

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA EL MONTAJE DE UNA EXPLOTACIÓN DE
MOJARRA ROJA (*OREOCHROMIS SP*). EN EL MUNICIPIO DE AGUA DE
DIOS CUNDINAMARCA.

EDSON ARIEL CAMELO

CODIGO: 80.396.806

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA "UNAD"
ESCUELA DE CIENCIAS AGRICOLAS, PECUARIAS Y DEL MEDIO AMBIENTE
TECNOLOGIA PRODUCCIÓN ANIMAL
CEAD, GIRARDOT
2007

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA EL MONTAJE DE UNA EXPLOTACIÓN DE
MOJARRA ROJA (*OREOCHROMIS SP*). EN EL MUNICIPIO DE AGUA DE DIOS
CUNDINAMARCA.

EDSON ARIEL CAMELO

CODIGO: 80.396.806

Trabajo presentado como requisito para optar el título de Tecnólogo en
Producción Animal

ASESOR

DR. JOSE EVER RAMÍREZ CALDERON

(ZOOTECNISTA)

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA "UNAD"
ESCUELA DE CIENCIAS AGRÍCOLAS, PECUARIAS Y DEL MEDIO AMBIENTE
TECNOLOGÍA PRODUCCIÓN ANIMAL
CEAD, GIRARDOT

2007

NOTA DE ACEPTACIÓN

FIRMA PRESIDENTE DEL JURADO

FIRMA PRIMER JURADO

FIRMA SEGUNDO JURADO

AGRADECIMIENTOS

Por la valiosa labor de educar y hacer grandes profesionales agradezco a todos los docentes que me brindaron su conocimiento en este tiempo de estudio, en especial la Dra. Leonor Barreto y al profesor Alberto Rey, por su gran enseñanza.

Al Dr. José Ever Ramírez, y la Dra. Nayibe Rodríguez asesores del trabajo de grado, por su colaboración y apoyo.

A todos mis compañeros de la Universidad con quienes compartí y aprendí.

A la "UNAD" por brindarme la posibilidad de capacitarme en una gran institución.

DEDICATORIA

A pesar de los tropiezos, y de todos los momentos en que casi desistí, hoy por fin y gracias a Dios estoy logrando este gran pasó en mi vida.

Lograrlo no hubiera sido posible sin el apoyo incondicional de mi mamá y mi hermano quienes nunca dudaron un segundo para brindarme su apoyo incondicional.

También dedico este logro a una persona que aunque todavía es muy pequeña es lo más importante en mi vida, mi hija JUANITA, quien se ha convertido en el motor de mi existencia y el motivo principal para nunca desfallecer.

CONTENIDO

RESUMEN.....	1
ABSTRACT.....	2
INTRODUCCIÓN.....	3
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	4
1.1. JUSTIFICACION.	4
1.2. OBJETIVOS	5
1.2.1. General.....	5
1.2.2. Específicos.....	6
1.3. ANÁLISIS DEL ENTORNO.....	6
1.4. PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO.....	17
1.5. REFERENTES CONCEPTUALES.	18
2. ESTUDIO DE MERCADO.....	19
2.1. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DEL PRODUCTO.....	19
2.1.1. Características físicas.	20
2.1.2. Características Técnicas.	20
2.1.3. Características Químicas del producto.....	20
2.1.4. Usos del producto.....	21
2.1.5. Productos sustitutos.	22
2.2. SEGMENTO POBLACIONAL.....	22
2.2.1. Interés del usuario.....	22
2.3. DELIMITACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL MERCADO.....	23
2.3.1. Delimitación del área.....	23
2.3.2. Condiciones de infraestructura en el área geográfica	23
2.4. ANÁLISIS DE LA DEMANDA DEL PRODUCTO	23
2.4.1. Demanda insatisfecha.....	24

2.4.2.	Análisis de la demanda actual.....	24
2.4.3.	Proyección de la demanda.....	24
2.5.	ANÁLISIS DE LA OFERTA DEL PRODUCTO.....	26
2.5.1.	Evolución histórica de la oferta del producto.....	26
2.5.2.	Análisis de la oferta actual del producto.....	27
2.5.3.	Proyección de la oferta.....	27
2.6.	DETERMINACION DEL TIPO DE DEMANDA EXISTENTE.....	29
2.7.	ANÁLISIS DE LOS PRECIOS.....	29
2.7.1.	Evolución histórica de los precios.....	30
2.8.	COMERCIALIZACIÓN DEL PRODUCTO.....	32
2.9.	PROMOCIÓN Y PUBLICIDAD.....	32
2.10.	PRINCIPALES INSUMOS.....	33
2.10.1.	Calidad de los insumos requeridos.....	33
2.10.2.	Lugares de adquisición de insumos.....	34
3.	ESTUDIO TÉCNICO.....	36
3.1.	TAMAÑO DEL PROYECTO.....	36
3.1.1.	Capacidad teórica.....	36
3.1.2.	Capacidad máxima.....	36
3.1.3.	Capacidad normal o real.....	36
3.1.4.	Nivel de utilización.....	37
3.1.5.	Capacidad ociosa.....	37
3.2.	MACROLOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.....	37
3.2.1.	Identificación de la unidad productiva.....	38
3.2.2.	Climatología.....	39
3.2.3.	Terrenos.....	39
3.3.	MICROLOCALIZACION DEL PROYECTO.....	39
3.3.1.	Factores de la unidad productiva.....	39
3.3.1.1.	Mano de obra.....	39
3.3.1.2.	Materias primas.....	40
3.3.1.3.	Servicios públicos.....	40

3.3.1.4	Agua.....	40
3.3.1.5	Terrenos.....	40
3.4.	PROCESO DE PRODUCCIÓN.....	40
3.4.1.	Alimentación y nutrición.....	40
3.4.2.	Aspectos técnicos y reproductivos.....	42
3.4.2.1	Encalada.....	42
3.4.2.2	Fertilizante.....	43
3.4.2.3	Llenado.....	43
3.4.2.4	Acostumbramiento térmico.....	43
3.4.2.5	Densidad de siembra.....	44
3.4.2.6	Pesca.....	44
3.4.2.7	Suelo.....	44
3.4.2.8	Calidad del agua.....	45
3.4.2.9	Temperatura.....	45
3.4.2.10	Turbidez.....	46
3.4.2.11	Sustancias tóxicas.....	46
3.4.2.12	Alcalinidad.....	46
3.4.2.13	Dureza.....	46
3.5.	CONTROL Y PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES.....	47
3.5.1.	Depredadores.....	48
3.6.	EL PROCESO PRODUCTIVO.....	48
3.6.1.	Los diferentes procesos productivos.....	48
3.6.2.	El sistema de producción.....	50
3.6.3.	Descripción del proceso productivo.....	51
3.6.4.	Producto principal.....	53
3.7.	INFRAESTRUCTURA.....	55
3.7.1.	Obras físicas y distribución de planta.....	57
3.8.	ESTUDIOS ADMINISTRATIVOS.....	58
3.8.1.	Constitución jurídica.....	59
3.8.2.	Funciones de los socios.....	59

3.8.3.	Normas legales y sanitarias.	59
4.	ESTUDIO FINANCIERO.....	63
4.1.	DETERMINACIÓN DE INVERSIONES INICIALES.....	63
4.1.1.	Inversiones en terrenos.....	63
4.1.2.	Construcciones e instalaciones.....	63
4.1.3.	Vehículos.....	64
4.1.4.	Maquinaria y equipo.....	65
4.1.5.	Herramientas.....	65
4.1.6.	Muebles y enseres.....	66
4.2.	COSTOS DE OPERACIONALES.....	66
4.2.1.	Costos de personal.....	67
4.2.2.	Servicios públicos.....	68
4.2.3.	Costos combustibles, lubricantes y mantenimiento.....	69
4.2.4.	Resumen de presupuesto de los costos operacionales.....	69
4.2.5.	Resumen de las inversiones.....	70
4.3.	DEPRECIACIONES.....	¡Error! Marcador no definido.
4.4.	PUNTO DE EQUILIBRIO.....	¡Error! Marcador no definido.
4.5.	PROGRAMA DE INVERSIONES	¡Error! Marcador no definido.
4.6.	PRESUPUESTO DE INGRESOS.....	¡Error! Marcador no definido.
4.7.	FLUJO NETO OPERACIONAL	¡Error! Marcador no definido.
4.8.	FLUJO DE FONDOS DEL PROYECTO SIN FINANCIACION	¡Error! Marcador no definido.
4.9.	FUENTES Y CONDICIONES DE FINANCIAMIENTO	¡Error! Marcador no definido.
4.10.	FLUJO DE FONDOS DEL PROYECTO CON FINANCIACION.....	¡Error! Marcador no definido.
4.11.	FLUJO FINANCIERO PARA EL INVERSIONISTA	¡Error! Marcador no definido.
4.12.	FLUJO DE FONDOS DEL PROYECTO SIN FINANCIACION.....	¡Error! Marcador no definido.

4.13. FLUJO DE FONDOS DEL PROYECTO CON FINANCIACION....**¡Error!**
Marcador no definido.

4.14. FLUJO FINANCIERO PARA EL INVERSIONISTA**¡Error!** **Marcador no**
definido.

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO FINANCIERO	87
CONCLUSIONES GENERALES DEL PROYECTO	89
BIBLIOGRAFIA.....	90
ANEXOS	92

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1	Densidad de población municipio de Agua de Dios.	8
Cuadro 2	Número de Veredas.	9
Cuadro 3	Número de condominios.....	9
Cuadro 4	Número de Barrios.	9
Cuadro 5	Porcentaje económico.	11
Cuadro 6	Establecimientos educativos.	12
Cuadro 7	Población en edad escolar.	13
Cuadro 8	Características Nutricionales de la Mojarra Roja.	21
Cuadro 9	Consumo de pescado recomendado por edad.....	21
Cuadro 10	Consumo de la Mojarra Roja en el municipio.	24
Cuadro 11	Proyección de la demanda.	25
Cuadro 12.	Resultado proyección de la demanda.	26
Cuadro 13	Producción de Mojarra Roja en el Municipio de Agua de Dios.....	27
Cuadro 14	Proyección de la oferta.....	27
Cuadro 15	Resultado de proyección de la oferta.	28
Cuadro 16	Demanda Insatisfecha.....	29
Cuadro 17	Evolución histórica de los precios.....	30
Cuadro 18	Proyección de los precios.....	31
Cuadro 19	Tamaño de la explotación.	37
Cuadro 20	Tabla de alimentación.	41
Cuadro 21	Clasificación y dosificación de abonos orgánicos.....	43
Cuadro 22	Texturas del suelo aptas para piscicultura.	44
Cuadro 23.	Características fisicoquímicas del agua apta para piscicultura.	45
Cuadro 24	Diagrama de periodo de monta.	49
Cuadro 25	Programa de producción.	50
Cuadro 26	Insumos de producción requeridos por año.	55

Cuadro 27	Inversiones en activos intangibles.	63
Cuadro 28	Terrenos.	63
Cuadro 29	Construcciones e instalaciones.	64
Cuadro 30	Mejoras y adecuaciones.	64
Cuadro 31	Vehículos.	64
Cuadro 32	Maquinaria y equipos.	65
Cuadro 33	Herramientas.	65
Cuadro 34	Muebles y Enseres.	66
Cuadro 35	Costos de Operación año1.	66
Cuadro 36	Costos de Operación 2,3,4,5.	67
Cuadro 37	Costos de Personal año 1.	67
Cuadro 38	Costos de personal años 2,3,4,5.	68
Cuadro 39	Servicios públicos.	68
Cuadro 40	Costos combustibles, lubricantes y mantenimiento.	69
Cuadro 41	Presupuestos de costos operacionales.	69
Cuadro 42	Resumen de las inversiones.	70
Cuadro 43	Amortización de gastos diferidos.	70
Cuadro 44	Depreciación	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro 45	Distribución de costos operacionales para el año 2	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro 46	Valor residual de activos	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro 47	Flujo de inversión	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro 48	Presupuesto de ingresos.	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro 49	Presupuesto de costos operacionales	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro 50	Flujo neto de operación	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro 51	Flujo de fondos del proyecto sin financiación	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro 52	Plan amortización crédito	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro 53	Flujo de fondos del proyecto con financiación.	¡Error! Marcador no definido.

Cuadro 54 financiero para el inversionista ¡Error! Marcador no definido.

LISTA DE GRAFICAS

Gráfica 1	Cantidad de explotaciones pecuarias.....	10
Gráfica 2	Ubicación geográfica del Municipio de Agua de Dios.....	14
Gráfica 3	Estructura orgánica del municipio de Agua de Dios	16
Gráfica 4	Canales de comercialización de la Mojarra Roja.....	32
Gráfica 5	Ubicación del municipio y vereda.....	38
Gráfica 6	Rango de tolerancia en la temperatura.....	45
Gráfica 7	Diagrama proceso técnico productivo y reproductivo.....	51
Gráfica 8	Diagrama del proceso productivo.....	52
Gráfica 9	Esquema distribución de planta	57
Gráfica 10	Organigrama del proyecto.....	58

LISTA DE ANEXOS

ANEXO A. Descripción del ICR, Cadenas Productivas Piscícolas.

ANEXO B. Formulario encuesta a consumidores.

ANEXO C. Formato encuesta a productores.

ANEXO D. Promoción y publicidad.

ANEXO E. Micro localización del proyecto.

ANEXO F. Manejo post-cosecha.

ANEXO G. Formulario de minuta sociedad anónima.

ANEXO H. Formularios de la CAR.

ANEXO I. Formularios CONFECAMARAS.

ANEXO J. Plan de Manejo Ambiental.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Mojarra roja. (<i>Oreochromis sp.</i>)	19
----------	--	----

RESUMEN

Es el estudio para la implementación del montaje de una explotación piscícola de levante y ceba de mojarra roja, ubicada en la finca los cauchos, vereda Malachi – Belén municipio de Agua de Dios, departamento de Cundinamarca. Beneficiándose la comunidad ofreciéndole un producto de alto valor nutricional de excelente calidad y cubriendo el déficit en el mercado sumado a la generación de empleo transferencia de tecnologías y un manejo sostenible quedando plasmando todos nuestros estudios y conocimientos en este proyecto.

ABSTRACT

It is the study for the implementation of the assembly of an exploitation piscícola of he/she gets up and it feeds of red mojarra, located in the property the cauchos, sidewalk Malachi - Nativity municipality of Water of God, department of Cundinamarca. Benefitting the community offering him a product of high nutritional value of excellent quality and covering the deficit in the market added to the generation of employment transfer of technologies and a sustainable handling being capturing all our studies and knowledge in this project.

INTRODUCCIÓN

La realización de este proyecto con la información de cada fase del PDET previamente analizados por los estudios de entorno, mercado, técnico y financiero, es determinar la factibilidad para la implementación de una explotación piscícola de mojarra roja en el Municipio de Agua de Dios.

El entorno nos da la posibilidad de producir un servicio supliendo la necesidad del producto en el mercado ofreciendo una producción escalonada mensual y el montaje de una infraestructura técnicamente diseñada.

La evaluación financiera establece la viabilidad y factibilidad del proyecto con el propósito de seguir con la ejecución y la puesta en marcha de la explotación.

Identificando la necesidad del producto y detectando una demanda insatisfecha, se localizo la unidad productiva bajo las mejores técnicas de producción de mojarra roja; garantizando un producto con las mejores condiciones de instalación, producción y comercialización generando un bienestar en los ejes municipales económico, social, ambiental y tecnológico.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El inadecuado manejo que presentan los productores, de mojarra roja del sector indica que las explotaciones no cumplen con programas de producción escalonada y tecnología, teniendo variaciones en el mercado en todas las temporadas económicas y como consecuencia encontramos una demanda insatisfecha.

El proyecto busca satisfacer esa demanda utilizando todos los manejos técnicos y tecnológicos en explotaciones de confinamiento artesanales, programando la calidad y cantidad necesaria durante cada año.

En el manejo técnico y tecnológico en este tipo de explotaciones se garantiza la sostenibilidad en los impactos ambientales y sociales, reduciendo así de forma controlada el desgaste de suelo y aguas.

1.1. JUSTIFICACION.

En la implementación para el montaje de la explotación piscícola en el proyecto de Mojarra Roja (*Oreochromis sp*). El Municipio de Agua de Dios Cundinamarca, en la vereda Malachí-Belén, zona alta, es apto para el estudio de factibilidad aprovechando todas sus ventajas como temperatura, suelos y fuentes hídricas para el buen desarrollo de la especie. Ubicada a tan solo 7

Km. del perímetro urbano del Municipio, con fácil acceso a sus vías y servicios públicos. (Agua, luz, teléfono, aseo y alcantarillado).

La comunidad se beneficiará con este proyecto por la implementación, planificación y transferencia de tecnología de su producción y en la generación de empleos directos e indirectos.

El proyecto busca satisfacer el mercado del Municipio de Agua de Dios y proveer a distribuidores, restaurantes, hoteles y entes gubernamentales, los cuales tienen una demanda insatisfecha, debido a las pocas explotaciones escalonadas tecnificadas y su alto índice de turismo en las diferentes temporadas del año.

En este proyecto quedaran plasmados los estudios y análisis técnicos adquiridos en la fase de tecnólogo demostrando qué, como, cuando y en que producir en el sector agropecuario; la comunidad adquirirá los beneficios y desarrollo profesional de la Zootecnia. Por estas razones la producción y comercialización de mojarra roja, es una actividad que arroja excelentes posibilidades económicas.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. General.

Demostrar la viabilidad al crear una explotación piscícola tecnificada, con una producción escalonada durante todo el año y así, ofrecer la mejor carne de Mojarra roja cumpliendo con los estándares de calidad nutricional, y las

necesidades en el municipio de Agua de Dios, generando nuevas fuentes de empleo y beneficiando a la comunidad.

1.2.2. Específicos.

El municipio de Agua de Dios goza de los sectores económico, turístico, cultural, educativo, vías, servicios públicos y la densidad de población indicando la posibilidad de operar este proyecto.

Producir Mojarra Roja de excelente calidad de 450-500 gr. por unidad. Y suplir el mercado ofreciendo pescado clasificado, eviscerado y escamado atendiendo así las necesidades del segmento poblacional.

Construir una explotación piscícola en la vereda Malachí-Belén, generando empleos y contribuyendo al desarrollo del sector y la creación de industria.

1.3. ANÁLISIS DEL ENTORNO

Agua de Dios está ubicado al sur-occidente del Departamento de Cundinamarca, a aproximadamente 23 kilómetros de la ciudad de Girardot, a 11 Km. del municipio de Tocaima, a 18 Km. de Ricaurte y a 15 Km. de Nilo, en la región del Alto Magdalena; ciento catorce kilómetros (114 Km.) la separan de la capital del país, Bogotá D.C., en dirección sur-occidente, y su cercanía a la ciudad de Ibagué (113 Km.) se encuentra el municipio de Agua de Dios; un lugar que goza con la tranquilidad y la paz junto a sus sitios turísticos y sus reservas naturales como los chorros y el nacedero de agua fría entre otros. Situado en el epicentro del triángulo turístico más importante de este sector del País, como Melgar, Girardot y Tocaima; hace que goce de una posición

privilegiada para efectos de la provisión de bienes y servicios, y de comercialización de su oferta económica.

Fue constituido segregándole territorio a los municipios de Tocaima, Nilo y Ricaurte y sus coordenadas geográficas son: latitud norte 4°, 22', 41'' y longitud oeste 74°, 40', 26''. Limita al norte con el municipio de Tocaima, al sur y occidente con el municipio de Ricaurte y al oriente con el municipio de Nilo.

Esta localidad fue fundada el diez (10) de agosto de 1870 y erigida como municipio mediante Ordenanza 078 de noviembre 29 de 1963; para el año dos mil cuatro (2004), Agua de Dios es un municipio de Sexta (6ª) Categoría.

Con una extensión de ochenta y cuatro kilómetros cuadrados (84 km².), aproximadamente ocho mil trescientas ochenta hectáreas (8.380 has.), una temperatura promedio de veintisiete grados centígrados (27° C) y una altura de cuatrocientos metros sobre el nivel del mar (400 msnm), Agua de Dios cuenta con dos tipos de clima, producto de su relieve, caracterizado el primero por ser cálido, seco y plano, y el segundo por ser quebrado, clima medio y húmedo.

No obstante que su configuración es plana en gran parte, el municipio tiene dos puntos extremos que caracterizan su topografía: la altura mínima en el sitio conocido como La Petaca, a orillas del Río Bogotá, con una altitud de doscientos ochenta y ocho metros sobre el nivel del mar (288 msnm.), y la altura máxima en el sitio Serranía del Pirigallo, a una altitud de mil ciento cincuenta metros sobre el nivel del mar (1.150 msnm.).

El municipio tiene una población de trece mil ochocientos diecisiete habitantes (13.817 hbts.), de los cuales el setenta y siete por ciento (77%), cerca de 10.640 personas, viven en el sector urbano, y un veintitrés por ciento (23%), cerca de 3.177 personas, se encuentran en el sector rural. De ellos, un

cuarenta y nueve por ciento (49%), 6.770, son hombres, y el cincuenta y uno por ciento (51%), 7.047, son mujeres, identificados en el siguiente cuadro 1.

Cuadro 1. Densidad de población municipio de Agua de Dios.

POBLACION	PORCENTAJE %	CANTIDAD	TOTAL
HOMBRES	49%	6770	13.817
MUJERES	51%	7047	
RURAL	23%	3177	
URBANO	77%	10640	

Fuente: Revista POT. 2.005.

Contradictoriamente, el sector rural de baja población constituye el noventa y ocho por ciento (98%) de la superficie total del municipio, unas 8.200 hectáreas (82 km. cuadrados), mientras que el sector urbano de alta densidad poblacional constituye solamente el dos por ciento (2%), con 180 hectáreas (2 Km. cuadrados).

