

**PROYECTO PISCI-CULTURA DEL COMUN -T06-94 en el
corregimiento de CONEJO Municipio de FONSECA Departamento de
La Guajira-Colombia. FINCA SAN LUIS**

DISEÑO DE RED DE DESAGÜE

**PROYECTO: PROYECTO PISCI-CULTURA DEL COMUN -T06-36 en el
corregimiento de CONEJO Municipio de FONSECA Departamento de La
Guajira-Colombia. FINCA SAN LUIZ**

JUNIO DE 2024

CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN	4
2.	OBJETIVOS	5
2.1.	OBJETIVO GENERAL	5
2.2.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	5
3.	NORMATIVIDAD.....	6
4.	ALCANCE DEL PROYECTO	7
5.	DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO	7
6.	CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA DE ESTUDIO	9
6.1.	LOCALIZACIÓN.....	9
6.2.	TERRITORIO	10
6.3.	CLIMA	10
6.4.	BRILLO SOLAR	10
6.5.	HUMEDAD RELATIVA.....	10
6.6.	EVAPOTRANSPIRACIÓN POTENCIAL	10
6.7.	GEOLOGÍA	11
6.8.	HIDROGRAFÍA	11
7.	PARÁMETROS DE DISEÑO PARA LA SIMULACIÓN HIDRÁULICA	12
7.1.	PERIODO DE DISEÑO	12
7.2.	PERIODO DE RETORNO.....	13
7.3.	MATERIALES	13
7.4.	VELOCIDAD	14
8.	DISEÑO RED DE DESAGÜE	14
8.1.	CURVAS IDF	15
8.2.	COEFICIENTE DE IMPERMEABILIDAD O ESCORRENTÍA.....	16
8.3.	DETERMINACIÓN DEL CAUDAL.....	17
8.4.	DIMENSIONES DE LA RED	17
8.5.	CAJAS DE INSPECCIÓN	18
9.	CONCLUSIONES	19
10.	RECOMENDACIONES	20
11.	REFERENCIAS	21

**PROYECTO PISCI-CULTURA DEL COMUN -T06-94 en el
corregimiento de CONEJO Municipio de FONSECA Departamento de
La Guajira-Colombia. FINCA SAN LUIS**

TABLAS

Tabla 1. Períodos de retorno.....	13
Tabla 2. Dimensionamiento de desagües principales.	14
Tabla 3. Dimensionamiento de tramos horizontales de desagüe de aguas.	15
Tabla 4. Coeficiente de impermeabilidad.	16

FIGURAS

Figura 1. Ubicación de la zona de estudio.	9
Figura 2. Localización del proyecto.	9
Figura 3. Curvas IDF.	16

1. INTRODUCCIÓN

Economías Sociales del Común – ECOMUN es una organización especial de economía solidaria que trabaja en la construcción de una paz estable y duradera basada en la democracia y la justicia, a través de la promoción de prácticas económicas social, económica y medioambientalmente sostenibles que propician condiciones de vida digna para la comunidad, contribuyendo a desarrollo territorial y a la reducción de la brecha urbana-rural.

En concordancia, se procede a la formulación del proyecto “PROYECTO PISCI-CULTURA DEL COMUN -T06-36 en el corregimiento de CONEJO Municipio de FONSECA Departamento de La Guajira-Colombia. FINCA SAN LUIZ”.

Indudablemente, el nivel de vida que caracteriza a una población está ligado, en gran parte al agua. En los procesos constructivos de las edificaciones sostenibles, las redes de desagüe sirven para la evacuación de aguas negras y aguas pluviales, mejorando así la gestión del agua. El proceso se realiza por gravedad hacia redes de desagüe que presentan determinadas secciones.

Los criterios básicos y requisitos mínimos que deben cumplir las redes de desagüe en los diferentes procesos involucrados en su desarrollo, tales como la conceptualización, el diseño, la construcción y la puesta en marcha siguen las normas establecidas por el reglamento de agua potable y saneamiento básico RAS 2000 y de la empresa prestadora del servicio.

De acuerdo con lo anterior, se presenta el resultado del diseño de red de desagüe de aguas, la información adoptada contiene las memorias de cálculo, especificaciones técnicas y planos de las redes de desagüe de la unidad piscícola ubicada en la Finca San Luiz en el municipio de Fonseca departamento de La Guajira.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Realizar el diseño del sistema redes de desagüe del sistema iprs ubicada en el municipio de Fonseca, Departamento de la Guajira.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Dimensionar los colectores de aguas para suplir las necesidades del sistema IPRS en la finca San Luiz, en el municipio de Fonseca, Departamento de la Guajira.
- Calcula las pendientes adecuadas para el buen funcionamiento de las tuberías.

