
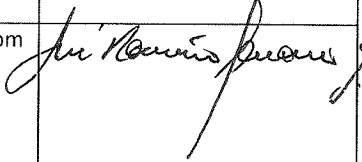

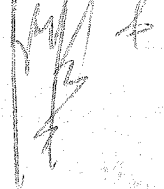
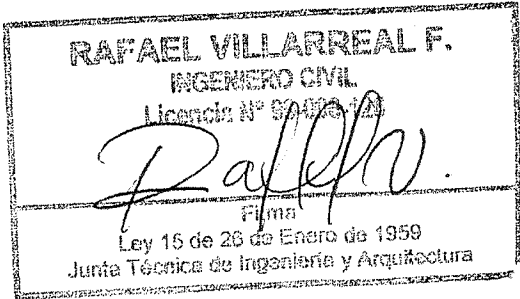


PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO  
DE IMPACTO AMBIENTAL Y LAS FIRMAS RESPONSABLES

CONSULTOR	IAR	CEDULA	PARTICIPACIÓN	CORREO	FIRMA
RAFAEL VILLARREAL FLORES	IAR-075-00	8-293-997	Coordinador y responsable del Estudio, Identificación de Impactos Ambientales, Participación y Ciudadanía y Aspectos Socio Económicos.	gerencia@econoblock.com	
JOSÉ RAMIRO SERRANO GUEVARA	IAR-052-98	69-46-1194	Subcoordinador y responsable del Estudio, Aspectos Físicos y Biológicos revisión.	ambiente@econoblock.com	

*drn*  
*Rafael Villarreal Flores*  
*8-293-997*  
*José Ramiro Serrano Guevara*  
  


MEMORIA TECNICA  
PLANTA DE TRATAMIENTO  
PROYECTO: GREAT LIFE



Bibliografía consultada	Wastewater Engineering Treatment and Reuse: Metcaf & Eddy
	Manual de Depuración Uralita: Aurelio Hernández Muñoz, Aurelio Hernández Lehmann y Pedro Galán Martínez
	Depuración de Aguas Residuales, Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Universidad Politécnica de Madrid: Prof. Dr. Ing. Aurelio Hernández Muñoz

INTODUCCIÓN

La presente memoria de cálculo contiene todos los cálculos que se realizaron para el diseño de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas PTARD propuesta.

PARÁMETROS DE DISEÑO

El caudal de diseño fue suministrado por el cliente. La calidad de agua se tomo utilizando como referencia el libro Wastewater Engineering Treatment and Reuse: Metcaf & Eddy, y la experiencia de más de 10 años en el diseño de plantas de tratamiento de aguas residuales.

Caudal

El caudal medio suministrado por el cliente es de 4.86 lps, lo cual equivale a 17.50 m³/h.

Calidad de agua

La tabla 1. Muestra la calidad de agua que se tomó como base para el diseño de la PTARD.

Tabla 1. Carga contaminante de diseño

PARÁMETRO	UNIDADES	RESULTADO
pH		7.15
DBO5	mg/l	300
DQO	mg/l	850
SST	mg/l	360
Nitrógeno total	mg/l	35
Fósforo total	mg/l	10

Bibliografía consultada	Wastewater Engineering Treatment and Reuse: Metcaf & Eddy
	Manual de Depuración Uralita: Aurelio Hernández Muñoz, Aurelio Hernández Lehmann y Pedro Galán Martínez
	Depuración de Aguas Residuales, Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Universidad Politécnica de Madrid: Prof. Dr. Ing. Aurelio Hernández Muñoz

TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PROPUESTO

Se propone un tratamiento de aguas residuales domésticas basado en un sistema biológico anaerobio, el mismo este compuesto por un ABR (Anaerobic Banket Reactor) por sus siglas en inglés, y un FAFA (Filtro Anaerobio de Flujo Ascendente).

