	Código documento		MUESTREO Y CARACTERIZACIÓN AGUAS SUPERFICIALES			
	LM-IF-01					
	Revisión No. 2					
Documento Oficial	No. Servicio	LM-AA-3674	Fecha	13 enero 2023	Página	1

## Muestreo y Caracterización de Aguas Superficiales Moca, Provincia de Espaillat, R.D.

# LABORATORIO AMBIENTAL Y ENERGÉTICO




Monitoreo Realizado Para



Enero 2023  
Santo Domingo, República Dominicana


LAMENER SRL, Santo Domingo, R.D.	hespinosa@lamener.com
Manzana B, No. 4, Residencial Don Gregorio, Km 15 Aut. Duarte	Teléfono 809-372-5521

	Código documento		MUESTREO Y CARACTERIZACIÓN AGUAS SUPERFICIALES			
	LM-IF-01					
	Revisión No. 2					
Documento Oficial	No. Servicio	LM-AA-3674	Fecha	13 enero 2023	Página	2

## TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN .....	3
RECOLECCIÓN DE MUESTRAS .....	4
FRASCOS UTILIZADOS.....	4
PRESERVANTES.....	7
COOLER.....	7
RECEPCIÓN DE MUESTRAS EN EL LABORATORIO .....	7
METODOLOGÍA .....	8
ASPECTOS ORGANOLÉPTICOS .....	8
EQUIPOS UTILIZADOS PARA LOS ANÁLISIS .....	9
RESULTADOS.....	10
INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS .....	12

LAMENER SRL, Santo Domingo, R.D.	hespinosa@lamener.com
Manzana B, No. 4, Residencial Don Gregorio, Km 15 Aut. Duarte	Teléfono 809-372-5521


	Código documento		MUESTREO Y CARACTERIZACIÓN AGUAS SUPERFICIALES			
	LM-IF-01					
	Revisión No. 2					
Documento Oficial	No. Servicio	LM-AA-3674	Fecha	13 enero 2023	Página	3

## INTRODUCCIÓN

A continuación, presentaremos los resultados del muestreo y caracterización de Aguas Superficiales realizado en el Río Licey y el Arroyo El Caimito ubicados en Moca, Provincia Espaillat, República Dominicana.

El muestreo fue realizado por LAMENER LABORATORIOS el 13 del mes de enero de 2023, en horario diurno y las muestras fueron trasladadas a las instalaciones de LAMENER el mismo día en condiciones adecuadas.

LAMENER SRL, Santo Domingo, R.D.	hespinosa@lamener.com
Manzana B, No. 4, Residencial Don Gregorio, Km 15 Aut. Duarte	Teléfono 809-372-5521

	Código documento		MUESTREO Y CARACTERIZACIÓN AGUAS SUPERFICIALES			
	LM-IF-01					
	Revisión No. 2					
Documento Oficial	No. Servicio	LM-AA-3674	Fecha	13 enero 2023	Página	4

## I- RECOLECCIÓN DE MUESTRAS

Las muestras fueron recolectadas por el licenciado Wander Maleno y el técnico Darlyn Sánchez, ambos técnicos de LAMENER SRL, con amplia formación en el área, utilizando las directrices de la norma NORDOM 39.

### a- FRASCOS UTILIZADOS

Se utilizaron dos tipos de frascos para recolectar las muestras según los lineamientos de la norma NORDOM 39 y de la OPS.

Estos frascos se colocan en una bolsa Ziploc por si ocurre un derrame el agua permanezca dentro de la bolsa y no se mezclen.

Cada frasco debe cumplir con condiciones diferentes y cada uno es destinado de acuerdo con el tipo de muestra que se requiere analizar.