En lo relacionado con la densidad de población el municipio tiene treinta y nueve (39) habitantes por kilómetro cuadrado en el sector rural y cinco mil trescientos veinte (5.320) por kilómetro cuadrado en el sector urbano; no se tienen datos actualizados sobre la superficie de cada barrio y vereda, ni sobre la cantidad de población que corresponde a cada uno de éstos y éstas, tarea que deberá asumir el Gobierno en el mediano plazo.

Desde el punto de vista económico y de acuerdo a los análisis y estadísticas, se determina que el municipio tiene una distribución poblacional que nos indica que cerca de 9.117 personas, un 66%, están en edad de trabajar P E I (Población en Edad de Trabajar), mientras que el 34%, unos 4.700 habitantes,

están por fuera de la edad productiva (menores de doce años y mayores de sesenta).

En cuanto a su división territorial, Agua de Dios está conformada por doce (12) Veredas, treinta (30) Barrios y tres (03) Condominios, de la siguiente manera:

Cuadro 2. Número de Veredas.

1. Agua Fría	4. San José	7. Las Lomas	10. La Balsita
2. La Esmeralda	5. Ibáñez	8. El Hobal	11. Manuel Norte
3. La Puna	6. Egipto	9. Leticia	12. Malachí-Belén

Fuente: Revista POT. 2.005.

Cuadro 3. Número de condominios.

	2. San Agustín	3. Don Miguel de los Caballeros
--	----------------	---------------------------------

Fuente: Revista POT. 2.005.

Cuadro 4. Número de Barrios.

1. El Caribe etapas I, II y III.	11. Muñoz Jordán	21. El Carmen
2. Asivivir (10 de Enero)	12. La Primavera	22. El Mirador
3. Colombo Holandés	13. Santa Bárbara	23. Santander
4. Cuatro de Julio	14. Simón Bolívar	24. Sogamoso
5. María Auxiliadora	15. Paseo Mojica	25. El Capote
6. Nueva Colombia	16. Patio Bonito	26. El Cacho
7. Barrios Unidos	17. Santa Lucía	27. Boyacá
8. Los Fundadores	18. Las Granjas	28. Peñaliza
9. La Esperanza	19. Calle Honda	29. Centro
10. Minuto de Dios	20. San Vicente	30. Galán

Fuente: Revista POT. 2.005.

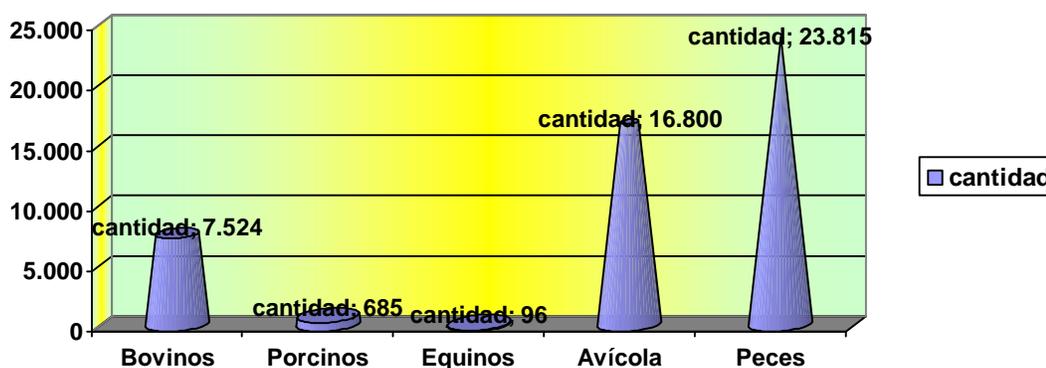
Economía, Turismo y Empleo.

Agua de Dios es un municipio con un aparato productivo extremadamente débil, ya que no existen industrias; su comercio, contadas excepciones, tiene una estructura tradicional, y posee una economía de tipo salarial, es decir fundamentada en los ingresos que perciben los enfermos (subsidios), los pensionados (mesadas) y los trabajadores de las diferentes entidades del Estado (sueldos y salarios), lo cual la hace vulnerable a los cambios, reestructuraciones o desapariciones de las instituciones, o empresas del orden estatal que le sirven de sustento. Su incipiente turismo está en proceso de fortalecimiento y de convertirse en la nueva vocación económica de Agua de Dios, como generador de empleo y de riqueza colectiva.

La tranquilidad y sus diferentes puntos turísticos, históricos y culturales son los que hacen potencialmente un lugar turístico.

Las explotaciones pecuarias son de gran variedad como indica la siguiente gráfica 1.

Gráfica 1 Cantidad de explotaciones pecuarias.



Fuente: UMATA; Agua de Dios 2005.

El comercio en el municipio cuenta con supermercados, autoservicios, papelerías, droguerías, almacenes de ropa, calzado, ferretería, estación de

servicio, panaderías, agropecuarias, veterinaria, centro de acopio en sus días de mayor afluencia como el martes, jueves, sábado y domingo.

La piscicultura artesanal en estanques de tierra se ha incrementado principalmente por sus características apropiadas para la producción como temperatura, agua y textura de suelos impermeables.

La poca capacitación y cultura sigue afectando el sector agropecuario como la tala de árboles, el uso indiscriminado del agua , zonas agroforestales y la quema hacen cada vez más la reducción del recurso hídrico y el desplazamiento de especies nativas; nuestro entorno natural esta siendo borrado por no planificar los sectores de las nuevas explotaciones. El porcentaje económicamente activo en el municipio es del 65% y el no activo es del 35%, su base económica es salarial no hay industria.

Cuadro 5. Porcentaje económico.

Base Económica	Salarial
Desempleo	16.7 %
Crecimiento de Población	13.39%
Población Estratos 1 y 2	5.477
Numero de Familias	7.422
Numero de Vivienda	3.482
Índice de Miseria	8.10%
Personas por televisor	4.7%

Fuente. Revista POT y Sisben-Dane. Acuerdo Nro. 12 de 2005.

Sector Educativo.

Capítulo especial dedicamos al campo de la educación, dado el papel vital que desempeña en el proceso de reactivación de la economía local y en la implementación de una cultura de la creatividad y la innovación.

La oferta educativa, pública y privada, en el municipio presenta deficiencias por cuanto algunos niveles de la población siguen por fuera del proceso de formación académica; el Plan Decenal de Educación es un componente necesario dentro del objetivo de la formación de un ciudadano integral, que tenga capacidad para asimilar el bagaje intelectual pasado y, al mismo tiempo, para innovar con una elevada dosis de creatividad.

En los dos sectores oficial y privado se encuentran deficiencias en instalaciones físicas y dotaciones de los centros educativos. El objetivo es orientar en la formación del ciudadano integral que valore la identidad pluricultural y así pueda asumir la competencia de los retos de la realidad social.

En los siguientes cuadros 6 y 7 veremos la cantidad de establecimientos educativos y la población por edad escolar, existente en el Municipio.

Cuadro 6. Establecimientos educativos.

	OFICIAL		NO OFICIAL		TOTAL	
	URBANO	RURAL	URBANO	RURAL	URBANO	RURAL
Establecimientos						
Preescolar	3	2	3		6	2
Básica Primaria	3	8	1	2	4	10
Básica Secundaria	1		1	1	2	1
Media Vocacional	1				1	

Fuente. Revista POT. 2.005.

Cuadro 7. Población en edad escolar.

POBLACIÓN EN EDAD ESCOLAR			
GRUPOS POBLACIÓN	URBANO	RURAL	TOTAL
3 - 5	323	38	361
6 - 12	1249	327	1576
13 - 15	568	47	615
16 - 18	338	11	349

Fuente: Revista POT. 2.005.

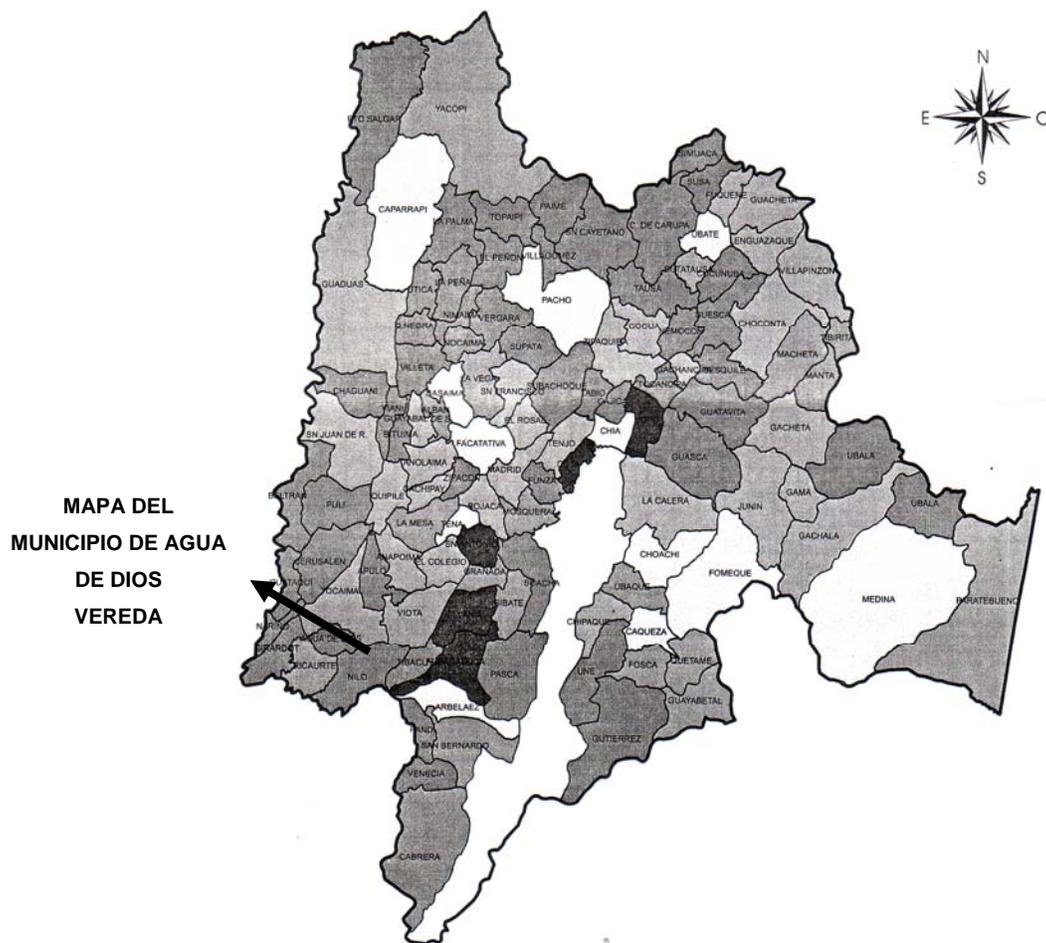
Sector Cultural.

El municipio de Agua de Dios Cundinamarca cuenta con una serie de puntos históricos, culturales, religiosos y turísticos que encierran creencias, costumbres y la tranquilidad que son aliciente para cualquier turista; al igual que algunas carencias y necesidades para seguir creciendo en su desarrollo social y económico.

Rural y Agropecuario.

A nivel del sector agropecuario la situación es preocupante si se tiene en cuenta que es la menos favorecida por el municipio en donde se concentra la poca y rudimentaria producción agrícola y pecuaria, de baja tecnología, sin sistemas adecuados de riego y drenaje y con mecanismos de comercialización que no contribuyen a la disminución de costos y mucho menos a la capitalización y ampliación del aparato productivo.

Gráfica 2 Ubicación geográfica del Municipio de Agua de Dios.



Fuente: Instituto Geográfico Agustín Codazzi. (I.G.A.C.)

Hidrografía. Agua de Dios cuenta con una gran variedad de quebradas como la dulce, la salada, Malachí, la puna y agua fría; acompañada de zonas arborizadas.

ENTIDADES CREDITICIAS O DE FOMENTO.

El fondo para el financiamiento del sector agropecuario FINAGRO, tiene como misión el financiamiento de las actividades agropecuarias mediante la canalización y adquisición de recursos; financia hasta el 80% de las necesidades de crédito, mediante las líneas de capital de trabajo y las inversiones.

ENTIDADES

PROGRAMAS DE FOMENTO

BANCO AGRARIO

Crédito para pequeño y mediano productor
Asistencia técnica y evaluación del
proyecto.

INCENTIVO A LA CAPITALIZACIÓN RURAL (ICR).

CADENAS PRODUCTIVAS PISCÍCOLAS. Ver ANEXO

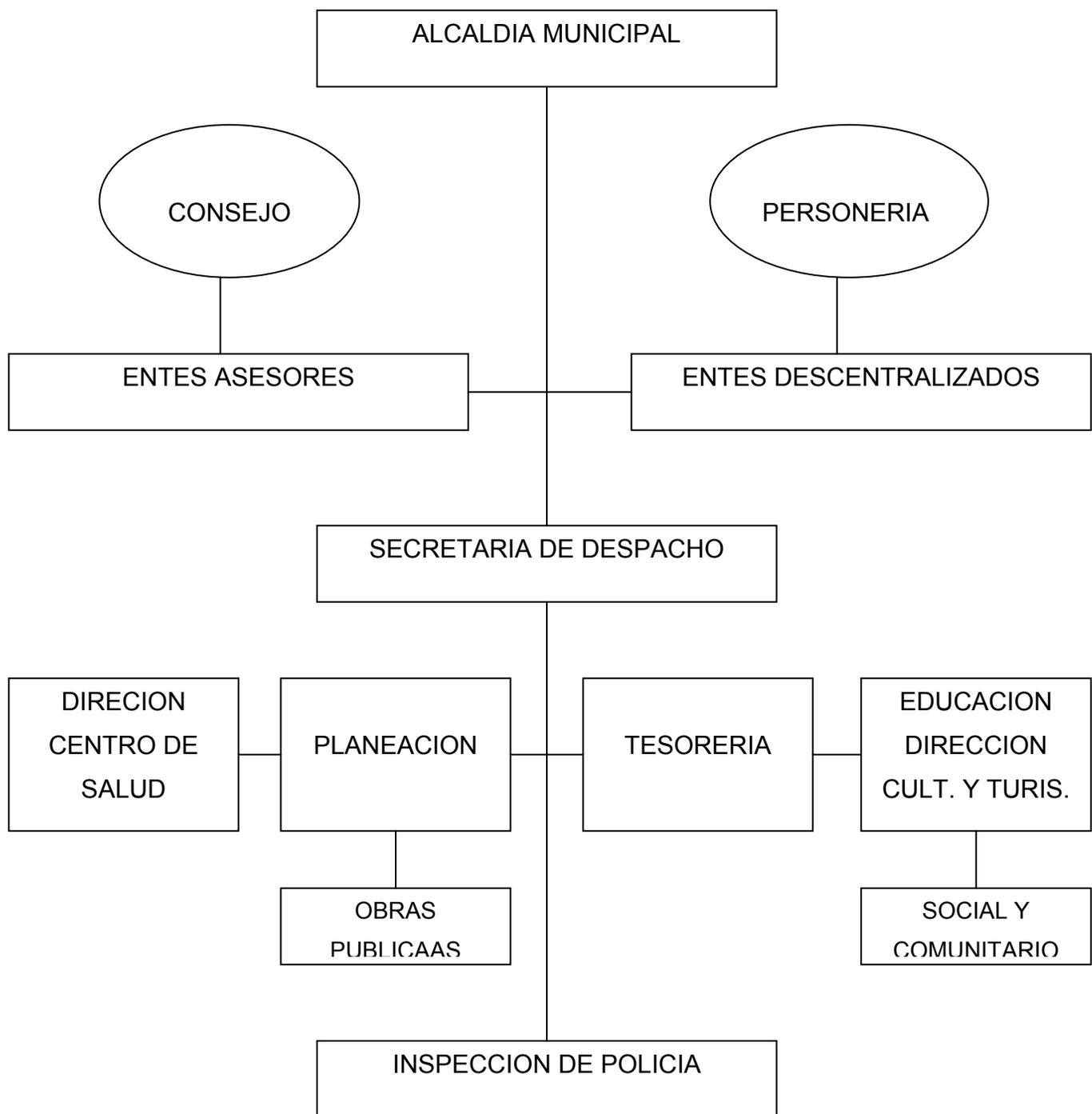
BANCO POPULAR

No tiene.

MEDIO POLITICO SOCIAL

La estructura orgánica cuenta con las respectivas oficinas para la atención y servicio de la comunidad, en el siguiente diagrama 1. Se refleja la estructura orgánica del municipio.

Gráfica 3. Estructura orgánica del municipio de Agua de Dios



Fuente: Revista POT. 2005.

ASPECTO ECOLÓGICO

Encontramos entidades encargadas de salvaguardar el medio ambiente como la fundación el Caracolí, la UMATA, PRONATA, ONG MENCOLDES Y LA CAR.

El municipio posee numerosos sitios ecológicos que merecen el debido cuidado, las estrategias y programas a utilizar son la conservación de recursos hídricos, la arborización y la activación de la agricultura sostenible.

El sector agropecuario presenta gran importancia en la economía del municipio con las explotaciones tecnificadas, juntas de acción comunal y empresas asociativas de trabajo.

El municipio se caracteriza por tener como principal actividad económica agropecuaria la ganadería y cultivos transitorios como sorgo, maíz, algodón, etc.

1.4. PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO.

La investigación tiene finalidad determinar la factibilidad y viabilidad sobre la producción y comercialización de la mojarra roja en el Municipio de Agua de Dios.

Tipo de investigación

Es un tipo de investigación descriptiva y de investigación aplicada.

Fuentes de información

Secundarias

INCODER

DANE (Departamento Administrativo Nacional de Encuestas)

Revista SIPSA (Sistema de Información de Precios del Sector Agropecuario)

Primarias

Productores

Distribuidores

Consumidores

UMATA

1.5. REFERENTES CONCEPTUALES.

En la formulación y evaluación de proyectos de este tipo, producción pecuaria se han sumado importantes elementos conceptuales como formación socio-humanística, fundamentación científica e investigativa y tecnológica, piscicultura, estudios financieros. El tema planteado en este proyecto permite entender la razón de ser de metodología, procedimientos y actividades que se tendrán que abordar posteriormente.

2. ESTUDIO DE MERCADO

2.1. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DEL PRODUCTO.

La tilapia roja es originaria del África, perteneciente a la familia de los cíclidos, es un tetrahíbrido; producto de cuatro cruces de especies de tilapia constituidas todas entre las carnes blancas con excelentes valores nutricionales.

La mojarra roja es un producto altamente perecedero, de colores que van del rojo al blanco albino, debe ser refrigerado de gran valor nutricional, el peso promedio al sacrificar es de 450 a 500 gramos y un diámetro de 23-27 cm. de largo. En la siguiente figura 1. Veremos la presentación de la mojarra roja.

Figura 1. Mojarra roja. (*Oreochromis sp.*)



Fuente: Autor del proyecto.

2.1.1. Características físicas.

Generalmente la mojarra es mas ancha en la cabeza, y mas delgada en la cola; su cuerpo se divide en: Cabeza que llega hasta la apertura de las branquias; continuando el tronco que se extiende hasta la base anterior de las aletas anales y región posterior de la aleta caudal; el tamaño aproximado de su longitud total es de 25 cm. de largo y 12 cm. de ancho; el color va del blanco albino hasta el rojo intenso, su olor es fresco característico del pescado después del sacrificio. La presentación del producto será lavada, eviscerado, escamado, embolsado y refrigerado.

2.1.2. Características Técnicas.

Dentro de las normas técnicas para trabajar con esta especie se debe contar con la clasificación de la mojarra roja (*Oreochromis spp*):

- Phylum: *Chordata*
- Clase: *Osteichthyes*
- Subclase: *Actinopterygii*
- Subdivisión: *Teleostei*
- Orden: *Perciformes*
- Familia: *Cichlidae*
- Genero: *Oreochromis*
- Especie: *O. spp*
- Nombre común: *Mojarra Roja*

2.1.3. Características Químicas del producto.

Las características químicas de los productos son las más importantes, en el siguiente cuadro 8, se plasman los valores nutricionales de la mojarra roja.

Cuadro 8. Características Nutricionales de la Mojarra Roja.

NUTRIENTES	CANTIDAD
PROTEINA	20,5%
GRASA	2,5%
CALCIO	25%
FOSFORO	28,7%
HIERRO	13%
CALORIAS	4,450 Kcal./kg
HUMEDAD	77,5%
CENIZAS	1,0%

Fuente: Piscicultura fácil. Rafael Fonnegre, 1.992.

2.1.4. Usos del producto.

Es utilizado para el consumo humano ayudando a mantener una buena conformación ósea, dependiendo de su estado fisiológico; se debe consumir una buena ración diaria, bien sea cocido, frito, asado o al gusto del consumidor. A continuación veremos el cuadro 9 del consumo de pescado recomendado por edad.

Cuadro 9. Consumo de pescado recomendado por edad.

EDAD	CANT. PESCADO/DIA
Bebe	30 a 40 grs
Niño	50 grs
Adolescente	80 grs
Adulto	70 grs
Anciano	60 grs
Embarazo y Lactancia	80/100 grs

Fuente: Piscicultura fácil. Rafael Fonnegre, 1.992.

2.1.5. Productos sustitutos.

Dentro de su misma especie se pueden sustituir por el Bagre, Cachama, Nicuro, bocachico, róbalo, carpa y pescado seco; y dentro de las otras carnes puede ser sustituido por pollo, res, cerdo y cordero.

Productos complementarios.

Principalmente se encuentra el arroz, la papa, yuca entre otros; y puede ser acompañado con bebidas como jugos, gaseosas y cerveza.

2.2. SEGMENTO POBLACIONAL.

Es la densidad de población con la que cuenta el municipio de Agua de Dios, 13817 habitantes; estas personas que no importa su edad, ni el nivel social en el que se encuentre, pueden adquirir mojarra roja de excelente calidad sin ningún sobre costo.

