescolar, básica y media, de los cuales el sector público cubre cerca de un 70%. El sector público alcanza a atender únicamente el 56.7% de la población en edad escolar, enfrentando serias dificultades en la financiación de los gastos de operación. De otra parte en el sector de educación privada se da la competencia por suelo en el mercado inmobiliario con las demás actividades. La concentración de colegios en el

centro y barrios mal dotados, se ha convertido en un fenómeno generador de serios impactos en la forma de vida de los niños y en los patrones de movilidad urbana, en construcciones adaptadas muy precarias e inadecuadas para la prestación del servicio, causando impactos negativos al interior de las zonas residenciales.

En el ámbito de educación superior, el municipio de Montería tiene como una de sus fortalezas la alta concentración de instituciones que se han asentado en su territorio. Actualmente la ciudad ofrece el mayor número de cupos universitarios, técnicos, tecnológicos y postgrados en la región, lo que se constituye en un factor importante para el desarrollo, una muy importante de esta oferta la genera el sector privado que atiende un 40%.

1.1.3.4. Comunidades étnicas.

En Montería no existen grupos étnicos reconocidos, en los últimos años debido a los problemas de violencia se han desplazado desde otras regiones, indígenas Emberá-Katíos y Zenúes, hacia el área urbana del municipio, congregándose en el barrio la Coquera pero sin ningún tipo de esquema socio-político organizado.

1.1.3.5. Dimensión económica.

Montería conocida como la Capital ganadera de Colombia y la Perla del Sinú; debido a que su economía se basa principalmente en la ganadería y la agricultura; otras actividades que contribuyen al crecimiento de su Producto Interno Bruto (PIB) pero en menor proporción son: la minería, los recursos forestales y piscícolas.

El cultivo de productos agrícolas tales como la yuca, el ñame, el ajonjolí, coco, plátano y otros que se cultivan en esta forma tradicional, también

contribuyen al incremento de su economía, otros productos como el algodón, el maíz y el arroz son los únicos productos que han logrado, en nuestro medio, cierto grado de tecnificación. Aunque en los últimos años la producción ha bajado debido al alto costo de los insumos agrícolas, a la caída de los precios nacionales e internacionales y fenómenos naturales.

1.1.3.6. Sectores productivos.

1.1.3.6.1. Sector primario.

Los sectores agrícola y ganadero, son económicamente los más importantes del municipio ya que son los que presentan mayor aporte a la producción. Las actividades que se dan a menor escala son: la actividad piscícola, avícola y porcina.

En el municipio de Montería se ha hecho uso de los recursos forestales de una manera desordenada e irracional, a tal punto que en la actualidad la explotación de estos recursos es escasa debido a que prácticamente han desaparecido en la región, quedando algunos "parches" en el sur del municipio en límites con Tierralta y Valencia.

Se han plantado entre 1995-2001 en el municipio de Montería, 2.676 Has., de diferentes especies maderables con objetivo protector-productor; lo anterior como consecuencia al desarrollo de la política del Certificado de Incentivo Forestal (CIF) fomentada por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

La actividad minera se limita a la explotación de canteras y material de arrastre. Los materiales de explotación en el municipio de Montería son los siguientes:

Caliza.

Se explota en los corregimientos de la Victoria y Santa Isabel. La producción en la Victoria es en pequeña escala, la cual sufre cierta transformación, derivando de ella el balasto, el triturado, etc. En Santa Isabel la caliza no sufre ningún procesamiento y la producción es baja.

Se cuenta con otros recursos mineros de importancia por su volumen, como las calizas de Gallo Crudo, en las cuales se calcula un potencial de treinta y cinco millones de toneladas (35 millones /ton.) de alta calidad para la producción de cemento.

Piedra china.

Se extrae en los corregimientos de las Palomas y Guasimal. Su extracción es manual y es trasladada en canoas hasta Montería donde se comercializa para el consumo interno y algunos otros municipios.

Arena.

Su extracción se hace en diferentes partes del río; en el área que corresponde a la ciudad de Montería se produce explotación permanente. La forma de extraerla es por medio del buceo cuando el nivel del río es alto y en época de verano aflora la playa y se hace a cielo abierto. El volumen producido abastece el mercado interno y el de algunos municipios vecinos.

Mármol.

Se explota en la zona de Gallo Crudo, corregimiento de Santa Isabel y lo trasladan al corregimiento de los Garzones, donde se corta y comercializa para el mercado de Montería, Medellín y Barranquilla principalmente.

Oro.

Se explota en muy pequeña cantidad oro de aluvión en los corregimientos de las Palomas y Guasimal, en época de verano y con técnicas tradicionales. No se tiene reporte del volumen extraído anualmente, ni de los empleos generados. Su comercialización se da en el mercado de Montería.

1.1.3.6.2. Sector secundario.

Grupos industriales.

Entre las industrias existentes en la ciudad se destacan:

Café Córdoba, arrocera Montería, Corarroz, Arroz Caribe, Arrocera Santa Feb (Trilla y pilado de arroz) Carnes frías Compostela, Frigorífico del Sinú (productos alimenticios de carne), Agrecón, Prefabricados de la Costa, Bloques y adoquines San Jorge, Alcemento (materiales de construcción,) Laboratorio Tropical, Productos J.P.B., productos químicos de Córdoba, Proquicor E.U., Detergente Citrón, Productos Mágicos (utensilios y productos de aseo). Se destacan porque sus productos tienen una distribución en el departamento de 33.5% y fuera del mismo de 18.2%.

Entre las empresas de procesamiento y distribución que más se destacan están las embotelladoras: Postobón y Kola Román. La primera embotella y procesa agua y jugos, tiene un radio de acción casi del 65% en el departamento. La Cola Román procesa gaseosa y agua, su radio de acción es más amplio en el territorio del departamento y penetra hasta el departamento de Sucre⁴.

⁴ MONTOYA, Álvaro et al. 2003. Análisis para el Plan de Gestión Ambiental del Municipio de Montería 2002 – 2006. Montería.

1.1.4. BIODIVERSIDAD

1.1.4.1. Flora.

La vegetación en el municipio de Montería se ha adaptado a las condiciones de los agrosistemas y dinámica fluvial del río Sinú; así, en la época seca, las especies arbóreas se comportan como caducifolias perdiendo su follaje como medida para reducir el riesgo al déficit hídrico y las altas temperaturas, reduciendo su transpiración y pérdida de agua. En otros sectores, en los meses de máxima precipitación, en las zonas lacustres y áreas de influencia aluvial, se identifican las especies que toleran grandes períodos de inundación.

Las especies arbóreas más comunes son: el roble (*Tabebuia rosae*), la teca (*Tectona grandis*), la ceiba roja (*Bombacopsis quinata*) y la vara de humo (*Cordia alliodora*) las cuales se observan como cultivos comerciales y algunos en los potreros bajo un sistema de manejo silvopastoril, especialmente en las zonas de ganadería extensiva.

Conforme a la clasificación realizada por el IGAC en las cuencas media y baja del Sinú, fueron halladas en el municipio de Montería las siguientes comunidades florísticas: *Dichanthium aristatum – sida sida rombifolia* , *Rynchospora nervosa*, *Andropogum sp*, *Cassia tora*, *Cecropia sp*, *Guazuma ulmifolia*, *Cordia sp.*, *Triplaris sp.*, *Juncus sp.*, *Melochia acifolia*, *Oncaria sp.*, *thypha sp.* y *Thalía genicula*.

Entre las especies macrófitas acuáticas con mayor presencia en el área se encuentran: *Eichhornia crassipes* (taruya, oreja de mulo, jacinto de agua, buchón de agua), oreja de ratón (*Salvinia auriculata*), churry-churri

(*Hymenachne amplexicaulis*), lechuga de agua (*Pistia stratiotes*), cortadera (*Cyperaceae spp*) y la hierba de chavarrí (*Marsilia polycarpa*)⁵

En los bosques húmedos y asociaciones hidrofíticas de Montería son frecuentes las especies arbóreas de las familias Rubiaceae, Meliaceae, Fabaceae, Caesalpiniaceae, Mimosaceae, Moraceae, Sapotaceae y Arecaceae, entre las cuales se destacan el hobo (*Spondias mombim*), el marañón (*Anacardium occidentale*), guanábana de ciénaga (*Annona purpurea* Hoc et Sesse), Achiote (*Bixa orellana*), entre otros⁶

1.1.4.2. Fauna

En el pasado el municipio de Montería gozaba de una gran abundancia y diversidad biológica que a través de la historia ha sido una fuente importante en la dieta y a la vez un recurso económico para las comunidades locales. Se atribuye la disminución en las poblaciones de las especies locales a la alta tasa de deforestación imperante en la zona y la pérdida de la cobertura boscosa, a la extensión de las fronteras agropecuarias y la invasión de la franja de protección de los humedales; como también al tráfico de tales especies, lo que ha generado una disminución drástica, llevando a algunas especies a su total desaparición y otras especies a encontrarse seriamente amenazadas.

Las especies con mayor presencia en el área son: el lobo pollero (*Tupinambis nigropunctatus*), la hicoitea (*Trachemys scripta callirostris*), la babilla (*Caiman crocodilus fuscus*), la iguana (*iguana iguana*), pisingo, chavarrí, una gran variedad de pájaros y algunas especies de la familia Psittacidae. Asimismo se pueden hallar especies raras: manatí (*Trichcus manatus*), tigrillo (*Felis spp*), el ponche (*Hydrochaeris hydrochaeris*), la

⁵ Plan de Manejo Integral de los Humedales, Subregión de la Depresión Momposina y Cuenca del Río Sinú. 2002. Ministerio del Medio Ambiente – CSB, CORANTIOQUIA, CORPAMAG, CORPOMOJANA, CVS. 263 pp.

⁶ Gómez F.H. et al. Especies Arbóreas comunes en los Valles del Río Sinú. CORPOICA – INAT, 1997

guartinaja (*Agouti paca*), el ñeque (*Dasyprocta punctata*), el armadillo (*Dasyprocta novemcinctus*), el coyongo (*Mycteria americana*), el barrequete (*Anas dyscours*), las guacamayas (*aras spp*), la boa (*boa constrictor*) y algunos primates (*Ateles paniscus*, *Cebus apella*, *Cebus albifrons*)

El área actúa como destino migratorio para algunas especies de aves como es el caso del barrequete y es de alta importancia para especies que realizan su ciclo reproductivo en sus alrededores (i.g. ponche). El recurso íctico es muy rico en especies, de las cuales, las más destacadas son: bocachico (*Prochilodus retiliculatus magdalenae*), el barbul (*Pimelodus clarias*), la doncella (*Ageniosus caucanus*), el bagre o blanquillo (*Sorubim lima*), el bagre pintao (*Pseudoplatystoma fasciatum*) y el comelón (*Leporinus muyscorum*) que hacen parte del grupo de especies migratorias. La pacora (*Plagioscion surinamensis*), la mojarra amarilla (*Petenia kraussi*), el moncholo (*Hoplias malabaricus*) y el viejito (*Curimata magdalenae*) se ubican en el grupo de especies no migratorias halladas en la zona⁷.

