

INSTITUTO NACIONAL DE PESCA Y ACUICULTURA

PROPUESTA DE GUIA METODOLOGICA Y ORIENTACIONES GENERALES PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE ORDENAMIENTO ACUICOLA EN EL MUNICIPIO

1. GENERALIDADES DEL SUBSECTOR ACUÍCOLA

Qué es el subsector acuícola?

Actúa como un sistema cuya interrelación entre los diferentes componentes (biológicos, técnicos, ambientales, sociales, económicos y de infraestructura) que lo conforman garantizan la investigación, producción, procesamiento, comercialización y consumo de los productos de origen acuícola.

Cuáles son las características propias del subsector acuícola?

- ◇ El recurso que produce el subsector se obtiene mediante técnicas apropiadas de cultivo y bajo el control del hombre;
- ◇ Origina productos de alto valor nutricional;
- ◇ El producto que genera es de utilidad pública e interés económico y social;
- ◇ Al tiempo que se constituye en una actividad productiva, se convierte en una medida de ordenación de carácter no regulatorio;
- ◇ Incorpora a la economía nacional suelos no aptos para las actividades agropecuarias tradicionales,
- ◇ La producción acuícola genera mayores rendimientos económicos por unidad de área utilizada;
- ◇ Contribuye a la generación de divisas.

Qué es el recurso acuícola?

Son las especies hidrobiológicas actuales y potenciales que se producen mediante técnicas apropiadas de cultivo, en ambientes naturales o artificiales y bajo control del hombre.

2. CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE ORDENAMIENTO ACUÍCOLA

Que es la ordenación, el desarrollo y el ordenamiento de la acuicultura ?

Teniendo en cuenta que la actividad acuícola exige constantemente insumos (semilla, fertilizantes, etc.) como en cualquier actividad agrícola, su práctica sostenible sólo será posible si la utilización constante de estos insumos no ponga en peligro el La ordenación en acuicultura consiste en la formulación de una serie de normas y acciones conducentes al desarrollo sostenible de la actividad en lo ambiental, social, económica y política. Los diferentes componentes que conforman el subsector acuícola hace necesario analizar la conservación y sostenibilidad de la actividad a partir de la vinculación, negociación y consulta de los diferentes grupos interesados.

Qué se ordena?

- La utilización del recurso hídrico
- El uso de los bosques como soporte fundamental del recurso hídrico
- El uso de los suelos susceptibles de aprovechamiento acuícola

- El uso de las especies de cultivo (existentes o potenciales) y el aprovechamiento de los recursos hidrobiológicos con fines acuícolas.
- El manejo de material biológico introducido y/o transplantado, el control de escapes de las especies cultivadas y, en general, el manejo de la actividad en cuanto a tecnología utilizada, nutrición y control sanitario, entre otros.

Por qué debe ordenarse la acuicultura?

- Porque existe competencia del uso de aguas y tierra, debido a que son recursos finitos y de gran demanda para el desarrollo de diversas actividades agropecuarias, industriales y para el consumo humano. El crecimiento y desarrollo de la acuicultura dependerá de la capacidad del sector por competir con estas actividades en una forma sostenible, que propenda por un máximo beneficio socioeconómico,
- Porque puede constituirse en un agente perturbador del medio ambiente debido a las características y riesgos que posee la actividad,
- Porque su integración con las otras actividades agrícolas y pecuarias es una buena posibilidad para asegurar el desarrollo del campo,
- Porque se produce contaminación de las aguas por vertimientos con materia orgánica (residuos de alimento y excretas), sustancias tóxicas (drogas y reactivos químicos), aguas servidas y residuos industriales y de minería.
- Debido al efecto que puede producir la construcción de granjas camaroneras en los litorales con ecosistemas de manglar, considerado vital para el mantenimiento de la productividad y diversidad acuática de la zona costera.
- Porque se presentan introducciones de especies exóticas de un país a otro y/o transplantes de especies nativas de una cuenca a otra, que necesitan ser reguladas.
- Porque la mayor parte de la diversidad genética acuática se encuentra en forma natural y en especies no domesticadas, contrario a lo que ocurre con los recursos agrícolas y pecuarios de origen terrestre, donde gran parte de esta diversidad natural se ha perdido.
- Porque a medida que se avanza en el desarrollo de técnicas de reproducción y cultivo mejoradas utilizando técnicas selectivas, hibridización y manipulación de genes y cromosomas, aumenta la preocupación por el efecto de los eventuales escapes de este material sobre las poblaciones naturales.
- Porque la actividad acuícola debe estar acorde con las políticas mundiales sobre producción de alimentos (tecnologías limpias de cultivo) y seguridad alimentaria.