2.2.1. Interés del usuario.

El consumidor quiere un producto fresco, sano de buena presentación y que su peso oscile entre los 500 grs., su color sea rojo, desviscerado y preferiblemente escamado.

2.3. DELIMITACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL MERCADO

2.3.1. Delimitación del área

El mercado se realizara en todo el municipio de Agua de Dios Cundinamarca, ubicado al sur occidente del Departamento, región del Alto Magdalena.

2.3.2. Condiciones de infraestructura en el área geográfica

Las condiciones de la infraestructura en el área geográfica son: a nivel urbano cubren con todos los servicios, agua potable aseo, alcantarillado, electricidad, telefonía fija y móvil y Internet. Las vías de comunicación y sistemas de comunicación presentan una buena cobertura; el sector rural cuente con buenas vías de acceso, acueducto veredal, transporte y en el aseo falta más capacitación en la disposición final de residuos sólidos y aguas residuales.

2.4. ANÁLISIS DE LA DEMANDA DEL PRODUCTO

La evolución histórica de la demanda ha sido creciente debido a la afluencia de turismo en época de vacaciones y fines de semana, elevando las ventas y agotando las existencias del producto. Cabe anotar que esto sucede solo en algunos meses, obligándolos a traer ofertas de los municipios vecinos excediendo los precios en algunos meses; esto sucede por no contar con una producción constante durante todo el año.

Teniendo en cuenta que el soporte estadístico no se encuentra completo, que nos especifiquen el consumo del producto sobre el municipio se elaboró una encuesta ver ANEXO B, en distribuidoras, tiendas, autoservicios, restaurantes, hoteles y restaurantes escolares, dando como resultado el siguiente cuadro 10.

Cuadro 10. Consumo de la Mojarra Roja en el municipio.

AÑOS	TONELADAS/AÑO
2002	27,7
2003	28,5
2004	29,6
2005	31,9
2006	32,3

Fuente: Comercio municipio de Agua de Dios.

2.4.1. Demanda insatisfecha.

La oferta actual, no cubre con la demanda de mojarra roja en el municipio, por lo cual falta una producción escalonada, constante y tecnificadas durante todo el año y cumplir con la necesidad existente en el municipio.

2.4.2. Análisis de la demanda actual.

Para el presente año 2007 la demanda sigue insatisfecha, pero principalmente en los meses de enero, abril, mayo, junio, julio y septiembre en los otros meses seguiremos con la proyección; para finales de el presente año se tienen proyectadas 35.5 Toneladas.

2.4.3. Proyección de la demanda.

Para proyectar el consumo per cápita de la mojarra Roja en el municipio, en el siguiente cuadro 11 veremos la proyección utilizando el método de la línea de regresión a partir de los siguientes cálculos cuando x es igual a 0.

Cuadro 11. Proyección de la demanda.

AÑO	X	Y	XY	X ²	Y ²
2007	-2	27,7	-55,4	4	767,29
2008	-1	28,5	-28,5	1	812,25
2009	0	29,6	0	0	876,16
2010	1	31,9	31,9	1	1017,61
2011	2	32,3	64,6	4	1043,29
TOTAL	Σ 0	Σ 150	Σ 12,6	Σ 10	Σ 4,516,6

Fuente: Estudio de mercado, Jairo Martínez. 1.995 UNAD.

Se supone que 2007 es igual a -2, para que la suma de los valores sea x igual a 0, de acuerdo con lo anterior realizamos matemáticamente la ecuación de regresión lineal:

$$Y = a + bx$$

Formula para hallar b y a.

$$b = \frac{n \sum xy - \sum x \cdot \sum y}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$a = \frac{\sum y - bx \cdot \sum x}{n}$$

$$b = \frac{5(12,6) - 0(150)}{5(10) - (0)^2} = \frac{63}{50} = 1,26$$

$$a = \frac{150 - 189 \cdot (0)}{5} = \frac{150}{5} = 30$$

Obtenidos los valores de a y b, reemplazamos la ecuación $y = a + bx$ donde x tendrá los siguientes valores:

2007	(x = 4)	y = 30 + (1,26 x 4)	y = 35,48
2008	(x = 5)	y = 30 + (1,26 x 5)	y = 36,3
2009	(x = 6)	y = 30 + (1,26 x 6)	y = 37,56
2010	(x = 7)	y = 30 + (1,26 x 7)	y = 38,82
2011	(x = 8)	y = 30 + (1,26 x 8)	y = 40,08

En el cuadro 12 obtenemos como resultado la proyección de la demanda.

Cuadro 12. Resultado proyección de la demanda.

AÑO TONELADAS	TOTAL
2007	35,5
2008	36,3
2009	37,56
2010	38,82
2011	40,08

Fuente: Estudio de mercado, Jairo Martínez. 1.995 UNAD.

2.5. ANALISIS DE LA OFERTA DEL PRODUCTO.

El Municipio de Agua de Dios no cuenta con la suficiente cantidad de productores de Mojarra Roja, para dar cubrimiento durante todo el año, a la demanda exigida por el mercado. Debido al aumento en los costos de la producción, y a la no aplicación de técnicas de producción y tecnología.

2.5.1. Evolución histórica de la oferta del producto.

La evolución histórica de la producción de Mojarra Roja en Agua de Dios, ha tenido un crecimiento gradual a pesar de sus explotaciones no tecnificadas. A continuación en el cuadro 13 veremos la evolución histórica de la oferta.

Cuadro 13 Producción de Mojarra Roja en el Municipio de Agua de Dios.

AÑO	TOTAL PRODUCCION/TON.
2002	5.2
2003	6.4
2004	7.8
2005	9.6
2006	11.3

Fuente: Productores de mojarra roja municipio de Agua de Dios.

2.5.2. Análisis de la oferta actual del producto.

El número de productores para el 2007 sigue incrementándose, utilizando las mismas producciones sin planificar ni controlar el margen producción, reproducción y alimentación. Aun así no alcanzan a suplir con la demanda exigida por el mercado, debido a que no mantienen una constante y en algunos casos hacen la venta directa, disminuyendo los precios en el afán de vender la producción. Para el 2007, se cuenta con 13,2 toneladas obtenidas por los productores. Ver ANEXO C

2.5.3. Proyección de la oferta.

Para proyectar la oferta utilizamos el método de regresión lineal cuando $x = 0$, y $y = a + bx$, y la veremos en el siguiente cuadro 14.

Cuadro 14 Proyección de la oferta.

AÑO	X	Y	XY	X ²	Y ²
2002	-2	7,8	-15,6	4	60,84
2003	-1	11,3	-11,3	1	127,69
2004	0	13,5	0	0	182,25
2005	1	14,9	14,9	1	222,01
2006	2	15,1	30,2	4	228,01
TOTAL	$\Sigma 0$	$\Sigma 62,6$	$\Sigma 18,2$	$\Sigma 10$	$\Sigma 820,8$

Fuente: Estudio de mercado, Jairo Martínez. 1995, UNAD.

Utilizando la ecuación $y = a + bx$

Hallamos b y a

$$b = \frac{n \sum xy - \sum x \cdot \sum y}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$a = \frac{\sum y - bx \cdot \sum x}{n}$$

$$b = \frac{5 (18,2) - (0) \cdot (62,6)}{5 (10) - (0)^2} = \frac{91}{50} = 1,82$$

$$a = \frac{62,6 - 1,82 \cdot (0)}{5} = \frac{62,6}{5} = 6$$

Reemplazamos la ecuación $y = a + bx$, y proyectamos la oferta.

$Y = a + bx$, donde x tiene los siguientes valores:

$$2.007 \quad (x = 4) \quad y = 6 + (1,82 \cdot 4) \quad y = 13,2$$

$$2.008 \quad (x = 5) \quad y = 6 + (1,82 \cdot 5) \quad y = 15,1$$

$$2.009 \quad (x = 6) \quad y = 6 + (1,82 \cdot 6) \quad y = 16,9$$

$$2.010 \quad (x = 7) \quad y = 6 + (1,82 \cdot 7) \quad y = 18,7$$

$$2.011 \quad (x = 8) \quad y = 6 + (1,82 \cdot 8) \quad y = 20,5$$

El cuadro 15 nos muestra el resultado de la proyección de la oferta.

Cuadro 15. Resultado de proyección de la oferta.

AÑO	TOTAL TONELADAS
2.007	13,2
2.008	15,1
2.009	16,9
2.010	18,7
2.011	20,5

Fuente: Estudio de mercado, Jairo Martínez. 1995, UNAD.

2.6. DETERMINACIÓN DEL TIPO DE DEMANDA EXISTENTE.

Para la determinación de esta, se hizo un análisis en el siguiente cuadro 16, entre demanda y oferta detectando una demanda insatisfecha. El consumo se incrementa cada año y la producción no supe la necesidad del producto.

Cuadro 16. Demanda Insatisfecha.

AÑO	DEMANDA X TON.	OFERTA TON.	DEMANDA INSATISFECHA
TONELADAS			
2.007	35,48	13,2	21,84
2.008	36,3	15,1	21,2
2.009	37,56	16,9	20,66
2.010	38,82	18,7	20,12
2.011	40,08	20,5	19,58

Fuente: Estudio de mercado, Jairo Martínez. 1995, UNAD.

Con la tabla podemos comprobar la demanda insatisfecha, comparada con la producción del proyecto que alcanza a cubrir el 100% del déficit.

2.7. ANÁLISIS DE LOS PRECIOS

Los precios de la mojarra roja no han tenido mucha variación, en los meses de abril, junio, diciembre y enero, se presentan incrementos en los precios por su mayor demanda y poca producción.

2.7.1. Evolución histórica de los precios

La mojarra roja es un producto que no tiene variaciones en el mercado, el precio en los últimos años ha tenido un promedio del 8.2% según datos obtenidos por el sistema de información de precios del sector agropecuario (SIPSA).

Proyección de los precios.

Para proyectar los precios utilizamos en el siguiente cuadro 17, el método de regresión lineal:

Cuadro 17. Evolución histórica de los precios.

AÑO	X	Y	XY	X ²
2002	-2	3.890	-7.780	4
2003	-1	4.280	-4.280	1
2004	0	4.530	0	0
2005	1	4.700	4.700	1
2006	2	4.810	9.620	4
TOTAL	Σ 0	Σ 22.210	Σ 2.260	Σ 10

Fuente: Estudio de mercado, Jairo Martínez. 1995, UNAD.

$$Y = a + bx$$

Para hallar b utilizamos la siguiente formula:

$$b = \frac{n \sum xy - \sum x \cdot \sum y}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$a = \frac{\sum y - bx \cdot \sum x}{n}$$

$$b = \frac{5 \cdot 2.260 - (0) \cdot 22.210}{5 \cdot 10 - (0)^2}$$

$$b = 226$$

$$a = \frac{22.210 - 226x \cdot (0)}{5}$$

$$a = 4.442$$

Obteniendo los valores de a y b, reemplazamos en la ecuación y proyectamos los precios en el cuadro 18.

Y = a + bx x tendrá los siguientes valores.

$$2.006 \quad (x = 3) \quad y = 4.442 + 226.3 = y = 5.120$$

$$2.007 \quad (x = 4) \quad y = 4.442 + 226.4 = y = 5.346$$

$$2.008 \quad (x = 5) \quad y = 4.442 + 226.5 = y = 5.572$$

$$2.009 \quad (x = 6) \quad y = 4.442 + 226.6 = y = 5.798$$

$$2.010 \quad (x = 7) \quad y = 4.442 + 226.7 = y = 6.024$$

$$2.011 \quad (x = 8) \quad y = 4.442 + 226.8 = y = 6.250$$

Cuadro 18. Proyección de los precios.

AÑOS	PRECIOS/KG.
2007	5.346
2008	5.572
2009	5.798
2010	6.024
2011	6.250

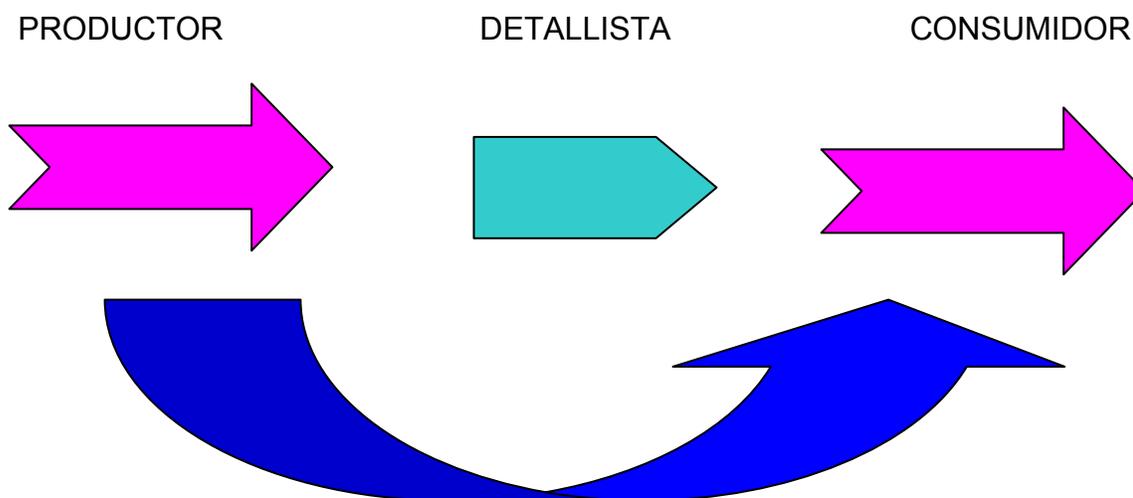
FUENTE: Estudio de mercado, Jairo Martínez, 1995. UNAD.

2.8. COMERCIALIZACIÓN DEL PRODUCTO.

La comercialización del producto se realizará en el Municipio de Agua de Dios, en Distribuidoras de carnes, hoteles, restaurantes, autoservicios y pequeños tenderos.

Canales de distribución del producto. Los canales de distribución se realizaran en un 80%, el producto se llevara hasta detallistas, restaurantes, hoteles, etc. El 20% se dará a la venta directa al consumidor. En el siguiente gráfico 4 veremos los canales de comercialización utilizados en la venta de la Mojarra Roja.

Gráfica 4. Canales de comercialización de la Mojarra Roja.



Fuente: el autor del proyecto.

2.9. PROMOCIÓN Y PUBLICIDAD.

La promoción del producto será la facilidad de adquirirlo con los mejores manejos de post-cosecha, ofreciendo así un producto con la mejor carne, peso,

precio y presentación física deseada por los consumidores. La publicidad se llevara a cabo por medio de las emisoras, Internet y periódicos locales ayudados de volantes y promociones para que la comunidad tenga conocimiento de las ventajas de tener una de las mejores piscícolas de la región única en nuestro pueblo, ver ANEXO E.

2.10. PRINCIPALES INSUMOS.

Para que la producción de mojarra roja nos arroje excelentes resultados, el proceso debe iniciar en la buena selección de los alevinos teniendo en cuenta que deben ser pedidos con quince días de anticipación al distribuidor principal en la piscícola; la alimentación quizá la más importante, serán suministrados alimentos balanceados para Mojarra Roja en las etapas de iniciación, levante, preengorde y engorde.

Dentro de los manejos sanitarios, se utilizaran desinfectantes y cales. Los fertilizantes que se utilizarán serán orgánicos como la porquinaza, gallinaza y bovinaza que se obtendrán en las fincas cercanas a la producción.

2.10.1. Calidad de los insumos requeridos.

Calidad del agua. El agua debe ser potable con una temperatura aproximada entre los 24 y 29 grados centígrados, debe contar con un ph de 6,5 a 7, con turbidez baja y sin demasiada presencia de materiales arcillosos.

Calidad de los concentrados. Para garantizar éxito en el cultivo, se debe manejar un plan de alimentación acorde con las necesidades de los peces. El alimento representa entre un 60 a 70% de los costos, lo cual amerita que se haga un manejo correcto del mismo. Estos productos se deben encontrar en disposición durante todo el año, los alimentos balanceados serán destinados a

la iniciación, levante preengorde y engorde de Mojarra. El contenido de proteína y un excelente balance de aminoácidos y demás parámetros son los más importantes para obtener un rápido crecimiento. Su presentación en sacos de fibra por 40Kg, el tamaño del alimento van desde harinas hasta estruidos de 3.5mm, 4.5mm, 5.5mm y 9.5mm, con una humedad del 13%.

Utilizar alimento de buena calidad y de marcas reconocidas, mantenerlo en condiciones de almacenaje apropiadas, es decir en un lugar fresco, seco, bien ventilado, alejado de insectos y roedores. Y almacenar los bultos sobre estibas de madera o plástico, pero nunca en contacto directo con el piso y retirado al menos 50 cm. de las paredes. No observar estas recomendaciones, puede causar deterioro del alimento e infestaciones por hongos los cuales producen aflatoxinas que pueden provocar daños en hígado, cáncer y hasta mortalidad de los peces por intoxicaciones severas.

Alevinos. La piscícola garantiza el 90% reversado con una medida aproximada de una pulgada y deben llegar embalados y empacados con buen oxígeno para garantizar la llegada y su nueva adaptabilidad, deben presentar buena estampa, color rojo, ojos vivos y sagaces.

Cal. La cal más utilizada es la agrícola, según los estudios de suelo y agua; su presentación debe ser pulverizada, sin grumos, empacada y sellada en presentación de 50Kg.

2.10.2. Lugares de adquisición de insumos.

Los alevinos serán adquiridos en la Piscícola Agualinda NIT. 474.234-0 Cumaral Meta (la semilla tiene buena adaptabilidad y rendimiento); según datos Explotación finca mencoldes vereda Malachi Nilo. Los alimentos balanceados para Mojarra Roja se pueden comprar directamente de la casa comercial en Funza, Bogota o distribuidoras del sector en los Municipios de Agua de Dios, Tocaima y Girardot.

CONCLUSIONES GENERALES DEL ESTUDIO DE MERCADO

- Ofrecer Mojarra Roja de excelente calidad de 450gr. de peso, eviscerado escamado y clasificado así lo prefieren los consumidores según encuesta; este producto se esta tomando como alimento básico en la canasta familiar del municipio y el país.
- En la sensibilidad de los análisis de la oferta y demanda, indican que este proyecto cubriría la demanda insatisfecha que presenta este producto en el municipio.
- Los principales nichos de mercado son: distribuidoras, hoteles, restaurantes, supermercados, autoservicios del sector y la venta al consumidor por medio de estrategias.
- El número de demandantes de esta población se clasifican como potenciales consumidores por diversidad de edades.
- El Municipio de Agua de Dios, tendrá la oportunidad de recibir este producto (Mojarra Roja), surtiendo todo el mercado y teniendo más oportunidad de comprar los consumidores, manteniendo una estabilidad del producto en todo el municipio y principales nichos de mercado.

3. ESTUDIO TÉCNICO

3.1. TAMAÑO DEL PROYECTO

3.1.1. Capacidad teórica

La capacidad teórica es producir en 6 estanques de 1600 mt² de espejo de agua cada uno, con densidad de siembra de 3.5 peces/mt², de espejo de agua; con un peso final promedio de 450 gr. Trabajando en ciclos continuos con los 6 estanques para poder obtener 2 cosechas por año en cada estanque. Se construirá un estanque mas para fortalecer el ciclo de producción optimizando la salida del producto, el cuadro 19 ilustra el tamaño de la explotación.

3.1.2. Capacidad máxima

La capacidad máxima es producir 5.600 peces en cada estanque y dos cosechas al año por estanque ($5.600 \times 12 = 67.200$ peces x año).

3.1.3. Capacidad normal o real

Se pretende producir en 6 estanques de $20 \times 80 = 1600$ mt² en los cuales se sembrara 3.5 peces/mt² de espejo de agua en fase de Ceba ($1600 \times 3.5 = 5.600$ peces); con un porcentaje de mortalidad del 10% ($5.600 \times 0.10 = 560$).

Al introducir 5.600 peces con el porcentaje de mortalidad 10% nos quedan 5.040 peces que tendrán un promedio de peso de 450 gr. al cabo de 5 meses (5.040 x 450 = 2.268 kg. de pescado en cada estanque); pero como se trabaja 2 cosechas por cada estanque en el año obtendremos 12 cosechas (2.268 x 12 = 27.216 Toneladas año).

3.1.4. Nivel de utilización.

La capacidad instalada para el proyecto será para trabajar con 67.200 peces por año pero se producen 60.480 peces por año; con el porcentaje de mortalidad (10%), el nivel de utilización del proyecto estará alrededor del 80%.

3.1.5. Capacidad ociosa.

Ningún porcentaje.

Cuadro 19. Tamaño de la explotación.

AÑO	No. ESTANQUES	ENTRADA No. DE ALEVINOS	SALIDA No. DE PECES	MORTALIDAD 10%	VOLUMEN DE PROD.AÑO/TON
2.007	9	50.400	20.160	5.040	9.072
2.008	12	67.200	60.480	6.720	27.216
2.009	12	67.200	60.480	6.720	27.216
2.010	12	67.200	60.480	6.720	27.216
2.011	12	67.200	60.480	6.720	27.216

Fuente: El autor del proyecto.

3.2. MACROLOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.

La unidad productiva se encuentra localizada al sur occidente del Departamento de Cundinamarca, municipio de Agua de Dios.

3.2.1. Identificación de la unidad productiva.

En la siguiente gráfica 5 se encuentra ubicada la vereda de la unidad productiva.

Gráfica 5. Ubicación del municipio y vereda.



Fuente: INSTITUTO GEOGRAFICO AGUSTIN CODAZZI 2003.

País	Colombia
Departamento	Cundinamarca
Región	Alto Magdalena
Municipio	Agua de Dios
Vereda	Malachí-Belén
Finca	Los Cauchos.

3.2.2. Climatología.

Altitud	400 m.s.n.m.
Temperatura	27 °C.
Clima	cálido
Precipitación	1.569.5 m.m. promedio anual.