Este sistema presenta las siguientes ventajas y desventajas:

PARÁMETRO	VENTAJAS	DESVENTAJAS
Inversión inicial	Baja, obra civil	-
Requerimientos energéticos	Bajo, tiene pocos equipos	-
Complejidad de la operación	-	Moderada, si el reactor se desestabiliza tarda mucho en volver a estabilizarse
Remoción DBO5	70-85%	-
Remoción de nutrientes	-	No remueve nutrientes Fósforo, ni nitrógeno
Mantenimiento electromecánico	Requiere poco mantenimiento	-

Bibliografía consultada	Wastewater Engineering Treatment and Reuse: Metcaf & Eddy
	Manual de Depuración Uralita: Aurelio Hernández Muñoz, Aurelio Hernández Lehmann y Pedro Galán Martínez
	Depuración de Aguas Residuales, Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Universidad Politécnica de Madrid: Prof. Dr. Ing. Aurelio Hernández Muñoz

**BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROCESO**

A continuación, se presenta una breve descripción de las etapas que integrarán la planta.

**PRE-TRATAMIENTO**

- Rejillas de finos.
- Trampa de grasas.
- Tanque ecualizador.

**TRATAMIENTO SECUNDARIO**

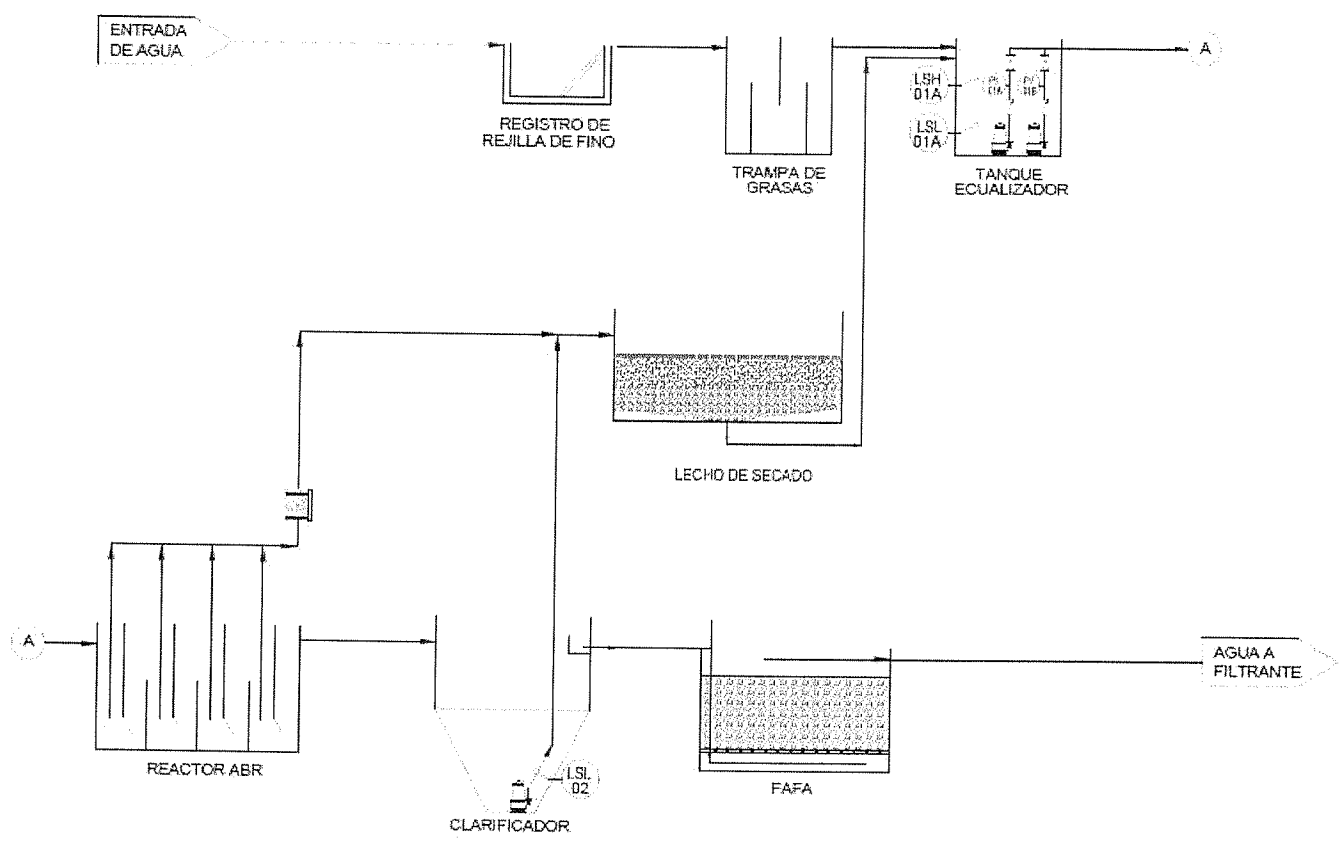
- ABR.
- Sedimentador secundario.
- FAFA.