1.1.5. HIDROLOGIA

El sistema hidrológico del municipio está directamente relacionado con el comportamiento de la parte media del río Sinú, valle Aluvial que recubre antiguas planicies marinas y que geológicamente se encuentra emergiendo del mar, conformando un subsistema de drenajes que funcionan en un relieve entre los 200 y los 300 msnm., y alimentan humedales y al propio río Sinú, quien morfológicamente ha divagado a lo largo del valle, en dirección Este-Oeste, abandonando cauces y generando otros pasando desde lo que se conoce como Caño Viejo y Caño el Vidrial hasta su cauce actual, configurando un subsistema

lacustre denominado por un conjunto de ciénagas y lagunas que se extiende hasta Ciénaga Grande al Norte del Departamento. El río Sinú como drenaje principal de la región, presenta un caudal o capacidad de flujo no uniforme entre 700 y 1200 m³/s, En la parte sur del municipio el caudal de 700 m³/s genera inundaciones y en la parte norte, se produce este fenómeno con 900 m³/s.

1.1.5.1. Áreas fluvio lacustres de importancia.

Los sistemas lagunares que se encuentran en el municipio constituyen áreas de amortiguamiento hídrico y ecosistemas donde funcionan hábitats naturales de flora y fauna de gran singularidad ambiental para la región, de los cuales los de mayor importancia son: el sistema ciénaga de Betancí y el sistema Martinica – La Caimanera – Corralito.

1.1.5.1.1. Sistema de la ciénaga de Betancí.

La ciénaga de Betancí ocupa un área de 3200 Ha., y un área de escorrentía de aproximadamente 1.300.000 Ha. Se localiza al sur oriente de Montería a una distancia de 40 Km y está constituida por una red de drenaje que vierten directamente su cuenca como las quebradas Arroyón, El León, El Trementinal y Betancí, de recorridos cortos en un relieve ondulado con alturas entre los 25 y 100 msnm.

El área recibe una precipitación media de 1600 mm/año con una humedad ambiente entre el 80% y 87%; en los meses de abril a mayo, época de baja precipitación, la escorrentía no es suficiente y el área del humedal se reduce de 35000 a 100 Ha., entonces se presenta un proceso donde el río Sinú, localizado al occidente de la ciénaga, alivia los caudales máximos de sus primeras crecidas en el año mediante el

⁷ Plan de Manejo Integral de los Humedales, Subregión de la Depresión Momposina y Cuenca del Río Sinú. 2002. Ministerio del Medio Ambiente – CSB, CORANTIOQUIA, CORPAMAG, CORPOMOJANA, CVS. 263 pp

trasvase de aguas al humedal por medio del caño de Betancí, penetrando larvas y ovas de peces que favorecen la fauna ictiológica regional. Cuando llegan las lluvias al sector, la ciénaga drena el exceso de agua hacia el río por el caño Betancí, el cual antes de llegar al Sinú recibe los aportes del caño las Flores.

1.1.5.1.2. Sistema de Martinica – La Caimanera – Corralito.

Se localiza al occidente de Montería en la zona que anteriormente servía de curso al río Sinú. Corresponde a un área de 66000 Ha., distribuidas por debajo de los 100 msnm., con una precipitación de 1200 mm/año, formando una depresión longitudinal que es alimentada por la esorrentía de los caños y quebradas como el Balsal, Florisanto, Mataeplatano, Flecha y la Caimanera, que nacen en las colinas que se observan al noroccidente del municipio. La quebrada la Caimanera a su vez comunica al sistema de la Martinica con la ciénaga de Coralito al norte.

La zona está conformada por las ciénagas de Redonda, Pozo Bonito, La Martinica, las cuales en períodos de máxima precipitación conforman un solo humedal (Ver Tabla 2). La construcción de la carretera Montería las Palomas, afectó el drenaje natural de las ciénagas con el río y pantanos de la región, con la consecuente desecación de los humedales y degradación de los recursos hidrobiológicos de estos ecosistemas; por otra parte, la construcción de diques artificiales, terraplenes y muros de contención en las grandes haciendas ganaderas de la zona para mitigar las inundaciones ha venido afectando el drenaje natural⁸

1.1.6. CLIMA.

⁸ Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Montería Departamento de Córdoba - Colombia. 1999. Componente Rural Medio Físico y Biótico.

La zona media del río Sinú conforme a la clasificación de Thornwhite tiene un clima cálido tropical con un régimen semi-húmedo. La temperatura media anual es de 28 °C, con los meses más secos entre diciembre – marzo y abril – mayo, con variaciones mensuales inferiores a 2°C y diarias de hasta 10°C. Anualmente la insolación varía entre las 1400 – 1800 horas luz.

Los mayores valores de humedad relativa se registran en los meses de mayo y noviembre, donde la humedad promedio es de 84%, y se relaciona con la insolación y los intensos procesos de Evapotranspiración, esta última fluctúa entre los 1350 y 1400 mm año⁹.

1.1.7. ZONAS DE VIDA.

Según Etter (1997) en su clasificación de ecosistemas colombianos, al tomar el concepto de bioma y proponer categorías incorporando conceptos de cobertura vegetal y otros, en el área del Sinú medio, donde se encuentra el municipio de Montería, se presentan los zonobiomas de bosque húmedo tropical y bosque seco tropical¹⁰.

En el municipio se pueden encontrar humedales y hábitats de aguas profundas clasificados dentro de los niveles jerárquicos de la convención RAMSAR 1998. (Ver Tabla 3)

1.1.8. FISIOGRAFÍA Y SUELOS.

⁹ MONTOYA, Álvaro et al. 2003. Análisis para el Plan de Gestión Ambiental del Municipio de Montería 2002 – 2006. Montería.

¹⁰ ETTER, A. 1997. Clasificación General de los Ecosistemas de Colombia. pp. 176 – 185. En Chávez M y Arango N. 1997. Informe General sobre el Estado de la Biodiversidad. Instituto Alexander von Humboldt. Ministerio del Medio Ambiente – Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Bogotá. 536 pp

Las geoformas de la llanura aluvial de desborde del río Sinú se distribuyen en las zonas más bajas a lo largo del eje del cauce del río en el clima cálido semi – húmedo. De acuerdo con la época de depósito de los materiales de origen aluvial de lado y lado del río, se han dividido los suelos en planos de inundación y sectores de desborde.

1.1.8.1. Planos de inundación.

Corresponde a los sectores del relieve donde ocurre la sedimentación aluvial, susceptibles a sufrir inundaciones frecuentes o periódicas. De acuerdo al tiempo de depósito a nivel valle del río Sinú, se han separado las siguientes unidades:

1.1.8.1.1. Planos con depósito de edad actual a sub-actual

Están constituidos por materiales de origen hidrogénico suelto de tamaño fino y medio, los cuales son transportados y depositados a partir de la parte más próxima al cauce del río Sinú. Cuando ocurre el depósito de materiales de forma sucesional a lado y lado del cauce, debido a la diferencia de tamaño de la carga de sedimentos, se conforman varias unidades geo-morfológicas como complejo de orillares, meandros abonados y bacines, los cuales se observan desde el sur del casco urbano de Montería hasta la parte sur del municipio.

En estas condiciones se han formado suelos en un ambiente de drenaje natural moderado a imperfecto, caracterizados por ser superficiales con texturas franco-arcillosas y franco arcillo arenosas, ligeramente ácidos y de fertilidad natural alta. Están sometidos a inundaciones frecuentes y periódicas, presentando cobertura de cultivos comerciales semestrales y potreros donde se desarrolla la ganadería extensiva.

1.1.8.1.2. Planos con depósito de edad reciente a sub – reciente.

Se pueden observar sólo en algunos lugares al sur del municipio en la zona limítrofe de Montería y Tierra Alta, y en corregimiento Las Palomas en la margen oriental del Sinú. Presentan las mismas características de sub-paisajes y suelos del ítem anterior sólo con diferencias en la edad de depósito de los sedimentos y la naturaleza de éstos que es más arcillo-limosa.

1.1.8.2. Sectores de desborde.

Corresponde a las partes más alejadas de las llanuras de desborde del río Sinú donde suceden procesos de crecidas que se extienden a ambos lados del cauce produciendo sedimentación diferencial con carga en suspensión. Como resultado de esto se conforman varias formas en el terreno que por lo general permanecen saturadas por algunos meses en la región (Villota, 1991).

1.1.8.2.1. Materiales de edad actual a sub – actual.

En general están conformando sub-paisajes como diques y bacines. Los primeros se caracterizan por contener materiales tipo arenas finas y muy finas en drenaje variable imperfecto con sectores moderadamente a bien drenados, se observan al norte del municipio en el sector de Jaraquiel, en los alrededores de la Ciénaga El Mosquito y al sur paralelamente y a lo largo de la margen occidental del río Sinú. Se caracterizan por ser suelos moderadamente profundos, de textura franco-limosa, estructura moderadamente desarrollada, reacción ligeramente ácida y fertilidad muy alta.

En la parte de bacines en relieve plano, los suelos se han formado de materiales aluviales finos en un drenaje natural pobre con sectores imperfectamente drenados. Estos suelos se caracterizan por ser superficiales con estructura moderada, presentan textura franco-arcillo-limosa y arcillo limosa, reacción ligeramente ácida y fertilidad alta.

1.1.8.2.2. Reciente a sub – reciente.

Dentro de este tipo de formas aluviales se presentan dos patrones de distribución de sub – paisajes: un sector dominado por diques o bancos albardones formados en materiales de arena fina y muy fina, y un sector complejo de napas o aportes de desborde (sedimentos medianos tipo limo), bacines (zonas de estancamiento de aguas – arcillas) y cubetas de decantación poco separables sobre el terreno¹¹.

1.2. CARACTERÍSTICAS DE LA ACTIVIDAD AGROPECUARIA.

La estructura productiva del municipio de Montería está compuesta básicamente por los sectores agrícola y ganadero, los cuales son los que más aportan a la producción del municipio y del departamento. No obstante, este sector a partir de la implantación del nuevo modelo económico en Colombia ha sufrido un grave deterioro que de una tasa de crecimiento del 4.2% en el período 1986 – 1989, en el presente tan solo ha crecido al 2%, con tasas negativas de –1.2% y –0.4% en el 1996 y 1997 respectivamente, lo que refleja la tendencia paulatina nacional hacia el estancamiento.