3.2.3. Terrenos.

Extensión	3 hectáreas
Topografía	ondulada-semiondulada

3.3. MICROLOCALIZACION DEL PROYECTO.

La finca esta ubicada en la vereda Malachí-Belén, finca Los Cauchos, ubicada al 7 Km. de la cabecera municipal, ver ANEXO E.

3.3.1. Factores de la unidad productiva.

3.3.1.1. Mano de obra. Se contará con mano de obra calificada y semicalificada, junto con la asesoría de la UMATA CAR y algunas entidades

comerciales si se es solicitada. La región cuenta con todo el personal necesario para la ejecución del proyecto.

3.3.1.2 Materias primas. El municipio cuenta con todos los almacenes e insumos requeridos para el desarrollo de la explotación; los alevinos son adquiridos en la piscícola Agualinda. El alimento balanceado en Funza, Bogotá y municipios aledaños.

3.3.1.3 Servicios públicos. La vereda presenta una buena cobertura en sus servicios públicos de acueducto, electrificación, vías de comunicación, sistemas de comunicación, facilitando la producción, comercialización y transporte de la piscícola.

3.3.1.4 Agua. La explotación será abastecida directamente de un jagüey, lago de reserva de las siguientes medidas 60m x 60m x 6m de profundidad; proporcionando 21600mt³ de agua; supliéndose del nacedero de la finca con un aforo de agua promedio de 0.832 litros/seg. En verano e invierno surtiendo la producción, en la parte administrativa y sala de proceso se abastecerán del acueducto veredal, que cuenta con media pulgada de agua las 24 horas del día.

3.3.1.5 Terrenos. La finca Los Cauchos cuenta con suelos de consistencia pesada, arcillosos de alta retención de humedad y topografías onduladas y semi-onduladas.

3.4. PROCESO DE PRODUCCIÓN.

3.4.1. Alimentación y nutrición.

Para tener éxito y rentabilidad en el cultivo de mojarra roja, es importante controlar el parámetro quizá más costoso la alimentación. El mejor método

para saber cuanto alimento suministrar al día es utilizar el muestreo de población, que consiste en sacar unos 20 peces a un estanque y tomar su peso promedio, multiplicarlo por el número total de animales del estanque obteniendo la biomasa, que nos sirve para ajustar la ración diaria según el porcentaje establecido para cada peso promedio utilizando el siguiente cuadro 20, de porcentajes de proteína.

Cuadro 20. Tabla de alimentación.

ETAPA	Iniciación		Levante				Pre-engorde				Engorde			
Tipo Alimento	Mojarrina 45 harina		Mojarrina 38 Extrudizada				Mojarra 32 Extrudizada				Mojarra 25 Extrudizada.			
No. Comidas día	8-12		4-6				3				2 - 3			
Peso/Mojarra promed/gms	1-4	4-8	8-20	20-40	40-60	60-80	80-100	100-150	150-200	200-250	250-300	300-350	350-400	400-500
porcentaje sobre la biomasa (%)	8.0	6.0	4.0	3.2	3.0	2,5	2.5	2.3	2.0	2.0	1.8	1.6		

Fuente: INPA, 1998.

Recomendaciones generales de alimentación:

1. Pesaje como máximo cada quince días.
2. Muestreo de oxígeno disuelto y temperatura del agua.
3. Alimentar con los primeros rayos del sol.
4. Llevar tablas de alimentación.

En la alimentación y nutrición de este proyecto se suministraran alimentos balanceados. Estas líneas de productos balanceados satisfacen todos los requerimientos nutricionales de la mojarra roja, en cada una de sus fases productivas. Utilizando ingredientes seleccionados, bajo un estricto control de calidad. Es importante llevar registros de consumo de concentrado, así como una relación de los animales cosechados y faltantes al final del cultivo. Esto permite calcular la conversión alimenticia, la cual es una relación entre el

numero de kilos de concentrado utilizado en el ciclo y el numero de kilos de carne obtenida. Esta relación nunca debe ser superior de 2 a 1.

Si amanece lloviendo es mejor no suministrar alimento en esas horas, por que la temperatura ambiente y del estanque baja, alterando el metabolismo de los peces perdiendo su apetito; si el día esta nublado y los peces están boqueando no ofrecer alimento, esto quiere decir que la temperatura y el nivel de oxigeno en el estanque bajaron. Si se ofrece alimento los peces que estén con sensación de asfixia y coman morirán ahogados. Desperdiciando alimento y contaminando la calidad del agua en el estanque.

Etapas de la producción.

Iniciación: harinas al 45% de proteína durante los primeros 30 días.

Levante: extrudizado de 3.5mm. al 38% apartir del día 30 al 60.

Preengorde: extrudizado de 5.5mm. al 32% apartir del día 60 al 120.

Engorde: extrudizado de 9.5mm. al 25% apartir del día 120 al 180.

3.4.2. Aspectos técnicos y reproductivos.

3.4.2.1 Encalada. Tiene como propósito la desinfección y corrección del pH., del suelo y agua que se encuentren entre, 4.5 y 8.5 se recomienda el uso de cal dolomita, cal agrícola, cal apagada o cal viva según el parámetro de pH que se encuentre. La forma de encalar el estanque preferiblemente que este **húmedo** es espolvoreando al voleo las paredes y el fondo del estanque, se recomienda utilizar 200 grs. / m²; pasadas 48 horas se recomienda empezarlo a llenar para que halla absorción de la cal y se garantice la desinfección y corrección del pH.

pH < 4.5, neutraliza-hidróxido de calcio, cal apagada.

pH < 5.5, neutraliza-carbonato de calcio CaCo₃, cal agrícola.

pH < 6.5, neutraliza-bicarbonato de sodio y magnesio, cal dolomita.

3.4.2.2 Fertilizante. Permite la disposición de elementos nutritivos necesarios para el desarrollo de algas, fitoplancton y zooplancton, importantes fuentes naturales de alimentación para los peces, la dosis de abono a aplicar en un estanque lleno, varían dependiendo del tipo de pH de suelo y calidad del agua; este tiene una duración de cinco días aproximadamente. De acuerdo a su origen los abonos se pueden clasificar en orgánicos y químicos.

La explotación utilizará abonos orgánicos preferiblemente frescos, previniendo la absorción de agentes residuales, como sucede con los abonos químicos. En el cuadro 21 veremos la clasificación de abonos orgánicos.

Cuadro 21. Clasificación y dosificación de abonos orgánicos.

ABONOS	FUENTES	DOSIS Y FRECUENCIA
ORGÁNICOS	Gallinaza	100 grs/m ² /15 días
	Porquinaza	150 grs/m ² /15 días
	Bovinaza	200 grs/m ² /15 días
	Humus de lombriz	20-50 grs/m ² /mes

Fuente: ACUICA 2.000.

3.4.2.3 Llenado. Después de estar encalado el estanque, se procede a aplicar el abono orgánico en bultos bajo la entrada de agua o cuando el estanque este en la mitad, permitiendo que el agua diluya y arrastre los nutrientes sin liberar vagazo (celulosa de las plantas, que consume gran cantidad de oxígeno al descomponerse). Este llenado puede durar 2 a 6 días dependiendo de la entrada de agua.

3.4.2.4 Acostumbramiento térmico. Para garantizar el éxito de la siembra de los alevinos se debe llevar a cabo el siguiente procedimiento técnico:

Nivelación de temperatura, se coloca la bolsa dentro del lago durante **30 minutos** bajo la sombra; nivelando las temperaturas de la bolsa y el estanque.

Nivelación de parámetros químicos, consiste en ir agregando agua del lago a la bolsa lentamente hasta su tope.

La liberación pausada de los peces conduce a que los nuevos huéspedes del estanque se sientan cómodos y activos sin sufrir ningún traumatismo que los debiliten o enfermen.

3.4.2.5 Densidad de siembra. Determinando el espejo de agua que son 1600mts² y el aforo de agua es de 0.832 litros/seg. De buena calidad, se pueden sembrar densidades de **3.5 peces / m²**, de espejo de agua en levante y engorde.

3.4.2.6 Pesca. Se realizará con red, atarralla, japas y caja de pesca, al cumplir su peso promedio entre los 450 – 500 grs., o al cumplir los cinco meses de producción.

3.4.2.7 Suelo. El pH de los suelos del proyecto está entre los 6.8 y 7.2 p.p.m. La textura del suelo como lo indica el cuadro 22, la arcillosa es la altamente impermeable con filtraciones y evaporación de 0.5 a 1.5cm, por día en verano alto.

Cuadro 22. Texturas del suelo aptas para piscicultura.

TEXTURA	PERMEABILIDAD	COMPRESIBILIDAD	CARACTERÍSTICAS DE COMPACTACIÓN
Arcilloso	Impermeable	Media	Compactación buena o regular
Arcilloso	Impermeable	Baja	Buena
Arenoso	Semipermeable	Alta	Regular o muy difícil.
Franco Arcilloso			

Fuente: Construcciones de estanques, Fonnegre 1.993.

3.4.2.8 Calidad del agua. Los siguientes parámetros del cuadro 23 son los técnicamente tolerantes para una excelente explotación de mojarra roja.

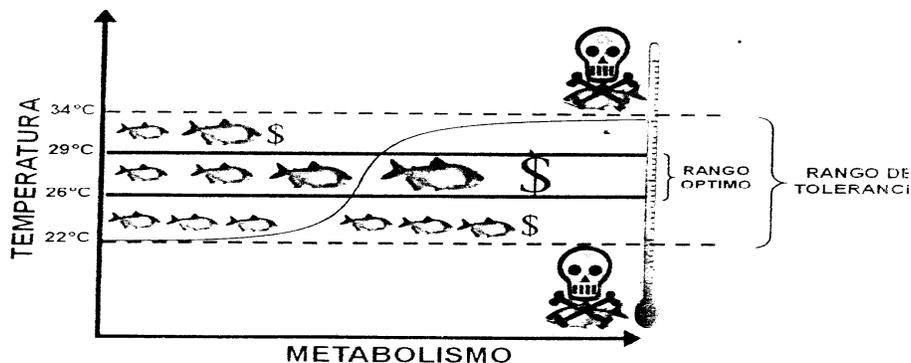
Cuadro 23. Características fisicoquímicas del agua apta para piscicultura.

PARÁMETROS	VALOR QUÍMICO
Oxígeno disuelto (O ₂)	4-6 p.p.m.
Dióxido de carbono (CO ₂)	25 p.p.m.
Dureza	20 p.p.m.
Alcalinidad	25 p.p.m.
pH	6.5 p.p.m.
Amoniaco (Ne+3)	< 2 p.p.m.
Ácido sulfhídrico (H ₂ S)	< 2 p.p.m.
Cloro	< 0.1 p.p.m.

Fuente: INPA.

3.4.2.9 Temperatura. Debido a la condición de organismos poiquiloterms, la temperatura influye directamente sobre el metabolismo de los peces y demás organismos acuáticos que cohabitan en el estanque del cultivo. Cambios bruscos de temperatura originados por un manejo técnico inadecuado, pueden ocasionar enfermedades o grandes mortalidades por estrés térmico; en la siguiente grafica 6 aparece el rango de temperatura para la Mojarra Roja es de 26 a 29 °C.

Gráfica 6. Rango de tolerancia en la temperatura.



Fuente: ACUICA 2.000

3.4.2.10 Turbidez. Es la presencia de materiales en suspensión de origen mineral u orgánico, esta limita la penetración de la luz disminuyendo la transparencia y la producción de fotosíntesis, la capa de agua desde la superficie hasta la profundidad donde alcanza a penetrar el 1%, varía entre 50 cm. y 1.20 m. de la radiación solar se denomina zona eufótica o zona productiva, en la cual la tasa de producción de oxígeno por fotosíntesis excede la tasa de consumo por respiración. Esto sucede cuando llueve durante varios días. Para medir el grado de turbidez utilizamos el disco de Secchi, resultando así:

10 cm., si el disco se pierde, esta súper abonado el estanque.

20 cm., si el disco se pierde, abonamiento excelente.

30 cm., si el disco se pierde, falta de abono.

3.4.2.11 Sustancias tóxicas. Los residuos de los cultivos agrícolas, industriales y fumigaciones alteran los factores fisicoquímicos del agua afectando la producción.

3.4.2.12 Alcalinidad. Es un factor determinante para el manejo de calidad del agua. Concentración de iones, carbonatos, bicarbonatos e hidróxidos en el agua, el rango normal de alcalinidad se encuentra entre 30 y 200 mg/lts, de CaCo, aguas con menos o más son menos productivas.

3.4.2.13 Dureza. Determinan la concentración de cationes divalentes principalmente de calcio y magnesio y se clasifican así:

- **Aguas blandas de 0 a 75 mg/lit de CaCO₃, excelentes para la explotación.**
- Aguas moderadamente duras de 75 a 150 mg/lit de CaCO₃, no aptas.
- Aguas duras de 150 a 300 mg/lit de CaCO₃, no aptas.
- Aguas muy duras de 300 a más mg/lit de CaCO₃, no aptas.

3.5. CONTROL Y PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES.

El ambiente acuático creado para el cultivo de peces en confinamiento, debe presentar condiciones óptimas para mantener un equilibrio biológico y fisicoquímico, semejante al ambiente natural característico de las especies. El productor debe estar atento a cualquier cambio repentino en el comportamiento de los peces, ya que puede indicar problemas como calidad del agua, sanitarias, factores fisicoquímicos, biológicos y nutricionales. Las principales enfermedades de la mojarra roja son:

- Enfermedad del punto blanco. Ocasionada por el parásito *Ichthyophirus* multifiles, infección que se alcanza a observar en pequeños puntos blancos sobre la piel y branquias, originados por estrés térmico <22°C. Tratamiento con verde maliquita en baños por seis días.
- Hirudiniasis. Hirudinas, síntomas enrojecimiento en la zona afectada o donde se encuentra el parásito. Tratamiento baño por treinta minutos por tres veces con verde maliquita.
- Desilachamiento de aleta y putrefacción de branquias. Causadas por el agente *Aeroma* sp. y *Pseudonoma* sp. sus síntomas son un reborde blanquesito en el margen de las aletas hasta su destrucción, branquias pálidas con moco y pus, pérdida de apetito o anorexia y nado lento. Tratamiento con oxitetraciclina en el alimento por ocho días y baño con sal marina hasta acabar con el agente patógeno.
- Tricomoniasis. Causadas por *tricomonas* sp. los síntomas exceso de moco en el cuerpo y branquias, enrojecimiento de la zona afectada y desprendimiento de escamas. Tratamiento con verde maliquita y Dipterex en polvo dentro del estanque hasta su erradicación.
- Micosis. Causadas por *Saprolegnia* sp. los síntomas manchas algodonosas en la cabeza, cuerpo y aletas, aislamiento anorexia, nado

lento. Tratamiento con verde maliquita en baños en inmersión y permanganato de potasio.

- Ascitis. Causada por *Etilogía Aeronoma* sp. y *Pseudonoma* sp. los síntomas abultamiento del vientre, aislamiento, lesiones ulcerosas en la piel y músculos, deshilachamiento de las aletas. Tratamiento oxitetraciclina en el alimento por ocho días.

3.5.1. Depredadores.

El control de estos es de gran importancia, al llegar el alevino a la jaula y estanque, los depredadores más cercanos son las libélulas, morrocoy, babillas, sapos, serpientes y aves como las garzas, martín pescador, pechi amarillo, águilas y aves migratorias.

Las estrategias para combatirlos es la utilización de jaulas flotantes, hasta los primeros treinta días; o que el lago este al cuidado de perros amarrados a cuerdas bordeando el estanque o también enmallado vertical y horizontalmente.

3.6. EL PROCESO PRODUCTIVO.

3.6.1. Los diferentes procesos productivos.

En el proyecto para el primer año el proceso comprende un período de monta el cual durará tres meses, durante los cuales se desarrollaran la adecuación de terrenos, estanque y bodega. En el desarrollo del montaje se tiene en cuenta las inversiones y gastos iniciales que están clasificados en su respectivo orden; análisis de suelo, construcciones y adecuación de infraestructura hasta la compra de alevinos.

Diagrama proceso de materiales. El período de montaje del proyecto cumplirá con las siguientes actividades en las cuales se desarrollaran en el siguiente programa, esta fase tendrá una duración de tres meses, siguiendo con el proceso se deben tener en cuenta algunas actividades como análisis, inversiones, permisos y gastos detallados en el siguiente cuadro 24.

Cuadro 24. Diagrama de periodo de monta.

No	Descripción	TIEMPO (DIAS)	ELEMENTOS DEL PROCESO				
			O	→	D	□	▼
1	Análisis de suelos	5	→→→→			→→→→	
2	Análisis de aguas	10	→→→→			→→→→	
3	Construcción de los estanques	10	→→→→				
4	Construcción obras civiles	30	→→→→				
5	Compra de equipo y herramienta	5		→→→→	→→→→		→→→→
6	Acondicionamiento de estanques	30	→→→→		→→→→	→→→→	
7	Desinfección de los estanques	5	→→→→			→→→→	
8	Abonamiento de los estanques	5	→→→→			→→→→	
9	Llenado de los estanques	5	→→→→				
10	Revisión del agua	2				→→→→	
11	Compra de alevinos	5	→→→→	→→→→		→→→→	
Totales		112 días					

Fuente: Formulación y evaluación de proyectos, Marco Contreras, 1998 UNAD.

SIMBOLOS O D ▼ → □

ELEMENTOS Operación Transporte almacenamiento transporte inspección

3.6.2. El sistema de producción.

Es producir ciclos continuos, en forma escalonada iniciando en el primer mes las construcciones y en el cuarto se empezará la introducción de los alevinos en el primer estanque, así sucesivamente cada mes, hasta completar los seis estanques. Concluye que en el noveno mes de puesta en marcha el proyecto se tendrá la primer cosecha y consecutivamente cada mes como veremos en el siguiente cuadro 25.

Cuadro 25. Programa de producción.

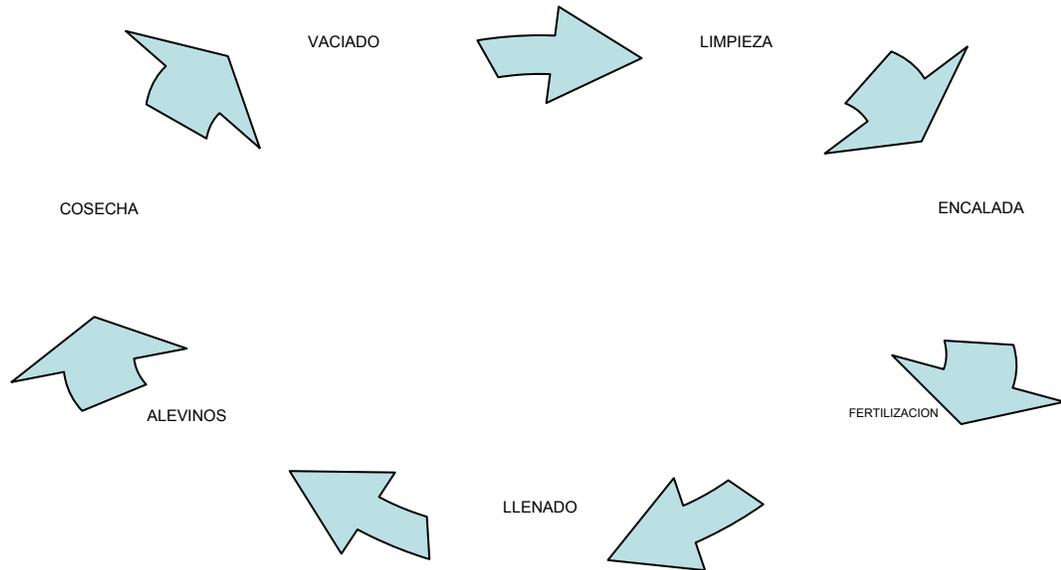
	Año	1	año	2	año	3	Año	4	año	5
Meses	Entrada	salida								
1			5.600	5.040	5.600	5.040	5.600	5.040	5.600	5.040
2			5.600	5.040	5.600	5.040	5.600	5.040	5.600	5.040
3			5.600	5.040	5.600	5.040	5.600	5.040	5.600	5.040
4	5.600		5.600	5.040	5.600	5.040	5.600	5.040	5.600	5.040
5	5.600		5.600	5.040	5.600	5.040	5.600	5.040	5.600	5.040
6	5.600		5.600	5.040	5.600	5.040	5.600	5.040	5.600	5.040
7	5.600		5.600	5.040	5.600	5.040	5.600	5.040		5.040
8	5.600		5.600	5.040	5.600	5.040	5.600	5.040		5.040
9	5.600	5.040	5.600	5.040	5.600	5.040	5.600	5.040		5.040
10	5.600	5.040	5.600	5.040	5.600	5.040	5.600	5.040		5.040
11	5.600	5.040	5.600	5.040	5.600	5.040	5.600	5.040		5.040
12	5.600	5.040	5.600	5.040	5.600	5.040	5.600	5.040		5.040
Total	50.400	20.160	67.200	60.480	67.200	60.480	67.200	60.480	33.600	60.480

Fuente: El autor del proyecto.

El tipo de cultivo se caracterizará como monocultivo y el sistema a utilizar es el intensivo, con densidades de 3.5 peces por metro cuadrado. Cada uno de los

Estanques cumplirá con un mantenimiento técnico que durará 15 días, después de cada cosecha como se muestra en la siguiente gráfica 7.

Gráfica 7. Diagrama proceso técnico productivo y reproductivo.



Fuente: El autor del proyecto.

3.6.3. Descripción del proceso productivo.

Los procesos productivos técnicos operativos del cultivo de mojarra roja se distribuirán de la siguiente manera, compra y entrada de alevinos de 2 a 3 grs. de peso aproximadamente su tamaño de una pulgada de diámetro.

