

Memoria Descriptiva y Cálculos Sanitarios

“Blue Terrenas”

Fecha: 29/04/2023

ALCANTARILLADO



BLU Terrenas

Presentado por



CONTENIDO

1.	INTRODUCCION.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
2.	DESCRIPCION GENERAL	3
3.	SISTEMA DE EVACUACIÓN Y DEPURACIÓN DE AGUAS RESIDUALES.....	3
	APORTE SANITARIO.....	3
	SISTEMA DE TUBERIAS.....	4
	SISTEMA DE DEPURACION Y DISPOSICIÓN FINAL.....	5
4.	MEMORIA DE CALCULO.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
	REDES INTERIORES DE LOS EDIFICIOS.....	5
	ALCANTARILLADO SANITARIO.....	7
	DISEÑO ESTACION DE BOMBEO RESIDUAL	11
	DISEÑO DEL SISTEMA DE DEPURACION. FILTRO INVERTIDO	13
5.	NORMAS Y RECOMENDACIONES	15

MEMORIA DESCRIPTIVA Y DE CALCULOS SANITARIOS

BLU TERRENAS LAS TERRENAS, SAMANA

1. Introducción

El Proyecto Blu Terrenas es un Desarrollo Habitacional Ecoturísticos a gran escala, localizado en la zona del Nordeste de La República Dominicana. El mismo está ubicado en uno de los principales polos Turísticos del País, en el municipio de Las Terrenas, Provincia Samaná.

El Proyecto tiene un área territorial de 844,344 m². El mismo ofrecerá a los habitantes un lugar de esparcimiento completo, al contar con piscinas, lagunas, rivers, áreas deportivas, 26 edificios habitacionales Blu Damon General, 11 edificios Larimar, 13 edificios Zafiros, 30 Villas y 51 edificios Ton House. Además, contará con áreas públicas con área de Lobby, Estación de Bomberos, Locales Comerciales y Suites, Iglesia, Academia, Laboratorios Artesanales, Mercado Dominicano, Centro Congreso y Museo, Centro de Convenciones, Spa, Discoteca y un Club House.

En el área de Hotel, tendrá 4 edificios de 42 habitaciones hoteleras cada uno, área de Lobby, Restaurantes, Spa y Gym.

En las áreas deportivas, tendrá un Club House, Pley de Baseball, Canchas de Padel, Juegos de Obstáculos, Cancha de Basquetbol, Piscina Olímpica y Canchas de Tenis.

La presente documentación corresponde al diseño de la red de alcantarillado sanitario que recogerá y conducirá todos los residuales de cada uno de los objetos del Site Plan Blue Terrenas anteriormente mencionado y los llevará hasta cada sistema de tratamiento previsto y de ellos a su disposición final.

2. Descripción General

Cada objeto de obra cuenta con un proyecto de redes interiores el cual está compuesto por bajantes fecales, ramales y colectores sanitarios con los cuales se conducirán los residuales desde el interior de cada edificio hasta los registros sanitarios que conectarán con el alcantarillado. El proyecto será dividido en dos zonas las cuales contarán cada una de ellas con un sistema de tratamiento. Estos sistemas se han previsto mediante 3 tanques sépticos con filtro biológico para cada zona. Cada sistema después de la depuración de sus aguas contará con un pozo filtrante para la disposición final.

3. Sistema de Evacuación y Depuración de Aguas Residuales

- **Aporte Sanitario**

Se asumirá cercana al 80% del consumo de agua.

- **Sistema de Tubería**

Redes interiores de los edificios

Las redes proyectadas en cada edificio están diseñadas con circulación por gravedad, serán soterradas por relleno de piso o colgadas bajo losas de entresijos, con la nivelación que garantice los recubrimientos mínimos permisibles, evacuando hacia el exterior los diferentes núcleos de aporte con diámetros desde $\varnothing 2''$ hasta $\varnothing 6''$ y pendientes desde 0.7% hasta 4%; se preverán condiciones para su inspección mediante registros de cabecera en extremo de ramales y registros de albañilería en extremo de colector exterior antes de conectarse al alcantarillado.