¹¹ Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Montería Departamento de Córdoba - Colombia. 1999. Componente Rural Medio Físico y Biótico

1.2.1. CARACTERÍSTICAS DE LA ACTIVIDAD AGRICOLA

1.2.1.1. Principales Cultivos

En el municipio de Montería la explotación del sector agrícola se inició con cultivos de pan coger (yuca, ñame, plátano, maíz, coco). El progreso de la agricultura requirió mecanización de las labores, construcción de infraestructura de riego y drenaje como medio físico para mejorar la productividad y además de la construcción de bodegas de almacenamientos y vías para movilizar la producción, como medios que posibilitan la comercialización.

La actividad agrícola comprende la producción de cultivos de campos, frutas, semillas, viveros, etc., así como la de servicios agrícolas. Aquí se encuentran incluidos los cultivos transitorios, semi – permanentes, y permanentes.

El municipio hace aportes al departamento en los siguientes productos(2001): Ajonjolí, es el mayor productor con 600 toneladas, equivalente al 86% de la departamental, la yuca es la segunda en producción con 26.800 toneladas, equivalentes al 12.5% de la departamental, el arroz riego es el tercero con 1.800 toneladas, equivalentes al 12% de la departamental, el maíz tecnificado con 12.000 toneladas, eso es el 6.4% de la departamental; y el algodón con 3.800 toneladas que representan el 2.7% de la departamental.

1.2.1.1.1. Cultivos transitorios.

Los principales cultivos transitorios en el municipio son: ajonjolí, algodón, arroz riego, arroz seco manual, arroz seco mecanizado, frijoles, maíz tecnificado, sorgo y patilla. Entre de éstos, los principales cultivos del

municipio en cuanto a área de siembra y producción son el arroz, algodón y el maíz. (Ver Anexo Tablas 4.1,4.2)

En el municipio los cultivos transitorios han tenido tasas de incremento negativo de un -25% en el período de 1997 a 1999; disminuyeron de 16354 Ha., en 1997 a 12030 Ha., en 1999., el cultivo que más disminuyó fue el maíz tradicional en un 54.4%, seguido por el maíz tecnificado con un 50.4% Caso contrario ocurrió con el algodón el cual incremento el área sembrada en un 25% para el mismo período.

1.2.1.1.2. Cultivos semi – permanentes y permanentes.

Los principales cultivos semi – permanentes y permanentes en el municipio son: coco, ñame, plátano, cítricos, guanábana, guayaba, mango, maracuyá y papaya.

Estos cultivos en el período 1997- 1999 tuvieron una tasa de incremento negativo de -10%, mucho mayor que la tendencia nacional que bajó de un crecimiento del 4.5% entre 1986-1989, a un 4.3% en el periodo de 1997-1999.

Lo anterior produjo una recomposición de la producción del sector, en la cual los cultivos transitorios pasaron del 50% al 41% entre 1997-1999; mientras que los cultivos permanentes aumentaron del 50% al 59% en el mismo periodo. Todo ello ha conllevado a una reducción del área sembrada en 4.344 hectáreas en el periodo antes señalado; básicamente en los cultivos transitorios, los cuales participaron con 4.324 hectáreas; mientras que los permanentes prácticamente mantienen invariable su área cultivada. (Ver Anexo Tablas 5.1,5.2)

1.2.1.2. Sistemas de Siembra.

1.2.1.2.1. Arroz.

El arroz se siembra utilizando dos formas principales que son: el método tradicional (chuzo pitiao) que se usa mayormente en el sistema seco y el método mecanizado usado en el sistema de arroz riego. En el sistema tradicional no se realizan movimientos de tierra para la preparación de suelos sino la quema, mientras que en el sistema de riego, son comunes las rastras pesadas, las caballoneadoras, las pulidoras, sembradoras, voleadoras, la implantación de melgas a través de curvas de nivel.

El arroz es sembrado en los dos semestres del año y usualmente se hace en el mismo lote.

1.2.1.2.2. Algodón.

La época de siembra del algodón es en el segundo semestre del año y se hace simultáneamente en todo el departamento. El sistema utilizado para este cultivo en su totalidad es el mecanizado, lo que implica el requerimiento de arado, rastras, sembradoras, etc. También suele usarse el sistema de la mínima labranza cuando los lotes han sido sembrados en el primer semestre con maíz. Las semillas utilizadas para garantizar las producciones son certificadas y últimamente se han introducido semillas transgénicas.

1.2.1.2.3. Maíz.

En este cultivo se dan los métodos de siembra tradicional (chuzo pitiao) y mecanizado donde se usan las mismas prácticas que para el arroz. El maíz por lo general se siembra en el primer semestre del año donde se

dan las mayores producciones, aunque también se dan siembras en el segundo semestre con producciones más bajas.

1.2.1.3. Control de Biomasa Indeseada.

En el sistema tradicional se usan para todos los cultivos las limpiezas a machete y en un bajo porcentaje los herbicidas no selectivos como el Paraquat y Glifosato como post – emergentes en aplicaciones dirigidas.

Por otro lado, en el sistema mecanizado se utilizan las limpiezas a machete a menor porcentaje mientras que los herbicidas son los más utilizados en forma pre – emergente y post – emergente. Según el Ministerio de Agricultura (2002) para el control de biomasa indeseada de una hectárea de maíz tecnificado durante el período de enero a junio de 2001 en términos generales fue necesario utilizar 50 kg de Cloruro de Potasio, un litro de glifosato y un kilo de antrazina. Para el mismo período, en el cultivo de arroz tecnificado se usaron por hectárea en promedio los siguientes insumos: para el control de biomasa indeseada 5 litro de Propanil, 4 litros de Rifit.

El glifosato es un herbicida sistémico que actúa en post-emergencia, no selectivo, de amplio espectro, usado para matar plantas no deseadas como pastos anuales y perennes, hierbas de hoja ancha y especies leñosas. El glifosato mismo es un ácido, pero es comúnmente usado en forma de sales, más comúnmente la sal isopropilamina de glifosato, o sal isopropilamina de N-(fosfometil) glicina. Su nombre comercial más conocido es el Roundup. En Colombia, además de su uso como herbicida en la agricultura, se usa también como desecante de granos y por vía aérea como madurante en la caña de azúcar y en los programas de erradicación de cultivos ilícitos, erradicando simultáneamente cultivos alimenticios y especies silvestres, sin que se hayan estudiado los

verdaderos impactos de su utilización sobre la salud de las personas y el medio ambiente.

En Colombia el glifosato está registrado por Monsanto (ICA 1998) bajo los nombres comerciales de Roundup, Rocket, Rocky, Faena, Patrol, Squadron, Ranger y Fuede. Pero también otras empresas agroquímicas tienen registradas formulaciones comerciales con base en el mismo ingrediente activo, bajo los nombres de: Batalla (Bayer); Glyfoagri (Disagri); Socar (Agrevo); Crossout, Candela y Glyfosan (Agroser); Glifonox (Crystal); Glifosol (Coljap); Stelar (Dow); Panzer (Invequímica); Glyphogan (Magan); Faena (Proficol); Regio (Quimor); Sunup (Sundat); Glifosato Agrogen (Agroquímicos del Cauca) y Tunda (Fertilizantes Cafeteros).

La acción herbicida del glifosato probablemente se debe a la inhibición de la biosíntesis de aminoácidos aromáticos (fenilalanina, tirosina y triptofano), usados en la síntesis de proteínas y que son esenciales para el crecimiento y sobrevivencia de la mayoría de las plantas. El glifosato inhibe la enzima 5-enolpiruvilchiquimato-3-fosfato sintasa, importante en la síntesis de aminoácidos aromáticos; también puede inhibir o reprimir la acción de otras dos enzimas involucradas en otros pasos de la síntesis de los mismos aminoácidos, la clorismato mutasa y prefrenato hidratasa. Todas estas enzimas forman parte de la vía del ácido chiquímico, presente en plantas superiores y microorganismos pero no en animales.

El glifosato puede afectar también otras enzimas no relacionadas con la vía del ácido chiquímico. En caña de azúcar reduce la actividad de una de las enzimas involucradas en el metabolismo del azúcar, la ácido invertasa. Esta reducción parece estar mediada por auxinas, hormonas de las plantas.

El glifosato también afecta sistemas enzimáticos en animales y humanos. En ratas, cuando se les inyectó en el abdomen en un estudio, disminuyó

la actividad de dos enzimas detoxificantes, el citocromo P-450 y una monooxigenasa; también disminuyó la actividad intestinal de otra enzima detoxificante, la aril hidrocarbano hidroxilasa¹².

1.2.1.4. Control de Plagas y Enfermedades.

Entre los tres cultivos de mayor importancia en el municipio, el algodón es el que más requiere el uso de productos químicos para el control de plagas debido a la diversidad de insectos dañinos que ataca el cultivo desde la siembra hasta la cosecha. En el año 2003 el ICA aprobó la siembra de 6.500 hectáreas de algodón transgénico (algodón Bt.) en el departamento de Córdoba, las cuales se establecerían el primer semestre del 2003. En el municipio de Montería se dio inicio a esta siembra para fines comerciales en el primer semestre de 2003, con el establecimiento aproximadamente 2.000 Ha., del algodón Bt. Este tipo de algodón modificado genéticamente tiene incorporados genes de la bacteria *Bacillus thuringiensis* (Bt) que produce toxinas insecticidas. Con esta implementación se espera que haya menor necesidad de insumos perjudiciales para el medio ambiente, especialmente insecticidas.

Los agroquímicos de mayor uso para el control de insectos en el cultivo de arroz son el Mixet con 0.3 litros por hectárea y el politrin con 0.4 litros por Ha.; para el control de hongos se utilizan una media de 0.3 litros de Nuvacrón, 0.6 litros de tifón y 1 litro de Kitazin por hectárea sembrada de cultivo¹³ (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural – UMATA, Montería. 2002)

¹² COX, Caroline. Glyphosate, Part 2: Human exposure and ecological effects. En: Journal of Pesticides Reform, Volume 15, Number 4, Winter 1995. Northwest Coalition for Alternatives to Pesticides, Eugene, OR. USA. 14 p.

¹³ MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. UMATA – MONTERIA. 2002. Evaluación Municipal de los Costos de Producción de Cultivos Transitorios Período enero – junio 2001. Montería.

1.2.1.5. Riegos y Drenajes.

El municipio de Montería cuenta con un sistema de riego y drenaje de gran escala Montería Cereté. Este distrito cuenta con 47.000 Ha., distribuidas entre los municipios de Montería, Cereté, San Pelayo, San Carlos, Lórica y Cotorra, de las cuales 7.500 Ha., aproximadamente pertenecen al municipio de Montería y beneficia a 4.610 familias que son propietarias o usuarios del área, de igual manera su infraestructura sirve como medio de comunicación y de comercialización de los municipios antes mencionados.

A causa de la difícil situación por la que atraviesa la regional N°5 del INAT, ente administrador del distrito, y del mal estado físico de la obra, se han dejado de sembrar en los últimos años alrededor de 1200 Ha.