Para este muestreo se utilizaron:

- 1-Plastico 1000 ml, Parámetros fisicoquímicos
- 2-Cristal color ámbar 1000 ml, parámetros orgánicos
- 3-Plasticos 125 ml, parámetros bacteriológicos



Foto 1.1-Kit de frascos para monitoreo utilizado por LAMENER

LAMENER SRL, Santo Domingo, R.D.	hespinosa@lamener.com
Manzana B, No. 4, Residencial Don Gregorio, Km 15 Aut. Duarte	Teléfono 809-372-5521


	Código documento		MUESTREO Y CARACTERIZACIÓN AGUAS SUPERFICIALES			
	LM-IF-01					
	Revisión No. 2					
Documento Oficial	No. Servicio	LM-AA-3674	Fecha	13 enero 2023	Página	5



Fotos 1.2 y 1.3 – Toma de muestra Aguas Superficiales Río Licey y Arroyo El Caimito, Moca.

LAMENER SRL, Santo Domingo, R.D.	hespinosa@lamener.com
Manzana B, No. 4, Residencial Don Gregorio, Km 15 Aut. Duarte	Teléfono 809-372-5521



	Código documento		MUESTREO Y CARACTERIZACIÓN AGUAS SUPERFICIALES			
	LM-IF-01					
	Revisión No. 2					
Documento Oficial	No. Servicio	LM-AA-3674	Fecha	13 enero 2023	Página	6

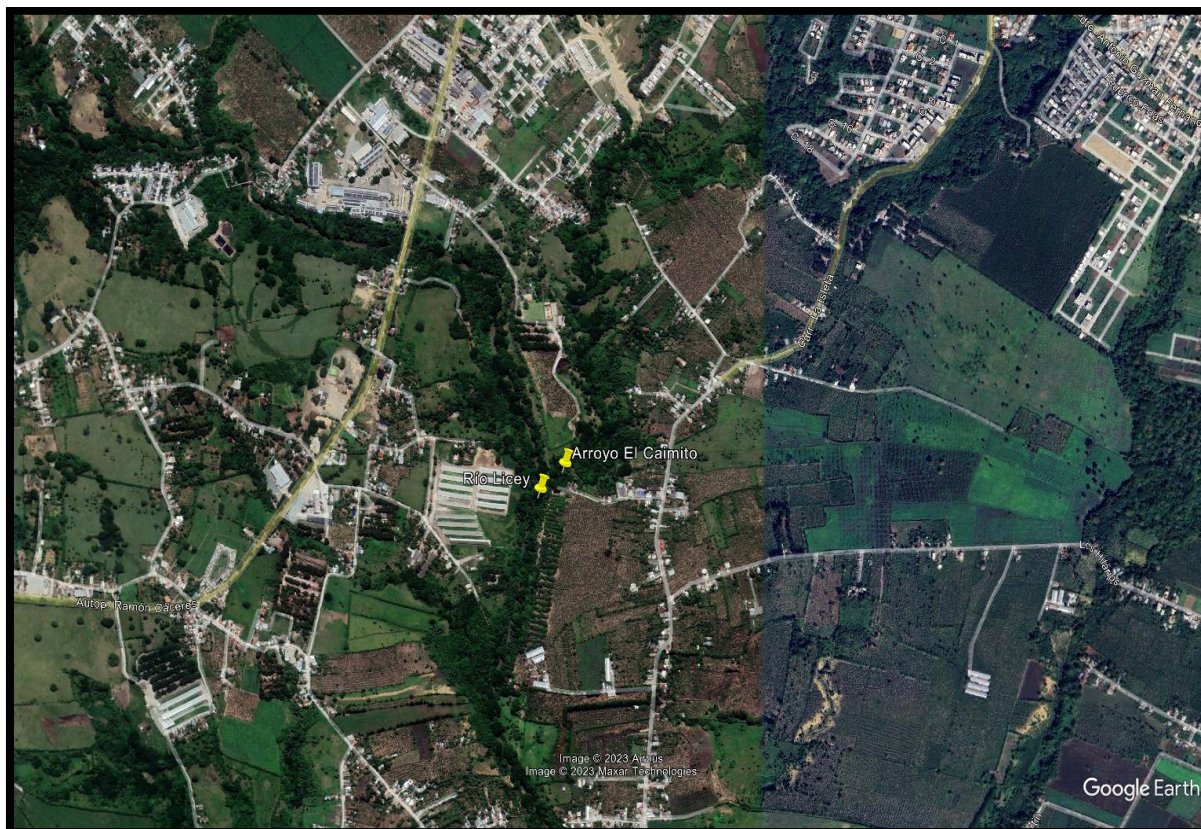



Figura 1.1 – Ubicación de Puntos de Muestreo en Río Licey y Arroyo El Caimito, Moca.