En general, todos los puntos de desagüe contarán con sello hidráulico y se tendrá en cuenta, además, un sistema de ventilación sanitaria, para favorecer el intercambio de aire necesario que garantice las condiciones de circulación por gravedad y la rápida expulsión de vapores y olores no deseados hacia la atmósfera.

Se utilizarán tuberías termoplásticas, según características en el apartado **Calidad de Materiales**. El dimensionamiento hidráulico se realizará para el caudal máximo probable a evacuar, determinado por método de Hunter para unidades de descarga (ud) o con criterio práctico del 80% del consumo calculado, con las velocidades y tirantes de circulación recomendables por INAPA y CAASD y el gradiente requerido o pendiente de circulación para colectores se calculará por la fórmula de Manning.

Alcantarillado Sanitario

Por tener la zona del proyecto un nivel freático alto, las redes proyectadas recogerán el residual de cada edificio y lo conducirán por gravedad hasta cotas geodésica en colectores de ± 0.80 m. En ese nivel se colocarán estaciones de bombeo las cuales elevarán el residual descargándolo en registros disipadores de energía a partir del cual continuará su recorrido por gravedad.

El caudal de diseño para el cálculo del diámetro de las tuberías se obtuvo sumándole al gasto máximo horario (gasto medio por el coeficiente de punta) el Caudal por infiltración y el Caudal por conexiones erradas.

Cada tramo de la red de alcantarillado fue chequeado para el gasto de diseño corrigiendo los tramos que arrojaron diámetros menores a 8".

Los diámetros de los tramos finales del alcantarillado en cada una de las zonas fueron calculados con el gasto de diseño y corregidos con el gasto de residual máximo probable para asegurar con esto que esos tramos además puedan asimilar el día más desfavorable del mes más crítico del año.

Para el diseño de las estaciones de bombeo se utilizó el gasto máximo probable que llega a cada una de ellas. De esta manera se garantiza que cada estación de bombeo tenga la capacidad suficiente esperado el día más desfavorable del mes más crítico del año.

- **Sistema de Depuración y Disposición Final**

Todas las aguas residuales evacuadas serán conducidas hacia un sistema de depuración ubicado en cada zona, antes de ser vertidas; en correspondencia con exigencias de las normas de CAASD y INAPA.

Estas aguas residuales serán tratadas mediante sistemas sépticos compuesto de tanque séptico con filtro biológico, donde se desarrollarán procesos naturales de separación de sólidos mediante flotación y sedimentación natural, reducción de sólidos sedimentados mediante digestión anaeróbica y oxidación de la carga orgánica efluente mediante la acción de las bacterias aeróbicas en el suelo.

El efluente líquido tratado, será vertido a pozo de infiltración profunda. Se ha tenido en cuenta el vertimiento alejado de las zonas de baño y aguas abajo de los pozos que serán utilizados para extraer agua para consumo social.

4. Memoria de Cálculo

Redes interiores de los edificios

Las aguas residuales de los edificios se recogerán en bajantes 4" PVC (SDR-32.5) y serán conducidas hasta el primer nivel para conectarse a registros de mantenimiento e inspección.

El sistema ha sido diseñado identificando los aparatos sanitarios de cada piso, y la descarga a los Bajantes fecales, de tal forma que, las unidades de descarga de cada grupo no superen el máximo admisible por las derivaciones, columnas y colectores interiores. La carga admisible en colectores para las condiciones siguientes, no han de ser superadas (en términos de unidad de descarga (U. D.) por los valores que se muestran en la tabla siguiente:

Diámetro del colector (mm)	Unidades de descarga				
	Pendientes				
	0,007	1 %	2 %	3 %	4 %
50 (sin Inodoro)		7	9	10	12
75 (sin Inodoro)		27	36	42	48
100		114	150	180	210
150	422	510	720	875	1050
200	1098	1290	1860	2170	2640
250	2114	2520	3600	4300	5250
300	3645	4390	6300	7700	9300

Los valores de la tabla garantizan que el caudal de aguas residuales circule a una velocidad entre 0.6 m/s y 2.0 m/s y un tirante fluctuante entre el 30 % y el 70 % del diámetro del tubo.