**TRATAMIENTO DE LODOS**

- Lecho de Secado

Bibliografía consultada	Wastewater Engineering Treatment and Reuse: Metcaf & Eddy
	Manual de Depuración Uralita: Aurelio Hernández Muñoz, Aurelio Hernández Lehmann y Pedro Galán Martínez
	Depuración de Aguas Residuales, Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Universidad Politécnica de Madrid: Prof. Dr. Ing. Aurelio Hernández Muñoz

DIAGRAMAS DE FLUJO DEL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PROPUESTO



Bibliografía consultada	Wastewater Engineering Treatment and Reuse: Metcalf & Eddy
	Manual de Depuración Uralita: Aurelio Hernández Muñoz, Aurelio Hernández Lehmann y Pedro Galán Martínez
	Depuración de Aguas Residuales, Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Universidad Politécnica de Madrid: Prof. Dr. Ing. Aurelio Hernández Muñoz

DIMENSIONAMIENTO DE LOS COMPONENTES PROPUESTOS

PRE-TRATAMIENTO

Rejillas de finos:

Rejillas de 20 mm de separación con inclinación de 60 grados, este tipo de rejillas tienen la misión de retener los sólidos suspendidos mayores a 20 mm de diámetro que arrastra el agua residual y no deben llegar al tanque ecualizador.

Se recomienda realizar las limpiezas de las rejillas de acuerdo con las necesidades de la operación de la planta.

Trampa de grasas

La trampa de grasas tiene la misión de retener las grasas y aceites que se encuentran insoluble en el agua residual.

Se recomienda limpiar la trampa de grasas 1 vez al mes, o de acuerdo con las necesidades de la operación de la planta.

Volumen total	8.8 m <sup>3</sup>
Tiempo de Retención Hidráulico	60 minutos
Número de compartimiento	2
Volumen del compartimiento 1	5.28 m <sup>3</sup>
Volumen del compartimiento 2	3.52 m <sup>3</sup>
Relación largo:ancho	4:1
Forma geométrica del fondo	Piramidal invertida con pendiente entre 45 a 60 grados

Como muestra la tabla 5-17 de Metcalf & Eddy el tiempo de retención hidráulico típico para estos equipos es de 3 minutos con una relación largo: ancho típica de 4:1, bajo estas condiciones esta demostrado que sedimentan los sólidos inorgánicos pesados.

En nuestro diseño ampliamos el tiempo de retención hidráulico a 60 minutos con la finalidad de retener las grasas insolubles que pueda contener el agua residual por tratar, mantenemos la relación largo: ancho de 4:1.

Bibliografía consultada	Wastewater Engineering Treatment and Reuse: Metcaf & Eddy
	Manual de Depuración Uralita: Aurelio Hernández Muñoz, Aurelio Hernández Lehmann y Pedro Galán Martínez
	Depuración de Aguas Residuales, Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Universidad Politécnica de Madrid: Prof. Dr. Ing. Aurelio Hernández Muñoz

**Table 5-17**  
Typical design information for aerated grit chambers

Item	U.S. customary units			SI units		
	Unit	Range	Typical	Unit	Range	Typical
Detention time at peak flowrate	min	2-5	3	min	2-5	3
Dimensions:						
Depth	ft	7-16		m	2-5	
Length	ft	25-65		m	7.5-20	
Width	ft	8-23		m	2.5-7	
Width-depth ratio	Ratio	1:1 to 5:1	1.5:1	Ratio	1:1 to 5:1	1.5:1
Length-width ratio	Ratio	3:1 to 5:1	4:1	Ratio	3:1 to 5:1	4:1
Air supply per unit of length	ft <sup>3</sup> /ft·min	3-8		m <sup>3</sup> /m·min	0.2-0.5	
Grit quantities	ft <sup>3</sup> /Mgal	0.5-27	2	m <sup>3</sup> /10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup>	0.004-0.20	0.015

Wastewater Engineering Treatment and Reuse: Metcaf & Eddy

Tanque ecualizador

Este tanque tiene la misión de almacenar los caudales picos, con la finalidad de diseñar la planta para caudal medio, sin riesgo de tener reboses de agua residual.