El único cultivo que recibe riego es el arroz con 600 Ha., los demás cultivos aun cuando se siembran dentro de los distritos no se les aplica riego, lo cual explica la baja utilización de la capacidad instalada del distrito de Montería¹⁴.

1.2.2. CARACTERÍSTICAS DE LA ACTIVIDAD GANADERA.

1.2.2.1. Tipo de Actividad Ganadera.

1.2.2.1.1. Ganadería bovina.

En el municipio se practica la ganadería de bovinos en forma semi – intensiva y extensiva; entre los objetivos productivos predomina el doble

¹⁴ Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Montería Departamento de Córdoba - Colombia. 1999. Componente Rural Medio Físico y Biótico

propósito (carne y leche) Este es el primer sector de producción de la ganadería en el municipio pues abarca la mayor cantidad de terreno, tiene el mayor número de cabezas y genera la más alta producción. Para el año 2002 Montería contaba con 45.883 cabezas de ganado macho menores de 12 meses; 86.041 entre 13 y 24 meses; y 38.718 mayores de 24 meses de edad. De igual forma se contabilizaban 68.833 hembras menores de 12 meses; 38.718 entre 13 y 24 meses; y 131.644 mayores de 24 meses.

1.2.2.1.1.1. Ganadería semi – intensiva.

Este tipo de actividad se realiza en la zona de la llanura aluvial del río Sinú, en algunos sectores de las colinas y terrazas, en las áreas cerca de los caños y ciénagas.

1.2.2.1.1.2. Ganadería extensiva.

Se desarrolla en potreros distribuidos en colinas y terrazas donde los suelos son de baja fertilidad y en zonas aluviales mal drenadas, además en zonas de influencia de ciénagas.

1.2.2.1.1.3. Nivel Técnico de Producción.

El índice de carga es de 1.3 animales por hectárea – año; bajo con relación al promedio de la región Caribe y la región Central, las cuales tienen un promedio nacional de 1.8 animales/hectárea/año. Por lo cual el municipio está en condiciones de desventaja para competir con el mercado nacional e internacional.

Las ganaderías del municipio y el departamento están entre las mejores del país en cuanto a calidad del ganado, producto de un mejoramiento de raza y del control sanitario de la fiebre aftosa, lo que permitió la dedicatoria en 1.999 por autoridades sanitarias internacionales de departamento libre de la enfermedad.

1.2.2.1.1.4. Pastos.

En el municipio los pastos predominantes son: el canutillo blanco (*Panicum elephantipos*), canutillo rojo o churry – churry (*Hymenachne amplexicaulis*), lambe – lambe (*Leersia hexandra*), mindaca (*Panicum polygonatum*), yerba agria – gramalote (*Paspalum fasciculatum*), además de *Brachiaria*, *Echinochloa*, *Bothriocloa* donde se desarrolla la ganadería sin manejo con razas criollas. También existen potreros con *Dyckanthium*, *Hyparrhenia*, *Pennisetum* y *Sacharum*.

Existen 363.200 Ha., en pastos donde la mayor área la cubre el pasto Angletón 324.900 Ha., seguido del Braquiaria con 21.800 Ha., y el tipo King Grass más Caña Forrajera con 12000 Ha¹⁵. (Ver Tabla 6)

1.2.2.1.1.5. Razas.

La cría y engorde de ganado es la ocupación más importante del municipio y del departamento. En el Sinú se ha producido un tipo de ganado denominado el romo sinuano, de mucha carne, leche, manso y adaptado al clima. Los hacendados prefieren al cebú una raza introducida de las praderas tropicales del África, debido a su rápido crecimiento, gran tamaño y a las exigencias ó preferencias del mercado. Comercialmente se manejan cruces entre ganados de carne (Cebú) y ganados de leche

¹⁵ Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Montería Departamento de Córdoba - Colombia. 1999. Componente Rural Medio Físico y Biótico

(Holstein, Pardo Suizo) para tener híbridos de doble propósito carne y leche¹⁶.

1.2.2.1.1.6. Adecuación de Potreros.

Esta actividad involucra dos componentes básicos que son: la deforestación de áreas boscosas y la desecación de humedales para la creación de potreros, al considerar las zonas boscosas, pantanos y áreas inundables como improductivas.

Los potreros han sido ‘mejorados’ a través de la introducción de pastos de pradera y de corte tales como la Braquiaria y el King grass, entre otras, los cuales han desplazado a las especies originarias de la zona. Los lotes de las fincas son divididos en potreros y el ganado se rota de un potrero a otro cuando disminuye la oferta de pasto en un potrero determinado.

1.2.2.1.2. Otras Especies

1.2.2.1.2.1. Ganado Porcino.

El municipio posee 11.331 cabezas que representan el 3.3 del departamento, ocupando el decimotercero lugar, sin embargo el sacrificio de porcino macho es de 1.080 cabezas por mes, lo que representa el 16% del departamento ocupando el segundo lugar.

La explotación porcina en su mayoría se hace confinada o semi – confinada utilizando para tal propósito cantidades considerables de concentrados. Existen granjas porcícolas que se dedican a la cría y a la ceba conjuntamente. Pero la actividad presenta pocas utilidades ya que

¹⁶ FEDERACIÓN DEPARTAMENTAL DE GANADEROS DE CORDOBA. 2003. Razas Bovinas de Córdoba.

no se han establecido dietas alternativas que reemplacen los concentrados., aunque se están trabajando muchas investigaciones al respecto y hay algunos resultados positivos pero en el ámbito artesanal no para producciones industriales.

1.2.2.1.2.2. Avicultura.

En cuanto a la cría de aves de corral Montería produce 50.527 aves, de las cuales 21.803 son de postura y 28.724 de engorde; estas representan el 3.4% y el 2% a nivel departamental respectivamente. Es de anotar que el crecimiento de producción de aves de engorde y postura es notorio, debido a la gran demanda que tiene el consumo de carne blanca en la región.

1.2.2.1.2.3. Piscicultura.

La actividad piscícola comprende la investigación, extracción, cultivo, procesamiento y comercialización de los recursos pesqueros. En la región se trabaja la acuicultura tecnificada semi – extensiva en la mayoría de los casos y en sólo en pocos casos, la acuicultura intensiva donde se utiliza tecnología avanzada que permite altas densidades de siembra.

Montería para medidos del año 1998 poseía 1.267 estanques con un área de 9.500.000 metros cuadrados, equivalente al 25.7% del área departamental, ocupando el segundo lugar. La cría de peces consumió en el período señalado 1.050 kilogramos de concentrado de purina y 420 kilogramos de soja¹⁷.

¹⁷ Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Montería Departamento de Córdoba - Colombia. 1999. Componente Rural Medio Físico y Biótico

1.3. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DE LA ACTIVIDAD AGROPECUARIA.

1.3.1. IMPACTO SOBRE EL SISTEMA FÍSICO.

1.3.1.1. Agua.

Los recursos hídricos del municipio han venido afectándose en cuanto a su calidad debido al vertimiento de desechos provenientes de las actividades agrícolas y pecuarias, además de las aguas residuales industriales y domésticas, y los desechos sólidos. El deterioro ha estado incrementándose con el crecimiento de los núcleos poblacionales y el desarrollo de los sectores industrial, agrícola y pecuario cuyos desechos tienen como destino final la vertiente del río Sinú. Este por ser la principal arteria hídrica del municipio se convierte en indicador de impactos sobre el agua puesto que experimenta cambios sensibles de calidad durante su recorrido (Ver Anexos Tablas 7 a 9).

El río Sinú se caracteriza por drenar una cuenca virgen en su parte alta, en donde no existen descargas importantes de aguas residuales. Este comportamiento se puede extender hasta el complejo de Urrá. Desde aquí comienza a recibir descargas directas e indirectas provenientes de los complejos habitacionales de funcionarios y reasentamientos entre otros. Igualmente recibe descargas procedentes de la ganadería, agricultura y aquellas de tipo poblacional (desechos de aguas servidas, basuras, etc.).

De Tierralta hacia abajo el río recibe la mayor cantidad de pulutantes, especialmente de origen doméstico, de los municipios de Montería, y otros agua abajo. La anterior situación configura un comportamiento típico del río en sus diferentes zonas que pueden resumirse así: aguas arriba de Urrá, el río presenta un índice de contaminantes muy abajo y los

elementos químicos que entran en la composición química del agua son, por una parte de origen mineral, producto de la meteorización natural del suelo y por otra parte de origen vegetal, producto la dinámica de la selva tropical húmeda.

Cuando se adecua el terreno para instalar cultivos se produce arrastre de suelo y materia orgánica hacia fuentes hídricas superficiales como los canales de drenaje, arroyos y finalmente el río Sinú. Los fertilizantes aplicados que son arrastrados e inducen los procesos de eutricación. Al hacer el control de biomasa, plagas y enfermedades se produce contaminación por el vertimiento de sustancias químicas a las fuentes de agua superficiales y subterráneas. También se suelen lavar los equipos de fumigación, herramientas y los recipientes de los agroquímicos en las fuentes de agua y se arrojan directamente sobre las fuentes de agua los productos cosechados que no reúnen las características de mercado ni de reproceso lo que repercute en el aumento de la concentración de DBO y de productos químicos en las fuentes de agua del municipio y por consiguiente en el río Sinú.

Las altas concentraciones de oxígeno disuelto en el agua determinan el transporte de hierro y magnesio en el estado totalmente oxidado, ligado al sedimento inorgánico, el comportamiento de estos elementos se extiende a todo el río Sinú. Desde la angostura de Urrá hasta Montería el río Sinú no experimenta cambios físico-químicos importantes, se observa sin embargo un aumento moderado de sales disueltas y aumento en el aporte de sedimentos, porque la erosión es mayor, ya que la actividad humana es más intensa en esta zona. Las aguas servidas de Tierralta, debido a su volumen y al caudal de cuerpo receptor, no ejercen hasta ahora una influencia marcada en las características del río. De Montería hacia abajo, comienza a mostrar secuelas de contaminación que se manifiestan en la mayor turbidez del agua debido al aumento de sólidos suspendidos y aumento leve de los nutrientes (procesos de eutricación).

El caudal descargado por la represa de URRÁ es controlado por casa maquinas y tiene influencia directa sobre el oxigeno disuelto a la salida del embalse disminuyendo su concentración, con valores en el punto de salida del embalse (angostura de URRÁ) que oscilan entre 2.8-5.9 mg/l, luego este se recupera a medida que el río hace su recorrido, lográndose niveles para el tramo Montería-Mocarí de 6,94-6,96mg/l. En cuanto a los valores de DBO₅ a este nivel son relativamente bajos según muestran las tablas (Ver Anexos Tablas 7 a 9). Los caudales suministrados por la represa de Urrá, son suficientes para mantener los niveles de agua en los sistemas de riego aguas abajo.