Las unidades de descarga de cada edificio se pueden encontrar en la memoria descriptiva correspondiente a cada objeto de obra, no obstante de forma general se presentan en la tabla siguiente:

Tipología de edificación	UD Totales	Diámetro de colector a la salida del edificio (pulgadas)
Zafiro (Z)	286	6
Larimar (L)	378	6
Blu Diamond (BD)	270	6
Blu Diamond Hotel (BDH)	336	6
Tonw House Playa (THP)	39	6
TonW House (TH)	39	6
Tonw House Paradise (TBP)	39	6
Villa Playa	65	6
Villa Islas (VI)	65	6
Lobby H1	200	6
Restaurant (H2)	42	6
SPA (H3)	46	6
GYM (H4)	36	6
Restaurante (H5)	16	6
Lobby (A)	16	6
Estación de Bomberos (B)	36	6
Supermercado (C)	270	6
Locales Comerciales, Suite (D)	500	6
Locales Comerciales, Suite (E)	500	6
Iglesia (F)	12	6
Locales Comerciales, Suite y Academia (G)	500	6
Locales Comerciales, Suite (H)	500	6
Laboratorio Artesanal (I)	65	6
Mercado Dominicano (J)	270	6
Centro Congreso y Museo (K)	65	6
Centro de Convecciones (L)	65	6
SPA (M)	150	6
Disco (N)	130	6
Club House (O)	200	6

Alcantarillado Sanitario

- Cálculo del gasto medio diario residual (Q med resd)

Q med resd= Población x dotación x K Dónde: K = Coeficiente de retorno=0.8

Tipología de edificación	Total de (pers./edif.)	Dotación (L/pers/día)	Qmed. (L/día)	Qmed.resd (L/seg.)
Zafiro (Z)	36	250	9000	0.08
Larimar (L)	52	250	13 000	0.12
Blu Diamond (BD)	36	250	9000	0.08
Blu Diamond Hotel (BDH)	84	250	21000	0.19
Tonw House Playa (THP)	6	250	1500	0.014
Tonw House (TH)	6	250	1500	0.014
Tonw House Paradise (TBP)	6	250	1500	0.014
Villa Playa	10	250	2500	0.023
Villa Islas (VI)	10	250	2500	0.023
Suite	2	300	600	0.006
Locales Comerciales	2	750	1500	0.014

Areas alrededor del Hotel (BDH)

Tipología de edificación	Total de (m ²)	Dotación (L/m ² /día)	Qmed. (L/día)	Qmed.resd (L/seg.)
Lobby H1	2512	30	75 360	0.70
Restaurant (H2)	1470	50	73 500	0.68
SPA (H3)	282	6	1692	0.015
GYM (H4)	240	10	2400	0.022
Restaurante (H5)	1400	50	70 000	0.65

Areas Públicas

Tipología de edificación	Total de (pers./edif.)	Dotación (L/pers/día)	Qmed. (L/día)	Qmed.resd (L/seg)
Lobby (A)	221	30	6630	0.06
Estación de Bomberos (B)	644	250	161 000	1.49
Supermercado (C)	2781	6	16 686	0.15
Iglesia (F)	334	1	334	0.003
Laboratorio Artesanal (I)	2714	15	40 710	0.38
Mercado Dominicano (J)	902	15	13 530	0.12
Centro Congreso y Museo (K)	3018	35	105 630	0.97
Centro de Convecciones (L)	2400	35	84 000	0.77
SPA (M)	680	6	4080	0.04
Disco (N)	380	20	7600	0.07
Club House (O)	420	20	8400	0.077