Se recomienda limpiar el tanque ecualizador 1 vez al año.

Volumen total	84 m³
Tiempo de Retención Hidráulico	9.7 horas
Área total	21 m²
Altura total	4.5 m

TRATAMIENTO SECUNDARIO

El FAFA se ha diseñado utilizando grava como medio para el crecimiento de las bacterias, debido a que los medios de plásticos sugeridos en la bibliografía son muy costosos. La grava es un buen medio para el crecimiento de los microorganismos aunque su eficiencia es menor que los medios de plástico.

Bibliografía consultada	Wastewater Engineering Treatment and Reuse: Metcaf & Eddy
	Manual de Depuración Uralita: Aurelio Hernández Muñoz, Aurelio Hernández Lehmann y Pedro Galán Martínez
	Depuración de Aguas Residuales, Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Universidad Politécnica de Madrid: Prof. Dr. Ing. Aurelio Hernández Muñoz

Sistema anaerobio

PARÁMETROS	ABR	FAFA
Volumen del reactor	196.4 m <sup>3</sup>	253 m <sup>3</sup>
Carga volumétrica	0.9 kg DQO/m <sup>3</sup> . día	0.7 kg DQO/m <sup>3</sup> . día
Tiempo de Retención Hidráulico	22.73 horas	29.3 horas
Tiempo de Retención celular	25 días	30 días
Caudal de purga de lodos	1 m <sup>3</sup> /día	N/A
Material de relleno	N/A	grava de 3/4 pulgada X 1/2 pulgada, 177 m <sup>3</sup>

Extracción de lodos sistema anaerobio

- Se recomienda extraer el 50% de los lodos del ABR cuando los sólidos suspendidos de la muestra tomada a la mitad del reactor este entre 1,500 y 2,000 mg/l.
- En el FAFA se deben extraer los lodos cuando estos superen el 20% de la altura del filtro.

Bibliografía consultada	Wastewater Engineering Treatment and Reuse: Metcaf & Eddy
	Manual de Depuración Uralita: Aurelio Hernández Muñoz, Aurelio Hernández Lehmann y Pedro Galán Martínez
	Depuración de Aguas Residuales, Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Universidad Politécnica de Madrid: Prof. Dr. Ing. Aurelio Hernández Muñoz

**Table 10-17**  
 Design and performance results from bench- and pilot-scale studies on anaerobic treatment of various wastewaters with the ABR process<sup>a</sup>

Wastewater	Temperature, °C	Number of chambers	Influent COD, mg/L	COD loading, kg/m <sup>3</sup> ·d	Percent COD removal
Carbohydrate/protein	35	5	7100-7600	2-10	79-82
Distilling	35	5	51,600	2.2-3.5	90
Carbohydrate/protein	35	5	4000	1-2	94
Molasses	35	3	115,000-900,000	4.3-28	49-88
Swine manure	35	3	58,500	4.0	62-69
Municipal wastewater	18-28	3	264-906	2.2	90
Slaughterhouse	25-30	4	450-550	0.9-4.7	75-90
Pharmaceutical	35	5	20,000	20	36-68
Domestic/industrial	15	8	315	0.9	70
Glucose	35	5	1000-10,000	2-20	72-99

<sup>a</sup>Adapted from Borber and Stuckey (1999).  
 Note: kg/m<sup>3</sup>·d × 62.4280 = lb/10<sup>3</sup> ft<sup>3</sup>·d.