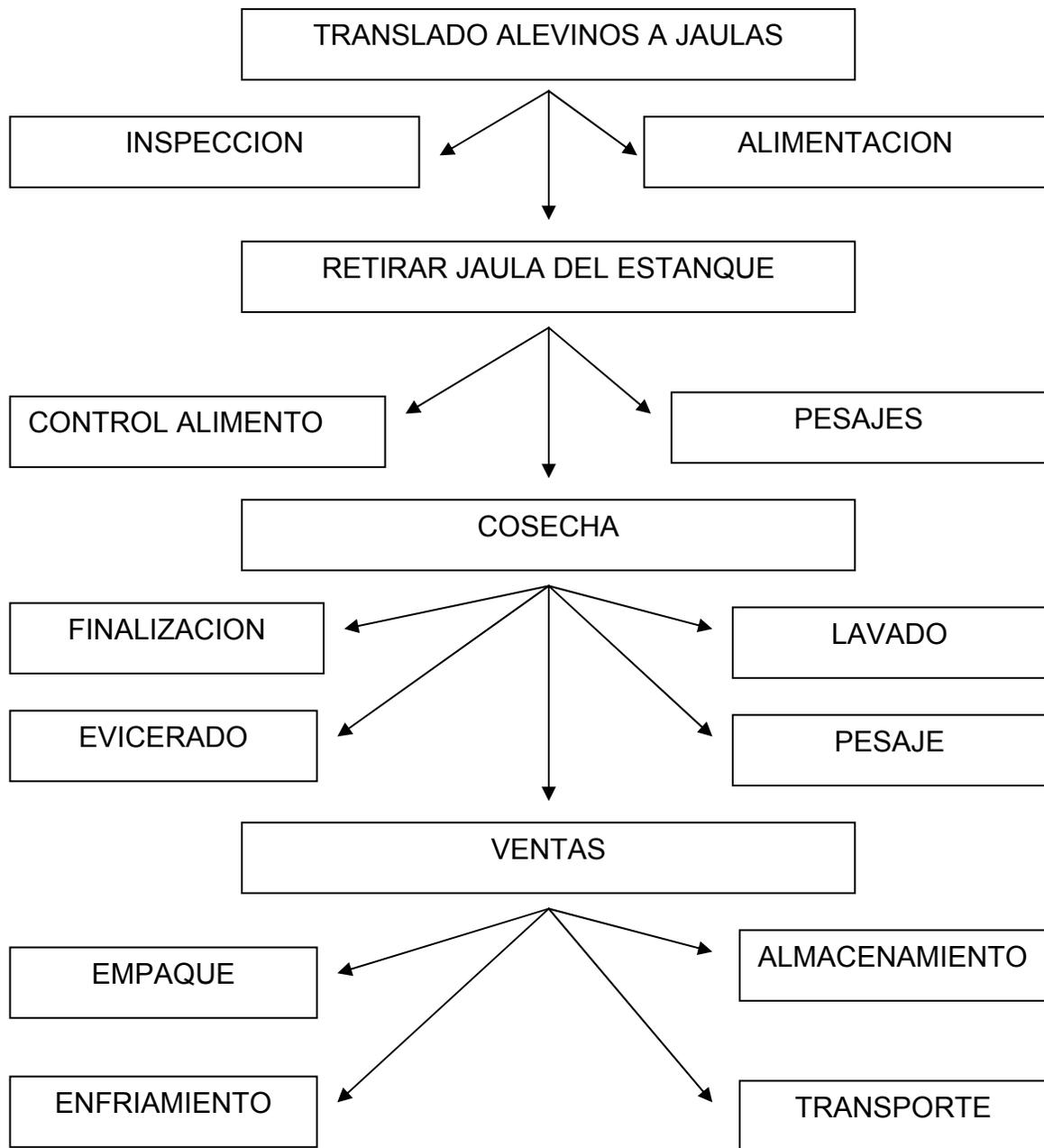
Llegan embalados en cajas, envueltos en bolsas de polietileno, con oxígeno disuelto y 250 alevinos en cada una. Posteriormente sigue el acostumbramiento térmico en las jaulas de alevinos puestas en cada estanque, garantizando su bienestar y la presencia de cuerpos extraños y depredadores.

Los controles de alimentación, producción y reproducción se llevarán cada 15 días. La cosecha se realiza cuando la mojarra ya ha cumplido su peso ideal que

es de 450 – 500 grs. evisceradas, escamadas, empacadas, almacenadas, congeladas y transportadas al mercado.

Todo este proceso tiene una duración de 5 meses aproximadamente, en el cual el este será rotativo durante todo el año como se plasma en la gráfica 8.

Gráfica 8. Diagrama del proceso productivo.



Fuente: El autor del proyecto.

La producción tendrá las siguientes fases:

Iniciación. Los alevinos llegan con un peso aproximado de 2-3gr. con un diámetro de una pulgada, después de la siembra al siguiente día, se suministrara alimento balanceado en harina al 45% de proteína y raciones de 8-12, durante los primeros 30 días, garantizando la formación y construcción de tejidos y huesos.

Levante. Con un peso alrededor de 20gr. a 70gr. se suministrara alimento balanceado de 3.5mm. de tamaño extrudizado al 38% de proteína en raciones de 6-4, entre los días 30 y 60.

Preengorde. Peces de 70-180gr. se suministra alimento de 5.5mm. de tamaño extrudizado al 32% de proteína en 3 raciones durante los días 60-120.

Engorde. Peces de 180-450gr. se suministrara alimento de 9.5mm. de tamaño extrudizado al 24% de proteína de 2-3 raciones durante los días 120-180, terminando las fases de producción y obteniendo el producto final.

La producción tendrán un muestreo de cada 15 días, para determinar la biomasa total y obtener la cantidad de la ración en cada fase.

3.6.4. Producto principal.

Descripción de la especie.

Nombre común:	Mojarra Roja.
Nombre científico:	Oreochormis sp.
Origen:	Africano
Familia:	Cichlidae
Phylum:	Chordata

Clase:	Osteichthyes
Subclase:	Actinopterygii
Subdivisión:	Teleostei
Origen:	Perciformes

Esta especie es de hábitos omnívoros, fitófagos con tendencia a carnívoros. La mojarra roja es el producto de cuatro cruces de especies de tilapia; tres de ellas de origen africano y una cuarta israelita, en el siguiente orden.

Oreochormis niloticus .

Oreochormis mosalbicus.

Oreochormis aureus.

Oreochormis urolepis hornonun.

Manejo Post-cosecha. Ver ANEXO F.

Insumos de producción. Los alevinos serán entregados previamente, empacados en bolsas con agua y oxígeno y embalados de 2 y 3 grs. de peso reversados, garantizando el 90% reversados; se comprarán 26.400 alevinos anualmente.

La alimentación balanceada se calcula con la conversión alimenticia, la cual es una relación entre el número de kilos de concentrado utilizado en el ciclo y el número de kilos de carne obtenida.

En el siguiente cuadro 26, apreciamos la cantidad de insumos directos e indirectos necesarios para la producción.

Cuadro 26. Insumos de producción requeridos por año.

AÑO	INSUMOS				PRODUCCIÓN TON/AÑO	CAPACIDAD INSTALADA APROVECHADA
	ALEVINOS 4-10 grs.	CONCENTRADO 40 kg/bulto	CAL. Kg.	ABONO Kg.		
2007	20.160	453	540	1.080	3.8	40%
2008	60.480	1360	720	1.440	27,2	70%
2009	60.480	1360	720	1.440	27.2	70%
2010	60.480	1360	720	1.440	27,2	70%
2011	60.480	1360	720	1.440	27,2	70%

Fuente: El autor del proyecto.

3.7. INFRAESTRUCTURA.

De acuerdo con las formas de producción de peces, trataremos la alternativa de estanques en tierra, ya que es la forma constructiva más económica y común de la zona rural de nuestro País. Consiste en un recinto artificial de agua con poca profundidad, escavado en tierra rectangularmente y de tal forma que se pueda vaciar totalmente; la siguiente será la infraestructura para el desarrollo del proyecto.

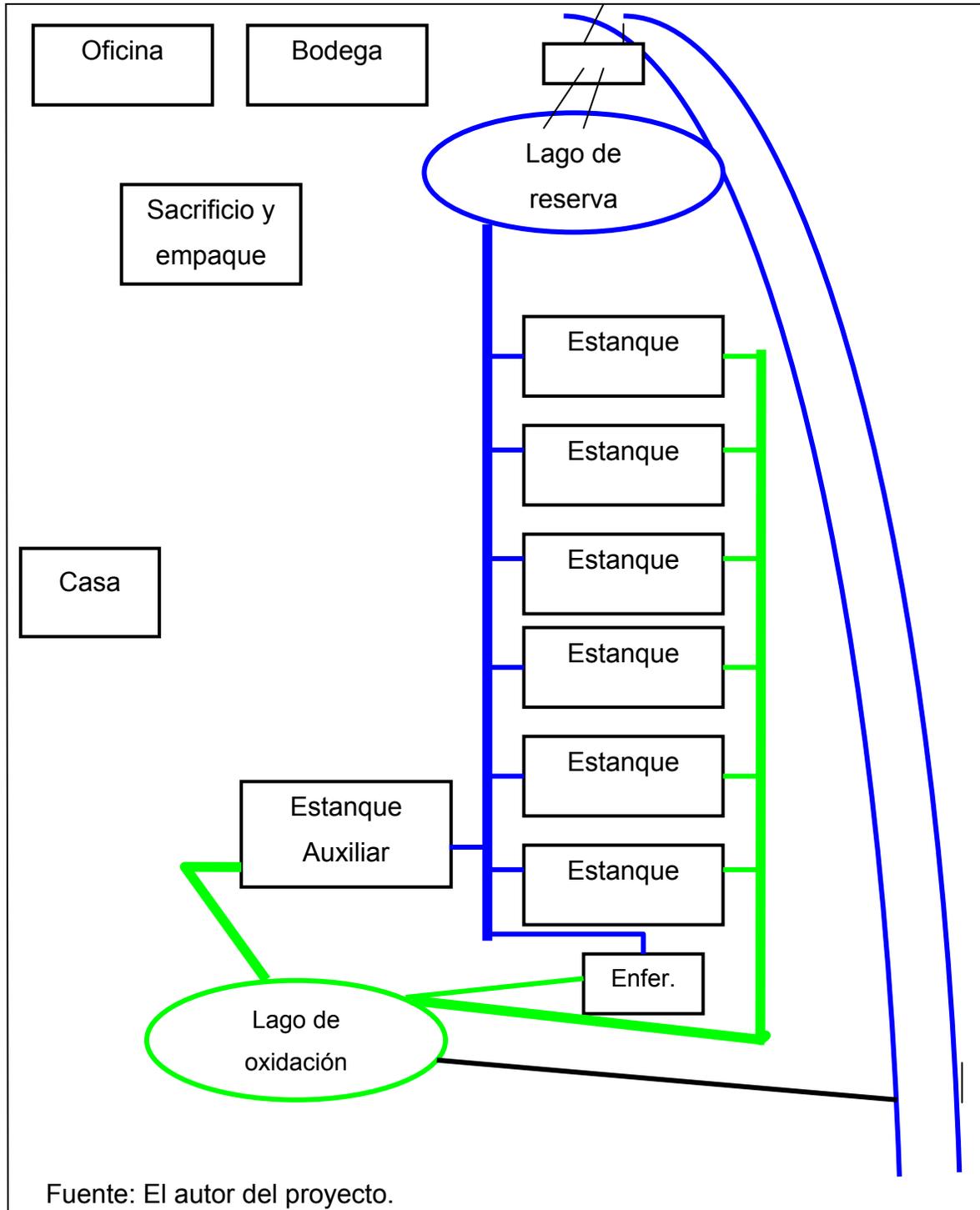
Un jagüey laguna de reserva con capacidad de 40.000mt³ con entrada de agua de 0,832 seg./litro.

- Una bocatoma de 1 m² /1.50 mts. de profundidad.
- Canales de conducción de 30 cm. de ancho por 50 cm. de profundidad.
- Rejillas verticales y horizontales de 55 cm./ 50 cm.

- Compuerta de 55 cm./ 80 cm. de profundidad.
- Decantador con compartimentos de 4 mts².
- Canales de distribución en tubería PVC 3", con cajas de inspección.
- Caja de pesca de 4 mts²/30 cm. de profundidad.
- Sistema de desagüe, sifón o tubo en L.
- Laguna de oxidación de 1000 mts².
- Excavación de 6 estanques, mas uno auxiliar de 20m / 80m, 1600mt².
- Construcción de oficina con baño de 16 mts².
- Construcción de bodega y baño de 48 mts² con paredes de bloques, ventilación en la parte superior y techo de acerolit. Debe estar dotado de un extractor de humedad para evitar la proliferación de microorganismos.
- **Area de procesamiento.** Consta de una construcción de aproximadamente 18 m², en el cual se construirá un mesón para el descamado y eviscerado de los peces, debe tener buena disposición de agua y espacio para la llegada del pescado, facilitando el rápido proceso contando a su vez con una unidad de refrigeración.
- Adecuación de caminos.
- Instalación de electricidad y agua potable.
- Adecuación de linderos y cercas.
- Jaulas de iniciación de 4m x 2.5m x 1.20m de profundidad. Hechas en tubos de PVC de una pulgada y anejo plástico.

3.7.1. Obras físicas y distribución de planta.

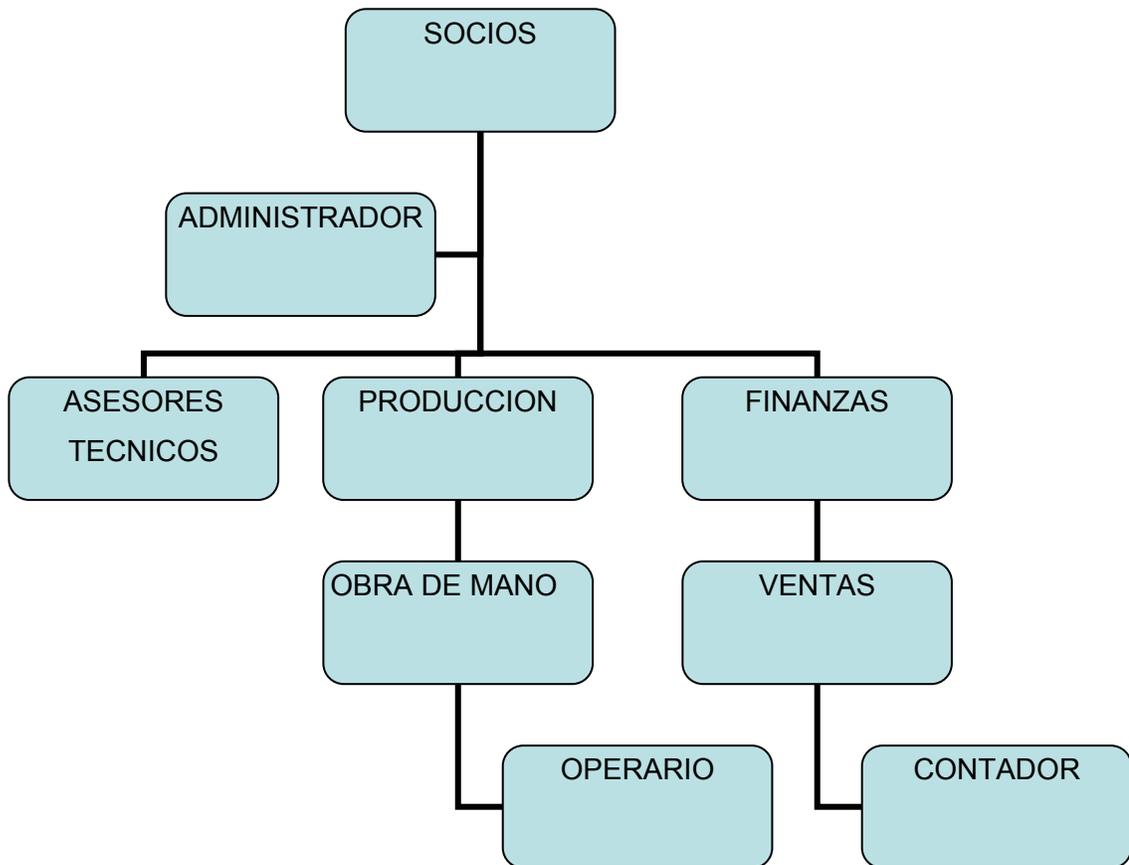
Gráfica 9 Esquema distribución de planta



3.8. ESTUDIOS ADMINISTRATIVOS

Para la ejecución del proyecto se analizarán los procesos y las funciones de las actividades, y así realizar los objetivos y diseñar las estrategias, las que serán aplicadas para lograr la eficiencia y economía de la producción, diseñamos este organigrama de la gráfica 10 para llegar a estos objetivos.

Gráfica 10. Organigrama del proyecto.



Fuente: El autor del proyecto.

3.8.1. Constitución jurídica.

La sociedad será constituida por el nombre “Mojaron Ltda.”; empresa enmarcada con la sociedad limitada, en la que los socios no será menor de dos ni superior a cinco. Los socios participan con un aporte de terrenos y vehículo, el resto de la inversión será a través del banco agrario; la sociedad estará constituida inicialmente por un lapso de cinco años.

La empresa será representada legalmente por los dos socios y controlada por la cámara de comercio, entes gubernamentales y la junta directiva de los socios. Si la empresa evalúa un proceso financiero con la rentabilidad esperada en el estudio financiero, los socios ampliarán a cinco años más la empresa y se reconstituirá legalmente.

3.8.2. Funciones de los socios

- Establecer los estatutos.
- Realizar contactos con proveedores y ventas.
- Garantizar el cumplimiento la misión y visión de la
- Que el entorno no se vea afectado por malos manejos.
- Velar por el bienestar del personal contratado.
- Diseñar un cronograma de actividades.

Ver ANEXO G.

3.8.3. Normas legales y sanitarias.

CAR: Solicitud de concesión de aguas superficiales. Ver ANEXO H.

CAR: Solicitud de vertimiento de agua.

CAMARA Y COMERCIO: Registro único empresarial. Ver ANEXO I.

DIAN: Registro único tributario Se solicita primero, no tiene costo.

PLANEACION: Planos diseño de la construcción.

Las normas sanitarias del pescado, deben ser sacrificadas de forma técnica por asfixia o choque térmico, lavado, eviscerado, empacado, embalado congelado y almacenado. Su presentación física debe ser: pupila brillante, agallas rojas, buen olor, piel firme y sin colores extraños.

Manejo pos-producción:

Los residuos de la pesca como; viseras se utilizaran como alternativa de alimento en otra especie pecuaria o deshidratando en el uso de elaboración de concentrado.

Se inicia al vaciar el estanque, quedando como resultado dos materias primas; el agua que puede ser utilizada en labores de agricultura, pastos y otros. Los residuos del estanque nos sirven como abono orgánico, en cada uno de ellos nos arrojan tonelada y media de abono por estanque.

Seguimos con la encalada importante, con ella podemos nivelar ph y desinfectar el estanque de huevos larvas y reproducción; se realiza espolvoreando cal por todos los bordes y piso, estando vacío y húmedo el estanque y dura dos días.

La fertilización dura seis días y se realiza lleno o llenando el estanque, se utilizan lonas de fibra llenas de abono, fertilizando el estanque y no dejando residuos que contaminen la calidad del agua. Nuevamente sigue la cosecha.

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO TÉCNICO

- En el desarrollo de este proyecto piscícola las variables mas importantes son los hídricos (calidad y cantidad necesaria) durante todas las épocas del año y la disponibilidad de suelos óptimos para la explotación junto con los continuos análisis fisicoquímicos antes, durante y después.
- La siembra de los alevinos o semilla se pretende realizar en jaulas de alevinos protegidas con mallas o anjeos con el fin de reducir el porcentaje de mortalidad que se produce por la variedad de depredadores.
- Para producir peces de 450 gr., de peso en cinco meses se realizará un manejo general de la explotación en actividades consistentes como recambio de agua, penetración de oxígeno, adecuación como vaciado, encalado, llenado, fertilización y aseo de los estanques, suministro de raciones y dietas; dichas labores serán efectuadas por mano de obra calificada garantizando de esta manera la solidez de la producción.
- Con la utilización de las técnicas adecuadas en la producción de carne de pescado se pueden alcanzar las metas productivas, buscando que este proyecto sea sostenible desde los puntos de vista social, económico y ambiental.

IMPACTO AMBIENTAL

El proyecto durante su ejecución y producción, no realizará acciones que permitan el deterioro ambiental del sector, en la parte de producción los estanques cumplirán con la evacuación de aguas usadas y llevadas a filtros y laguna de oxidación, conservando así la calidad del agua y que el suelo este libre de agentes contaminantes.

En la parte post-operativa, el manejo de residuos y desecho de los peces será utilizado como alimento en otras especies menores vecinas, de esta manera no se contaminará el agua; el resto de residuos de los lagos serán utilizados como abonos orgánicos en la agricultura; en el sector administrativo, baños y residuos de planta se llevarán a un pozo séptico previamente preparado ver ANEXO J Plan de Manejo Ambiental.

Al efectuar todos estos procesos, podemos resumir que no estamos modificando ningún factor natural del medio ambiente, así permitiendo la recuperación y disposición de los recursos mas la utilización de residuos generados en la producción, aplicando así la ley 99 de 1.993.

- ley 99 de 1.993 establece que ningún cuerpo de agua, con vertimientos puede ser descargada a corrientes lénticas, sin antes haber sido tratadas.

4. ESTUDIO FINANCIERO.

4.1. DETERMINACIÓN DE INVERSIONES INICIALES.

En este cuadro se observa las preinversiones en activos intangibles.

Cuadro 27 Inversiones en activos intangibles.

INVERSIÓN	COSTO
Estudio de prefactibilidad	250.000
Estudio de factibilidad	250.000
Gastos de organización	300.000
Licencias	100.000
Gastos puesta en marcha	750.000
TOTAL INVERSIÓN DIFERIDA	1.650.000

Fuente. Formulación de Proyectos, Marco Elías Contreras, UNAD 1998.