Localidades	parámetros In Situ		
	pH*	Temperatura	Oxígeno Disuelto
Río Licey	7.11	26.7 °C	90.4 %
Arroyo El Caimito	7.16	25.3 °C	92.0 %

Tabla 1.1 – Parametros Realizados In Situ.

LAMENER SRL, Santo Domingo, R.D.	hespinosa@lamener.com
Manzana B, No. 4, Residencial Don Gregorio, Km 15 Aut. Duarte	Teléfono 809-372-5521

	Código documento		MUESTREO Y CARACTERIZACIÓN AGUAS SUPERFICIALES			
	LM-IF-01					
	Revisión No. 2					
Documento Oficial	No. Servicio	LM-AA-3674	Fecha	13 enero 2023	Página	7

## b- PRESERVANTES

Los preservantes se utilizan para conseguir que la muestra llegue al laboratorio con condiciones muy similares a las existentes en el punto de muestreo cuando se tomó la muestra.

En este monitoreo utilizamos los siguientes preservantes:

- 1- Ice Blue para mantener la temperatura
- 2- Hielo para mantener la temperatura


## c- COOLER

Se utilizaron cooler de mano marca COLEMAN.

## II- RECEPCIÓN DE MUESTRAS EN EL LABORATORIO

Las muestras fueron recibidas en las instalaciones de LAMENER con una temperatura de **5.7 Grados Celsius**, es decir que según con las normas de la OPS y lo recomendado por los métodos Estándar que es 10 grados Celsius a la llegada las muestras se encontraron dentro de norma.

LAMENER SRL, Santo Domingo, R.D.	hespinosa@lamener.com
Manzana B, No. 4, Residencial Don Gregorio, Km 15 Aut. Duarte	Teléfono 809-372-5521

	Código documento		MUESTREO Y CARACTERIZACIÓN AGUAS SUPERFICIALES			
	LM-IF-01					
	Revisión No. 2					
Documento Oficial	No. Servicio	LM-AA-3674	Fecha	13 enero 2023	Página	8

### III- METODOLOGÍA

Para la preparación y análisis de estas muestras se utilizó los métodos Standards en su versión del año 2012.

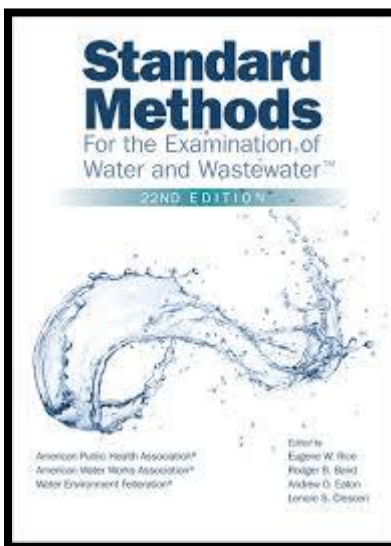


Foto 1.4- Edición 22 de los métodos Standard.

### IV- ASPECTOS ORGANOLÉPTICOS


Al momento del monitoreo las aguas tomadas se encontraban de la siguiente forma:

Parámetros/Estado	Aguas Superficiales
Turbidez	Media
Color	Medio
Olor	Bajo
Sólidos	Medios

Tabla 1.2- Aspectos Organolépticos al instante del monitoreo.

LAMENER SRL, Santo Domingo, R.D.	hespinosa@lamener.com
Manzana B, No. 4, Residencial Don Gregorio, Km 15 Aut. Duarte	Teléfono 809-372-5521



	Código documento		MUESTREO Y CARACTERIZACIÓN AGUAS SUPERFICIALES			
	LM-IF-01					
	Revisión No. 2					
Documento Oficial	No. Servicio	LM-AA-3674	Fecha	13 enero 2023	Página	9

## V- EQUIPOS UTILIZADOS PARA LOS ANÁLISIS

Para el análisis fisicoquímico se utilizó el último espectrofotómetro de luz visible, el DR-890, etc.