- Cálculo del Caudal máximo horario (Q_{max})

$$Q_{max} = F * Q \text{ med resd}$$

$$F = 1 + \frac{14}{(4 + P^{0.5})}$$

Dónde: P = Población

F = Coeficiente de punta (Harmon)

Su alcance está recomendado en el rango:

2,17 ≤ F ≤ 3,8 Para poblaciones menores a mil habitantes se toma un coeficiente F= 3,8

- Cálculo del Caudal por conexiones erradas (Q_e)

El caudal por conexiones erradas ha sido considerado 5 % del caudal máximo horario de aguas residuales.

- Cálculo del Caudal por infiltración (Q_i)

El caudal de infiltración se determina considerando un nivel freático alto igual a 0.01 l/s/Km/día.

- Cálculo del Caudal de Diseño (Q_d)

$$Q_d = Q_{max} + Q_i + Q_e$$

Tramo	Q _{máx.} (L/s)	Q _{ce.} (L/s)	Q _{inf.} (L/s)	Q _{diseño} (L/s)	Acumulado Q _{dis.} (L/s)
Séptico con Filtro Biológico # 2					
R#1 - R#21	0.97	0.048	0.01	1.5	-
R#10 - EB#2	1.06	0.05	0.15	1.5	3.0
EB#2 - R#21	0.42	0.021	0.001	1.5	4.5
R#21 - EB#4	-	-	-	4.5	4.5
EB#5 - EB#4	0.80	0.04	0.002	1.5	6.0
EB#4 - EB#10	-	-	-	6.0	6.0
R#50 - EB#10	1.90	0.09	0.01	2.0	8.0
EB#10 - R#79	1.06	0.05	0.003	1.5	9.5
R#74 - R#79	1.63	0.082	0.003	1.72	11.22
R#79 - EB#14	-	-	-	11.22	11.22
R#86 - EB#14	2.37	0.12	0.002	2.50	13.72
EB#14 - R#233	-	-	-	13.72	13.72
Séptico con Filtro Biológico # 1					
R#231 - R#218	2.15	0.107	0.004	2.26	2.26
R#219 - EB#16	2.13	0.106	0.004	2.24	4.5

PROYECTO ECOTURISTICO – BLU TERRENAS

EB #16 - R#196	-	-	-	4.5	4.5
R#209 - R#196	1.97	0.098	0.005	2.07	6.57
R#196 - EB#19	-	-	-	6.57	6.57
R#183 - EB#29	0.87	0.12	0.004	1.5	-
R#185 - EB#29	11.46	0.57	0.001	12.03	13.53
EB#29 - R#159	-	-	-	13.53	13.53
R#164 - R#159	0.87	0.04	0.002	1.5	15.03
R#159 - R#152	1.67	0.08	0.004	1.75	16.78
R#152 - EB#19	-	-	-	-	16.78
EB#19 - R#148	0.61	0.03	0.0009	1.5	18.28
Hasta el R#148	-	-	-	-	24.85
R#117 - R#128	2.43	0.12	0.003	2.55	2.55
R#101 - R#95	1.52	0.076	0.0006	1.60	1.60
R#91 - R#95	1.52	0.076	0.002	1.60	3.20
R#95 - R#128	0.76	0.038	0.002	1.50	4.70
Hasta el R128	-	-	-	-	7.25
R#128 - R#137	0.61	0.03	0.003	1.5	8.75
R#138 - R#144	1.08	0.054	0.0016	1.62	1.62
R#147 - R#144	0.68	0.034	0.0009	1.5	3.12
R#144 - R#137	0.45	0.022	0.001	1.5	4.62
R#137 - R#148	-	-	-	-	13.37
R#128 - R#232	-	-	-	-	38.22