4.1.1. Inversiones en terrenos.

Se compran 3 hectáreas, para desarrollar toda la infraestructura del proyecto.

Cuadro 28 Terrenos.

Detalle	Unidad medida	Cantidad	Valor unitario	Valor total
Terrenos	Hectárea	3	2.000.000	6.000.000
Total				6.000.000

Fuente. Formulación de Proyectos, Marco Elías Contreras, UNAD 1998.

4.1.2. Construcciones e instalaciones.

En este cuadro se describen todas las construcciones e instalaciones que se pretenden aplicar al proyecto.

Cuadro 29 Construcciones e instalaciones.

Detalle	Unidad medida	Cantidad	Valor unitario	Valor total
Bodega – laboratorio – baño	48Mt2	1	3.500.000	3.500.000
Oficina – baño	16Mt2	1	2.500.000	2.500.000
Planta de proceso	18Mts	1	2.900.000	2.900.000
Estanques para levante y ceba Un estanque auxiliar.	1600Mts2	7	638.000	4.460.000
Jaulas precria	10Mts2	6	100.000	600.000
Enfermería	400Mt2	1	200.000	200.000
Lago de oxidación	1000Mt2	1	500.000	500.000
Canales de distribución			3.000.000	3.000.000
Bocatoma		1	200.000	200.000
Compuerta		1	200.000	200.000
Rejilla		1	100.000	100.000
Decantador		1	300.000	300.000
TOTAL				18.460.000

Fuente. Cotización mercado de construcción.

Cuadro 30 Mejoras y adecuaciones.

Adecuación de caminos		500.000
Instalación de agua potable		300.000
Instalaciones eléctricas		400.000
Adecuación de linderos y cercas		500.000
TOTAL		1.700.000

Fuente. Trabajo de campo.

4.1.3. Vehículos.

Se hace la compra de una camioneta LUV para uso del proyecto.

Cuadro 31 Vehículos.

Detalle	Unidad medida	Cantidad	Valor unitario	Valor total
Camioneta LUV 2.3 mod 1.998	Unidad	1	15.000.000	15.000.000
TOTAL				15.000.000

Fuente. Cotización en el mercado.

4.1.4. Maquinaria y equipo.

Se comprara maquinaria y equipo para mejorar la unidad productiva.

Cuadro 32 Maquinaria y equipos.

Detalle	Unidad medida	Cantidad	Valor unitario	Valor total
Electro bomba de 2"	Unidad	6	300.000	1.800.000
Guadaña	Unidad	1	1.200.000	1.200.000
Planta eléctrica	Unidad	1	700.000	700.000
Bascula	Unidad	1	500.000	500.000
Balanzas	Unidad	2	200.000	400.000
Computador	Unidad	1	1.00.000	1.000.000
Congelador	Unidad	1	2.545.000	2.545.000
Equipo de laboratorio	Unidad	1	1.000.000	1.000.000
Nevera 8 pies	Unidad	1	500.000	500.000
Total	-			9.645.000

Fuente. Cotización en el mercado.

4.1.5. Herramientas.

Cuadro 33 Herramientas.

Detalle	Unidad medida	Cantidad	Valor unitario	Valor total
Palas	Unidad	2	10.000	20.000
Picas	Unidad	2	12.700	25.400
Machetes	Unidad	2	8.000	16.000
Azadones	Unidad	2	13.000	26.000
Canastillas	Unidad	50	5.000	250.000
Baldes	Unidad	10	5.000	50.000
Cuchillos	Unidad	5	3.000	15.000
Atarrayas	Unidad	2	60.000	120.000
Canecas	Unidad	5	25.000	125.000
Red de pesca	Unidad	1	80.000	80.000
Japas	Unidad	4	25.000	25.000
TOTAL				752.400

FUENTE. Cotización el mercado.

4.1.6. Muebles y enseres.

Cuadro 34 Muebles y Enseres.

Detalle	Unidad medida	Cantidad	Valor unitario	Valor total
Escritorio tipo secretaria con silla	Unidad	1	150.000	150.000
Archivador vertical en madera	Unidad	1	100.000	100.000
Mesas	Unidad	2	50.000	50.000
Sillas	Unidad	6	30.000	180.000
TOTAL				530.000

Fuente. Cotización en el mercado.

4.2. COSTOS DE OPERACIONALES.

Según el programa de producción en el año 1 solo se produce lo de 4 estanques.

Cuadro 35 Costos de Operación año1.

Detalle	Unidad medida	Cantidad	Valor unitario	Valor total
Materiales directos				
- Alevinos	Unidad	50.400	90	4.536.000
- Concentrado	Kg	18.144	1.190	21.520.800
Materiales indirectos				
- Abono	Kg	3.000	200	600.000
- Cal	Kg	1500	100	150.000
- Drogas	Dosis		100.000	100.000
- Filtros	Unidad	2	80.000	160.000
- Desinfectante			100.000	100.000
- Empaques	Unidad		100.000	100.000
TOTAL DIRECTOS				26.056.800
TOTAL INDIRECTOS				1.210.000
GRAN TOTAL				27.266.800

Fuente. Formulación de Proyectos, Marco Elías Contreras, UNAD 1998.

Para los años 2,3,4 y 5 se logra producir 12 cosechas con 12 estanques.

Cuadro 36 Costos de Operación 2,3,4,5.

Detalle	Unidad medida	Cantidad	Valor unitario	Valor total
Materiales directos				
- Alevinos	Unidad	67.200	90	6.048.000
- Concentrado	Kg	54.432	1.125	61.202.400
Materiales indirectos				
- Abono	Kg	3.000	200	600.000
- Cal	Kg	1500	100	150.000
- Drogas	Dosis		100.000	100.000
- Filtros	Unidad	2	80.000	160.000
- Desinfectante			100.000	100.000
- Empaques	Unidad		100.000	100.000
TOTAL DIRECTOS				67.250.400
TOTAL INDIRECTOS				1.210.000
GRAN TOTAL				68.460.400

Fuente. Formulación de Proyectos, Marco Elías Contreras, UNAD 1998.

4.2.1. Costos de personal.

Prestaciones sociales se calculan según datos del código laboral. En un 56%.

Cuadro 37 Costos de Personal año 1.

Detalle	Cantidad	Sueldo mes	Total año	Prest. Sociales (56 %)	Costo total año
Directa					
Administrador	1	500.000	4.500.000	2.520.000	7.020.000
Operario	3	1.000.000	9.000.000	5.040.000	14.040.000
TOTAL DIRECTA		1.500.000	13.500.000	7.560.000	21.060.000
Indirecta					
Asesor técnico	1	150.000	1.350.000		1.350.000
Operario de produc.	4	194.000	1.746.000		1.746.000
TOTAL INDIRECTA		344.000	3.096.000		3.096.000
GRAN TOTAL		1.844.000	16.596.000	7.560.000	24.156.000

Fuente. Formulación de Proyectos, Marco Elías Contreras, UNAD 1998.

Cuadro 38 Costos de personal años 2,3,4,5.

Detalle	Cantidad	Sueldo mes	Total año	Prest. Sociales (56 %)	Costo total año
Directa					
Administrador	1	500.000	6.000.000	3.360.000	9.360.000
Operario	3	1.000.000	12.000.000	6.720.000	18.720.000
TOTAL DIRECTA		1.500.000	18.000.000	10.080.000	28.080.000
Indirecta					
Asesor técnico	1	150.000	1.800.000		1.800.000
Operario de produc.	4	194.000	2.328.000		2.328.000
TOTAL INDIRECTA		344.000	4.128.000	2.688.000	4.128.000
GRAN TOTAL		1.844.000	22.128.000	12.768.000	32.208.000

Fuente. Formulación de Proyectos, Marco Elías Contreras, UNAD 1998.

4.2.2. Servicios públicos.

Cuadro 39 Servicios públicos.

Detalle	Unidad medida	Cantidad	Valor unitario	Valor mes	Valor año
Energía eléctrica	KW	300	134	40.000	480.000
Agua	M3			4.000	48.000
Celular	Minutos	500	140	70.000	840.000
TOTAL					1.368.000

Fuente. Formulación de Proyectos, Marco Elías Contreras, UNAD 1998.

4.2.3. Costos combustibles, lubricantes y mantenimiento.

Estos costos corresponden al consumo de las maquinas en un año.

Cuadro 40 Costos combustibles, lubricantes y mantenimiento.

Detalle	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo mes	Costo año
Gasolina	Galón	750	6.700		5.000.000
Aceite	Galón	12		28.000	336.000
Mantenimiento				120.000	720.000
TOTAL					6.056.000

Fuente. Formulación de Proyectos, Marco Elías Contreras, UNAD 1998.

4.2.4. Resumen de presupuesto de los costos operacionales.

Cuadro 41 Presupuestos de costos operacionales.

CONCEPTO	COSTO TOTAL ANUAL
Mano de obra directa	28.080.000
Mano de obra indirecta	4.128.000
Materiales directos	68.460.400
Materiales indirectos	1.210.000
Servicios públicos	1.368.000
Combustible y lubricante	5.336.000
Mantenimiento	720.000
Depreciación	4.967.740
TOTAL	114.270.140

Fuente. Formulación de Proyectos, Marco Elías Contreras, UNAD 1998.

4.2.5. Resumen de las inversiones.

Cuadro 42 Resumen de las inversiones.

Detalle	Total parcial	Total
Inversiones		
Preinversiones		
Estudio de prefactibilidad	250.000	
Estudio de factibilidad	250.000	
Gastos de organización	300.000	
Licencia	100.000	
Gastos puesta en marcha	750.000	
Total		1.650.000
Terrenos	6.000.000	
Construcciones e instalaciones	18.460.000	
Mejoras y adecuaciones	1.700.000	
Vehículos	15.000.000	
Maquinaria y equipo	9.645.000	
Herramientas	752.400	
Muebles y enseres	530.000	
Total		52.087.400
Capital de trabajo		114.270.140
Total inversión		166.357.540

Fuente. Resumen cuadros 1 al 12.

Cuadro 43 Amortización de gastos diferidos.

ACTIVO INTANGIBLE	PLAZO	COSTO DEL ACTIVO	AÑOS				
			1	2	3	4	5
Gastos preoperativos	5 años	1.650.000	330.000	330.000	330.000	330.000	330.000
TOTAL			330.000	330.000	330.000	330.000	330.000

Fuente. Formulación de Proyectos, Marco Elías Contreras, UNAD 1998.

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO FINANCIERO

- El punto de equilibrio es la zona en la que podemos cuantificar que el proyecto debe producir 9259Kg. de unidades, con unos ingresos de \$51.120.000; siendo estos los volúmenes mínimos de producción determinando que se puede operar este proyecto sin ocasionar perdidas y sin obtener utilidades.
- El estudio financiero es uno de los ejes principales de este proyecto; se concluye que al noveno mes de producción encontramos el punto de equilibrio y apartir de este empieza a generar utilidades durante los cinco años de proyección.
- Analizando el valor presente neto (VPN) y la tasa interna de retorno (TIR), este es el indicador mas confiable detectan la riqueza o perdida adicional que tendrá quien invierta en este proyecto. Para el proyecto sin financiación ofrecerá un rendimiento del 13%; la TIR con financiación es del 5%, y la TIR para el inversionista es del 25%, esto indica que los dineros invertidos en el proyecto obtendrán esos rendimientos siendo viable este proyecto.
- Dentro de un análisis de crédito al Banco Agrario y FINAGRO, son las entidades que ofrecen los mejores intereses y plazos del mercado para el sector agropecuario; para este tipo de crédito cobran la DTF al 8% mas 4 puntos año, garantizando una recuperación rápida.

- Al realizar esta inversión que es nueva, es importante ingresarlo al Incentivo a la Capitalización Rural (ICR), para que reciba los recursos que tiene este beneficio económico que proviene del presupuesto nacional y se otorgan como un abono al saldo del crédito contraído por el proyecto. El cubrimiento del ICR en esta inversión sería del 40%, aporte que beneficia el proyecto en algunas inversiones, (Ver ANEXO A). ratificando que el proyecto es productivo, competitivo, factible y viable.

CONCLUSIONES GENERALES DEL PROYECTO

- Cumpliendo con los debidos análisis el Municipio de Agua de Dios, cumple con las condiciones, para la ejecución y puestas en marcha de este proyecto; generando un impacto positivo en los principales ejes, social, económica ambiental y tecnológico.
- El análisis de mercado garantiza la comercialización total del proyecto, encontrando la necesidad de ofrecer mojarra roja de 450/500 grs., por unidad de excelente tamaño, color, presentación y calidad; cubriendo con la demanda insatisfecha existente en el Municipio.
- La posibilidad de tener una piscícola, con todas las técnicas de producción y comercialización del cultivo de mojarra roja en estanques e implementando la generación de empresa y transferencia de tecnología; siguiendo con todos los parámetros nutricionales y del medio ambiente hacen que estos proyectos sean las nuevas alternativas para la producción y tecnificación en las explotaciones piscícolas.
- Como conclusión general el proyecto cuenta con una necesidad y la transformación de un excelente producto y unos impactos social, ambiental, económico y financiero positivos para el municipio y la región.

BIBLIOGRAFIA

- Banco Agrario de Colombia; www.bancoagrario.gov.co
- Bolsa Nacional Agropecuaria, BNA; www.bna.com.co
- Cartilla ITALCOL para la alimentación de peces, Colombia 2006.
- Cartillas de piscicultura, INPA; Colombia publicaciones años 1993-1995.
- Contreras, Buitrago Marco Elías. Formulación y evaluación de proyectos, UNAD. Santa fe de Bogota d.c. 1998.
- Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, Corpoica.
- Enciclopedia. Microsoft Encarta 2003. Microsoft Corporación. Reservados todos los derechos.
- Fondo para el Financiamiento del sector Agropecuario, FINAGRO.
- www.finagro.com.co
- Instituto Colombiano de Desarrollo Rural, Incoder. www.incoder.gov.co
- Instituto Colombiano Agropecuario, ICA. www.ica.gov.co
- Piña, López Carmen Eugenia. Piscicultura, Unisur, Santa fe de Bogota, D.C.
- Proyecto de Desarrollo Municipal de Agua de Dios, 2004-2007.

➤ Revista SIPSA. Colombia años 2004-2007.

➤

ANEXOS

ANEXO A. ICR Y FORMULARIO ICR

COLOMBIA: “AGRO INGRESO SEGURO” Fortalecerá Incentivos a la Capitalización Rural Acuícola.

Bogotá (SNE). Con la estrategia Agro Ingreso Seguro, el programa de Incentivo a la Capitalización Rural (ICR) se fortalecerá para llegar a más pequeños productores agropecuarios de todo el país y ampliará sus campos de aplicación a los medianos y grandes empresarios del campo, incluida la acuicultura.

El ICR es un aporte en dinero que realiza Finagro a productores del sector agropecuario que se encuentren desarrollando un proyecto de inversión nueva, para que modernicen su actividad y mejoren sus condiciones de productividad, competitividad y sostenibilidad y reduzcan riesgos.

Los recursos se otorgan a manera de un abono al saldo del crédito que haya contraído el productor para financiar las actividades de inversión objeto del incentivo a través de una entidad financiera.

El ministro de Agricultura, Andrés Felipe Arias, indicó que con el programa Agro Ingreso Seguro, se seguirá condonando el 40 por ciento de la deuda de los pequeños productores, y para los medianos y grandes este porcentaje será del 20 por ciento en la mayoría de campos de aplicación del ICR.

Para preservar el sentido de equidad del programa, el Ministerio de Agricultura garantizará que no menos del 40 por ciento de los recursos destinados a ICR, vayan dirigidos a pequeños productores.

El ICR se ha ampliado para la renovación de cultivos de tardío rendimiento (caucho, palma, cacao) no solo para la siembra, también para la renovación, para maquinaria a los medianos y grandes empresarios, así como para adecuación de tierras.

También se aplicará para beneficiar a los productores que inviertan en los sectores de la acuicultura, piscicultura, biotecnología, entre otros.

“Para acceder al ICR, los productores se pueden acercar al Banco Agrario y solicitar las líneas de crédito vía Finagro. Estas entidades están completamente articuladas y preparadas para que a partir de los primeros días de enero de 2007 se empiecen a recibir las solicitudes”, dijo el Ministro de Agricultura.

Es importante recordar que este programa tiene como objetivo que el campo colombiano aumente su competitividad y así garantizar los ingresos de los productores del agro, en el marco de la apertura de los mercados.

Para el 2007 el programa cuenta con recursos por 400 mil millones de pesos, que beneficiaran al campo colombiano a través de Apoyos a la Competitividad y Apoyos Económicos Sectoriales.

La información detallada para ser beneficiario de Agro Ingreso Seguro está publicada en el sitio web <http://www.ais.gov.co/>. También puede ser solicitada a través de la línea nacional gratuita 01 8000 510146.

El siguiente formulario, es para cuando se le otorgue un crédito nuevo en el sector agropecuario se diligencie con su asesor financiero los datos y obtenga los beneficios.

Fuente: <http://www.ais.gov.co/>.

CADENA PRODUCTIVA PISCÍCOLA EN COLOMBIA: UN MECANISMO QUE BUSCA REALIDADES

Enrique-Torres-Quevedo.

Biólogo-Marino

etorres@etell.net.co

A 90 km al Oriente de Bogotá, la capital de Colombia, está Villavicencio, capital del Departamento del Meta, puerta de entrada a los Llanos Orientales del país. Es una zona riquísima en ictiofauna, aguas puras, gente recia y atardeceres anaranjados.

Desde hace algo más de 10 años un grupo de acuicultores de la zona al frente de una asociación llamada ACUIORIENTE, cansado de comercializar su producto de una forma muy primaria, planteó sus inquietudes al gobierno departamental, el cual, a la cabeza en ese entonces del Dr ALAN JARA URZOLA, decidió, hacer un estudio de factibilidad para la implementación de una planta procesadora y comercializadora de pescado.

El estudio permaneció dormido hasta hace dos años cuando asumió el liderazgo de la región el actual gobernador del Meta Edilberto Castro Rincón, un empresario joven, dinámico, administrador agropecuario que, por petición de aquellos piscicultores, desempolvó el estudio y lo mandó validar.

Grupo Gestor del proyecto META FISH FOOD COMPANY S.A. Enrique Torres Q. (Acuoriente), Amanda Herrera (Jefe de Planeación Rural), Edilberto Castro (Gobernador del Meta) Guillermo Lagos (Secretario de Agricultura), Luz Stella Barbosa (Secretaria Técnica de la Cadena), Juan Ricardo Ramírez (Acuoriente), Javier Álvarez (Acuoriente).

Ya las condiciones para las cuales se había hecho el estudio en 1994 habían cambiado. La producción regional era diferente (creció de 2,000 a más de 7,000 toneladas), las especies cultivadas, la política del país frente a las exportaciones y su propia dinámica de desarrollo eran más agresivas y las

tendencias del mercado definitivamente favorecían el consumo de productos piscícolas. El asunto había madurado. El mercado de la tilapia había crecido tanto en el consumo interno como en el externo, así como la producción.

Vecinos como Ecuador, Perú, Centroamericana habían redireccionado su industria piscícola, antes dedicada casi exclusivamente al camarón, hacia el cultivo de la tilapia con fines de exportación y al desarrollo de nuevos productos con valor agregado.

Es así como la validación del estudio hizo que el concepto del proyecto cambiara. Se concebía ahora como eminentemente exportador, habida cuenta que para el departamento del Meta, sus apuestas productivas son escasas y mucho más en medio de la coyuntura de la firma de un TLC, Tratado de Libre Comercio con los EE.UU. que ha mantenido en efervescente polémica a diversos sectores agroindustriales que preven verse afectados negativamente con su firma.

Luego de mucho estudio, consulta, socialización y venta de la idea, el día 20 de Septiembre finalmente se firmó la escritura de constitución de la empresa. Fué una ceremonia muy sencilla donde el común denominador fue la sonrisa general y el sentimiento de optimismo frente al reto grande que implica echar a andar una empresa de casi 850 mil dólares, recogidos entre inversionistas piscicultores, transportadores, comerciantes y embaladores de pescado.

Toda una cadena productiva funcionando, creando, creyendo y puesta a tono con las posibilidades del mercado global.

La Planta de Procesamiento y Comercializadora META FISH FOOD CO. S.A. nace además con un capital semilla de casi 180 mil dólares aportados por el gobierno departamental como un acto de confianza en la nueva empresa y en sus posibilidades como generadora de empleo y desarrollo socio económico.

En los dos últimos años, mientras se socializó el proyecto entre piscicultores de todos los niveles, las solas expectativas creadas hicieron que se

disminuyera el porcentaje de estanques vacíos de un 35% a un porcentaje casi nulo, que se construyeran nuevos proyectos y que en resumen se aumentara la producción departamental en unas dos mil toneladas.



Esto ha hecho que igualmente el proyecto de la Planta de Procesamiento, sea estratégico para el desarrollo de la región y que se complemente con asuntos como la conservación de la calidad y cantidad del agua, la capacitación de los piscicultores, y la firma de un ACUERDO REGIONAL DE COMPETITIVIDAD que involucra a todas las instituciones que tienen que ver con la actividad y que mediante ese documento se comprometen a trabajar coordinada y eficientemente para que el sector se desarrolle.

El reto es afianzar las relaciones entre los productores, de tal manera que se programe la producción limpia de animales de excelente calidad para alimentar con 2,500 toneladas de tilapia de 900 gr la Planta de Proceso y poder ofrecer al mercado cerca de 900 toneladas de filete fresco que podrían generar mas de 5 millones de dólares en ventas al año.

Por supuesto, el esquema de una Planta de Procesamiento para un grupo de piscicultores que se ven exportando a Europa y EEUU, es algo nuevo y que produce escepticismo. Se diría que hay muchos “apostando por ver”, no sólo en la región, sino en el país, pues hay antecedentes con otro tipo de productos

como los cárnicos, donde el asunto no ha funcionado. Y es que la inversión del gobierno es la raíz de la desconfianza. Lo que no se ha comprendido es que la empresa ha sido concebida como de capital privado. Una sociedad anónima donde el gobierno departamental sólo ha hecho una inversión en compra de acciones con el fin de darle confianza a los inversionistas.