Uno de los parámetros que se muestra relativamente alto es el hierro con valores hasta de 16mg/l en el tramo Montería. Los datos consolidados para los caños muestran niveles de oxigeno disuelto variados y relativamente normales, solo para el muestreo hecho en marzo del 2001 se observa un valor promedio bastante bajo para el caño de Betancí con 1,20 mg/l de oxigeno disuelto; se observan además valores de turbiedad relativamente altos para el caño Bugre, Aguas Prietas y Betancí (Ver Anexos tablas 7 a 9)

Por otro lado, la utilización del glifosato en la producción agrícola ha propiciado impactos relevantes a nivel del agua. El glifosato es altamente soluble en agua, con una solubilidad de 12 gramos/litro a 25°C. De acuerdo con la EPA¹⁸, puede entrar a ecosistemas acuáticos por aspersión accidental, por derivas o por escorrentía superficial. Debido a su estado iónico en el agua no se espera que se volatilice de aguas ni de suelos. Se considera que desaparece rápidamente del agua, como resultado de adsorción a partículas en suspensión como materia orgánica y mineral, a sedimentos y probablemente por descomposición microbial.

¹⁸ EPA: Agencia Americana de Protección Ambiental. Tomado de : NIVIA, Elsa, 2003. Efectos sobre la Salud y el Ambiente de Herbicidas que Contienen Glifosato. www.ambiente-ecologico.com/ediciones/2003/087_02.2003/087_publicaciones-ecportal.php3.

Si se acepta que el glifosato se adsorbe fácilmente a partículas de suelo tendrá poco potencial para moverse a contaminar aguas superficiales y subterráneas. Pero si se desorbe o suelta fácilmente de las partículas de suelo como se mencionó en el punto anterior la situación cambia. Lo cierto es que el glifosato se ha encontrado contaminando aguas superficiales y subterráneas. Por ejemplo, contaminó por escorrentía dos estanques en granjas de Canadá, uno por un tratamiento agrícola y el otro por un derrame; contaminó aguas superficiales en Holanda; y siete pozos en Estados Unidos (uno en Texas y seis en Virginia) se encontraron contaminados con glifosato. Su persistencia en aguas es más corta que en suelos. En Canadá se ha encontrado que persiste de 12 a 60 días en aguas de estanques pero persiste más tiempo en los sedimentos del fondo. La vida media en sedimentos fue de 120 días en un estudio en Missouri, Estados Unidos. La persistencia fue mayor de un año en sedimentos en Michigan y en Oregon¹⁹.

1.3.1.2. Suelo.

Los sistemas de siembra mecanizados ocasionan graves daños al suelo, modificando sus propiedades físicas. La compactación del suelo por la modificación de su estructura a través de prácticas como la fertilización ha impedido notoriamente el normal desarrollo radicular en los cultivos y además se ha perdido la fertilidad al aplicar dosis equivocadas de fertilizantes químicos. Así mismo las actividades de campo en la instalación de un cultivo han generado erosión, compactación y una fuerte disminución de la capacidad de retención de agua del suelo. Las prácticas de riego y drenaje también han ocasionado impactos negativos ya que por medio de dichas operaciones se ha producido el lavado de nutrientes, reduciendo la fertilidad de los suelos de la parte norte de Montería.

¹⁹ Ídem

Los sistemas de siembra tradicionales donde la quema es la actividad más utilizada, también ocasionan un impacto negativo sobre el suelo puesto que su estructura es muy afectada por la eliminación de la micro y macro-biota del suelo, la cual además es reducida cuando usan agroquímicos no biodegradables del grupo de los carbamatos y órgano fosforados. La actividad ganadera también produce compactación (zonas planas) y erosión (zonas de laderas) en el suelo, cuando la carga animal por hectárea es alta.

El impacto negativo sobre la micro y macro-biota del suelo es muy sensible ya que se reducen los servicios que ésta presta al suelo como son la descomposición de la materia orgánica, el reciclamiento de los nutrientes, la bioturbación y la supresión de las enfermedades y pestes que surgen del suelo. Lo que ha repercutido en la pérdida de la capacidad productiva y el bajo rendimiento al disminuirse la actividad microbiológica del suelo.

El suelo se encuentra también contaminado por la incorporación de empaques y envases de los productos químicos además de los residuos de agroquímicos, entre los cuales se destaca el uso del glifosato en sus diferentes presentaciones. La información sobre el movimiento y la persistencia del glifosato en suelos es variada. De acuerdo con la EPA y otras fuentes, el glifosato que llega al suelo es fuertemente adsorbido, aún en suelos con bajos contenidos de arcillas y materia orgánica. Por esto, aunque es altamente soluble en agua, se considera que es inmóvil o casi inmóvil, permaneciendo en las capas superiores del suelo, siendo poco propenso a la percolación y con bajo potencial de escorrentía, excepto cuando se adsorbe a material coloidal o partículas suspendidas en el agua de escorrentía.

Varios investigadores afirman que el glifosato puede ser fácilmente

desorbido en algunas clases de suelo, o sea que se puede soltar de las partículas pudiendo ser muy móvil en el ambiente del suelo (Dinham, 1998).

Existen estudios que hablan de una larga persistencia en suelos. Se considera que la degradación inicial es más rápida que la degradación posterior de lo que permanece, resultando en larga persistencia. La persistencia larga se ha encontrado en varios estudios, resultando en 249 días en suelos agrícolas y entre 259 a 296 días en ocho sitios forestales de Finnish; 335 días en un sitio forestal de Ontario (Canadá); 360 días en tres sitios forestales en Columbia Británica (Canadá); y de 1 a 3 años en 11 sitios forestales de Suecia²⁰.

1.3.1.3. Aire.

La adecuación del terreno con los métodos de mecanización tradicionales (arados de disco, vertedera) para la instalación de los diferentes cultivos ha generado la emisión de partículas por la pulverización de la estructura del suelo. Con la quema se llevan grandes cantidades de gases de combustión a la atmósfera. Algunos métodos de control de biomasa, plagas y enfermedades en los cuales se usan productos químicos industriales descargan partículas por la aplicación de los agroquímicos.

Igualmente, la ganadería libera altas cantidades de gas carbónico equivalente en la forma gas metano por los procesos metabólicos propios de los rumiantes. También se liberan partículas al ambiente a través de las aplicaciones de productos químicos en fumigaciones usados para combatir los ectoparásitos.

²⁰ ídem

1.3.1.4. Paisaje.

La adecuación de potreros y de terrenos para la agricultura ha requerido la desecación de grandes extensiones de humedales y la tala de miles de hectáreas de bosque modificando el diseño paisajístico natural del municipio de Montería, llegando a un nivel de deterioro tal que se observan en su mayoría terrenos de pradera y monocultivos. En el municipio las zonas de vida propias de bosque húmedo y bosque seco tropical se pueden observar muy escasamente en sectores de topografía escarpada donde el acceso humano ha sido poco notorio²¹.

1.3.2. IMPACTO SOBRE EL SISTEMA BIÓTICO.

1.3.2.1. Flora.

En el municipio de Montería, así como en los demás entes territoriales que tienen área dentro de la parte media y baja del río Sinú, la vegetación original ha sido completamente degradada, sólo a pequeños bosques o zonas de bosque de galería, por la transformación y adecuación de las tierras de los ecosistemas para extensas áreas de praderas para el desarrollo de sistemas pecuarios semi – intensivos y extensivos, y la agricultura comercial y de subsistencia.

Según Montoya (2002), en este contexto la vegetación se ha adaptado y muestra varios desarrollos articulados a los agro – sistemas regionales, en donde se observan áreas de rastrojos bajos con especies invasoras en potreros sin ningún manejo, hasta formaciones más altas de relictos de bosque secundario donde las especies maderables y leñosas para los pobladores locales se han extraído.

²¹ MONTOYA, Álvaro et al. 2003. Análisis para el Plan de Gestión Ambiental del Municipio de Montería 2002 – 2006. Montería

En los últimos años se han introducido variedades de cultivos mejoradas a causa de las políticas económicas nacionales, entre ellas cabe resaltar la introducción del algodón transgénico. El algodón Bt es una variedad de algodón modificada genéticamente por la transnacional Monsanto. En las células del algodón se introdujo el gen de una bacteria llamada *Bacillus thuringiensis*, que produce una toxina que provoca la muerte de los gusanos. En otras palabras es un cultivo insecticida. Durante el año 2003 en cual se introdujo comercialmente este algodón al municipio, este algodón se hay estado cruzando con las especies nativas pero aún no es visible el impacto que genera la introducción del este algodón.

El uso del glifosato en las actividades agrícolas también ha causado efectos negativos a la flora nativa de los sitios donde se ha aplicado, ya que éste por ser herbicida de amplio espectro, tiene efectos tóxicos sobre la mayoría de especies de plantas. Afecta árboles y arbustos de las áreas boscosas, los cercos y cultivos cercanos, e incrementa la susceptibilidad de los cultivos a enfermedades. Puede ser un riesgo para especies en peligro de extinción si se aplica en áreas donde ellas viven. En un estudio el glifosato inhibió la formación de nódulos fijadores de nitrógeno en trébol durante 120 días después del tratamiento²².

1.3.2.2. Fauna.

Las especies faunísticas nativas han sido presionadas fuertemente y desplazadas hacia otras zonas siendo desterradas del municipio casi por completo a causa de la extensión de las fronteras agropecuaria y la adecuación de terrenos para la agricultura y ganadería semi – intensiva y extensiva. Tales especies han sido obligadas a habitar en pequeñas áreas de bosque y humedales donde el impacto antrópico directo es poco.

²² NIVIA, Elsa, 2003. Efectos sobre la Salud y el Ambiente de Herbicidas que Contienen Glifosato. www.ambiente-ecologico.com/ediciones/2003/087_02.2003/087_publicaciones-ecoportal.php3.

El mal uso de los productos químicos en las actividades agrícolas ha provocado la resistencia de las plagas y la eliminación de enemigos naturales haciendo que los problemas entomológicos aumenten todavía más, principalmente por la resurgencia de las plagas de manera más intensa y la ocurrencia de plagas secundarias con daños significativos en los cultivos. El fracaso del control químico como única arma contra las plagas está en que carece de bases ecológicas y que por tanto interfiere con las probabilidades de regulación natural o las destruye. Al usar exclusivamente este tipo de control se ha ingresado en un espiral de costos cada vez máx. altos tanto en el aumento del número de aplicaciones requeridas, como por el obligado y continuo cambio de productos.

Por otro lado, la actividad pecuaria ha generado impactos por la introducción de especies exóticas. En el caso de la acuicultura, según la información de la Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y San Jorge – CVS, desde la década de los 80s incorporó a sus programas piscícolas la *Coiosoma Macropomum* y *P. brachypomum*. También introdujo la *O.niloticus*. Su producción alcanzaba los 200.000 alevines de *O.niloticus* y 100.000 alevines híbridos de cachama. Para este mismo tiempo se introdujo la *M. rosenbergii*.