- Criterios de diseño de redes

Se utiliza la fórmula de Manning y se toma un caudal mínimo de 1,5 L/s y $0,2 \leq h/d \leq 0,75$

$$V = \frac{1}{n} R_h^{2/3} S^{1/2}$$

Dónde: V = Velocidad (m/s)

n = coeficiente de rugosidad (adimensional)

R = Radio Hidráulico

S = Pendiente (m/m)

Cálculo de las Pendientes Mínimas en función del diámetro interior de la tubería:

- Para Ø8" PVC (SDR-32.5)

$$S_{min} = 1/1183 \times D$$

$$S_{min} = 0.004$$

- Para Ø10" PVC (SDR-32.5)
Smin = 1/1183 x D
Smin = 0.003

Cálculo de las Pendientes Máximas por Manning

- Para Ø8" PVC (SDR-32.5)
D = 0.20 m
n = 0.012
R = 0.08
Vmax = 5.00 m/seg.
S = [n * V/R^{2/3}]²
Smax = 0.11
- Para Ø10" PVC (SDR-32.5)
D = 0.25 m
n = 0.012
R = 0.10
Vmax = 5.00 m/seg.
S = [n * V/R^{2/3}]²
Smax = 0.08

La pendiente mínima usada en el diseño fue de 0.004 y la máxima es 0.005

Cálculo de la Capacidad de Conducción de las Tuberías con las pendientes utilizadas.

- Para Ø 8" PVC (SDR-32.5)

$$V = \frac{1}{n} R_h^{2/3} S^{1/2}$$

$$V = 0.70 \text{ m/s} \quad S = 0.004$$

$$V = 0.88 \text{ m/s} \quad S = 0.005$$

$$Q = A \times V$$

$$Q = 22 \text{ L/s (Caudal máximo capaz de conducir la tubería a pendiente mínima)}$$

$$Q = 28 \text{ L/s (Caudal máximo capaz de conducir la tubería a pendiente máxima)}$$

- Para Ø 10" PVC (SDR-32.5)

$$V = \frac{1}{n} R_h^{2/3} S^{1/2}$$

$$V = 0.90 \text{ m/s} \quad S = 0.004$$

$$V = 1.0 \text{ m/s} \quad S = 0.005$$

$$Q = A \times V$$

$$Q = 36 \text{ L/s (Caudal máximo capaz de conducir la tubería a pendiente mínima)}$$

$$Q = 40 \text{ L/s (Caudal máximo capaz de conducir la tubería a pendiente máxima)}$$

- Diseño de estaciones de bombeo de residual

Como se menciona en memoria descriptiva para el diseño de las estaciones de bombeo se utilizó el gasto máximo probable que llega a cada una de ellas. De esta manera se garantizará que cada estación de bombeo tenga la capacidad suficiente esperado el día más desfavorable del mes más crítico del año.

Para que la solución constructiva fuera más favorable se diseñaron 4 tipos de estaciones de bombeo en dependencia de un rango de gastos desde 10 a 45 L/s

Cálculo del volumen del foso.

$$V_t = V_e + V_r + V_m$$

$$V_e = Q \text{ máx.} / 4Z$$

$$V_r = Q_m \times t$$

$$V_{min} = \text{Depende del modelo de bomba}$$

Donde:

V_e = Volumen efectivo

V_r = Volumen de reserva

V_m = Volumen mínimo

V_t = Volumen total

t = Tiempo (15 minutos)

Z = Numero de arranques por hora (12)

Altura media impelente en la bomba: 0.20 m (H para el volumen mínimo)

h = Altura del líquido

$Q_{máx.}$ = Caudal máxi+-mo probable

Q_m = Caudal medio de entrada

Estación de bombeo	V_e (m^3)	V_r (m^3)	V_m (m^3)	V_t (m^3)	h_e (m)	h_r (m)	h_m (m)
$Q = 10 \text{ L/s} = 36 \text{ m}^3/\text{h}$	0.75	0.22	0.45	1.42	0.30	0.10	0.25
$Q = 25 \text{ L/s} = 90 \text{ m}^3/\text{h}$	1.87	0.65	0.45	2.97	0.73	0.25	0.25