Wastewater Engineering Treatment and Reuse: Metcaf & Eddy

Bibliografía consultada	Wastewater Engineering Treatment and Reuse: Metcaf & Eddy
	Manual de Depuración Uralita: Aurelio Hernández Muñoz, Aurelio Hernández Lehmann y Pedro Galán Martínez
	Depuración de Aguas Residuales, Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Universidad Politécnica de Madrid: Prof. Dr. Ing. Aurelio Hernández Muñoz

**Table 10-18**

Examples of process operating conditions and performance for upflow attached growth anaerobic reactors<sup>a</sup>

Wastewater	Packing type	Temp., °C	COD loading kg/m <sup>3</sup> ·d	τ, d	Recycle ratio, R/Q	COD removed, %
Guar gum	Pall rings	37	7.7	1.2	5.0	61
Chemical processing	Pall rings	37	12–15	0.9–1.3	5.0	80–90
	Pall rings	15–25	0.1–1.2	0.5–0.75	0	50–70
Domestic	Tubular	37	0.2–0.7	25–37	0	90–96
Landfill leachate	Cross-flow	35	1.5–2.5	2.0–3.0	0.25	89
Food canning	Cross-flow	30	4–6	1.8–2.5	0	90
Soft drink	2-stage					

<sup>a</sup>Adapted from Young (1991).

Note: kg/m<sup>3</sup>·d × 62.4280 = lb/10<sup>3</sup> ft<sup>3</sup>·d.

Wastewater Engineering Treatment and Reuse: Metcaf & Eddy

Sedimentador secundario

El sedimentador secundario se encargará de retener los sólidos suspendidos provenientes del ABR que no deben llegar al FAFA, produciendo un agua clarificada.

Se recomienda realizar purgas de fondos al sedimentador 1 vez al día por unos 10 minutos.

VARIABLES	FORMULA	VALORES
Caudal	N/A	208 m <sup>3</sup> /día
Carga hidráulica	N/A	12 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> . día
Área	Área = Caudal/Carga	17.3 m <sup>2</sup>
Profundidad total	Dato tomado de la tabla 5-21 de Metcaf & Eddy	3.5 m
Volumen del tanque	Volumen = Área x Profundidad	68 m <sup>3</sup>
Bibliografía consultada	Wastewater Engineering Treatment and Reuse: Metcaf & Eddy	
	Manual de Depuración Uralita: Aurelio Hernández Muñoz, Aurelio Hernández Lehmann y Pedro Galán Martínez	
	Depuración de Aguas Residuales, Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Universidad Politécnica de Madrid: Prof. Dr. Ing. Aurelio Hernández Muñoz	

Tiempo de Retención Hidráulico	TRH = Caudal/Volumen	7.8 horas
Velocidad Horizontal	Caudal/ Área	1.39 x 10 <sup>-4</sup> m/s
Pendiente inferior	N/A	25 grados

**Table 8-7**  
Typical design information for secondary clarifiers for the activated-sludge process<sup>a</sup>

Type of treatment	Overflow rate				Solids loading				Depth, m <sup>b</sup>
	gal/ft <sup>2</sup> ·d		m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ·d		lb/ft <sup>2</sup> ·h		kg/m <sup>2</sup> ·h		
	Average	Peak	Average	Peak	Average	Peak	Average	Peak	
Settling following air-activated sludge (excluding extended aeration)	400-700	1000-1600	16-28	40-64	0.8-1.2	1.6	4-6	8	3.5-6
Selectors, biological nutrient removal	400-700	1000-1600	16-28	40-64	1.0-1.5	1.8	5-8	9	3.5-6
Settling following oxygen-activated sludge	400-700	1000-1600	16-28	40-64	1.0-1.4	1.6	5-7	9	3.5-6
Settling following extended aeration	200-400	600-800	8-16	24-32	0.2-1.0	1.4	1.0-5	7	3.5-6
Settling for phosphorus removal; effluent concentration, mg/L									3.5-6
Total P = 2	600-800		24-32						
Total P = 1 <sup>c</sup>	400-600		16-24						
Total P = 0.2-0.5 <sup>d</sup>	300-500		12-20						

<sup>a</sup>Adapted in part from Kang (1987); WEF (1998).  
<sup>b</sup>m × 3.2808 = ft.  
<sup>c</sup>Occasional chemical addition required.  
<sup>d</sup>Continuous chemical addition required for effluent polishing.  
Note: Peak is a 2-h sustained peak.

Wastewater Engineering Treatment and Reuse: Metcaf & Eddy

TRATAMIENTO DE LODOS

Lecho de secado

El lecho de secado tiene la función de secar la humedad de los lodos, esto se puede realizar debido a que los lodos con un 98% de humedad se dejan a la intemperie en contacto con el sol.