Para qué se ordena la acuicultura?

- Para que su desarrollo se adelante en armonía con la naturaleza.
- Para que en los procesos de producción de alimentos de origen hidrobiológico, se disminuya el riesgo de deteriorar la biodiversidad del país por la introducción o transplante de especies nativas o exóticas y el uso inadecuado de los cuerpos de agua naturales y artificiales.
- Para hacer cumplir las normas ambientales legales y técnicas existentes en la legislación nacional e internacional.
- Para definir lineamientos de tipo social, económico, político y ambiental en el desarrollo de la actividad acuícola.
- Para que se fijen políticas de investigación y adopción de tecnologías adecuadas.
- Para reducir los problemas de enriquecimiento de nutrientes ocasionado por la proliferación de cultivos en jaulas, los cuales resultan nocivos para el medio acuático.

Cuándo se ordena?

- ◇ Cuando existen áreas cultivadas o con potencial acuícola,
- ◇ Cuando se comiencen a detectar efectos adversos de la actividad sobre el medio,

Cómo se ordena?

Estableciendo y aplicando de manera concertada (población, gremios, entidades) las normas de carácter técnico, ambiental y legal, bien sean nacionales o internacionales

Con quién se ordena?

El ordenamiento deberá ser concertado con las comunidades, gremios, asociaciones y productores en forma conjunta, siguiendo los lineamientos dados por los entes rectores como el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y sus entidades ejecutoras como el INPA, el Ministerio del Medio Ambiente y las Corporaciones Autónomas Regionales y el Ministerio de Salud, entre otros.

3. CRITERIOS ORIENTADORES

- Conceptualización acerca de la utilización de tecnologías limpias de cultivo.
- Sostenibilidad ambiental de los recursos hídricos e hidrobiológicos
- Competitividad económica de la acuicultura frente a otras actividades agropecuarias
- Aptitud y vocación acuícola del municipio o región en cuanto a aguas y suelos
- Adecuada infraestructura de apoyo, suministro de insumos y vías de comunicación entre otros.
- Tradición sociocultural al cultivo y consumo de pescado
- Fuente generadora de seguridad alimentaria
- Existencia de organizaciones comunitarias y/o productores individuales interesados en la acuicultura
- Alternativa para la sustitución de cultivos ilícitos
- Promoción del desarrollo socioeconómico en zonas de conflicto

4. PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO PARA LA FORMULACIÓN DEL PLAN DE ORDENAMIENTO ACUÍCOLA

FASE I - FORMULACIÓN (Objetivo)

Tiene por objeto diseñar un conjunto de alternativas y escenarios determinados en el tiempo y espacio, que propendan por el mejoramiento integral de la actividad acuícola, la potencialización de los procesos de uso y ocupación del suelo, de los cuerpos de agua, del uso y sostenibilidad del recurso hídrico y de las especies hidrobiológicas aptas para cultivo, que conlleven al mejoramiento en la calidad de vida de la población.

ETAPA 1: DIAGNÓSTICO ACUÍCOLA (Objetivo)

Con el fin de alcanzar un conocimiento integral de la actividad acuícola y de su potencial en el municipio, es necesario identificar la situación actual de la actividad, las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas que incidan para su desarrollo. Esta etapa comprende: 1) la determinación o decisión política del alcalde para la formulación del Plan, 2) el prediagnóstico, 3) el diagnóstico propiamente

dicho, 4) la elaboración de los términos de referencia para la formulación del Plan de Ordenamiento Acuícola, y 5) el análisis y síntesis de subsistemas

1) Decisión Política

Teniendo en cuenta que el municipio tiene la competencia para la formulación y ejecución del Plan de Ordenamiento Acuícola y, dado que las normas vigentes señalan la participación comunitaria como una de sus directrices más importantes, es necesario contar con la decisión política del alcalde, para propiciar el proceso de concertación, asesorado y apoyado por las entidades de orden nacional y regional, relacionadas con el manejo de cuencas y del recurso hídrico e hidrobiológico, con el sector agropecuario en general y especialmente con los usuarios acuícolas (productores, comerciantes, consumidores, etc.) existentes y potenciales para emprender el proceso de formulación y ejecución del diagnóstico acuícola municipal.

2) Prediagnóstico

En esta subetapa se requiere la recopilación de información existente de la actividad en el municipio, así como establecer acercamientos con las instancias gubernamentales y no gubernamentales que posean alguna vinculación dentro del proceso de ordenamiento acuícola.