El “Pago por ver” se invierte ahora. El gobierno espera que tan lejos puede llegar la inversión particular empezando así con el pié derecho: capital semilla, mercado, tecnología, especies, infraestructura, organización gremial y acuerdo de competitividad. “Al que pida más que le piquen caña”, dicen los campesinos por aquí.

ANEXO B. FORMATO DE ENCUESTA A CONSUMIDORES DE PESCADO.

RECOLECCION DE INFORMACION A CONSUMIDORES

NOMBRE DEL ENCUESTADO. _____

1. ¿USTED CONSUME PESCADO?

SI _____ NO _____ NUNCA _____

2. ¿QUE CLASE DE PESCADO PREFIERE O CONSUME?

CACHAMA _____ MOJARRA _____ BOCACHICO _____ BAGRE _____ NICURO _____
YAMU _____ OTROS _____

3. ¿CADA CUANTO CONSUME PESCADO?

DIA _____ SEMANA _____ MES _____ AÑO _____ EPOCA _____

4. ¿EN QUE LUGARES COMPRA EL PESCADO?

TIENDA _____ DISTRIBUIDORA _____ RESTAURANTE _____ PRODUCTOR _____

5. ¿A QUE PRECIOS COMPRA EL PESCADO?

TIPO DE PESCADO _____ PRECIO _____

6. ¿COMO PREFIERE EL PESCADO.

EVISGERADO _____ ESCAMADO _____ FILETE _____
EMPACADO _____ AL VACIO _____

7. ¿COMO CALIFICA LA CALIDAD DEL PRODUCTO ADQUIRIDO?

EXELENTE _____ BUENA _____ REGULAR _____ MALA _____

8. ¿QUE PIENSA DE TENER UNA PRODUCCION TECNIFICADA DE
MOJARRA ROJA EN EL MUNICIPIO.

RESPUESTA _____

ANEXO C. Formato de encuesta a productores.

FORMATO DE REGISTRO DE PRODUCTOR

ENCUESTA

No. _____

Nombre _____ Apellidos _____ CC. _____

Municipio _____ Vereda _____ Finca _____

Teléfono _____ Area Finca _____ Propietario SI ___ NO ___

SU PREDIO CUENTA CON LOS SERVICIOS DE:

TIPO DE CASA	Luz	Tel.	Gas	Baño	Acueducto	Fuentes Hídricas	carretera	Tratamiento resid.Solido

SISTEMA DE PRODUCCIÓN PECUARIO

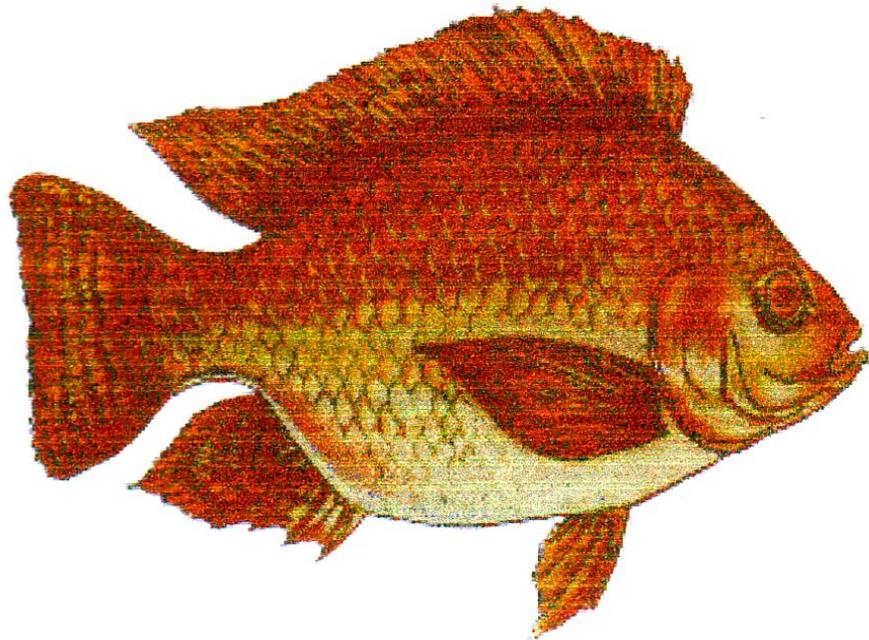
PRODUCCIONES	Has.	PRODUCCION Kg.	VENTAS	PRECIO Kg.
Bovino Ceba				
Peces				
Gallina ponedora				
Pollo engorde				
Codorniz				
Caprinos				
Ovinos				
Porcinos				
Vaca lechera				
Equinos				

Tecnólogo

Agricultor

ANEXO D. PROMOCION Y PUBLICIDAD

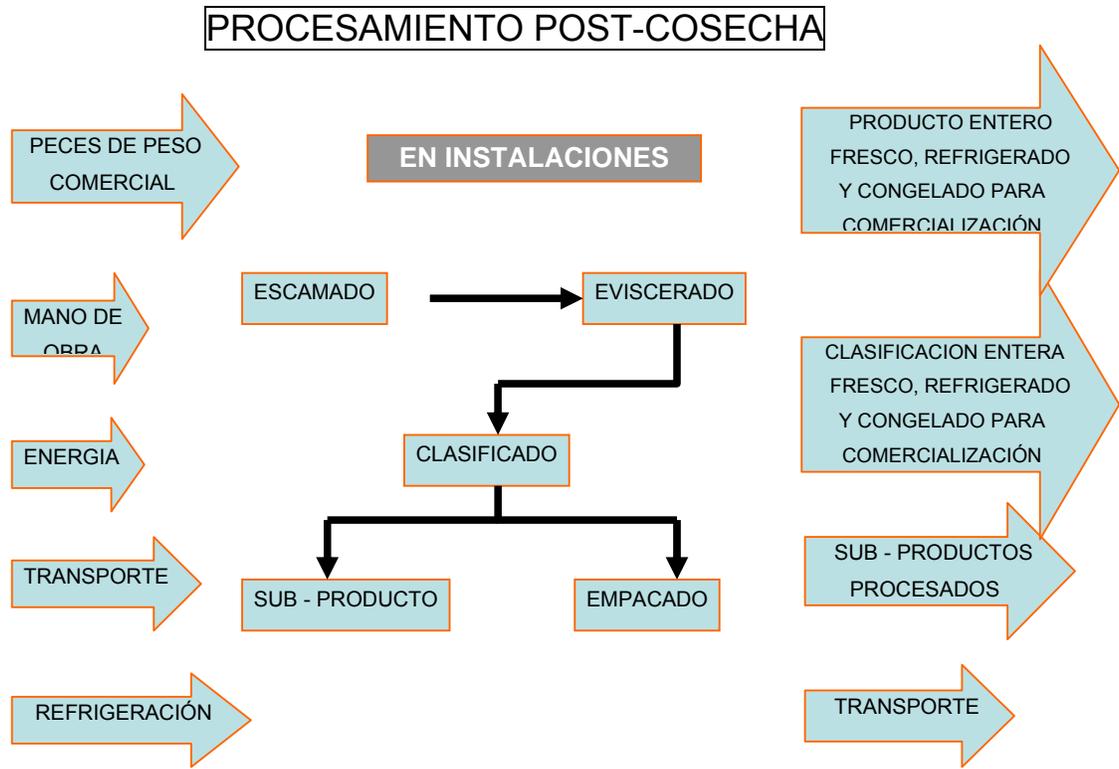
EL MOJARRON EL PESCADO MÁS.....



NUTRITIVO Y SABROSON

ANEXO E. MICROLOCALIZACION DEL PROYECTO.

ANEXO F. MANEJO POST-COSECHA DE LA UNIDAD PRODUCTIVA EL MOJARRON.



FUENTE: MERCADEO AGROPECUARIO UNAD 1998.

ANEXO G. FORMATO DE MINUTA SOCIEDAD

MINUTA DE CONSTITUCION DE SOCIEDAD DE RESPONSABILIDAD LIMITADA

Ante esta institución se manifiesta el Señor EDSON ARIEL CAMELO, mayor de edad y vecino de este municipio quien por medio de este documento decide constituir una Sociedad de Responsabilidad Limitada, dedicada al levante y ceba de mojarra roja, la que se regirá bajo los siguientes estatutos:

ESTATUTOS

ARTICULO PRIMERO. DENOMINACION: esta sociedad será denominada “El Mojaron Ltda.”.

ARTICULO SEGUNDO. CAPITAL SOCIAL: La sociedad cuenta con un capital de treinta millones de pesos. (\$30.000.000)

ARTICULO TERCERO. NUMERO DE SOCIOS:

ARTICULO CUARTO. RESPONSABILIDAD DE SOCIOS: cada socio deberá complementar su aporte financiero con una parte en trabajo para el mejoramiento y funcionamiento a buen termino del cultivo.

Parágrafo primero: El trabajo complementario será distribuido así:

- seguridad de las locaciones.
- mantenimiento y asesoría técnica. (Por un profesional)

ARTICULO QUINTO. ENAJENACION DE DRECHOS: la parte de la sociedad correspondiente a cada socio no puede ser transferida ni tomada en cuenta como respaldo a obligaciones financieras.

ARTICULO SEXTO. ADMINISTRACION DE LA SOCIEDAD: por unanimidad se decreta a uno de los socios como gerente para representar a la sociedad en lo concerniente a la parte legal.

ARTICULO SEPTIMO. SISTEMA DE VOTO: para definir el numero de votos a que tiene derecho cada socio, depende de el numero de cuotas aportadas al momento de la conformación de la sociedad.

ARTICULO OCTAVO. DERECHO DE INSPECCION: Cada uno de los socios posee todo el derecho de revisar en cualquier tiempo los libros, actas y en general todos los documentos correspondientes a dicha sociedad.

Parágrafo segundo: se debe realizar un cierre al día 30 de cada mes y efectuar el balance correspondiente.

ARTICULO NOVENO. CAUSALES DE DISOLUCION: la sociedad se dará por terminada cuando su capital se encuentre por debajo del 50% y su numero de socios se exceda de veinticinco y por acuerdo mutuo de socios.

ARTICULO DECIMO. LIQUIDACION: el gerente es quien debe proceder en el momento de la liquidación de la sociedad, puesto que los socios no hayan dispuesto a otros agentes de liquidación; dándose este hecho deben ser registrados en la cámara de comercio correspondiente.

ARTICULO DECIMO PRIMERO. DISPOSICIONES: 1. El Gerente dispondrá de las reuniones con un previo aviso de ocho días, 2. será registrada esta sociedad en la cámara de comercio y elevada a escritura pública.

ARTICULO DECIMO SEGUNDO. NOMBRAMIENTOS: el representante legal de la sociedad será el señor EDSON ARIEL CAMELO, mayor de edad y vecino de este municipio, identificado con la cedula de ciudadanía No. 80.396.806 expedida en Choconta, Cundinamarca.

ANEXO H. FORMULARIO UNICO DE CONCESION DE AGUAS, LA CAR

ANEXO I. REGISTRO UNICO EMPRESARIAL (CONFECAMARAS).

ANEXO J. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE LA UNIDAD PRODUCTIVA EL MOJARRON.

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

DETERMINACION DEL AREA DIRECTA.

Teniendo en cuenta que la Mojarra Roja es una especie originaria de África y Israel (producto de cuatro cruces), y no es nativa sus hábitos son omnívoros, fitófagos con tendencia a carnívoros y de gran precocidad.

Su cultivo requiere un manejo adecuado pues al reducirlos a estanques, su alta eficiencia reproductiva se convierte en un verdadero problema. Esta unidad productiva puede producir efectos positivos y algunos negativos.

El causal mas importante es la reproducción que se puedan tener en los estanques; causando alguna alteración en el ecosistema de las fuentes hídricas (vertimiento de aguas), cercanas a la unidad productiva.

PLANIFICACION DEL AREA DIRECTA

Proteger las entradas y salidas de los recursos hídricos, (nacedero, lago reserva, estanques y lago oxidación); con compartimientos enmallados y filtros en cada entrada y salida de los lagos y estanques.

Garantizando que no entren especies extrañas a la producción y no salgan alguna especie ala disposición final del agua.

AREA INDIRECTA

LOS RESIDUOS DE LA PRODUCCION COMO:

VICERAS.

ESCAMAS.

AGUA DE LAVADO: SANGRE, GRASA Y RESIDUOS.

Estos residuos tienen un potencial, al desequilibrio de los recursos hídricos y suelos y de manejo de la producción la cantidad de residuos pueden albergar moscas, roedores, y agentes patógenos que pueden afectar la producción y el medio ambiente local.

PLANIFICACION DEL AREA INDIRECTA.

Recolección de viseras y escamas, utilizadas en algunas producciones vecinas, de especies menores (40% residuos); como alimento lo utilizaran cosido y deshidratado. El resto de residuos será deshidratado para usarlo en la dieta de algunos concentrados que usan en las asociaciones vecinas.

Las rejillas y trampas de grasas serán las más importantes para que el agua residual del lavado se utilice en cultivos, pasturas y praderas aportando al desarrollo y abonamiento de los mismos.

El abono orgánico que se recolecta al vaciar cada estanque, se puede vender y sumar como un valor agregado o aportar a mejorar la estabilidad de fertilización de cultivos temporales, transitorios, pasturas y praderas.

El agua tendrá la observación directa desde la bocatoma, estanques hasta el último filtro en el lago de oxidación garantizando la calidad del agua al vertimiento de esta al caudal.

Concluyendo que el ecosistema y ambiente no será transformado ni abusado de sus componentes, garantizando un ambiente más sostenible.

4.3 DEPRECIACIONES.

Cuadro 44. Depreciación

ACTIVO	VIDA UTIL ESTIMADA	COSTO DEL ACTIVO	1	2	3	4	5	VALOR RESIDUAL
- Oficina – baño	20	2.500.000	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000	1.875.000
- Bodega laboratorio – baño	20	3.500.000	175.000	175.000	175.000	175.000	175.000	2625.000
- Planta de proceso	20	2.900.000	145.000	145.000	145.000	145.000	145.000	2.175.000
- Estanques	5	4.460.000	892.000	892.000	892.000	892.000	892.000	0
- Jaulas	5	600.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	0
- Enfermería	20	200.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	100.000
- Lago de oxidación	5	500.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	0
- Canales de distribución	10	5.000.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	2.500.000
- Bocatoma	10	200.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	100.000
- Compuerta	10	200.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	100.000
- Rejilla	5	100.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	0
- Decantador	10	300.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	150.000
- Instalaciones de agua	5	300.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	0
- Cercas y linderos	10	500.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	250.000
- Electrobomba	10	1.800.000	180.000	180.000	180.000	180.000	180.000	900.000
- Guadaña	10	1.100.000	110.000	110.000	110.000	110.000	110.000	550.000
- Planta eléctrica	10	700.000	70.000	70.000	70.000	70.000	70.000	350.000
- Bascula	5	500.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	0
- Balanza	5	400.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	0
- Computador	5	1.000.000	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000	0
- Camioneta	10	15.000.000	1.500.000	1.500.000	1.500.000	1.500.000	1.500.000	7.500.000
- Congelador	10	2.845.000	254.500	254.500	254.500	254.500	254.500	1.272.500
- Nevera	10	500.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	250.000
- Herramientas	10	752.400	75.240	75.240	75.240	75.240	75.240	376.200
- Escritorio	5	150.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	0
- Archivador vertical en madera	5	100.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	0
- Mesas	5	50.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	0
- Sillas	5	180.000	36.000	36.000	36.000	36.000	36.000	0
TOTAL DEPRECIACIONES		56.037.400	4.967.740	4.967.740	4.967.740	4.967.740	5.967.740	21.198.700

4.4 PUNTO DE EQUILIBRIO

Cuadro 45. Distribución de costos operacionales para el año 2

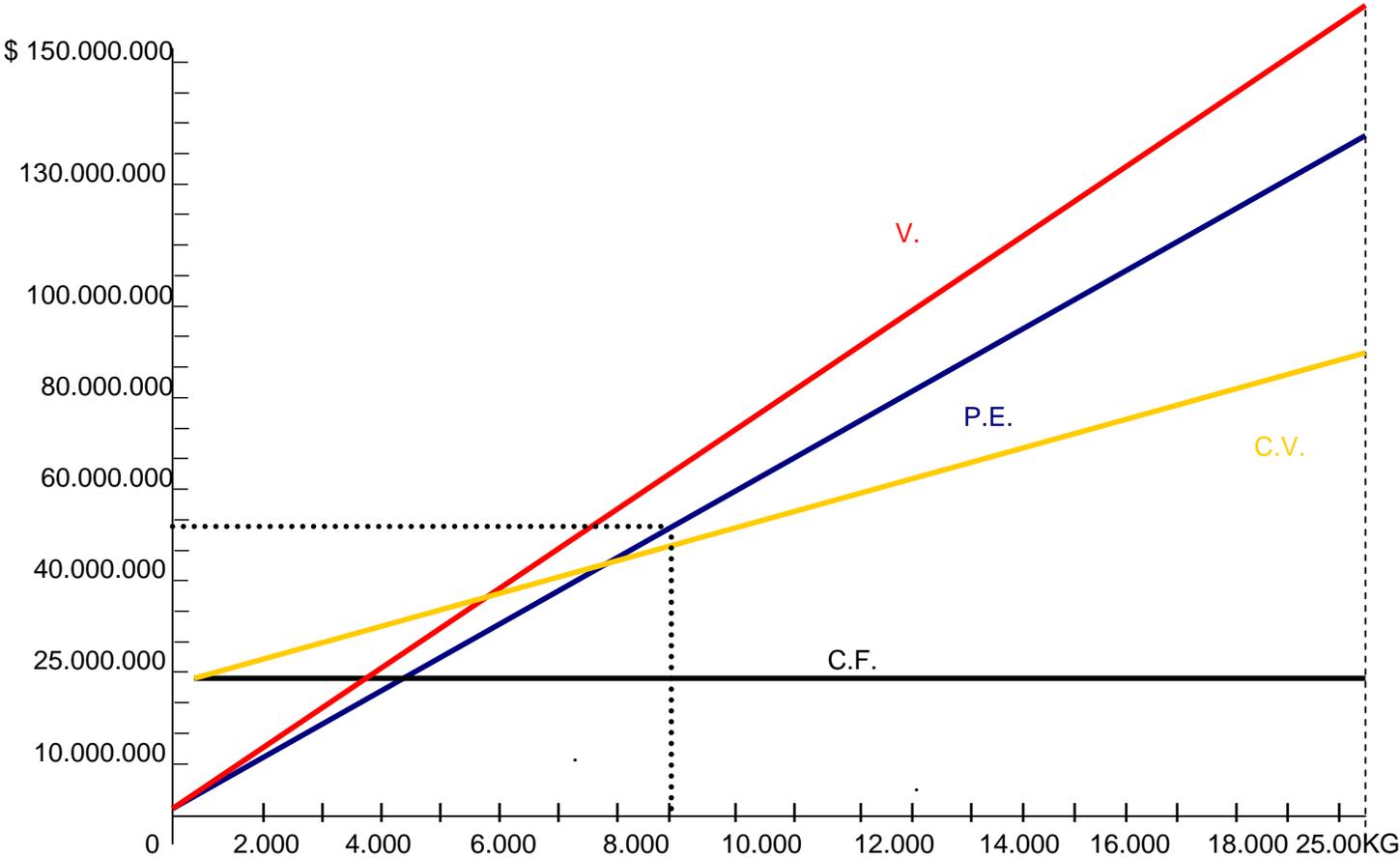
CONCEPTO	COSTOS FIJOS	COSTOS VARIABLES	VENTAS
- Mano de obra directa		20.592.000	
- Mano de obra indirecta	11.616.000		
- Servicios públicos	1.368.000		
- Combustibles, lubricantes y mantenimiento	6.056.000		
- Insumos		68.460.400	
- Depreciación	4.967.740		
- Amortización	330.000		
- Ventas			150.232.320
TOTAL	24.337.740	78.696.400	150.232.320

Fuente. Formulación de Proyectos, Marco Elías Contreras, UNAD 1998.

FORMULA DEL PUNTO DE EQUILIBRIO

$$\frac{\text{C.F.}}{\frac{\text{C.V.}}{1 - \frac{V}{V}}} = \frac{24.337.740}{\frac{78.696.400}{1 - \frac{150.232.320}{V}}} = \$ 51.111.597 / 5.520 = 9.259 \text{ kg}$$

GRAFICA 11. PUNTO DE EQUILIBRIO



Fuente. Formulación de Proyectos, Marco Elías Contreras, UNAD 1998.

4.5 PROGRAMA DE INVERCIONES.

Cuadro 46. Valor residual de activos.

DETALLE	AÑOS				
	1	2	3	4	5
- Activos despreciables					21.198.700
TOTAL					21.198.700

Fuente. Formulación de Proyectos, Marco Elías Contreras, UNAD 1998.

Cuadro 47. Flujo de inversión.

CONCEPTO	AÑOS					
	0	1	2	3	4	5
- Terrenos	6.000.000					
- Construcciones e instalaciones	18.460.000					
- Mejoras y adecuaciones	1.700.000					
- Vehículos	15.000.000					
- Maquinaria y equipo	9.645.000					
- Herramientas	752.400					
- Muebles y enseres	530.000					
SUBTOTAL	52.087.400					
Diferidos	1.650.000					
Capital de trabajo	114.270.140					114.270.140
Valor residual						21.198.700

Fuente. Formulación de Proyectos, Marco Elías Contreras, UNAD 1998.

4.6 PRESUPUESTO DE INGRESOS.

Cuadro 48. Presupuesto de ingresos.