Los lodos del lecho de secado se deben extraer una vez al año, o de acuerdo con las necesidades de la operación de la planta.

Cantidad	2 unidades
Cantidad de lodos generados	1.06 kg/día equivale a 387 kg/año
Carga de sólidos	5 kg/m <sup>2</sup> . año
Área	77.4 m <sup>2</sup>
Ancho	4 m

Bibliografía consultada	Wastewater Engineering Treatment and Reuse: Metcaf & Eddy
	Manual de Depuración Uralita: Aurelio Hernández Muñoz, Aurelio Hernández Lehmann y Pedro Galán Martínez
	Depuración de Aguas Residuales, Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Universidad Politécnica de Madrid: Prof. Dr. Ing. Aurelio Hernández Muñoz

Largo	9.7 m
Profundidad total	3.75 m
Volumen útil del lecho de secado	232 m <sup>3</sup>
Medio de Drenaje	Grava de ¼ pulg 11.52 m <sup>3</sup>
	Grava de ½ pulg 1.2 m <sup>3</sup>
	Grava de ¾ pulg 1.2 m <sup>3</sup>
	Arena de 0.8 mm 1.2 m <sup>3</sup>
	Arena de 0.4 mm 11.52 m <sup>3</sup>

**Table 14-45**  
Typical performance data for vacuum-assisted sludge drying beds for various types of biosolids<sup>a</sup>

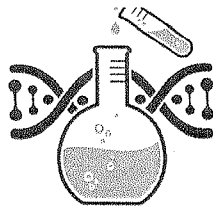
Type of biosolids	Dry feed solids %	Dry solids loading		Cycle time h	Polymer dose		Cake solids range %
		lb/ft <sup>2</sup>	kg/m <sup>2</sup>		lb/ton	g/kg	
Anaerobically digested:							
Primary	1-7	2-4	10-20	8-24	4-40	2-20	12-26
Primary + WAS	1-4	1-4	5-20	18-24	30-40	15-20	15-20
Primary + TF	3-10	3-6	15-30	18-24	40-52	20-26	20-26
Aerobically digested:							
Conventional WAS	1-4	1-3	5-15	8-24	2-34	1-17	10-23
Oxidation ditch	1-2	1-2	5-10	8-24	4-14	2-7	10-20

<sup>a</sup> Adapted from WEF (1998).  
WAS = waste-activated sludge.  
TF = trickling-filter humus sludge.

**Tabla 4. Rendimiento (% de eliminación)**

Componentes	% de remoción
Trampa de grasas	(80-85) % de las grasas insolubles y material inorgánico.
ABR	(60-70) % de la DQO
FAFA	(70-85) % DQO
Sedimentador secundario	(80-90)% SST
Hipoclorito de sodio	99% de los microorganismos patógenos.

Bibliografía consultada	Wastewater Engineering Treatment and Reuse: Metcaf & Eddy
	Manual de Depuración Uralita: Aurelio Hernández Muñoz, Aurelio Hernández Lehmann y Pedro Galán Martínez
	Depuración de Aguas Residuales, Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Universidad Politécnica de Madrid: Prof. Dr. Ing. Aurelio Hernández Muñoz



# LABORATORIO INDUSTRIAL

RUC 6-713-38 DV56  
Idoneidad JTA 2020-157-017

## INFORME TÉCNICO DE ANÁLISIS DE LABORATORIO

### INFORMACIÓN DEL CLIENTE

EMPRESA: GREAT LIFE, S.A  
PROPÍETARIO: Irielka Villarreal  
PERSONA RESPONSABLE: Irielka Villarreal  
DIRECCIÓN: El Coco, Penonomé

### DATOS DE TOMA DE MUESTRA

FECHA DE TOMA DE MUESTRA: 26/07/2022  
HORA DE TOMA DE MUESTRA: 11:23 a.m.  
AREA DE TOMA DE MUESTRA: El Coco. Penonomé, Quebrada Aguas Chitres