3. NORMATIVIDAD

REGLAMENTO TECNICO DEL SECTOR DE AGUA POTABLE Y
SANEAMIENTO BASICO, RAS 2000:

Sección II - Título D: Sistema de recolección y evacuación de aguas
residuales domésticas y pluviales.

CODIGO COLOMBIANO DE FONTANERIA: Norma Técnica Colombiana NTC
1500. Norma Técnica Colombiana NTC 4595 Ingeniería Civil y Arquitectura
Planeamiento y Diseño de Instalaciones.

Norma Técnica Colombiana NTC 1500 Código Colombiano de Fontanería.
Reglamento colombiano de construcción sismo resistente NSR-10 capítulo J y K.

NORMAS AMBIENTALES	
NORMA	ASUNTO
Decreto 2811 de 1974	Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección del Medio Ambiente
Ley 154 de 1976	Sobre conservación del paisaje
Decreto 1715 de 1978	Reglamenta parcialmente el Decreto 2811 de 1974 y la ley 154 de 1976 en materia de protección al paisaje.
Ley 09 de 1979	Por la cual se dictan normas sanitarias (Código Sanitario Nacional)
Decreto 1594 de 1984	Reglamento sobre uso del agua y control de vertimiento
Constitución Política de 1991	Fija normas generales sobre derechos y obligaciones ambientales.
Ley 99 de 1993	Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el sector público y encargado de la Gestión y Conservación del Medio Ambiente y los Recursos Naturales Renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental SINA y se dictan otras disposiciones.
Resolución 1096 de 2000	De la CRA, por el cual se adopta el reglamento para el sector de agua potable y saneamiento básico RAS.
Ley 373 de 1997	Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua.
Decreto 901 de 1997	Por medio del cual se reglamenta las tasas retributivas por la utilización directa o indirecta del agua como receptor de los vertimientos puntuales.

4. ALCANCE DEL PROYECTO

A continuación, se presenta las memorias de cálculos de las instalaciones de la red de desagüe del sistema iprs ubicada en el municipio de Fonseca, Departamento de la Guajira.

Las instalaciones de desagüe del proyecto corresponden a una red para la recirculación del agua contenida en los estanques.

5. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El proyecto "Sistema IPRS" en el corregimiento de Conejo, ubicado en el municipio de Fonseca, en el departamento de La Guajira, se presenta como una iniciativa integral destinada a abordar diversas necesidades cruciales para el desarrollo sostenible y mejoramiento de la calidad de vida en la región.

Canales o Raceway:

El proyecto incluye la implementación de 8 canales o Raceway, cuya finalidad es optimizar el flujo y tratamiento de líquidos específicos. Estos canales se diseñan para mejorar la gestión de recursos hídricos y podrían tener aplicaciones diversas, desde el transporte de fluidos hasta la separación de materiales, contribuyendo así a la eficiencia operativa del sistema.

Sistema de Extracción de Heces:

Con el objetivo de abordar la gestión de residuos sólidos u orgánicos, el proyecto incorpora un sistema de extracción de heces. Este componente apunta a mejorar la higiene y el saneamiento ambiental, reflejando un compromiso con la salud pública y el cuidado del entorno.

Sistema de Pesca:

La inclusión de un sistema de pesca dentro del proyecto destaca la importancia de la actividad pesquera en la región. Este componente busca potenciar la sostenibilidad de la pesca local, promoviendo prácticas responsables y ofreciendo posibles beneficios económicos a la comunidad.

Sistema de Suministro de Agua:

Reconociendo la vital importancia del agua para la vida cotidiana y el desarrollo sostenible, el proyecto incorpora un sistema de suministro de agua. Este elemento está diseñado para garantizar un acceso confiable y sostenible al agua, beneficiando a la comunidad en términos de seguridad hídrica y apoyando actividades agrícolas y domésticas.

En conjunto, estos componentes forman un enfoque holístico para abordar problemáticas clave en la región, abarcando desde la gestión de residuos hasta el fortalecimiento de la seguridad hídrica y la promoción de actividades económicas locales. El proyecto "Sistema IPRS" tiene el potencial de generar un impacto positivo significativo en la calidad de vida de la comunidad en el corregimiento de Conejo y sus alrededores, consolidándose como una iniciativa integral y sostenible.

6. CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA DE ESTUDIO

6.1. LOCALIZACIÓN

Fonseca es un municipio colombiano ubicado en el departamento de La Guajira, limita al norte con el municipio de Barrancas, al noroccidente con el municipio de Riohacha, al occidente con el municipio de distracción y al sur con el municipio de San Juan del Cesar.

El proyecto en estudio se localiza en la FINCA SAN LUIZ en el municipio de Fonseca, A continuación, se muestra una imagen específica y general de la ubicación.

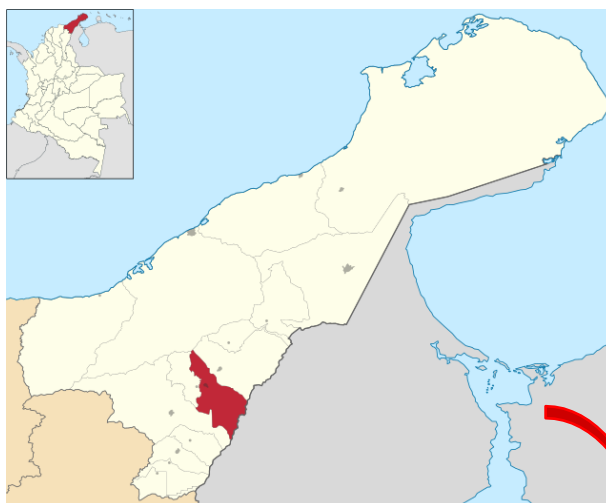


Figura 1. Ubicación de la zona de estudio.

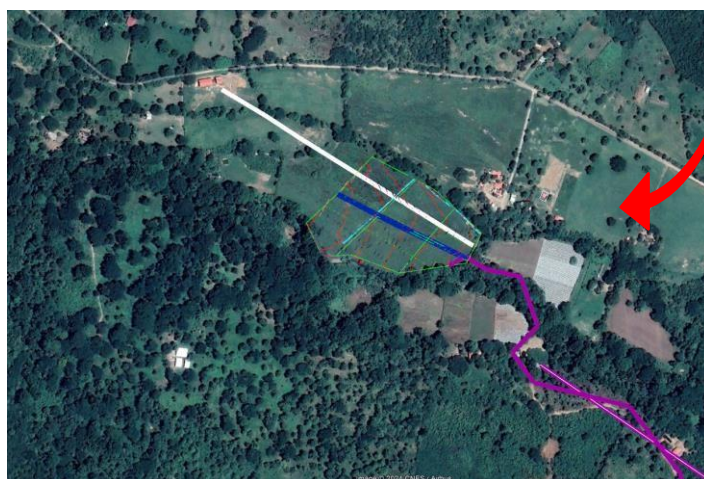


Figura 2. Localización del proyecto.

6.2. TERRITORIO

Fonseca es un municipio colombiano ubicado en el departamento de La Guajira, sobre una depresión en el valle del río Ranchería que atraviesa el municipio de oeste a este, entre la Sierra Nevada de Santa Marta y la Serranía del Perijá. ocupa un total de 662 km² entre lo urbano y rural.

6.3. CLIMA

El clima de La Guajira, especialmente en la península, es árido, seco y de altas temperaturas, modificadas un poco con la brisa marina y los vientos alisios del noreste que soplan durante la mayor parte del año; las lluvias son escasas y se presentan generalmente en los meses de septiembre a noviembre, cuando la Zona de Convergencia Tropical (ZCIT) se desplaza hacia el norte.

6.4. BRILLO SOLAR

El brillo solar es de 7.1 horas/día, presentado a escala temporal de: los meses de enero - diciembre se presenta el mayor número de horas al sol-día entre 8.2 – 8.5 hora de sol, que corresponde a la época seca.

En cambio, los más bajos índices de brillo solar se presenta durante los meses de abril – junio de 6.7 horas sol-día.

6.5. HUMEDAD RELATIVA

En el departamento de la guajira, se presenta una humedad relativa del 76%, el cual es un factor importante para las actividades agrícolas y pecuarias, así mismo los periodos donde se presenta los valores máximos de este son los meses de junio y julio.

6.6. EVAPOTRANSPIRACIÓN POTENCIAL

En el departamento los valores más bajos se presentan en los meses de diciembre, enero y febrero. Durante el año se presenta una evapotranspiración estimada de 2.100 mm.

6.7. GEOLOGÍA

La península de La Guajira, situada al noreste de la República, representa la estribación más septentrional del Continente suramericano. Es un territorio semidesértico y montañoso, con algunos altos que suben hasta 900 m. En el interior de la península se levantan algunos bloques antiguos, constituidos de granito, neis, esquistos hornbléndicos, micacitas, cuarcitas y una serie semimetamórfica de margas y areniscas cuarcíticas. Estos estratos y rocas son, por lo menos en su mayoría, más antiguos que el Devoniano fosilífero, en la parte sur de la península.