Comprende, igualmente, la identificación de políticas y objetivos de desarrollo acuícola municipal en el marco de los mismos en los niveles nacional, regional y departamental. Así como la identificación del marco jurídico del ordenamiento territorial, los principios contenidos en la Ley 13/90 y Decreto Reglamentario 2256/91, que creó el Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura y reglamenta la actividad acuícola a nivel nacional, las normas establecidas por el Ministerio de Medio Ambiente sobre la conservación y manejo de cuencas y del recurso hídrico.

3) Diagnóstico

De acuerdo con los resultados del pre-diagnostico se debe tomar la decisión de adelantar un diagnostico que debe estar dirigido a la consecución de los siguientes resultados:

1. Describir y explicar la estructura, funcionamiento y tendencias del sistema acuícola (caracterización de sistemas de producción: especies cultivadas, áreas utilizadas y potenciales, producción estimada por especie, número de productores por especies, tipo de cultivo (extensivo, semintensivo, superintensivo e intensivo; monocultivo, policultivo, integrado; estanques, jaulas, corrales), mercadeo y comercialización, finalidad del cultivo (producción de semilla o carne).
2. Señalar los aspectos favorables y deficientes en el funcionamiento del sistema acuícola, así: **a)** Favorables: calidad y cantidad del recurso hídrico, diferentes pisos térmicos, zonas con topografía y suelos aptos; demanda, consumo y comercialización del producto; disponibilidad a nivel regional de equipos e insumos y apoyo técnico, adecuada infraestructura de comunicaciones y servicios; condiciones sociales favorables; existencia de organizaciones comunitarias y/o personas interesadas en el desarrollo de la actividad. **b)** Deficientes: dificultad para acceder a nuevas tecnologías; contaminación de cuerpos de agua y disminución del recurso hídrico; suelos y topografía no apta por procesos erosivos, inundaciones, etc.; zonas de conflicto social; competencia con otros productos pecuarios por precios, cultura de consumo, oferta del medio natural, entre los más importantes.
3. Determinación de algunos elementos estratégicos como la concertación, la participación y la decisión política para la definición de planes y programas de desarrollo de la actividad acuícola, orientados hacia la obtención de la seguridad

alimentaria, mayor participación en el Producto Interno Bruto (PIB) municipal, generación de empleo, de divisas y lograr el mejor uso de los recursos naturales.

4) Elaboración de términos de referencia

Una vez desarrollado este proceso, se procederá a la elaboración de los términos de referencia, bajo cuyos parámetros se adelantará el Plan, teniendo en cuenta las siguientes consideraciones metodológicas:

- a) Definición de los objetivos generales y específicos del plan de ordenamiento acuícola, enmarcados en el plan de ordenamiento territorial del municipio.
- b) Identificación y recopilación de la información requerida
- c) Definición del nivel de detalle deseado
- d) Análisis y evaluación preliminar de la información
- e) Determinación de los criterios para la conformación del equipo de trabajo participativo y definición de responsabilidades para la formulación y ejecución del POA.
- f) Elaboración del cronograma de actividades para la formulación del POA
- g) Determinación de costos y financiación del POA
- h) Obtención del informe o documento final

5) Análisis y Síntesis de Subsistemas

Tiene por objeto definir y caracterizar cada uno de los cinco subsistemas en que puede ser dividido el sistema territorial y ambiental del municipio y que son: 1) Físico-Biótico, 2) Económico, 3) Social, 4) Funcionamiento Espacial, 4) Político-Administrativo.

5.1. Subsistema Físico - Biótico:

Es el conjunto de elementos vivos (bióticos) y no vivos (abióticos o físicos) que constituyen el soporte material del territorio, los cuales interactúan para conformar diversas unidades de paisaje, con características relevantes en el momento de considerar una forma de uso u ocupación del territorio.

Objetivo del Análisis:

Caracterizar, describir y espacializar los diferentes paisajes en que se encuentra dividido el territorio.

Procedimiento metodológico:

Comprende: 1) la realización de la zonificación ecológica del paisaje y 2) la zonificación y evaluación de las amenazas naturales

El propósito fundamental de la zonificación ecológica es el de dividir el territorio municipal en paisajes o porciones de territorio, que por sus características bióticas y abióticas sean diferenciables de sus vecinas y así mismo posean características que denoten potencialidades y limitantes de cada porción del territorio, al momento de determinar su forma de uso y ocupación.

En el caso del ordenamiento acuícola es necesario tener en cuenta lo siguiente:

- Identificación de especies hidrobiológicas en el medio natural,

- Caracterización del recurso hídrico (cuerpos de agua, calidad, cantidad, sostenibilidad en el tiempo, conservación de las zonas protectoras y cuencas hidrográficas).
- Determinación de zonas productoras y protectoras del recurso hídrico.
- Presencia de diferentes pisos térmicos en el municipio que ofrezcan la oportunidad de cultivar diferentes especies.
- Determinar zonas con suelos y topografía aptas.
- Disponibilidad de especies hidrobiológicas actuales y potenciales.