Q = 35 L/s= 126 m³/h	2.25	1.14	0.45	3.84	0.88	0.44	0.25
Q = 45 L/s= 90 m³/h	3.37	6.3	0.45	10.1	1.32	2.46	0.25

Como los fosos de bombeo fueron diseñados para el gasto probable esperado y este, es mayor que el gasto medio diario se considera que las estaciones están diseñadas con un 100 % de seguridad en cuanto a su capacidad, es por esta razón es que sus dimensiones han sido ajustadas logrando una solución constructiva repetitiva.

Calculo de Equipos de Bombeo

Los equipos del cárcamo de bombeo se han diseñado para bombear la totalidad del caudal de entrada. Se colocarán dos equipos de bombeo en cada foso capaces de bombear el 100% del caudal de diseño cada uno.

$$TDH = \Delta Z + cl + \sum hf$$

Donde:

ΔZ = diferencia geométrica (m)

Cl = carga libre a la salida (m)

$\sum hf$ = sumatoria de perdidas (m)

TDH = carga dinámica total (m)

$$h_f = \frac{(4,52)(Q^{1,85})}{(C^{1,85})(D^{4,87})} L$$

$$P = Q \times H / 102 \times ef$$

Donde:

P= potencia (kw)

Q= gasto (L/s)

H= Carga Dinámica Total (m)

ef= eficiencia del equipo

CARACTERISTICAS DE LAS BOMBAS	NUMERO DE LA ESTACION DE BOMBEO
Electrobomba sumergible para bombeo de aguas residuales y fecales. Para diámetro de solido de 50 mm <u>CARACTERISTICAS HIDRAULICAS</u> Q MAX = 36 m³/h H = 6 m.c.a CARACTERISTICAS ELECTRICAS POR BOMBA P =1.2 KW= 1.6 HP	1,2,5,6,8,28,30 y 31

<p><u>CARACTERISTICAS HIDRAULICAS</u> Q MAX = 90 m³/h H = 6 m.c.a</p> <p>CARACTERISTICAS ELECTRICAS POR BOMBA P =3 KW= 4 HP</p>	<p>3,4,7,9,12,13,15,17,18,22,24,26,27 y 29</p>
<p><u>CARACTERISTICAS HIDRAULICAS</u> Q MAX = 126 m³/h H = 6 m.c.a</p> <p>CARACTERISTICAS ELECTRICAS POR BOMBA P =4.1 KW= 5.3 HP</p>	<p>10,11,16,20,21 y 23</p>
<p><u>CARACTERISTICAS HIDRAULICAS</u> Q MAX = 162 m³/h H = 6 m.c.a</p> <p>CARACTERISTICAS ELECTRICAS POR BOMBA P =5.3 KW= 7 HP</p>	<p>14,19 y 25</p>

- Diseño del Sistema de Depuración. Filtro anaerobio invertido

Las aguas residuales del Proyecto BLU TERRENAS, serán tratadas en una planta compuesta por 3 cámaras de sedimentación y filtro anaerobio de flujo invertido para cada zona. Dicha planta ha sido construida y operada en múltiples lugares, obteniéndose resultados satisfactorios para aguas residuales del tipo doméstico.

La eficiencia general de dicha planta se estima en 67% la primera cámara, 33% la segunda y 60% en el filtro invertido, parámetros universalmente aceptados para este tipo de planta. Con estos valores de eficiencia y con una DBO de las aguas residuales domésticas de 300 Mg/l (algo más del promedio) se obtiene un efluente con una DBO de menos de 50 mg/l.

Asumiendo que dicha planta no depure las aguas como se indicó anteriormente, y considerando que en el efluente se mantendrá una DBO de 75 mg/l, procederemos a calcular las dimensiones de un filtro anaerobio.