Un poco al sur de la parte central se extiende con rumbo W-E la Fosa de La Guajira, que probablemente representa la prolongación de la fosa del río Magdalena. Adentro y alrededor de ella, como también en el término oriental de la península, se hallan areniscas continentales (Rhético-Liásicos) con porfiritas en la base y encima una serie marina de más de 4000 m. de espesor, casi completa, desde el Kimeridgian o hasta el Campaniano. Todos los estratos y rocas mencionados fueron intensamente plegados durante el Eoterciario (Eoceno?), y dislocados horizontalmente de tal manera que resultó una considerable reducción del espacio en dirección N-S, y una extensión en dirección W-E.

Al principio del Oligoceno superior una sumersión parcial permitió otra vez la entrada del mar, y los bloques antiguos fueron rodeados por depósitos marinos de edad Oligoceno medio hasta Mioceno superior. En la parte baja del Mioceno inferior (Burdigaliano?) constatamos un hiato de sedimentación. Al final del Mioceno, otra vez débiles movimientos de bloques tuvieron lugar. Desde este período, la península está en ligera emersión.

6.8. HIDROGRAFÍA

La red hídrica del La Guajira es sencilla, su curso de agua más importante es el río Ranchería, que nace en la Sierra Nevada de Santa Marta y desemboca en el mar Caribe; muchas de las corrientes son insuficientes y de curso temporal; entre ellas están los ríos Ancho, Camarones, Cañas, Garavito, Lucuici, Sillamaná, San Francisco, San Miguel y San Salvador.

7. PARÁMETROS DE DISEÑO PARA LA SIMULACIÓN HIDRÁULICA

Los parámetros de diseño se fundamentaron teniendo en cuenta lo establecido en la Resolución 0330 del 2017 y en el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico RAS (2016)- Título D, dichos parámetros, constituyen los elementos básicos para el desarrollo del diseño de un sistema de recolección y evacuación de aguas negras y aguas lluvias.

7.1. PERIODO DE DISEÑO

De acuerdo con la Resolución 2320 de 2000, expedida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial o aquella que la modifique o sustituya, como parte del desarrollo de los sistemas de recolección y evacuación de aguas residuales y/o aguas lluvias, y antes de generar alternativas de solución, es necesario establecer el período de planeamiento teniendo en cuenta que éste comienza desde el año inicial de operación.

Para la definición del período de planeamiento o período de diseño se deben tener en cuenta: la capacidad del sistema para atender la demanda futura, la densidad poblacional actual y la de saturación, la durabilidad de los materiales y equipos empleados, la calidad de la construcción, así como también la operación y el mantenimiento del mismo. A su vez, el período de planeamiento está influido por la demanda del servicio, la programación de las inversiones, las ampliaciones del sistema, las tasas de crecimiento de la población y, el crecimiento económico del municipio o localidad. Como mínimo, los sistemas de recolección y evacuación de aguas residuales y/o lluvias deben proyectarse para 30 años en el caso de sistemas con nivel de complejidad alto y para 25 años en los demás sistemas.

Para los tramos principales del sistema, los interceptores y los tramos finales, se debe evaluar la alternativa de implementación por etapas hasta cubrir el período de diseño establecido para los sistemas de todos los niveles de complejidad.

7.2. PERIODO DE RETORNO

Según la RAS 2000 el período de retorno de diseño debe determinarse de acuerdo con la importancia de las áreas y con los daños, perjuicios o molestias que las inundaciones periódicas puedan ocasionar a los habitantes, el tráfico vehicular, el comercio, la industria, etc. La selección del período de retorno está asociada con las características de protección e importancia del área de estudio y, por lo tanto, el valor adoptado debe estar justificado de acuerdo con dicho criterio. En la Tabla 1 se establecen los valores de períodos de retorno de acuerdo con el grado de protección, con las características del área de drenaje y el tamaño total de dicha área para el sistema o sector diseñado según la resolución 0330 del 2017.

Tabla 1. Períodos de retorno.