En lo que tiene que ver con la zonificación y evaluación de amenazas, se busca identificar las zonas que presentan peligro de ocurrencia de desastres naturales y que signifiquen algún grado de riesgo para la población, la infraestructura y los recursos naturales.

En este sentido se debe establecer lo siguiente:

- Identificación de la contaminación de cuerpos de agua (pesticidas, desechos industriales, minería, domésticos, turbidez).
- Disminución del recurso hídrico por intervención de áreas y ecosistemas de captación y regulación del agua como zonas de páramo, bosques, deforestación y ampliación de la frontera agropecuaria.
- Zonas con suelos expuestos a erosión, deslizamientos, inundaciones, erupción volcánica y terremotos.
- Cambios climatológicos

De esta manera, el análisis del subsistema físico - biótico arrojará los siguientes resultados:

- 1) La zonificación ecológica del paisaje
- 2) La zonificación y evaluación de las amenazas naturales y,
- 3) La recopilación, generación y sistematización de la información físico - biótica del municipio

5.2. Subsistema Económico:

Tiene que ver con el análisis del conjunto de las estructuras organizativas y operativas del área de la economía que satisfacen las demandas de bienes y servicios de la actividad acuícola.

Objetivo del análisis:

Caracterizar la economía acuícola local en el ámbito interno y en el contexto de la economía regional, departamental y nacional.

Procedimiento metodológico:

El análisis de este subsistema debe realizarse en por lo menos tres niveles: **a)** Macroeconómico, **b)** microeconómico y, **c)** de los sistemas de producción y extracción.

a) En el nivel macroeconómico se pretende analizar la posición de la actividad acuícola en el municipio en el marco de las políticas nacionales e internacionales en materia de competitividad, modernización, regímenes arancelarios, costos ambientales, etc. Es por esto que deben contemplarse, entre otros, los siguientes aspectos:

- Caracterización de la inversión pública y privada.

- Regímenes arancelarios existentes para la importación de insumos y exportación del producto.
- Globalización y apertura de mercados externos.
- Participación de la acuicultura en la balanza comercial.

b) El ámbito microeconómico tiene que ver con la caracterización del sistema productivo acuícola en el municipio, en el contexto nacional, departamental y regional. Se debe contemplar:

- Caracterización del papel que cumple la entidad territorial y las políticas públicas en la creación de un entorno competitivo para el desarrollo de la acuicultura
- Identificación y caracterización de la participación productiva de la acuicultura frente a otras actividades económicas en el municipio.
- Análisis de mercados, precios y proyecciones a nivel local, regional, nacional e internacional.
- Identificación y estado de la infraestructura y equipos para el desarrollo de la acuicultura (vías de comunicación, disponibilidad de servicios públicos, suministro de insumos y equipos).
- Posibilidad del municipio para el acceso a innovaciones tecnológicas.
- Aporte de la acuicultura al empleo y a la seguridad alimentaria local
- Tradición de la población en el consumo de pescado
- Comportamiento de la producción en volumen y en valor monetario en los últimos cinco años.
- Generación de divisas y de empleos directos e indirectos.

c) Para analizar, caracterizar y tipificar los sistemas de producción acuícola, es necesario establecer o diseñar un conjunto de variables, teniendo como referencia dos componentes básicos: el estructural y el tecnológico.

Variables del componente estructural.- Involucra: a) Estructura productiva y b) Las características del productor.

a) **Estructura Productiva:** tiene que ver con el comportamiento de los factores de producción (tierra, capital y trabajo) y con las características de las relaciones sociales de producción.

Variables a tener en cuenta en el análisis de los factores de producción:

- Tipo de propiedad de la tierra, uso actual y potencial
- Tamaño de la propiedad
- Hectáreas dedicadas a la acuicultura
- Rendimiento anual por unidad de área
- Empleo generado
- Inversión realizada
- Créditos otorgados
- Acumulación de capital y reinversión
- Costos de producción por especie y por tipo de cultivo

Variables a tener en cuenta en el análisis de las relaciones sociales de producción.