Los datos biológicos y pesqueros para *O.niloticus*, colectados por el Urrá/INPA (1997-2001), por Burgos (2001) y por Burgos – Gutiérrez (2002), demuestran claramente que la especie se ha acoplado a los ecosistemas de la ciénaga de Betancí y a las ciénagas de la margen izquierda del municipio y posee indicadores biológicos que le garantizan su permanencia y permanencia y permanencia de las poblaciones que ha establecido.

Las especies exóticas antes mencionadas además de desplazar las especies ícticas nativas, en algunos casos han reducido sus poblaciones por la competencia por alimento y la predación. En el caso de la tilapia y la cachama, las especies introducidas de mayor importancia, se ha demostrado que predan al bocachico, la dorada y otras especies nativas. Por lo cual la especie *P. magdalenae* del río Sinú se encuentra seriamente amenazada²³.

Los herbicidas como el glifosato también generan impacto negativo sobre algunos seres vivos. El glifosato es tóxico a algunos organismos benéficos como avispas parasitoides y otros artrópodos predadores, a artrópodos del suelo importantes en su aireación y en la formación de humus; y a algunos insectos acuáticos. Diferentes especies de peces tienen diferentes susceptibilidades al glifosato. Las toxicidades agudas en términos de la CL50²⁴ oscilan entre 3.2 a 52 ppm, lo cual significa toxicidad moderada. Pero el Roundup es unas 30 veces más tóxico a peces que el glifosato solo, o sea que es desde extremada a altamente tóxico a éstos organismos acuáticos.

Hay factores que influyen en la toxicidad del glifosato y de productos que lo contienen, como a) la especie; b) la calidad del agua (el glifosato en aguas blandas puede ser unas 20 veces más tóxico a la trucha arco iris que en aguas duras); c) la edad también influye, por ejemplo el Roundup puede ser cuatro veces más tóxico a trucha arco iris en estados juveniles que en edades mayores; d) La nutrición influye en la toxicidad, siendo mayor cuando los peces están hambrientos; e) Respecto a la temperatura, la toxicidad aumenta al aumentar la temperatura, siendo mayor el efecto en especies acuáticas susceptibles a estos cambios.

²³ ALVARADO FORRERO, Hernando et al. Especies Hidrobiológicas Introducidas y Transplantadas y su Distribución en Colombia.

²⁴ Prueba de toxicidad por ingestión, exposición prolongada o contacto con glifosato hecha seres vivos. De: NIVIA, Elsa, 2003. Efectos sobre la Salud y el Ambiente de Herbicidas que Contienen Glifosato. www.ambiente-ecologico.com/ediciones/2003/087_02.2003/087_publicaciones-ecportal.php3

Efectos subletales sobre peces también pueden ser significativos y ocurren a bajas concentraciones en el agua. Por ejemplo, en estudios con trucha arco iris y tilapia, concentraciones equivalentes a la mitad y a la tercera parte de la CL50 causaron nado errático y la trucha también mostró dificultad para respirar. Los cambios de comportamiento alteran su capacidad de alimentación, migración y reproducción y pierden capacidad de defensa.

El glifosato es moderadamente tóxico a aves. Además de efectos directos puede tener impactos indirectos porque mata plantas, por tanto puede causar cambios dramáticos en la estructura de la comunidad de plantas afectando las poblaciones de aves, porque ellas dependen de las plantas para alimentarse, protegerse y anidar. Esto ha sido documentado con estudios de poblaciones expuestas.

En estudios de campo, poblaciones de pequeños mamíferos también se han visto afectadas a causa del glifosato, por muerte de vegetación que ellos o sus presas utilizan para alimentarse o protegerse. Un estudio en Nueva Zelanda mostró que el glifosato afecta significativamente el desarrollo y la sobrevivencia de una de las lombrices más comunes en sus suelos agrícolas. Aplicaciones cada 15 días en dosis bajas (1/20 de la dosis normal), redujeron el crecimiento e incrementaron el tiempo de madurez y la mortalidad.

1.3.3. IMPACTOS SOBRE EL SISTEMA SOCIAL.

1.3.3.1. Demográfico.

Las actividades de campo como la adecuación del terreno, trazado de la plantación, las limpias, etc., han ocasionado accidentes por descuido de los trabajadores que operan las máquinas, los equipos y herramientas de labranza. El control de biomasa, plagas y enfermedades en cultivos y

ganado ha producido en el municipio de Montería serias intoxicaciones de los trabajadores por la inhalación de los agroquímicos y se han registrado casos de muertes por estas causas pero no se tienen datos que constaten dicha información²⁵.

Los plaguicidas que contienen glifosato como el Roundup están registrados en Colombia en la clase toxicológica IV, levemente tóxicos, basados en la DL₅₀ oral a ratas del ingrediente activo, considerada mayor de 5.000 mg/kg (anteriormente se consideraba de 4.320 mg/kg, clase toxicológica III). Pero en Estados Unidos estos herbicidas ya han sido reclasificados por la Agencia de Protección Ambiental EPA en la clase II, altamente tóxicos, por ser irritantes de los ojos (Meister 1995). La EPA lo tiene clasificado como un irritante medio, pero la Organización Mundial de la Salud ha encontrado efectos más serios; en varios estudios con conejos fue calificado como "fuertemente" irritante o "extremadamente" irritante (Cox 1995). El ingrediente activo glifosato solo está clasificado en categoría I, extremadamente tóxico.

Tanto el glifosato solo como los productos que lo contienen son más tóxicos por vía dermal e inhalatoria que por ingestión, las vías comunes en la exposición ocupacional. En varios ensayos, la inhalación de Roundup en ratas causó signos de intoxicación en todos los grupos estudiados y aún en las concentraciones más bajas probadas. Los síntomas incluyeron secreción nasal oscura, jadeo, ojos congestionados, actividad reducida, pelo erizado, pérdida de peso corporal y los pulmones se encontraron congestionados con sangre.

El Roundup está en varios países entre los primeros plaguicidas que causan incidentes de envenenamiento en humanos. La mayoría de éstos han involucrado irritaciones dermales y oculares en trabajadores, después de exposición durante la mezcla, cargue o aplicación. También se han

²⁵ Consulta realizada al Personal de Salud Pública del Hospital San Jerónimo de Montería. 2003

reportado náuseas y mareos después de la exposición, así como problemas respiratorios, aumento de la presión sanguínea y reacciones alérgicas.

En casos de envenenamientos estudiados por médicos japoneses, la mayoría de ellos por ingestión accidental o intencional de Roundup, pero también por exposiciones ocupacionales, se reportó que los síntomas de envenenamiento agudo pueden incluir dolor gastrointestinal, pérdida masiva de líquido gastrointestinal, vómito, exceso de fluido en los pulmones, congestión o disfunción pulmonar, neumonía, pérdida de conciencia y destrucción de glóbulos rojos, electrocardiogramas anormales, baja presión sanguínea y daño o falla renal.

Las dudas sobre el potencial carcinogénico del glifosato persisten, porque este ingrediente contiene el contaminante N-nitroso glifosato (NNG) a 0.1 ppm o menos, o este compuesto puede formarse en el ambiente al combinarse con nitrato (presente en saliva humana o fertilizantes), y es conocido que la mayoría de compuestos N-nitroso son cancerígenos. Y no existe nivel de seguridad frente a sustancias cancerígenas. Adicionalmente, en el caso del Roundup el surfactante POEA (polioxietileno amina) está contaminado con 1-4 dioxano, el cual ha causado cáncer en animales y daño a hígado y riñones en humanos. El formaldehído, otro carcinógeno conocido, es también otro producto de descomposición del glifosato²⁶.

1.3.3.2. Económico.

La expectativa hallar empleo en las haciendas ganaderas y las extensas fincas agrícolas del municipio de Montería, ha llevado a muchas personas de municipios vecinos a aventurarse hacia Montería. El sector que más

produce empleo es el agrícola puesto que se siguen contratando obreros a gran escala para las actividades de siembra, mantenimiento y cosecha de los cultivos no mecanizados y a menor escala en los mecanizados. Sin embargo, la oferta de mano de obra es muy alta y los jornales ofrecidos no alcanzan a cubrirla en su totalidad. El sector pecuario requiere de muy poca mano de obra para las tareas específicas

1.3.3.3. Político.

Varios sectores de la sociedad civil entablaron una acción popular contra el Ministerio de Agricultura- ICA por la aprobación para la liberación comercial del algodón transgénico Bt (Bollgard) de la transnacional Monsanto. El procedimiento para la aprobación fue irregular según los demandantes porque el Consejo Técnico Nacional de bioseguridad se nombró como vicepresidente al representante de la Monsanto, previamente a la aprobación, lo cual denota un conflicto de intereses en el cual el representante de la Monsanto jugó a su favor. Se debe aclarar además que la Monsanto financió los ensayos que se hicieron durante un solo ciclo de cultivo, en CORPOICA Turipaná, para evaluar el efecto de la toxina Bt en poblaciones de insectos y el flujo de polen entre el algodón Bt y una variedad no transgénica. Sostienen los demandantes que es muy cuestionable esta evaluación pues con ella no se puede determinar la seguridad ecológica que ofrece el cultivo.

Por su parte el Ministerio del Medio Ambiente solicitó conceptos técnicos a varios expertos e instituciones, lo que les llevo a cuestionar el diseño, la metodología, los alcances y las conclusiones a las que se llegó a partir de un solo ensayo de campo. De otro lado es necesario tener en cuenta que este algodón Bt no controla las principales plagas del cultivo como son el picudo y el chinche, para los cuales se aplica el 70% de los insecticidas

²⁶ NIVIA, Elsa, 2003. Efectos sobre la Salud y el Ambiente de Herbicidas que Contienen Glifosato.

que se utilizan en este cultivo. También hay que recalcar que ya se están presentando casos de resistencia en otras partes donde se está utilizando este cultivo plaguicida.

La principal aspiración de los demandantes es renovar la autorización para la siembra del algodón Bt en el país y la suspensión de la importancia de las semillas. Solicitan a las autoridades invocar el principio de precaución hasta tanto no se hagan las pruebas necesarias para adoptar este tipo de tecnologías que pudieran causar un daño peor al causado por los plaguicidas químicos.

Existen varias premisas a nivel mundial concernientes a los organismos modificados genéticamente (OMG) que han sido tenidas en cuenta para las disertaciones que se han presentado:

- Los productos están adaptados en gran medida a las necesidades de los agricultores a gran escala y de la elaboración industrial en el mundo desarrollado, con el resultado de que los agricultores con escasos recursos de los países en desarrollo no se beneficiarán de ellos.
- Concentración del mercado y poder monopolístico en el sector de semillas, lo que reduce las posibilidades de elección y control para los agricultores, que tendrán que pagar precios cada vez más altos por las semillas. Una sola compañía controla más del 80 por ciento del mercado del algodón MG y el 33 por ciento de la soja MG.
- Obtención de patentes de genes y de otros materiales con origen en los países en vías de desarrollo. Compañías del sector privado están en condiciones de apropiarse sin compensación de los productos resultantes de los esfuerzos de mejoramiento de

generaciones de agricultores y de las investigaciones realizadas en el sector público.