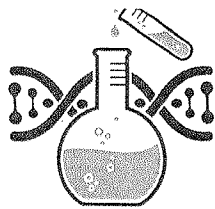
### DATOS DE LA MUESTRA

TIPO DE MUESTRA: Agua Superficial.  
CANTIDAD DE MUESTRA: Una (01) muestra.  
CONDICIÓN DE LA MUESTRA: Muestra tomada en envase de plástico. Volumen aproximado de 4.29 Lts. recibida a Temperatura ambiente.  
PRUEBAS SOLICITADAS: FA-CR/ Cromo, FA-SO/ Sólidos Disueltos, FA-T/ Turbidez, FA-Detergente, FA CD/ Cadmio, FA-Ph/ Potencial de Hidrógeno y FA-TEMP/ Temperatura.



### ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO DEL AGUA

N° DE ENTRADA	IDENTIFICACIÓN	PARAMETROS	RECuento	UNIDAD	BAJO RIESGO (Contacto Directo)	RIESGO MEDIO (Sin Contacto Directo)
M-331	Río Potero	Cromo	0	Mg/L	<0.05	<0.05
		Cadmio	0	Mg/L	<0.03	<0.03
		Detergente	o	Mg/L	<1.0	-
		Potencial de Hidrógeno	7.46	pH	8.4	6.3
		Sólidos Disueltos	188	Mg/L	<500	-
		Temperatura	24.4	ΔT.C	3	3(t.)
		Turbidez	2	NTU	<50	-



# LABORATORIO INDUSTRIAL

RUC 6-713-38 DV56  
Idoneidad JTA 2020-157-017

## METODO ANALÍTICO

PARÁMETROS	METODOLOGIA
Cromo, cadmio, Turbidez	Método de análisis por colometría <b>Water Quality test Ikkitt Lamotte.</b>
Sólidos disueltos, Temperatura y pH	Análisis por medición potenciometría de Sólidos disueltos. <b>(ExStik EC500)</b>
Detergente	Análisis por medio de titulación

## BASAMENTO JURIDICO

Decreto ejecutivo N° 75 (Norma primaria de calidad ambiental y niveles de calidad para las aguas continentales de uso recreativo con y sin contacto directo).

Nota:

1. Dicho reporte corresponde a las muestras recibidas y analizadas en el Laboratorio Ambiental y Energético.
2. Cualquier alteración o copia al reporte final de forma parcial o total, será procesado, a través de, las entidades correspondientes.
3. La validez de este reporte es respaldada por su sello, firmas y trazabilidad.
4. La temperatura en el trópico no presenta variaciones significativas.
5. mg/L: Miligramos por litro.
6. NTU: Unidades Nefelométricas.



INFORME TÉCNICO DE ANÁLISIS DE LABORATORIO

INFORMACIÓN DEL CLIENTE

EMPRESA: GREAT LIFE, S.A  
PROPÍETARIO: Irielka Villarreal  
PERSONA RESPONSABLE: Irielka Villarreal  
DIRECCIÓN: El Coco, Penonomé

DATOS DE TOMA DE MUESTRA

FECHA DE TOMA DE MUESTRA: 26/07/2022  
HORA DE TOMA DE MUESTRA: 11:42 a.m.  
AREA DE TOMA DE MUESTRA: El Coco. Penonomé, Quebrada Aguas Claras

DATOS DE LA MUESTRA

TIPO DE MUESTRA: Agua Superficial.  
CANTIDAD DE MUESTRA: Una (01) muestra.  
CONDICIÓN DE LA MUESTRA: Colectada en envase estéril y recibida a temperatura ambiente. Por lo que el cliente se responsabiliza de los resultados arrojados en dicha muestra, por consecuencia de envase estéril, transporte y temperaturas inadecuadas.