-

- Articulación con el mercado
- Destino de los productos (comercial, seguridad alimentaria, repoblamiento)

- Accesibilidad (red vial, transporte), infraestructura y servicios (energía, acueducto, comunicaciones)
- Suministro de insumos (alimento concentrado, drogas, semilla y equipos entre otros)
- Asistencia técnica.
- Nivel de organización social y empresarial.
- Número de productores por especie, número de comerciantes, exportadores, distribuidores.

b) **Características del productor:** tiene que ver con la identificación de aquellas variables que pueden explicar el comportamiento del productor en lo social, cultural y en general, en la adopción de determinados sistemas de producción. En este sentido es necesario identificar variables como:

- Sentido de pertenencia al municipio, a la organización a la cual pertenecen, a la actividad acuícola.
- Actitud frente al cambio tecnológico
- Organización y participación social
- Expectativas laborales, de ingreso, de educación

Variables del componente tecnológico.- Comprende las prácticas o técnicas utilizadas, y la combinación de actividades productivas al interior del sistema, entre estas se pueden enumerar:

- Tecnologías utilizadas
- Nivel técnico de los asesores
- Procesamiento y conservación de productos
- Rendimiento de la tecnología utilizada
- Rentabilidad del cultivo
- Grado de diversificación (semilla, carne, especies y productos presentados)
- Tipo de cultivo (extensivo, intensivo, superintensivo, semintensivo, monocultivo, policultivo, integrado; estanques, jaulas, corrales).

Resultados esperados

- Caracterización económica de los sistemas de producción acuícola,
- Tipificación y espacialización de los sistemas de producción acuícola.

5.3. Subsistema Social

Objetivo del análisis:

A través de un primer análisis general, se pretende caracterizar los comportamientos colectivos que inciden en los procesos de ordenamiento y planificación territorial de la actividad acuícola.

Procedimiento metodológico:

A nivel general debe incluir una caracterización demográfica que contemple, por lo menos los siguientes indicadores:

- Población total del municipio, población vinculada a la acuicultura
- Distribución espacial de la población vinculada al sistema acuícola
- Distribución de la población por grupos de edad, sexo y étnicos

- Caracterización de la población económicamente activa e indicadores de educación (población alfabetada, nivel de escolaridad, cobertura y calidad de la educación, horas/año escolar, alumnos/profesor, tipos de educación y desarrollos pedagógicos), salud (cobertura, causas de morbi-mortalidad, cobertura de la seguridad social, horas/hombre año de incapacidad, número de médicos/habitante) y empleo (por actividades económicas, escolaridad de la fuerza laboral, capacitación de la fuerza laboral, nivel de empleo, tipología del mercado laboral).

Mediante la realización de un análisis más específico se busca conocer las estructuras de poder y de organización de la sociedad municipal vinculada al sistema acuícola, los grados de conflicto y de cooperación de los cuatro principales actores que intervienen en las decisiones de desarrollo: 1) **el poder**, referido a las entidades estatales; 2) **la producción** que comprende los gremios y organismos de producción de bienes y servicios; 3) **el saber**, compuesto por toda instancia que genera conocimiento y 4) **la comunidad**, representada por la sociedad civil.

En tal sentido, se deben caracterizar cinco aspectos: **a) el sentido de pertenencia**, como valor social e individual que creará condiciones y posibilidades para la participación, la formulación y ejecución del Plan de Ordenamiento Acuícola, como componente del Plan de Ordenamiento Territorial; **b) la conducta colectiva** (cooperación, competencia, actitud frente al cambio), que busca caracterizar los distintos grupos en cuanto a sus manifestaciones en el tejido social; **c) interpretar la humanística del desarrollo**, que busca conocer cuál es el concepto de desarrollo y calidad de vida que los grupos de actores tienen y desean; **d) la organización y participación**, que persigue estudiar la manera cómo cada uno de los grupos opera, es decir a que niveles se organiza, para qué aspectos se asocia, cuáles son las características de sus asociaciones, cuáles son los objetivos de las diferentes asociaciones, cómo desarrollan sus actividades; y, **e) las relaciones de género**, con el fin de analizar la forma en que las mujeres se vinculan a las actividades acuícolas, su potencial para desarrollar esta actividad y, los factores sociales, económicos, culturales que pueden incidir en su marginación.

5.4. Subsistema Funcionamiento Espacial

Tiene como objetivo analizar las relaciones mutuas entre el patrón de asentamientos, el funcionamiento y la organización espacial, que definen el uso y ocupación de las áreas actuales y potenciales para la acuicultura.

Procedimiento metodológico:

Comprende el análisis funcional de los asentamientos, de sus vínculos espaciales y el análisis espacial.