- Tecnologías capaces de impedir que los agricultores reutilicen las semillas. Estas tecnologías requieren que los agricultores compren nuevas semillas todas las temporadas y pueden impedir su adopción por agricultores pobres. En el peor caso, la ignorancia de esta característica puede dar por resultado la pérdida completa de la cosecha.
- Inocuidad de los alimentos: Este aspecto ha recibido una mayor atención después de que una variedad de maíz potencialmente alergénico, no registrado para uso alimentario, entrara en la cadena alimentaria de los Estados Unidos.
- Efectos medioambientales de los cultivos MG. Existe el riesgo de que genes insertados se transmitan a poblaciones silvestres, con consecuencias potencialmente graves para la biodiversidad, o contaminen los cultivos de los agricultores orgánicos. Los genes para aumentar la resistencia a los herbicidas pueden fomentar el uso abusivo de herbicidas, mientras que los destinados a aumentar la resistencia a los insectos pueden generar resistencia en estos, lo que obligaría al uso de productos más tóxicos para eliminarlos²⁷.

1.4. FORMULACION DE UN PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.

1.4.1. POLÍTICA NACIONAL AMBIENTAL.

Los municipios colombianos atraviesan por diversos problemas ambientales, que varían dependiendo del ecosistema donde se encuentren. Según Latorre (1998), existen cuatro grandes temas en los que se puede dividir la problemática. En primera instancia el Estado en

sus diferentes niveles carece de una estructura administrativa para afrontar la problemática. Las Corporaciones Autónomas Regionales CARs y los municipios se encuentran desarticulados y falta cooperación entre ellos. Un segundo punto es la falta de capacitación de los funcionarios locales para el manejo ambiental, que dificulta la identificación y cuantificación de los problemas. En tercer lugar se encuentra la poca educación ciudadana sobre los problemas ambientales, puesto que hay sensibilización sobre el tema más no se actúa eficazmente para proteger el ambiente. Por último se encuentran los intereses económicos que muchas veces priman sobre los intereses ambientales que hacen difícil la libre implementación de la normatividad ambiental²⁸.

El Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y Protección al Medio Ambiente, Decreto 2811 de 1974, reglamentado parcialmente por los Decretos, 622 de 1977; 1541, 1608, 1681, 1715 y 1741 de 1978; 2857 y 2858 de 1981; 002 de 1982; 1594 de 1984; 1974 de 1989; 948 de 1995, resolución 2309 de 1986 y modificado por la Ley 99 de 1993, artículo 118, contiene las normas generales de la política ambiental colombiana y define textualmente en el artículo primero que el medio ambiente es patrimonio común. El Estado y los particulares deben participar en su preservación y manejo, que son de utilidad pública e interés social. La preservación y manejo de los recursos naturales renovables también son de utilidad pública e interés social. El artículo séptimo dice que toda persona tiene derecho a disfrutar de un ambiente sano. En el artículo octavo se consideran factores que deterioran el ambiente como son la contaminación del aire, de las aguas, del suelo y de los demás recursos naturales renovables; la degradación, la erosión y el revenimiento de suelos y tierras; las alteraciones nocivas de la topografía; las alteraciones nocivas del flujo natural de las aguas; la sedimentación en los cursos y depósitos de agua; los cambios nocivos del lecho de las aguas;

²⁷ BIZZARRI, G. 2003. Los OMG y la Salud Humana. www.fao.org

²⁸ LATORRE ESTRADA, Emilio, 1998 Medio Ambiente y Municipio en Colombia. FESCOL – COREC. Bogotá.

la extinción o disminución cuantitativa o cualitativa de especies animales y vegetales o de recursos genéticos; la introducción y propagación de enfermedades y de plagas; la introducción, utilización y transporte de especies animales o vegetales dañinas o de productos de sustancias peligrosas; la alteración perjudicial o antiestética de paisajes naturales; la disminución o extinción de fuentes naturales de energía primaria; la acumulación o disposición inadecuada de residuos, basuras, desechos y desperdicios; el ruido nocivo; el uso inadecuado de sustancias peligrosas; la eutrofización, es decir, el crecimiento excesivo y anormal de la flora en lagos y lagunas; la concentración de población humana urbana o rural en condiciones habitacionales que atenten contra el bienestar y la salud.

Toda esta normatividad apunta a tres ejes principales que son la preservación del ambiente, su disfrute por parte de todos los ciudadanos y la responsabilidad sobre su protección del Estado y los ciudadanos.

El Decreto 77 de 1986, reglamentario de la ley 12 de 1986, establece que los municipios deben incluir en sus planes de desarrollo programas de desarrollo rural integrado, dirigidos al área de economía campesina y zonas de minifundio y colonización. Deben además prestar servicios de asistencia técnica agropecuaria directa a pequeños productores por intermedio de las Unidades Municipales de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATAS) que han sido reglamentadas por el gobierno nacional según la resolución 3141 de 1990 del ICA y el Decreto 2379 de 1991. Lamentablemente la UMATA de Montería no ejerce eficientemente las acciones de asistencia técnica agropecuaria y de manejo ambiental definidas dentro de sus funciones por lo que aportan a que se acentúe aun más la problemática ambiental del municipio.

El decreto 1768 de 1994 define en su artículo primero la naturaleza jurídica de las CARs. Enuncia que las Corporaciones Autónomas Regionales y las de Desarrollo Sostenible son entes corporativos de

carácter público, creados por la ley, integrados por las entidades territoriales que por sus características constituyen geográficamente un mismo ecosistema o conforman una unidad geopolítica, biogeográfica o hidrogeográfica, dotados de autonomía administrativa y financiera, patrimonio propio y personería jurídica, encargados por la ley de administrar, dentro del área de su jurisdicción, el medio ambiente y los recursos naturales renovables y propender por su desarrollo sostenible, de conformidad con las disposiciones legales y las políticas del Ministerio del Medio Ambiente²⁹.

Conforme a lo que reza el artículo primero del Decreto 1768 de 1994 es función de las CARs velar por la protección ambiental de las áreas geográficas de su jurisdicción. En el caso del municipio de Montería la CVS es el ente encargado de estas funciones. No obstante la existencia de la CVS, se presentan muchos problemas ambientales porque ésta se ha dedicado a actividades específicas como por ejemplo la repoblación del río Sinú y la reforestación; y ha descuidado o no presta interés por otras áreas como por ejemplo la agrícola y la pecuaria y los impactos que sobre el ambiente tienen las diversas actividades que se les asocian.

Por otro lado, regulación para la introducción, transporte, uso, manejo, producción, liberación y comercialización de organismos modificados genéticamente de uso agrícola en Colombia está a cargo del Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, para lo cual recibe asesoramiento y apoyo del Consejo Técnico Nacional creado mediante el acuerdo 0013 de 1998, cuya expedición fue subrogada por el acuerdo 00 02 de 2002; en este caso la CVS no tiene ninguna injerencia a pesar de que dichas introducciones pueden ejercer un efecto nocivo sobre la flora y fauna silvestres y la misma población departamental.

²⁹ MINISTERIO DEL AMBIENTE VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL, 2003. Software de Legislación Ambiental Colombiana. Leyes, Decretos y Resoluciones Ambientales.

El cultivo de una nueva variedad de planta modificada genéticamente en nuestro país es analizado independientemente de la modificación genética realizada de la variedad que incorpora la modificación genética. La autorización del cultivo se realiza de acuerdo con la Resolución número 03492 del ministerio de agricultura cuyo texto fue consultado a los distintos actores de la sociedad involucrados en el tema, gremios, universidades, ONGs, grupos ambientales, consumidores, etc.

La evaluación técnica que respalda la decisión de aprobar o no el cultivo de una variedad transgénica la realiza el Consejo Técnico Nacional, CTN, el cual establece los efectos en la producción agropecuaria y los agroecosistemas, por el uso y manipulación de un organismo modificado genéticamente para uso agrícola siguiendo la metodología conocida como caso por caso. El CTN está integrado por los miembros de los ministerios de salud, medio ambiente y agricultura así como de expertos científicos y representantes de los distintos ámbitos sociales. La comercialización de organismos modificados genéticamente solo es autorizada cuando es aprobada la evaluación de bioseguridad respectiva.

1.4.2. ESTRATEGIAS.

La CVS al presentar el Plan de Acción Trianual 2004 – 2007. lo enmarca dentro de los lineamientos conceptuales y metodológicos del Decreto 048 de 2001 donde sus acciones están orientadas por los programas y políticas del Proyecto Colectivo Ambiental vigente del Ministerio del Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, MAVDT, cuyos ejes temáticos son: agua, biodiversidad, bosques, sostenibilidad de los procesos productivos endógenos, calidad de vida urbana, producción más limpia y mercados verdes³⁰.

³⁰ Plan de Desarrollo del Municipio de Montería para el Periodo 2001 – 2003.

Es necesario incluir en el marco del PAT de la CVS subprogramas que redireccionen sus acciones hacia un mayor control sobre la implementación de las actividades agrícolas y pecuarias en el municipio de Montería; sobre el uso incontrolado de insumos y maquinaria, etc., para tener una perspectiva más amplia de la problemática. Permitir la interacción entre la CVS y la UMATA municipal con el objeto de hallar puntos de encuentro institucionales en cuanto a las prácticas y controles que se requieren en el sector agropecuario.

Ante la creciente problemática ambiental producto de las actividades agrícolas y pecuarias es relevante lograr un nuevo enfoque dirigido por las instituciones que tienen competencia, hacia la implementación de estrategias agroecológicas como alternativa ambiental, evitar el uso de agroquímicos, mejorar el manejo del suelo, hacer un uso eficiente del agua, implementar los policultivos, evitar el sobre pastoreo, la desecación de humedades y la deforestación.

1.4.3. PROGRAMAS.

- *La Gestión Integrada de Plagas.* Los plaguicidas presentan toda una gama de peligros en su producción, distribución y aplicación. Cuando se utilizan convencionalmente, son capaces de eliminar predadores naturales así como plagas específicas y de generar resistencia en las plagas. También pueden contaminar los recursos hídricos y de tierras y causar una serie de problemas de salud a los operarios y a sus familias. La gestión de plagas integrada (GPI) pretende minimizar la cantidad de plaguicida aplicada utilizando otros métodos de control más eficaces. Se vigila la incidencia de las plagas y se adoptan medidas sólo cuando los daños superan los límites tolerables. Las otras tecnologías y métodos utilizados incluyen variedades resistentes a los plaguicidas, insecticidas biológicos y trampas, así como la

gestión de rotaciones de cultivos, uso de fertilizantes y riego de tal manera que se minimicen las plagas. En caso de que se utilicen plaguicidas químicos, se eligen de entre los que tienen una toxicidad mínima y se aplican de una manera cuidadosamente calculada. Muchos países han introducido con éxito la GPI y han conseguido aumentar la producción, lo que ha ido acompañado de menores costos económicos, medioambientales y de salud humana como resultado. Una vez más, sistemas de extensión y marcos políticos han tendido a favorecer el uso de plaguicidas en muchos países. Esto tendrá que reformarse para que la GPI se extienda con mayor rapidez en el futuro.