Fotos 1.5 y 1.6- DR 3900 y DR 890 respectivamente.



Para el análisis bacteriológico se utilizaron los siguientes equipos:

- Incubadora marca Quincy.
- Baño de maría, marca *Presicion*
- Contador de colonia, marca *Presicion*
- Etc.

LAMENER SRL, Santo Domingo, R.D.	hespinosa@lamener.com
Manzana B, No. 4, Residencial Don Gregorio, Km 15 Aut. Duarte	Teléfono 809-372-5521

	Código documento		MUESTREO Y CARACTERIZACIÓN AGUAS SUPERFICIALES			
	LM-IF-01					
	Revisión No. 2					
Documento Oficial	No. Servicio	LM-AA-3674	Fecha	13 enero 2023	Página	10

## VI- RESULTADOS

### MICROBIOLÓGICOS Y FÍSICOQUÍMICOS


Parámetros	Localización	Unidades	Río Licey	Arroyo El Caimito	Normas (Norma Calidad de aguas superficiales)	Métodos
			X-0338459, Y-2142298	X-0338534, Y-2142368	CLASE C	
Hora	-	-	11:04 AM	10:55 AM	-	-
Coliformes Totales		NMP/100 mL	49,000	330,000	10,000	SM-9221-B
Coliformes Fecales		NMP/100 mL	49,000	330,000	4,000	SM-9221-E
E.coli		-	Presente	Presente	-	SM-9221-F
Cloruros		mg/litro	65	40	1,000	SM-4500-CI-B
Oxígeno Disuelto		% Saturación	90.4	92.0	>50	SM-4500-O-G
* pH		-	7.11	7.14	5.0-10.0	SM-4500-H+B
Sólidos Totales Disueltos		mg/litro	398	268	1,000	SM-2540-C
Sólidos Flotantes		mg/litro	8.0	5.0	Ausente	SM-2530-B
Demanda Biológica Oxígeno		mg/litro	4.62	3.54	100	SM-5210-B
Temperatura		°C	26.7	25.3	± 3	SM-2550-B
Agentes Tensoactivos		mg/litro	< 0.002	0.1	2.0	SM-5540-C
Color		U.Pt.Co	14	9.0	200	SM-2120-C
Fluoruros		mg/litro	0.59	0.36	3.0	SM-4500-F-D
Fósforo total		mg/litro	0.98	1.43	0.1	SM-4500-P-C
Fosfatos		mg/litro	3.0	4.38	-	SM-4500-P
Aceites y Grasas		mg/litro	< 0.2	< 0.2	20	SM-5520-D
Nitrógeno amoniacal		mg/litro	1.55	0.68	-	SM-4500-NH3
Nitrógeno de Nitritos + Nitrógeno de Nitratos		mg/litro	4.06	2.14	-	SM-4500-NO2 <sup>-</sup> NO3 <sup>-</sup> -E
Sulfatos		mg/litro	58	51	5,000	SM-4500-SO4 <sup>2-</sup>
Sulfuro		mg/litro	0.017	0.005	-	SM-4500-S <sup>2-</sup>

**METODOLOGÍA:** Métodos adaptados desde Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, en su última versión en inglés, (22<sup>na</sup>), año 2012.

Fecha Inicio Análisis:	Hora Inicio Análisis:	Fecha Fin Análisis:	Hora Fin Análisis:
13/1/2022	4:48 PM	19/01/2022	5:10 PM

Fecha Recepción:	Recibido en el laboratorio por:	Analistas:	Revisado:
13/1/2022	Ing. Rosalba Castillo	Lic. Ramon E. Medina / Ing. Francisco Bona	Ing. Harvey Espinosa

LAMENER SRL, Santo Domingo, R.D.	hespinosa@lamener.com
Manzana B, No. 4, Residencial Don Gregorio, Km 15 Aut. Duarte	Teléfono 809-372-5521