- 1) El análisis funcional de los asentamientos pretende diferenciar los asentamientos con base en: las funciones y servicios que ofrecen (servicios y facilidades de transporte y comunicación); las actividades o servicios económicos; los servicios tecnológicos (centros de transferencia de tecnología); la prestación de los servicios básicos (servicios sociales básicos: salud, educación, cultura, recreación y deportes); servicios domiciliarios básicos (acueducto, alcantarillado, aseo público, energía, gas domiciliario y telecomunicaciones) y; servicios complementarios (servicios religiosos: cementerios, iglesias); los servicios de mercadeo y abastecimiento (plazas de mercado, centros de acopio, mataderos, etc.); la prestación de la seguridad ciudadana (bomberos, policía), determinando el tipo de sistema por su naturaleza institucional (público o privado), localización georeferenciada de sus instalaciones y elementos más importantes: perímetro de

servicio, área de influencia o cubrimiento de la red de distribución, suscriptores o usuarios (número y tipo), oferta (capacidad y cobertura del sistema en las condiciones actuales expresada en número de suscriptores) y capacidad instalada.

Una vez elaborada la lista se colectan y analizan los datos y se clasifican los diferentes asentamientos establecidos, indicando para cada uno de ellos la presencia o no de las funciones, las características del servicio, el cubrimiento del mismo o las complejidades de dichas funciones o servicios.

2) A través del análisis de los vínculos espaciales se pretende **establecer la red de interacciones físicas** que se observan para el funcionamiento del sistema acuícola en el municipio y los desequilibrios espaciales de infraestructura (vías de comunicaciones y servicios domiciliarios) para lo cual es necesario tener en cuenta la población y demanda que justifica su dotación, la incidencia y necesidad de la dotación de capital físico para el desarrollo, las externalidades generadas a partir de su construcción, ya sea sobre el ecosistema, los procesos productivos y migratorios y en general sobre los nuevos patrones de ocupación y uso de la tierra en su área de influencia. Además, construir las **interacciones económicas** debido al establecimiento de múltiples relaciones de oferta y demanda de bienes y servicios (patrones de mercado, flujos de materias primas y productos intermedios, flujos de capital, patrones de consumo y compra, flujos de ingresos, etc) con el "exterior": con otros municipios del departamento o de otros departamentos, con regiones del mismo país o con otros países, ejerciendo un fuerte impacto sobre el ordenamiento territorial y, constituyéndose en la base para el análisis de la competitividad y la independencia del sistema acuícola en particular y la economía municipal en general.

De igual manera, es necesario realizar un análisis de los vínculos espaciales en lo que tiene que ver con **la prestación de servicios** (cobertura, calidad y proyecciones), los cuales van a definir en el tiempo la demanda por usos del suelo y el establecimiento de actividades productivas que se puedan desarrollar.

3) A partir de todo lo anterior, se llega al **análisis espacial** cuyo propósito es definir las Unidades Espaciales de Funcionamiento (UEF), que cartográficamente constituye el mapa de las UEF.

5. 5 Subsistema Político Administrativo

Tiene que ver con el análisis de las **situaciones de conflicto territorial** y el análisis del **Componente Institucional con competencias en el Ordenamiento acuícola**.

1. Situaciones de conflicto territorial: consiste en el análisis de la división territorial desde una óptica funcional, en cuyo marco se establecen relaciones que bien pueden ser de alianza o conflicto entre dos a más municipios o entre dos o más zonas al interior de un sólo municipio.

Con relación a los posibles conflictos generados a partir de la utilización de los ecosistemas y recursos naturales, es importante tener en cuenta que el desarrollo de la actividad acuícola requiere de agua (cantidad y calidad), lo cual puede generar conflictos entre diferentes productores o municipios, bien sea por competencias con otras actividades agropecuarias o por abastecimiento a centros urbanos.

Igualmente, de manera general, se pueden presentar problemas en la prestación de servicios básicos para el desarrollo de la actividad.

2. Componente Institucional con competencias en el Ordenamiento Acuícola:

Con el fin de evaluar la capacidad de gestión municipal para la formulación y ejecución del Plan de Ordenamiento Acuícola, el municipio deberá identificar las funciones, competencias, grado de articulación, oferta de servicios y relación interinstitucional entre las diferentes entidades de carácter municipal, departamental, regional y nacional que se encuentren vinculadas con el sector agropecuario y pesquero y con el manejo de los recursos naturales renovables; así como las normas contenidas en la Ley 13 de 1990 y sus decretos reglamentarios, Ley 99 de 1993, Ley 101/93, etc. Adicionalmente deberá contar con los recursos humanos (personal necesario, capacitación) y financieros (fuentes de financiación pública, privada y/o de carácter internacional) que permita la formulación y ejecución de dicho Plan.