AÑOS	1	2	3	4	5
FISICO	20.160	60.480	60.480	60.480	60.480
PROD. EN KG	9.072	27.216	27.216	27.216	27.216
PRECIO POR KG	5.340	5.520	5.700	5.880	6.060
TOTAL AÑO	48.444.480	150.232.320	155.131.200	160.030.080	164.928.960

Fuente. Formulación de Proyectos, Marco Elías Contreras, UNAD 1998.

Cuadro 49. Presupuesto de costos operacionales

CONCEPTO	AÑOS				
	1	2	3	4	5
* DIRECTOS					
- Materias primas	26.056.800	67.250.400	67.250.400	67.250.400	67.250.400
- Mano de obra directa	15.444.000	20.592.000	20.592.000	20.592.000	20.592.000
TOTAL	41.500.800	87.842.400	87.842.400	87.842.400	87.842.400
* INDIRECTOS					
- Materias primas indirectas	1.210.000	1.210.000	1.210.000	1.210.000	1.210.000
- Mano de obra indirecta	8.712.000	11.616.000	11.616.000	11.616.000	11.616.000
- Combustibles y lubricantes	5.336.000	5.336.000	5.336.000	5.336.000	5.336.000
- Mantenimiento	720.000	720.000	720.000	720.000	720.000
TOTAL	15.978.000	18.882.000	18.882.000	18.882.000	18.882.000
* ADMINISTRATIVOS					
- Papelería	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
TOTAL	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
* DEPRECIACIÓN	4.967.740	4.967.740	4.967.740	4.967.740	4.967.740
* AMORTIZACIÓN	330.000	330.000	330.000	330.000	330.000
GRAN TOTAL	62.876.540	112.122.140	112.122.140	112.122.140	112.122.140

Fuente. Formulación de Proyectos, Marco Elías Contreras, UNAD 1998.

4.7 FLUJO NETO DE OPERACIÓN.

Cuadro 50. Flujo neto de operación.

CONCEPTO	AÑOS					
	0	1	2	3	4	5
- Inversiones	166.357.540					
- Ingresos		48.444.480	150.232.320	155.131.200	160.030.080	164.928.960
- Egresos		62.876.540	112.122.140	112.122.140	112.122.140	112.122.140
TOTAL		-14.432.060	38.110.180	43.009.060	47.907.940	52.806.820

Fuente. Formulación de Proyectos, Marco Elías Contreras, UNAD 1998.

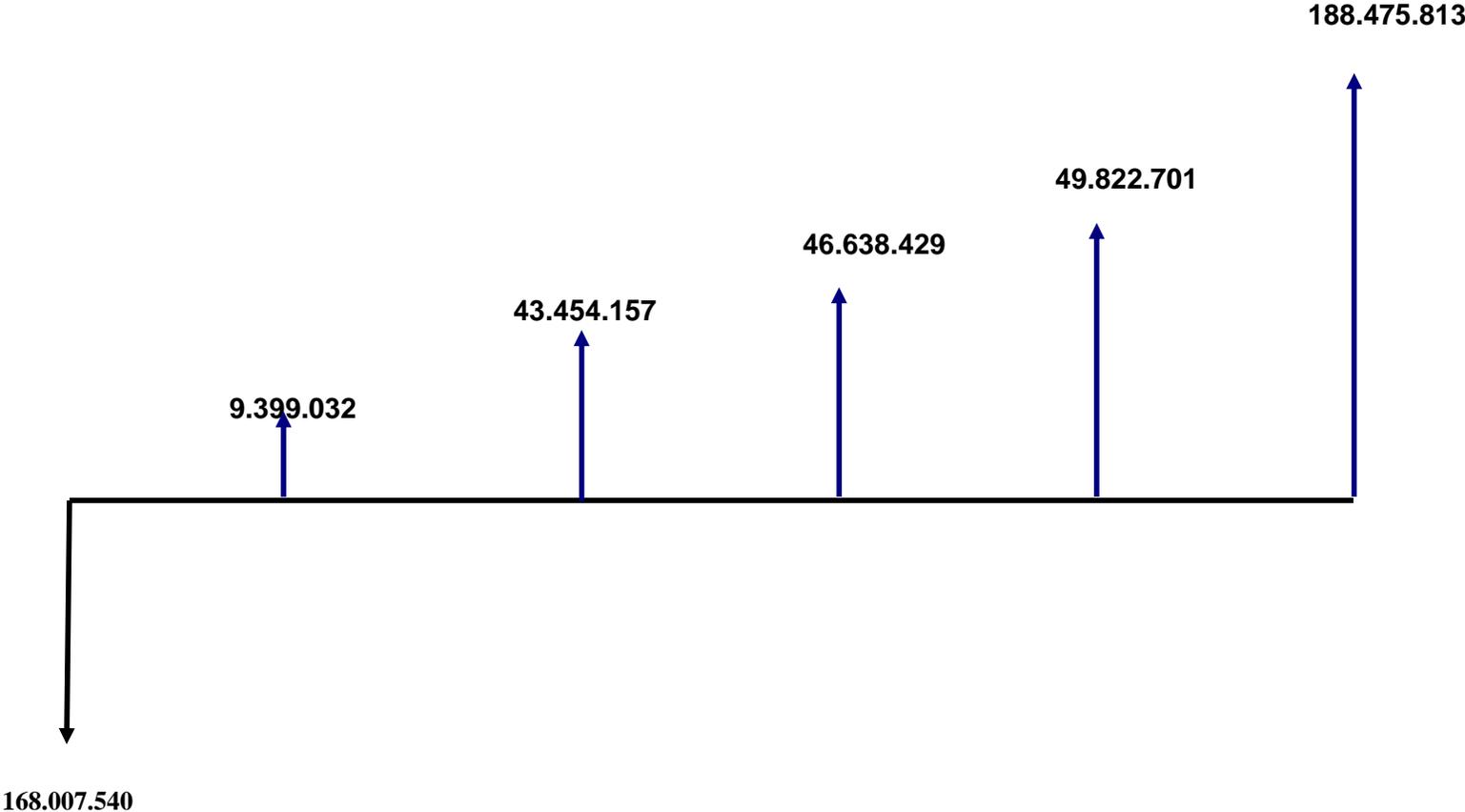
4.8. FLUJO DE FONDOS DEL PROYECTO SIN FINANCIACION

Cuadro 51. Flujo de fondos del proyecto sin financiación.

CONCEPTO	AÑOS					
	0	1	2	3	4	5
* INVERSIÓN						
- Preoperativa	1.650.000					
- Fija	52.087.400					
- Capital de trabajo	114.270.140					
TOTAL	168.007.540					
* VALOR RESIDUAL						135.468.840
* INGRESOS						
- Directos		48.444.480	150.232.320	155.131.200	160.030.080	164.928.960
TOTAL		48.444.480	150.232.320	155.131.200	160.030.080	164.928.960
* COSTOS						
- Directos		26.056.800	67.250.400	67.250.400	67.250.400	67.250.400
- Indirectos		15.978.000	18.882.000	18.882.000	18.882.000	18.882.000
- Administrativos		100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
TOTAL		42.134.800	86.232.400	86.232.400	86.232.400	86.232.400
* DEPRECIACIÓN		4.967.740	4.967.740	4.967.740	4.967.740	4.967.740
* AMORTIZACIÓN		330.000	330.000	330.000	330.000	330.000
TOTAL		47.432.540	91.530.140	91.530.140	91.530.140	91.530.140
* RENTA GRAVABLE		6.309.680	58.702.180	63.601.060	68.499.940	73.398.820
* IMPUESTOS 35%		2.208.388	20.545.763	22.260.371	23.974.979	25.689.587
* RENTA		4.101.292	38.156.417	41.340.689	44.524.961	47.709.233
* DEPRECIACIÓN		4.967.740	4.967.740	4.967.740	4.967.740	4.967.740
* AMORTIZACION		330.000	330.000	330.000	330.000	330.000
* RENTA NETA		9.399.032	43.454.157	46.638.429	49.822.701	188.475.813

Fuente. Formulación de Proyectos, Marco Elías Contreras, UNAD 1998.

GRAFICA 12. FLUJO DE FONDOS DEL PROYECTO SIN FINANCIACION.



Fuente. Formulación de Proyectos, Marco Elías Contreras, UNAD 1998.

4.9 FUENTES Y CONDICIONES DE FINANCIAMIENTO

FUENTE DE FINANCIACION: BANCO AGRARIO

VALOR DEL CREDITO: 40.000.000

CONDICIONES

CREDITO A LARGO PLAZO. 5 AÑOS

AMORTIZACIÓN ANUAL: DTF 8% mas 5 puntos corrección monetaria

El monto del crédito para la ejecución del proyecto se realizara en el Banco Agrario por un monto de \$ 65.000.000 con una tasa de interés de DTF 8% mas 5 puntos correspondientes a la corrección monetaria el pago se hará semestre vencido.

Cuadro Nº 52. Plan amortización crédito

Año	INTERES	PAGO A CAPITAL	ANUALIDAD	DEUDA
0				40.000.000
1	5.200.000	8.000.000	13.200.000	32.000.000
2	4.160.000	9.040.000	13.200.000	22.960.000
3	2.984.800	10.215.200	13.200.000	12.744.800
4	1.656.824	11.543.176	13.200.000	1.201.624
5	156.211	13.043.789	13.200.000	0

FUENTE: BANCO AGRARIO AGUA DE DIOS.

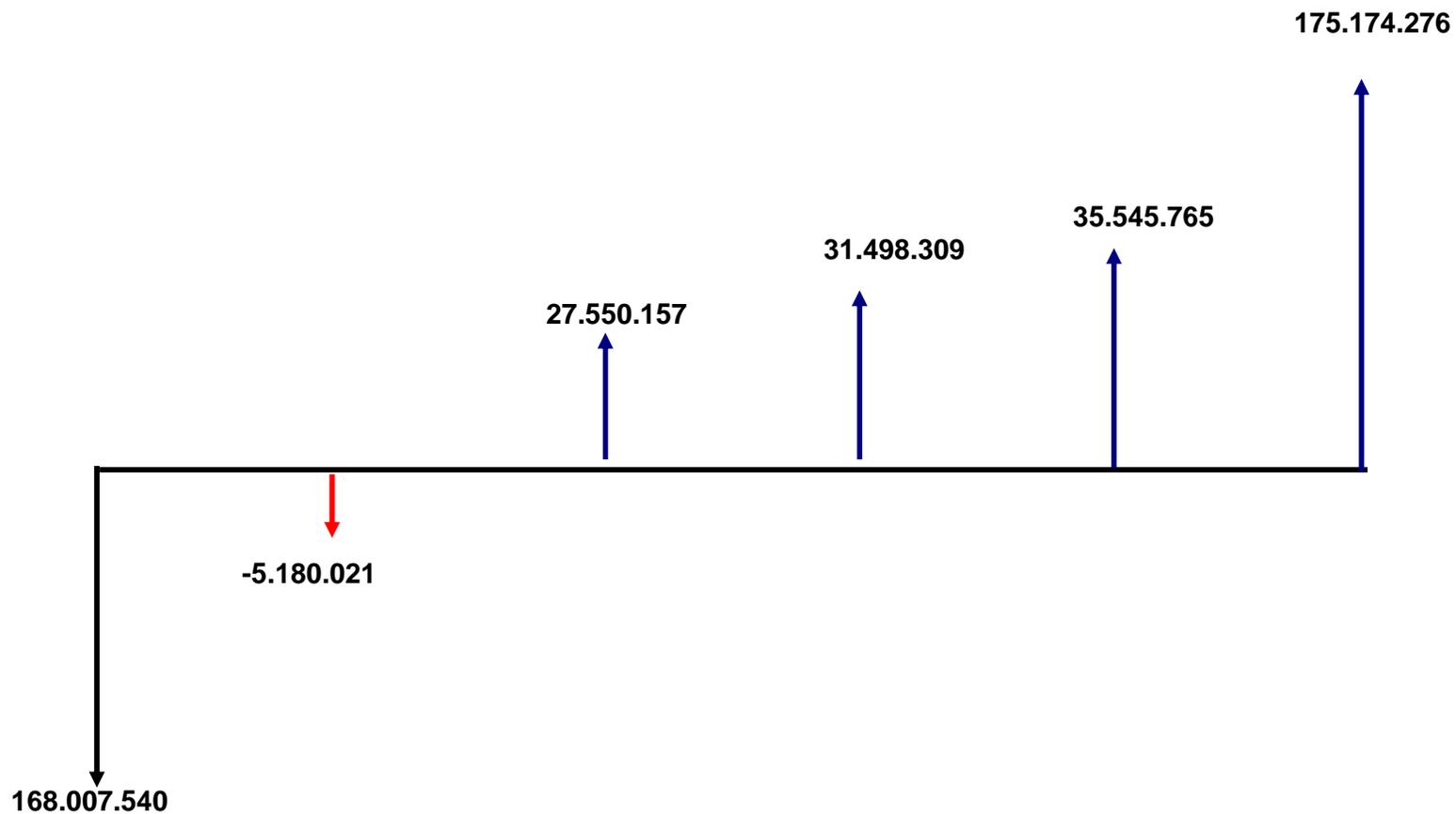
4.10 FLUJO DE FONDOS DEL PROYECTO CON FINANCIACION.

Cuadro 53. Flujo de fondos del proyecto con financiación.

CONCEPTO	AÑOS					
	0	1	2	3	4	5
* INVERSIÓN						
- Preoperativa	1.650.000					
- Fija	52.087.400					
- Capital de trabajo	114.270.140					
TOTAL	168.007.540					
* CREDITO REQUERIDO	40.000.000					
* INVERSIONISTA	126.441.540					
* VALOR RESIDUAL						135.468.840
* INGRESOS						
- Directos		48.444.480	150.232.320	155.131.200	160.030.080	164.928.960
TOTAL		48.444.480	150.232.320	155.131.200	160.030.080	164.928.960
* COSTOS						
- Directos		26.056.800	67.250.400	67.250.400	67.250.400	67.250.400
- Indirectos		15.978.000	18.882.000	18.882.000	18.882.000	18.882.000
- Administrativos		100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
* DEPRECIACIÓN		4.967.740	4.967.740	4.967.740	4.967.740	4.967.740
* AMORTIZACIÓN		330.000	330.000	330.000	330.000	330.000
* FINANCIEROS		5.200.000	4.160.000	2.984.800	1.656.824	156.211
TOTAL		52.632.540	95.690.140	94.514.940	93.186.964	91.686.351
* RENTA GRAVABLE		4.188.060	54.542.180	60.616.260	66.843.116	73.242.609
* IMPUESTOS 35%		1.465.821	19.089.763	21.215.691	23.395.091	25.634.913
* RENTA NETA		2.722.239	35.452.417	39.400.569	43.448.025	47.607.696
* Mas depreciaciones		4.967.740	4.967.740	4.967.740	4.967.740	4.967.740
* Mas amortizaciones inversión preoperativa		330.000	330.000	330.000	330.000	330.000
* Igual flujo de fondos		8.019.979	40.750.157	44.698.309	48.745.765	52.905.436
* Menos pago a capital		13.200.000	13.200.000	13.200.000	13.200.000	13.200.000
FLUJO NETO DE FONDOS		-5.180.021	27.550.157	31.498.309	35.545.765	175.174.276

Fuente. Formulación de Proyectos, Marco Elías Contreras, UNAD 1998.

GRAFICA 13. FLUJO DE FONDOS DEL PROYECTO CON FINANCIACION



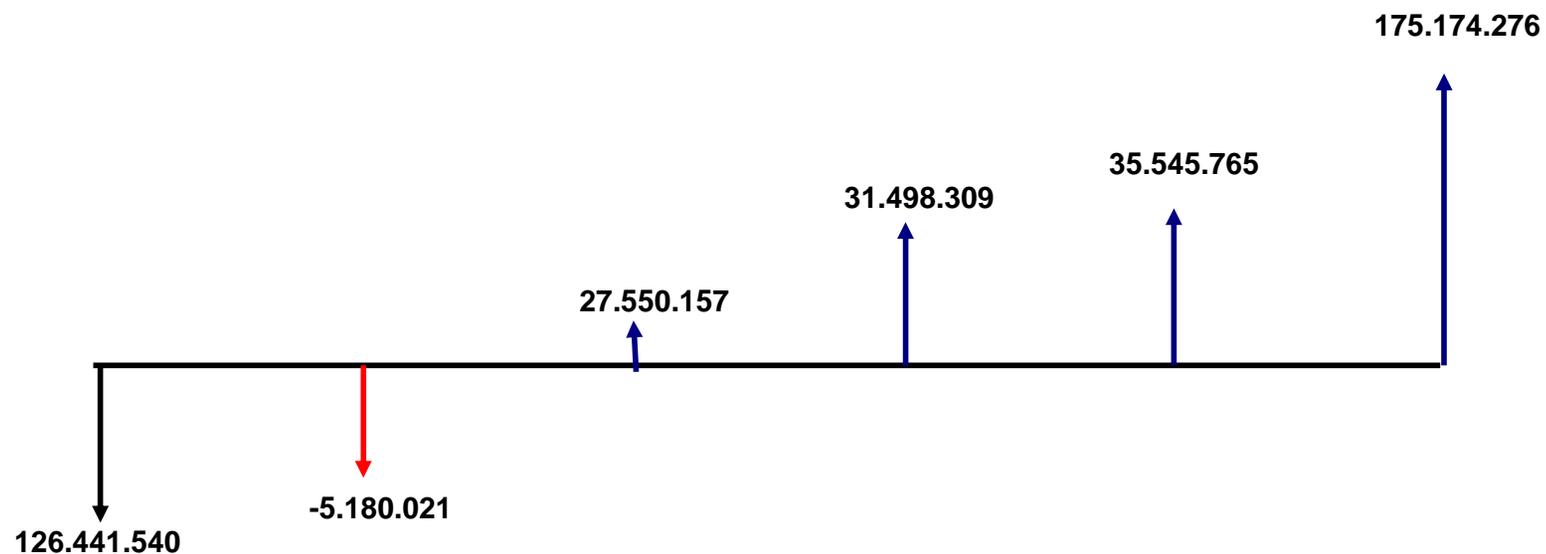
Fuente. Formulación de Proyectos, Marco Elías Contreras, UNAD 1998.

4.11 FLUJO FINANCIERO PARA EL INVERSIONISTA.

Cuadro 54. Flujo financiero para el inversionista

CONCEPTO	AÑOS					
	0	1	2	3	4	5
- Inv. Preoperativas	1.650.000					
- Inv. Fija	52.087.400					
- Capital de trabajo	114.270.140					
TOTAL INVERSIÓN	168.007.540					
- Crédito	40.000.000					
- Inversionista	128.007.540	-5.180.021	27.550.157	31.498.309	35.545.765	175.174.276

Fuente. Formulación de Proyectos, Marco Elías Contreras, UNAD 1998.



4.12 FLUJO DE FONDOS DEL PROYECTO SIN FINANCIACION.

	F	
VPN = 13%	1 + i n	VPN = 25%
207.525.793		141.375.894
102.297.120		61.759.754
30.557.196		20.407.378
32.322.771		23.878.876
34.030.979		27.810.660
8.317.727		7.519.226
168.007.540		168.007.540
168.007.540		168.007.540
DIFERENCIA CON EL 13% = 39.518.253		DIFERENCIA CON EL 25% = -26.631.646

$$\begin{aligned} \text{TIR } 0.13 &= 39.518.253 = 0.13 + (0.12 * 39.518.253) = 0.07168855 + 0.13 = 0.20168855 \\ &\qquad\qquad\qquad 66.149.899 \\ 0.25 &= -26.631.646 = 0.25 - (0.12 * 26.631.646) = 0.048311449 - 0.25 = 0.20168855 \\ 0.12 &\quad 66.149.899 \qquad\qquad\qquad 66.149.646 \end{aligned}$$

Fuente. Formulación de Proyectos, Marco Elías Contreras, UNAD 1998.

4.13 FLUJO DE FONDOS DEL PROYECTO CON FINANCIACION

	F	
	1 + in	
VPN = 13%		VPN = 5%
160.284.184		247.483.786
95.077.579		166.041.968
21.800.883		29.243.589
21.829.908		27.209.424
21.575.814		24.988.805
168.007.540		168.007.540
4.584.089		4.933.353
172.591.629		172.940.893
DIFERENCIA CON EL 13% = - 12.307.445		DIFERENCIA CON EL 5% = 74.542.893

TIR

$$0.13 - \frac{12.307.445}{86.850.338} = 0.13 - (0.08 * \frac{12.307.445}{86.850.338}) = 0.011336692 - 0.13 = 0.11.8663307$$

$$\frac{0.05}{0.08} \frac{74.542.893}{86.850.338} = 0.05 + (0.08 * \frac{74.542.893}{86.850.338}) = 0.068663307 + 0.05 = 0.118663307$$

Fuente. Formulación de Proyectos, Marco Elías Contreras, UNAD 1998.

4.14 FLUJO FINANCIERO PARA EL INVERSIONISTA

	F	
	1 + in	
VPN =13% 160.284.184 <hr/> 95.077.579 21.800.883 21.829.908 21.575.814 <hr/> 126.441.540 4.584.089 <hr/> 131.025.629		VPN = 25% 105.719.886 <hr/> 57.401.107 14.559.545 16.127.134 17.632.100 <hr/> 126.441.540 4.144.017 <hr/> 130.585.557

DIFERENCIA CON EL 13% = 29.258.555

DIFERENCIA CON EL 25% = -24.865.671

TIR

$$0.13 = \frac{29.258.565}{54.124.236} = 0.13 + \left(\frac{0.12 * 29.258.565}{54.124.236} \right) = 0.064869789 + 0.13 = 0.194869789$$

$$0.25 = \frac{-24.865.671}{54.124.236} = 0.25 - \left(\frac{0.12 * 24.865.671}{54.124.236} \right) = 0.05513021 - 0.25 = 0.194869789$$

Fuente. Formulación de Proyectos, Marco Elías Contreras, UNAD 1998.