Características del área de drenaje	Período de retorno (años)
Tramos iniciales en zonas residenciales con áreas tributarias menores de 2 hectáreas	3
Tramos iniciales en zonas comerciales o industriales, con áreas tributarias menores de 2 hectáreas	5
Tramos de alcantarillado con áreas tributarias entre 2 y 10 hectáreas	5
Tramos de alcantarillado con áreas tributarias mayores de 10 hectáreas	10
Canales abiertos que drenan áreas menores a 1000 hectáreas	50
Canales abiertos en zonas planas y que drenan áreas mayores a 1000 hectáreas	100
Canales abiertos en zonas montañosas (alta velocidad) o a media ladera, que drenan áreas mayores a 1000 hectáreas	100

Fuente: RAS Resolución 0330.

7.3. MATERIALES

- El diseñador debe utilizar los materiales más apropiados teniendo en cuenta las características de las aguas residuales y lluvias, incluyendo su agresividad y la posible generación de gases y vapores (entre ellos sulfuros) que ocasionen problemas operativos en la red, las cargas internas y externas actuantes.

**PROYECTO PISCI-CULTURA DEL COMUN -T06-94 en el
corregimiento de CONEJO Municipio de FONSECA Departamento de
La Guajira-Colombia. FINCA SAN LUIS**

- Todos los materiales y elementos permitidos en la red de desagüe de aguas residuales y/o lluvias, deben cumplir con las especificaciones técnicas correspondientes del ICONTEC o en su defecto de normas internacionales establecidas por la American Water Works Association Standard -AWWA, la American National Standards Institute -ANSI, la American Society for Testing and Materials -ASTM, la Internacional Standard Organization -ISO, o la Deustcher Industrie Normen -DIN.

7.4. VELOCIDAD

- En el diseño de redes se debe establecer en forma clara un valor máximo de velocidad permisible en la tubería.
- Debido a que se tiene arrastre de sólidos, se debe asegurar efecto de autolimpieza en la tubería. Por ello, la velocidad mínima de flujo es de 0.45m/s. Por tanto, la pendiente mínima de la tubería es la que asegura una velocidad mínima de 0.45m/s. para el cálculo de las características geométricas de la sección se utiliza la parametrización de las funciones en términos de la relación de la profundidad de flujo con respecto al diámetro de la tubería.

8. DISEÑO RED DE DESAGÜE

El diseño de la red de desagüe de aguas se determinó por los valores normativos del país en la NTC 1500 (Tablas 7, 8 y 9) para cada diámetro. Para el diseño de la red de desagüe de los estanques se tuvo en cuenta la capacidad de los estanques destinatarios, la evotranspiración, así como también la infiltración que se da hacia los estratos inferiores todo esto para poder tener una adecuada recirculación del agua y niveles adecuados para la correcta operación del sistema.

Tabla 2. Dimensionamiento de desagües principales.

Diámetro nominal mm	Caudal, máximo L/s	Áreas máximas permitidas proyectadas horizontalmente en m ² para diferentes intensidades de lluvia					
		25 mm/h	50 mm/h	75 mm/h	100 mm/h	125 mm/h	150 mm/h
75	4,2	600	300	200	150	120	100
100	9,1	1 286	643	429	321	257	214
125	16,5	2 334	1 117	778	583	467	389
150	26,8	3 790	1 895	1 263	948	758	632
200	57,6	8 175	4 088	2 725	2 044	1 635	1 363
NOTAS:							
1) Las dimensiones de bajantes y colectores están basadas en los caudales correspondientes a una relación de llenado de 7/24.							
2) Para precipitaciones diferentes de las indicadas, se deberá interpolar linealmente.							
3) La tubería vertical puede ser redonda, cuadrada o rectangular. La sección cuadrada debe contener la sección circular equivalente. La sección rectangular debe tener por lo menos la misma área transversal que la sección circular equivalente, excepto que la relación de sus dimensiones laterales no exceda 3 a 1.							

Fuente: RAS 2000

**PROYECTO PISCI-CULTURA DEL COMUN -T06-94 en el
corregimiento de CONEJO Municipio de FONSECA Departamento de
La Guajira-Colombia. FINCA SAN LUIS**

Tabla 3. Dimensionamiento de tramos horizontales de desagüe de aguas.