ETAPA 2: PROSPECTIVA ACUICOLA

Con base en la información obtenida a través del diagnóstico acuícola realizado, se tendrá que evaluar las posibilidades de desarrollo que tenga la acuicultura, desde los puntos de vista biofísico, económico, social, funcionamiento espacial y político administrativo, minimizando los riesgos y amenazas y, aprovechando las fortalezas y oportunidades descritas en el numeral (5).

De considerarse la acuicultura una de las opciones de desarrollo para el municipio, se deberán propiciar escenarios futuros que unido al grupo de acciones o eventos que deben emprenderse, permitirán el paso de la situación actual hacia la situación futura.

Para ello es necesario definir objetivos, metas y estrategias a seguir con el fin de identificar el Qué, Cómo y Cuándo de las acciones, a través del establecimiento de programas, proyectos y actividades enmarcadas dentro del tiempo (corto, mediano y largo plazo) y lograr, de esta manera, la consolidación de esta actividad productiva en el municipio.

FASE 2 - IMPLEMENTACIÓN (Objetivo)

Consiste en la ejecución de planes, programas, proyectos y actividades generados en la fase de formulación y que enmarquen el desarrollo acuícola en el Plan de Ordenamiento Territorial. Comprende las etapas de instrumentación, ejecución, control y seguimiento.

ETAPA 1: INSTRUMENTACION

Tiene como fin expresar en términos ejecutables y operativos la imagen objetivo concertada como producto final de la etapa de prospectiva acuícola dentro del municipio. En esta etapa se obtendrá:

- El componente general del Plan de Ordenamiento acuícola, el cual estará enmarcado en el Plan general de ordenamiento territorial, en los términos y plazos establecidos por la ley.
- El Programa de Ejecución, considerado como el instrumento que define con carácter obligatorio, las actuaciones sobre el territorio previstas en el plan de ordenamiento, que serán ejecutadas durante el periodo de la correspondiente administración municipal. Incluye los programas y proyectos necesarios para alcanzar los objetivos del plan a corto plazo; así como las metas y productos, inversiones, presupuestos, cronogramas y mecanismos de gestión. De igual manera se deben definir las responsabilidades institucionales en cuanto a producción de información, asesorías y seguimiento, dotación de infraestructura, disponibilidad de recursos, tiempos, etc.

- Definición de normas, tanto urbanas como rurales, que regulen el uso, ocupación y aprovechamiento de la tierra y de los recursos naturales en general, entre las cuales se deben enmarcar el sistema acuícola.

ETAPA 3: EJECUCION

Consiste en la puesta en marcha del plan, de acuerdo con los programas y proyectos aprobados y en función de su prioridad del costo y del carácter de la actuación (privada o pública).

ETAPA 4: CONTROL Y SEGUIMIENTO

Con el fin de garantizar el desarrollo y materialización del plan, se deben diseñar y activar los mecanismos de control y seguimiento, básicamente para disponer de la información y programar las medidas correctivas en los programas y la reorientación necesaria de los objetivos, sobre los cuales se fundamenta el plan.

Para ello se deben idear los mecanismos que permita la activa participación de la sociedad civil no solo como agente que legitima dicho proceso, sino para cumplir con el compromiso en la ejecución del plan y realizar los ajustes pertinentes.

5. RIESGOS, LIMITANTES, OPORTUNIDADES, RECOMENDACIONES.

Riesgos

- Utilización de zonas donde existan peligros de contaminación de aguas, de inundaciones, de disminución del recurso hídrico por acción del hombre.
- Disminución y alteración de la biodiversidad de las regiones por el escape de especies exóticas o nativas transplantadas.
- Contaminación de las aguas por el inadecuado vertimiento de las aguas servidas
- Competencia (precio, consumo, costos de producción) con otros productos del sector pecuario (pollo, cerdo, vacuno).
- Incertidumbre que causa al productor los problemas patológicos
- Situación macroeconómica (apertura económica, impuestos, control a las importaciones, devaluación) del país y del mundo.

Limitantes

- El agua es la base de la acuicultura y los municipios ricos en este recurso, bien sea de aguas corrientes o de aguas quietas, deberán considerar que poseen áreas aptas para la acuicultura, bien sea de cultivo en estanques o jaulas o de repoblamiento en ciénagas, represas y embalses.
- Competencia por el uso de la tierra y del agua frente a las otras actividades agropecuarias.
- El elevado precio del alimento concentrado y calidad de éste
- La distribución y alto costo de equipos e insumos
- inadecuadas vías de acceso y medios de comunicación
- Calidad de la semilla
- Acceso a nuevas tecnologías

Oportunidades

- Recurso hídrico abundante (ciénagas, lagos, embalses, dos oceanos, rios, etc.)
- Diferentes pisos térmicos
- Zonas con topografía y suelos aptos para el desarrollo de la actividad