PRUEBAS SOLICITADAS: Determinación de *Escherichia coli* y *Coliforme totales* (M-Agua)

ANÁLISIS BACTERIOLÓGICO DEL AGUA

N° DE ENTRADA	IDENTIFICACIÓN	PARAMETROS	RECuento	UNIDAD	BAJO RIESGO (Contacto Directo)	RIESGO MEDIO (Sin Contacto Directo)
M-331	Río Potero	Escherlchia Cali	50	UFC/100ml	<250 Coliformes Fecales/100ML	251-450 Coliformes Fecales/100ML
		Coliformes Totales	410	UFC/100ml	***	***

### METODO ANALÍTICO

PARÁMETROS	APROBACIÓN	METODOLOGIA
Escherlchia Cali	Aprobado por la AOAC, método 991.14 y manufacturado por 3M	Método de filtración por membrana y conteo en placas Petri Film EC
Coliformes Totales	Aprobado por la AOAC, método 991.14 y manufacturado por 3M	Método de filtración por membrana y conteo en placas Petri Film EC

### BASAMENTO JURIDICO

Decreto ejecutivo N° 75 (Norma primaria de calidad ambiental y niveles de calidad para las aguas continentales de uso recreativo con y sin contacto directo).

Nota:

- Dicho reporte corresponde a las muestras recibidas y analizadas en el Laboratorio.
- Cualquier alteración o copia al reporte final de forma parcial o total, será procesado, a través de, las entidades correspondientes.
- La validez de este reporte es respaldada por su sello, firmas y trazabilidad / Número de reporte.
- U.F.C / ml: Unidades formadoras de colonias por mililitros.
- (\*\*\*) Parámetros no contemplados en la Norma



INFORME TÉCNICO DE ANÁLISIS DE LABORATORIO

INFORMACIÓN DEL CLIENTE

EMPRESA: GREAT LIFE, S.A  
PROPIETARIO: Irielka Villarreal  
PERSONA RESPONSABLE: Irielka Villarreal  
DIRECCIÓN: El Coco, Penonomé

DATOS DE TOMA DE MUESTRA

FECHA DE TOMA DE MUESTRA: 26/07/2022  
HORA DE TOMA DE MUESTRA: 11:42 a.m.  
AREA DE TOMA DE MUESTRA: El Coco. Penonomé, Quebrada Aguas Claras

DATOS DE LA MUESTRA

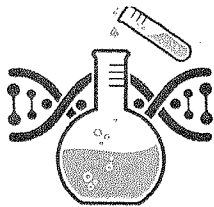
TIPO DE MUESTRA: Agua Superficial.  
CANTIDAD DE MUESTRA: Una (01) muestra.  
CONDICIÓN DE LA MUESTRA: Colectada en envase estéril y recibida a temperatura ambiente. Por lo que el cliente se responsabiliza de los resultados arrojados en dicha muestra, por consecuencia de envase estéril, transporte y temperaturas inadecuadas.



PRUEBAS SOLICITADAS: Determinación de *Escherichia coli* y *Coliforme totales* (M-Agua)

ANÁLISIS BACTERIOLÓGICO DEL AGUA

N° DE ENTRADA	IDENTIFICACIÓN	PARAMETROS	RECuento	UNIDAD	BAJO RIESGO (Contacto Directo)	RIESGO MEDIO (Sin Contacto Directo)
M-331	Río Potero	Escherlchia Cali	50	UFC/100ml	<250 Coliformes Fecales/100ML	251-450 Coliformes Fecales/100ML
		Coliformes Totales	410	UFC/100ml	***	***



**LABORATORIO  
INDUSTRIAL**

RUC 6-713-38 DV56  
Idoneidad JTA 2020-157-017

METODO ANALÍTICO

PARÁMETROS	APROBACIÓN	METODOLOGIA
Escherlchia Cali	Aprobado por la AOAC, método 991.14 y manufacturado por 3M	Método de filtración por membrana y conteo en placas Petri Film EC
Coliformes Totales	Aprobado por la AOAC, método 991.14 y manufacturado por 3M	Método de filtración por membrana y conteo en placas Petri Film EC

BASAMENTO JURIDICO

Decreto ejecutivo N° 75 (Norma primaria de calidad ambiental y niveles de calidad para las aguas continentales de uso recreativo con y sin contacto directo).

Nota:

1. Dicho reporte corresponde a las muestras recibidas y analizadas en el Laboratorio.
2. Cualquier alteración o copia al reporte final de forma parcial o total, será procesado, a través de, las entidades correspondientes.
3. La validez de este reporte es respaldada por su sello, firmas y trazabilidad / Número de reporte.
4. U.F.C / ml: Unidades formadoras de colonias por mililitros.
5. (\*\*\*) Parámetros no contemplados en la Norma