Diámetro de la tubería horizontal (pulgadas)	Área de cubierta proyectada horizontalmente metros cuadrados (pies cuadrados)					
	Caudal de precipitación milímetros por hora (pulgadas por hora)					
	25 (1)	51 (2)	76 (3)	102 (4)	127 (5)	152 (6)
1/8 de unidad vertical en 12 unidades horizontales (pendiente de 1 por ciento)						
(3)	305 (3 288)	153 (1 644)	102 (1 096)	76 (822)	61 (657)	51 (548)
(4)	699 (7 520)	349 (3 760)	233 (2 506)	167 (1 800)	140 (1 504)	116 (1 253)
(5)	1 241 (13 360)	621 (6 680)	414 (4 453)	310 (3 340)	248 (2 672)	207 (2 227)
(6)	1 988 (21 400)	994 (10 700)	663 (7 133)	497 (5 350)	398 (4 280)	331 (3 566)
(8)	4 273 (46 000)	2 137 (23 000)	1 424 (15 330)	1 068 (11 500)	855 (9 200)	706 (7 600)
(10)	7 692 (82 800)	3 846 (41 400)	2 564 (27 600)	1 923 (20 700)	1 540 (16 580)	1 282 (13 800)
(12)	12 374 (133 200)	6 187 (66 600)	4 125 (44 400)	3 094 (33 300)	2 476 (26 650)	2 062 (22 200)
(15)	20 252 (218 000)	10 126 (109 000)	6 763 (72 800)	5 528 (59 500)	4 422 (47 600)	3 683 (39 650)
1/4 de unidad vertical en 12 unidades horizontales (pendiente de 2 %)						
(3)	431 (4 640)	216 (2 320)	144 (1 546)	108 (1 160)	86 (928)	72 (773)
(4)	985 (10 600)	492 (5 300)	328 (3 533)	246 (2 650)	197 (2 120)	164 (1 766)
(5)	1 754 (18 880)	877 (9 440)	585 (6 293)	438 (4 720)	345 (3 716)	292 (3 146)
(6)	2 806 (30 200)	1 403 (15 100)	935 (10 066)	701 (7 550)	561 (6 040)	468 (5 033)
(8)	6 057 (65 200)	3 029 (32 600)	2 019 (21 733)	1 514 (16 300)	1 211 (13 040)	1 009 (10 866)
(10)	10 851 (116 800)	5 425 (58 400)	3 618 (38 950)	2 713 (29 200)	2 169 (23 350)	1 807 (19 450)
(12)	17 465 (188 000)	8 733 (94 000)	5 816 (62 600)	4 366 (47 000)	3 493 (37 600)	2 912 (31 350)
(15)	31 214 (336 000)	15 607 (168 000)	10 405 (112 000)	7 804 (84 000)	6 248 (67 250)	5 202 (56 000)
1/2 de unidad vertical en 12 unidades horizontales (pendiente de 4 %)						
(3)	611 (6 576)	305 (3 288)	213 (2 295)	153 (1 644)	122 (1 310)	102 (1 096)
(4)	1 397 (15 040)	699 (7 520)	465 (5 010)	349 (3 760)	280 (3 010)	232 (2 500)
(5)	2 482 (26 720)	1 241 (13 360)	827 (8 900)	621 (6 680)	494 (5 320)	413 (4 450)
(6)	3 976 (42 800)	1 988 (21 400)	1 273 (13 700)	994 (10 700)	797 (8 580)	663 (7 140)
(8)	8 547 (92 000)	4 273 (46 000)	2 847 (30 650)	2 137 (23 000)	1 709 (18 400)	1 423 (15 320)
(10)	15 942 (171 600)	7 971 (85 800)	5 128 (55 200)	3 846 (41 400)	3 080 (33 150)	2 564 (27 600)
(12)	24 749 (266 400)	12 374 (133 200)	8 250 (88 800)	6 187 (66 600)	4 942 (53 200)	4 125 (44 400)
(15)	44 220 (476 000)	22 110 (238 000)	14 753 (158 800)	11 055 (119 000)	8 853 (95 300)	7 362 (79 250)

Para Si 1 pulgada = 25,4 mm, 1 pie cuadrado = 0,0929 m².