- *Sistema Integrado de Nutrientes.* Toda producción de cultivo utiliza nutrientes vegetales en el suelo. Los fertilizantes convencionales sólo sustituyen, normalmente, unos cuantos nutrientes fundamentales, mientras que otros siguen agotándose. Muchos agricultores escasos de recursos no se pueden permitir estos fertilizantes, lo que da por resultado un empobrecimiento del suelo. En otros casos, hay un uso excesivo que conduce a la contaminación de los recursos hídricos y de tierras. Mediante un sistema de nutrientes vegetales integrado los que lo aplican pretenden optimizar el uso de nutrientes a través de una gama de procedimientos que incluye el reciclaje de residuos vegetales y animales, así como el uso de leguminosas para fijar el nitrógeno atmosférico. Los nutrientes externos se utilizan con mucho cuidado, con vistas a minimizar los costos y reducir la contaminación. La gestión del uso de fertilizantes con precisión puede aumentar su rendimiento del 10 al 30 por ciento.
- *Ganadería intensiva.* En la actualidad el municipio de Montería el sistema más usado para manejo de bovinos es la ganadería extensiva donde se requieren grandes cantidades de terreno para un número bajo de animales. La ganadería intensiva introduce el concepto de confinamiento de los animales y los pastos se miran como cultivos

haciendo más técnica y eficiente la producción de ganado. Para la implementación de un sistema de ganadería intensiva se requiere la construcción de estructuras para el confinamiento (establos), sitios para el almacenamiento de alimento (silos) y sistemas de riego para garantizar una producción constante de alimentos.

- *Revolución Verde.* Es necesario implementar una revolución verde que incluya un aumento de la productividad, pero que también esté orientada a la sostenibilidad (minimizando o reduciendo los efectos medioambientales de la agricultura y la ganadería) y a la equidad (asegurando que los beneficios de la investigación lleguen a los pobres y a las áreas marginales). La productividad tiene que aumentar en todas las tierras en las que los agricultores y ganaderos buscan un medio de vida y no sólo en las zonas bien dotadas. Es necesario fortalecer las variedades locales que ya están adaptadas a las condiciones ambientales regionales. Se necesita la realización plena del potencial de los enfoques de conservación de recursos como la GPI. La investigación para la nueva revolución verde tiene que ser auténticamente multidisciplinaria. Tiene que cubrir no sólo las ciencias biológicas, incluida la ingeniería genética junto con el mejoramiento convencional y la agronomía, sino también el contexto socioeconómico en el que se desarrollan las actividades agrícolas. Además tiene que concentrar su atención no solamente en la producción agropecuaria, sino también en la ecología de todas las formas de vida dentro del sistema agrícola. Zonas de especial importancia en ecología incluyen las interacciones de plantas, plagas y predadores, así como la competencia entre cultivos y la biomasa indeseada. Los sistemas de arraigo de plantas y la disponibilidad de nutrientes y materia orgánica en el suelo también merecen más atención. Sobre todo, se debe dar prioridad a las necesidades de los pobres en las zonas de secano marginales que han quedado olvidadas y a la protección del ambiente. Los científicos tienen que participar en un diálogo interactivo con todos

los interesados en el proceso de investigación, especialmente los agricultores, pero también las autoridades responsables, organizaciones sociales y la ciudadanía en general.

1.4.4. ACCIONES

- Fortalecer las relaciones interinstitucionales entre la CVS, UMATA y demás organizaciones involucradas con los temas agropecuario y ambiental a fin de lograr mayor eficacia en la implementación de los programas al reorientar las acciones particulares de cada ente, redefinir y eludir al máximo los traslajos de funciones.
- Ejecutar un plan de ordenamiento ambiental municipal donde determinen reglas de juego y límites para la realización de explotaciones agrícolas y pecuarias en sus diferentes niveles. Es necesario definir las fronteras para las actividades agrícolas y pecuarias y zonas de protección como bosques y humedales entre otros.
- Realizar proyectos mixtos para la recuperación de los recursos naturales y la sostenibilidad de las actividades productivas, esto incluye la implementación de sistemas silvopastoriles y agroforestales, como también tareas más específicas de tratamiento de aguas, recuperación de suelos, disminución de emisiones, etc.
- Sensibilizar a los pequeños y grandes productores sobre los impactos nocivos que sobre el ambiente tienen algunas de sus actividades cotidianas y mostrar alternativas a dicha problemática. Hacer énfasis en los temas relacionados con la protección ambiental y sus componentes básicos (aire, agua, suelo, biota, sociedad)

- Ejercer control sobre los agroquímicos comerciales para determinar sus efectos ambientales reales y sensibilizar a los productores sobre las implicaciones de su uso. Mostrar alternativas de control biológico de plagas y fertilizantes naturales usando desechos de cosecha, excremento de animales, forraje, etc.

1.5. CONCLUSIONES.

- Implementar un programa ambiental que incluya proyectos específicos para cada uno de sus componentes (aire, suelo, agua, biota y sociedad) enfocado a los impactos de las actividades agrícola y pecuaria.
- Abordar directrices que garanticen alta productividad, sostenimiento de los procesos productivos y protección ambiental y en este proceso se deben vincular la CVS como ente que rige el sector ambiental departamental y la UMATA como organismo de asistencia técnica agropecuaria municipal.
- Ejecutar un plan de capacitación a los pequeños, medianos y grandes productores del sector agropecuario en Montería con el fin de proporcionarles elemento que les sensibilicen con los problemas ambientales del municipio y replanteen sus estrategias de producción con base en la sostenibilidad de su actividad económica y la protección de los recursos agua, suelo, aire y biodiversidad.
- La inclusión dentro de los Planes de Acción Trianales PAT de la CVS de una estrategia de promoción ambiental en los sectores agrícola y pecuario que involucre los programas de gestión ambiental divulgados en este proyecto, tendrá mayor impacto a través del involucramiento de la UMATA, secretaria de agricultura departamental y demás entes estatales y privadas del área.

1.6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 📖 ALVARADO FORRERO, Hernando et al. Especies Hidrobiológicas Introducidas y Transplantadas y su Distribución en Colombia.
- 📖 BIZZARRI, G. 2003. Los Organismos Modificados Genéticamente y la Salud Humana. www.fao.org
- 📖 BURGOS, J. 2001. Estudio preliminar y de los hábitos alimenticios y madurez sexual en la tilapia *Oreochromis niloticus*, L. 1757 (Pisces:cichlidae), presentes en la parte baja de la cuenca del río Sinú. Córdoba. Colombia. 78 pp.
- 📖 BURGOS, J., GUTIERREZ, F. 2002. Estudios de los hábitos alimenticios y madurez sexual en la tilapia *Oreochromis niloticus*, L. 1757 (Pisces:cichlidae), presentes en la parte baja de la cuenca del río Sinú. Córdoba. Colombia. En prensa.
- 📖 CORPORACIÓN AUTONOMA DE LOS VALLES DEL SINU Y DEL SAN JORGE, CVS. 2003. Matriz de Agroquímicos utilizados en Montería en el período 2001-2002.
- 📖 COX, Caroline. Glyphosate, Part 2: Human Exposure and Ecological Effects. En: Journal of Pesticides Reform, Volume 15, Number 4, Winter 1995. Northwest Coalition for Alternatives to Pesticides, Eugene, OR. USA. 14 p.
- 📖 DINHAM1998. Tomado de : NIVIA, Elsa, 2003. Efectos sobre la Salud y el Ambiente de Herbicidas que Contienen Glifosato. www.ambiente-ecologico.com/ediciones/2003/087_02.2003/087_publicaciones-ecoportal.php3

- 📖 ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL. Memorias Seminario Taller Evaluación de Impacto Ambiental. Universidad de Córdoba 2002.
- 📖 ETTER, A. 1997. Clasificación general de los Ecosistemas de Colombia. pp. 176 – 185. En Chávez M y Arango N. 1997. Informe General sobre el Estado de la Biodiversidad. Instituto Alexander von Humboldt. Ministerio del Medio Ambiente – Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Bogotá. 536 pp.
- 📖 FEDERACIÓN DEPARTAMENTAL DE GANADEROS DE CORDOBA. 2003. Razas Bovinas de Córdoba.
- 📖 LABORATORIO DE AGUAS URRÁ I – UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA SEDE MONTERIA, 2003. Calidad del Agua en el Río Sinú.
- 📖 LATORRE, Emilio. 1998. Medio Ambiente y Municipio en Colombia. FESCOL EDICIONES. Bogotá. 266 pp.
- 📖 MEISTER, Richard. 1995 Farm Chemicals Handbook. Meister Publishing Company. Willoughby, USA. 922 p.
- 📖 MINISTERIO DEL AMBIENTE VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL, 2003. Software Legislación Ambiental Colombiana.
- 📖 MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. UMATA – MONTERIA. 2002. Evaluación Municipal de los Costos de Producción de Cultivos Transitorios Período enero – junio 2001. Montería.

- 📖 MONTOYA, Álvaro et al. 2003. Análisis para el Plan de Gestión Ambiental del Municipio de Montería 2002 – 2006. Montería.
- 📖 NIVIA, Elsa, 2003. Efectos sobre la Salud y el Ambiente de Herbicidas que Contienen Glifosato. www.ambiente-ecologico.com/ediciones/2003/087_02.2003/087_publicaciones-ecoportal.php3
- 📖 Plan de Desarrollo del Municipio de Montería para el Período 2001 – 2003.
- 📖 Plan de Manejo Integral de los Humedales, Subregión de la Depresión Momposina y Cuenca del Río Sinú. 2002. Ministerio del Medio Ambiente – CSB, CORANTIOQUIA, CORPAMAG, CORPOMOJANA, CVS. 263 pp.
- 📖 Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Montería Departamento de Córdoba - Colombia. 1999. Componente Rural Medio Físico y Biótico.
- 📖 SECRETARIA DE AGRICULTURA DEPARTAMENTAL DE CORDOBA 2003. Consolidado Departamental 2003.
- 📖 UNIVERSIDAD DE CORDOBA. FACULTAD DE CIENCIAS BASICAS E INGENIERIAS. 2003. Memorias de Diplomado en Formulación de Proyectos Ambientales y Evaluación de Impactos.