- Alta demanda para el consumo de sus productos, principalmente a nivel internacional.
- Altos rendimientos por unidad de área cultivada
- Experiencia existente en transferencia de tecnología

Recomendaciones

- El ordenamiento deberá seguir los lineamientos y políticas de uso y vocación de la zona teniendo en cuenta las condiciones medioambientales, de aguas, suelos y sus usos, población, cultura, economía regional, comercialización e infraestructura de apoyo como servicios públicos, vías y centros de acopio entre otros. Se deberán identificar y mapear las áreas más aptas teniendo en cuenta las anteriores consideraciones.
- Los Planes de Ordenamiento Territorial Municipal deberán prestar especial atención a la protección y conservación de las cuencas hidrográficas, las cuales proveen el recurso hídrico para las diferentes actividades agropecuarias (incluyendo la acuicultura), industriales y consumo humano. Por lo anterior se deben establecer programas de reforestación o de conservación de la cobertura forestal en nacimientos, manantiales, arroyos, quebradas y ríos dirigido a los distintos usuarios.
- Es importante tener en cuenta que en las zonas intervenidas con cultivos agrícolas en donde se utilicen pesticidas y agroquímicos en general, se debe tener especial cuidado en el uso del recurso hídrico para actividades acuícolas, debido a los problemas de contaminación que se pueden transmitir a los organismos hidrobiológicos y por este conducto al ser humano.
- Es necesario tener en cuenta que en el país existen zonas intervenidas de tiempo atrás y, que actualmente por actividades como la explotación minera, producen desechos químicos y aporte de sedimentos que afectan al recurso hídrico, a la fauna acuática y por lo tanto la extracción del recursos pesquero y la posibilidad de explotaciones acuícolas.
- Existen zonas de explotación petrolera las cuales son potenciales productoras de contaminantes (bien sea por vertimientos normales, por escapes accidentales o por voladuras de oleoductos). Igualmente puede suceder en las vías donde se transportan derivados del petróleo en tanques que por lavados en las fuentes de aguas o por accidentes puedan contaminar el recurso hídrico que se esté o proyecte utilizar en acuicultura.
- Existen zonas de minería de carbón en donde el polvillo del carbón contamina el ambiente y lo mismo sucede en los sitios de embarque como en puerto y zonas aledañas
- Existen zonas en donde se realizan cultivos ilícitos que al hacer uso de las fuentes de agua, ocasionan vertimientos de los desechos provenientes del procesamiento a las fuentes de agua, que posteriormente pueden ser empleadas con fines acuícolas
- Existen zonas en donde se producen descargas de aguas servidas o domésticas que pueden llegar a las fuentes de agua que se utilicen para acuicultura, las cuales o no deben utilizarse o se deben tratar adecuadamente para eliminar los contaminantes.
- En ciénagas, lagos, lagunas, embalses y otros reservorios naturales o artificiales en donde existan problemas de contaminación no se debe efectuar actividades de repoblamiento con especies nativas ni permitir cultivos en confinamiento.
- En zonas de explotación industrial en donde se producen vertimientos de todo tipo, no se recomienda emplearlos para hacer acuicultura, por el nivel de contaminantes que pueden tener, especialmente de metales pesados, los cuales pueden presentar serios problemas de producción y de salud en quienes los consuman.

- En zonas que queden en la parte inferior de rellenos sanitarios los lixiviados que se producen de las basuras pueden contaminar los acuíferos y por este motivo no es recomendable realizar esta actividad.

- El suelo es el segundo elemento natural a considerar en la acuicultura y por este motivo, se debe tener en cuenta la textura de los mismos con un nivel mínimo del 30% de arcilla que garantice que el agua no se filtre y además que no existan rocas en el subsuelo, las cuales en muchas ocasiones limitan y encarecen la construcción de los estanques.

- La topografía del terreno es otro factor importante a considerar y se deben escoger las zonas de topografía suave, ligeramente inclinada y no las de topografía abrupta y pendiente.

- En lo que tiene que ver con el mercadeo y comercialización de los productos provenientes de la acuicultura, es necesario tener en cuenta la aceptación del producto en los consumidores y sus tradiciones socio culturales, los posibles mercados que existan en la región, el régimen de precios y la disposición de

- algunos insumos básicos como alimento concentrado, drogas, refrigeración, producción de hielo, facilidades de transporte, vías y centros de producción entre otros.

- Dentro del proceso de asesoría y transferencia de tecnología, es pertinente contar con personas calificadas para tal fin, teniendo en cuenta el tipo de transferencia y las condiciones propias del municipio.