	Código documento		MUESTREO Y CARACTERIZACIÓN AGUAS SUPERFICIALES			
	LM-IF-01					
	Revisión No. 2					
Documento Oficial	No. Servicio	LM-AA-3674	Fecha	13 enero 2023	Página	11

## METALES

Parámetros	Localización	Unidades	Río Licey	Arroyo El Caimito	Normas (Norma Calidad de aguas superficiales) CLASE C	Métodos
			X-0338459, Y-2142298	X-0338534, Y-2142368		
Hora	-	-	11:04 AM	10:55 AM	-	-
Cromo Hexavalente		mg/litro	0.01	0.009	1.0	SM-3500-Cr-B
Cobre		mg/litro	0.01	0.005	2.0	SM-3500-CU
Zinc		mg/litro	0.02	0.01	0.1	SM-3500-Zn
Arsénico		mg/litro	< 0.005	< 0.005	1.0	SM-3500-As
Cadmio		mg/litro	0.003	< 0.002	0.05	SM-3500-Cd
Cianuro		mg/litro	0.003	0.002	0.5	SM-4500-CN
Cromo Total		mg/litro	0.02	0.01	1.0	SM-3500-Cr-D
Niquel		mg/litro	0.003	0.008	-	SM-3500-Ni
Cobalto		mg/litro	0.006	0.013	0.5	SM-3500-Co
Hierro		mg/litro	0.18	0.15	3.0	SM-3500-Fe
Manganeso		mg/litro	0.207	0.047	5.0	SM-3500-Mn
Plomo		mg/litro	< 0.003	0.003	0.5	SM-3500-Pb
Aluminio		mg/litro	0.033	0.02	-	SM-3500-Al
<b>METODOLOGÍA:</b> Métodos adaptados desde Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, en su última versión en inglés, (22 <sup>da</sup> ), año 2012.						
Fecha Inicio Análisis:		Hora Inicio Análisis:		Fecha Fin Análisis:		Hora Fin Análisis:
13/1/2022		4:48 PM		19/01/2022		5:10 PM
Fecha Recepción:		Recibido en el laboratorio por:		Analistas:		Revisado:
13/1/2022		Ing. Rosalba Castillo		Lic. Ramon E. Medina / Ing. Francisco Bona		Ing. Harvey Espinosa

Tablas 1.3 y 1.4- Resultados Fisicoquímicos Y Bacteriológicos.

LAMENER SRL, Santo Domingo, R.D.	hespinosa@lamener.com
Manzana B, No. 4, Residencial Don Gregorio, Km 15 Aut. Duarte	Teléfono 809-372-5521

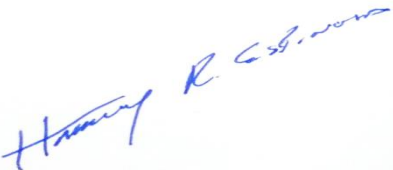
	Código documento		MUESTREO Y CARACTERIZACIÓN AGUAS SUPERFICIALES			
	LM-IF-01					
	Revisión No. 2					
Documento Oficial	No. Servicio	LM-AA-3674	Fecha	13 enero 2023	Página	12

## VII- INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Para comparación de los resultados se utilizó la Norma Ambiental Para La Calidad De Agua Superficiales Y Costeras Del Ministerio De Medio Ambiente para Aguas Superficiales Clase C.

En el muestreo de aguas superficiales realizado el 13 de enero de 2023, las muestras analizadas en el Río Licey y el Arroyo El Caimito presentaron E. Coli y valores de coliformes elevados y fuera de norma.

Desde el punto de vista fisicoquímico las muestras presentaron solidos flotantes, y el arroyo El Caimito presentó niveles de fosforo total fuera de norma.



**Ing. Harvey R. Espinosa Rivera**  
 Director Técnico  
 Consultor ambiental número 13-582



LAMENER SRL, Santo Domingo, R.D.	hespinosa@lamener.com
Manzana B, No. 4, Residencial Don Gregorio, Km 15 Aut. Duarte	Teléfono 809-372-5521