Datos:

Caudal de Aguas Residuales: 3.70 lps (319.955 m³/día)

DBO afluente 75 mg/l

DBO efluente 40 mg/l (Según la SEMARN la DBO en las descargas puede ser hasta 50 mg/l)

Calculamos el volumen unitario de filtro para el tratamiento de 1 m³ aguas residuales con una DBO de 75 mg/l.

$$Vu = (L1 - L0) / PO$$

PO – Potencial de Oxidación del lecho filtrante PO = 500 gr/m³/día para aguas a temperatura de 24 grados Celsius.

$$Vu = (75 - 40) / 500 = 0,07 \text{ m}^3$$

La producción diaria de aguas residuales en el Proyecto Blu Terrenas se estima en 319.955 m³/día

Con este volumen de agua determinamos el volumen del lecho filtrante.

$$Vf = 0,07 \times 319.955 = 22.40 \text{ m}^3$$

Para una altura del lecho de 1.2 m tendremos un área de filtración de 18.66 m²

Construiremos 3 filtros, uno para cada una de las partes en que se divide la planta existente. Con un área superficial de 9.40 m² con dimensiones de 3.75 x 2.50 m

ALTURA DEL LECHO 1.2m
ANCHO DEL LECHO 3.75m
LARGO DEL LECHO 2.50m

La salida del filtro estará ubicada 15 cm por encima del lecho para garantizar una película de agua permanente sobre el manto filtrante.

Ver detalles en plano.

DISEÑO DEL SEPTICO:

Caudal de Diseño: 319.995 m³/días.
Usaremos un tiempo de retención de ¾ de días.

Volumen del Séptico: 319.995 m³/días x ¾ días
Volumen de Séptico= 239.96 m³.

Para un mejor tratamiento de las aguas domésticas, usaremos un total de 3 unidades de tratamientos iguales y la mismas podrán ser construidas de acuerdo a como se desarrollará el proyecto.

Partiendo de lo antes descriptos el volumen de cada cámara será:
Volumen de Séptico= 239.96/3
Volumen de Séptico= 79.98 m³

El sistema de tratamiento será de dos compartimientos, la primera cámara representará las 2/3 partes de la capacidad total y la segunda cámara, representará 1/3 de la capacidad total.

Volumen de la cámara 1= $79.98 \times \frac{2}{3} = 53.32 \text{ m}^3$

Volumen de la Cámara 2= $79.98 \times \frac{1}{3} = 26.66 \text{ m}^3$

Usando una altura efectiva de 1.40 mts

Tenemos que el área superficial será.

Área Superficial= $79.98 \text{ m}^3 / 1.40 \text{ mts} = 57.13 \text{ m}^2$

Usando un ancho de: 3.75 mts

Tenemos que:

Longitud Total= $57.13 \text{ m}^2 / 3.75 \text{ mts} = 15.23 \text{ mts}$

L1= $15.23 \times \frac{2}{3} = 10.16 \text{ MTS}$

L2= $15.23 \times \frac{1}{3} = 5.07 \text{ MTS}$

Por asunto de espacio Usaremos Tres cámaras Sépticas más lecho filtrante, iguales con las siguientes dimensiones.

L1=9.96 mts

L2=4.98 mts

L3=2.50 mts

Ancho= 3.75 mts

Útil= 1.40 mts

5. NORMAS Y RECOMENDACIONES

A fin de cumplir con las reglamentaciones sanitarias para edificaciones y sistemas, exigidas por las instituciones correspondientes del país, se han observado las disposiciones técnicas de la Dirección General Reglamentaciones y Sistemas (DGRS) del Ministerio de Obras Publicas y Comunicaciones, de las Normas de Diseño de la Corporación del Acueducto y Alcantarillado de Santo Domingo (CAASD) y del Instituto Nacional de Agua Potable y Alcantarillado (INAPA) y El National Standard Plumbing Code (2006).