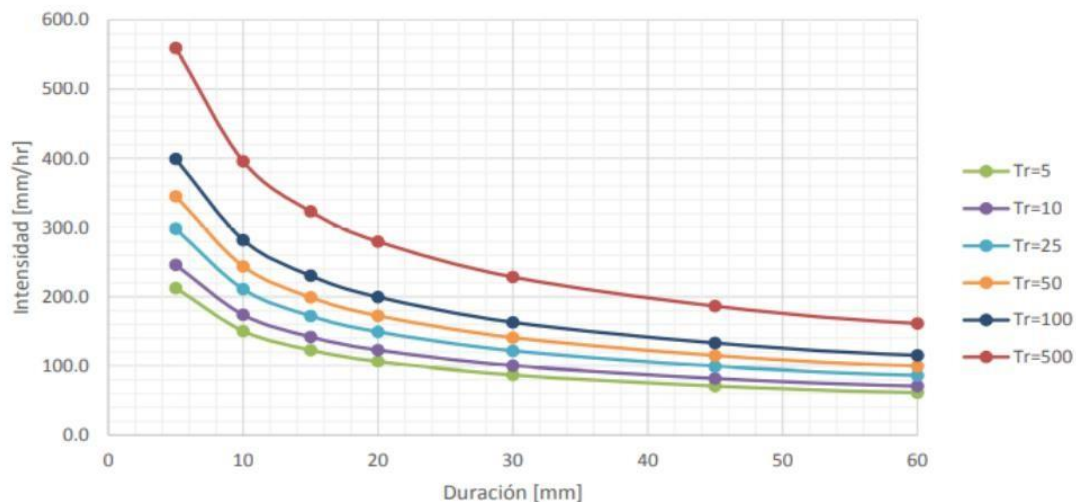
Fuente: NTC-1500

8.1. CURVAS IDF

Se obtuvieron las curvas IDF de los datos de la estación Meteorológica, disponible en la plataforma DHIME del IDEAM (Figura 4) las cuales incluyen datos de intensidad para diferentes periodos de retorno. Para el caso, se trabajó con una intensidad de **I= 115.8mm/h**, correspondiente a un periodo de retorno de **3 años**.

**PROYECTO PISCI-CULTURA DEL COMUN -T06-94 en el
corregimiento de CONEJO Municipio de FONSECA Departamento de
La Guajira-Colombia. FINCA SAN LUIS**

Figura 3. Curvas IDF.



Fuente: IDEAM

8.2. COEFICIENTE DE IMPERMEABILIDAD O ESCORRENTÍA

Para laderas con vegetación el coeficiente de escorrentía es de 0.30 como se muestra en la tabla, de la RAS 2000.

Tabla 4. Coeficiente de impermeabilidad.

Tipo de superficie	C
Cubiertas	0,90
Pavimentos asfálticos y superficies de concreto	0,90
Vías adoquinadas	0,85
Zonas comerciales o industriales	0,90
Residencial, con casas contiguas, predominio de zonas duras	0,75
Residencial multifamiliar, con bloques contiguos y zonas duras entre estos	0,75
Residencial unifamiliar, con casas contiguas y predominio de jardines	0,60
Residencial, con casas rodeadas de jardines o multifamiliares apreciablemente separados	0,45
Residencial, con predominio de zonas verdes y parques-cementerios	0,30
Laderas sin vegetación	0,60
Laderas con vegetación	0,30
Parques recreacionales	0,30

Fuente: RAS 2000

8.3. DETERMINACIÓN DEL CAUDAL

La determinación del caudal se hizo por el método racional recomendado para áreas de recolección y evacuación de aguas lluvias relativamente pequeñas.

$$Q = 2.78 \times C \times I \times A$$

Donde:

Q : Caudal pico de aguas lluvias (L/s).

C : Coeficiente de impermeabilidad definido para cada área tributaria (adimensional).

I : Intensidad de precipitación correspondiente al tiempo de concentración utilizado (mm/h).

A : Área tributaria de drenaje (ha).

8.4. DIMENSIONES DE LA RED

Las dimensiones de la red se observan a continuación:

8.4.1.1. Tubería de desagüe.

El agua lluvia de los bajantes que se precipite en las zonas duras y zona verde se llevara a la tubería de PVC ubicada en los bordes de la cancha. Para determinar las dimensiones de la tubería se consideraron los caudales de los bajantes estimados a partir del área aferente de la cubierta. Se empleó la ecuación de Manning, utilizando un coeficiente de 0.009 para la tubería PVC.

$$Q = \frac{A}{n} R_h^{\frac{2}{3}} S^{\frac{1}{2}}$$

Donde:

Q : Caudal de cada bajante (m³/s)

A : Área mojada canoa (m²)

R_h : Pendiente del canal (m)

n : Radio hidráulico (m)

S : coeficiente de Manning

**PROYECTO PISCI-CULTURA DEL COMUN -T06-94 en el
corregimiento de CONEJO Municipio de FONSECA Departamento de
La Guajira-Colombia. FINCA SAN LUIS**

TUBERIA DE DESAGUE HACIA CAJAS DE INSPECCION													
Área Tributaria zonas comunes y senderos peatonales(m2)	Área Tributaria zonas comunes y senderos peatonales(Ha)	Caudal (L/s)	n	H (m)	B (m)	Área (m²)	Perímetro mojado (m)	Ancho parte superior (m)	Radio hidráulico (m)	Pendiente (%)	Velocidad (m/s)	Caudal (l/s)	Fuerza tractiva (kg/m2)
39868.96	3.98	15.96	0.013	0.16	0.16	0.02	0.3	0.2	0.07	1	1.31	41.02	0.54

SECCIÓN TUBERIA PVC - BASADA EN LA ECUACIÓN DE MANNING										
Localización	n	Diámetro (in)	Diámetro (m)	Área (m²)	Perímetro mojado (m)	Radio hidráulico (m)	Pendiente (%)	Velocidad (m/s)	Caudal (l/s)	Fuerza tractiva (kg/m2)
Reservorio	0.009	6.00	0.254	0.050	0.1788	0.0231	1	0.91	13.73	0.54
Estanque lprs	0.009	6.00	0.160	0.040	0.1254	0.0189	1	0.85	10.54	0.84
Estanque Pre Cria	0.009	6.00	0.160	0.040	0.1254	0.0189	1	0.85	10.54	0.82

8.5. CAJAS DE INSPECCIÓN

Las estructuras de las cajas de inspección están conformadas por diferentes elementos, los cuales se especifican y dimensionan a continuación:

CÁLCULO DE CAJAS DE INSPECCIÓN														
CAJA DE INSPECCIÓN		Q. de diseño (L/s)	Diámetro (in)	Diámetro interno (m)	Pendiente del tramo (%)	Radio Hidráulico (m)	Velocidad a tubo lleno (m/s)	Q. a tubo lleno (L/s)	Qd/Qo <0,85	Fuerza tractiva (kg/m2)	Cumple	Longitud tramo (m)	Cota batea Inicial	Cota batea final
De	A													
1	2	41.61	6.0	0.245	1%	0.0616	0.01	0.33	126.1	0.62	SI	40.00	33.33	32.93
2	3	41.61	6.0	0.245	1%	0.0616	0.01	0.33	126.1	0.62	SI	11.00	32.71	32.60
4	3	15.56	6.0	0.245	1%	0.0462	0.01	0.19	81.9	0.46	SI	18.00	33.23	33.05

**PROYECTO PISCI-CULTURA DEL COMUN -T06-94 en el
corregimiento de CONEJO Municipio de FONSECA Departamento de
La Guajira-Colombia. FINCA SAN LUIS**

DIMENSIONAMIENTO CAJA DE INSPECCIÓN									
CAJA DE INSPECCIÓN	Caudal de diseño (l/s)	Volumen (L)	Volumen (m3)	Profundidad Útil (m)	Borde Libre (m)	Profundidad Total (m)	Área (m2)	Largo (m)	Ancho (m)
1	10	14390.75	15	0.80	0.30	1.10	7.50	1.00	1.00

9. CONCLUSIONES

El fin del presente diseño de la red de desagüé, es entregar las memorias que se aplican en los planos anexos, con el fin de dar cumplimiento a las normas establecidas para este tipo de diseños, cumpliendo con los parámetros mínimos requeridos para que dé como resultado una construcción optima y satisfactoria para los usuarios.

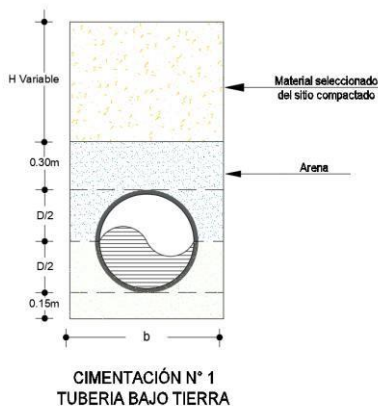
Dentro del diseño se plantea una red de desagüe del sistema iprs ubicada en el municipio de Fonseca, Departamento de la Guajira. Este tipo de construcciones brindan un aporte ambiental importante para el Municipio, por lo tanto, es importante que el municipio brinde a sus habitantes los espacios necesarios.

10.RECOMENDACIONES

Las obras a realizar se encuentran en donde se realizará la construcción del sistema iprs ubicada en el corregimiento Conejo en el municipio de Fonseca, por tanto, se debe tener en cuenta lo siguiente:

El diámetro de la tubería de la acometida de la red de desagüe es de 6 pulgadas para la red principal, que va desde el reservorio hacia los estanques.

La tubería será en PVC SANITARIA instalada bajo tierra, con la siguiente estructura.



Las dimensiones establecidas son secciones hidráulicas y no incluyen las secciones estructurales.

Establecer un sistema de mantenimiento y limpieza en las estructuras a construir, para el funcionamiento adecuado.

.