REPORTE HIDROBIOLÓGICO No. 25-9657

FECHA DE EMISIÓN: BARRANQUILLA, 14 DE ABRIL DE 2025.

I. INFORMACIÓN DEL CLIENTE:

CLIENTE: CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL

DIRECCIÓN: Embalse El Guajaro

PERSONA CONTACTO: Sr. Sonia González

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA:

		REF.		PM	
MUESTRA(S) TOMADA(S) POR:	**CLIENTE**		X	**LABORATORIO**	X	25-2414

DATOS DE LA MUESTRA

Variable analizada: PERIFITON - NO(ACR)	Método analítico: SM10300B
Código de la muestra: 32864	Fecha de análisis:2025-03-18
Punto de muestreo: P3 EMBALSE GUAJARO	Conteo:

RESULTADOS DEL ANÁLISIS

Nota: Según reporte de campo no fue posible la toma de muestras por ausencia de sustratos

Phylum	Clase	Orden	Familia	Morfoespecie	Abundancia Cel/m2

OBSERVACIONES: ND: No Determinado

ESTADO DE ACREDITACION. (MATRIZ AMBIENTAL) : 1.AC =ACREDITADO 2.NO (ACR)= NO ACREDITADO REALIZADO EN LIMA 3.SUB (AC)= SUBCONTRATADO ACREDITADO 4.SUB (NAC) =SUBCONTRATADO NO ACREDITADO 5. N/A =NO APLICA.

Carrera 47 No. 76-235 Piso 2, Tel 605-3462428 cel.: 316-8766357
gerencia.lima@hotmail.com - mendezlablima@gmail.com.

REPORTE HIDROBIOLÓGICO No. 25-9657

FECHA DE EMISIÓN: BARRANQUILLA, 14 DE ABRIL DE 2025.

I. INFORMACIÓN DEL CLIENTE:

CLIENTE: CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL

DIRECCIÓN: Embalse El Guajaro

PERSONA CONTACTO: Sr. Sonia González

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA:

		REF.		PM	
MUESTRA(S) TOMADA(S) POR:	**CLIENTE**		X	**LABORATORIO**	X	25-2414



VoBo
Luis Méndez Calvo
Director General



Autorizado por
Hamer Vega
Biólogo

LOS RESULTADOS SON VALIDOS UNICAMENTE PARA LAS MUESTRAS ANALIZADAS Y NO PODRÁN SER REPRODUCIDOS PARCIAL O TOTALMENTE SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DEL LABORATORIO LIMA S.A.S.

CUALQUIER TIPO DE ACLARACIÓN U OBSERVACIÓN REQUERIDA POR EL CLIENTE Y RELACIONADA CON LOS RESULTADOS EMITIDOS, SOLO SERÁ ACEPTADA DENTRO DE LOS 7 (SIETE) DÍAS HABILES SIGUIENTES A LA ENTREGA DEL PRESENTE INFORME.

EL LABORATORIO LIMA SAS NO SE HARÁ RESPONSABLE DE LAS OBSERVACIONES Y/O CONCLUSIONES QUE REALICEN TERCEROS BASÁNDOSE EN LOS RESULTADOS DE ANÁLISIS GENERADOS POR EL LABORATORIO Y/O SOBRE LAS POSIBLES MANIPULACIONES REALIZADAS EN LOS INFORMES EMITIDOS O SOBRE CUALQUIER FALSIFICACIÓN EN SU CONTENIDO, APARIENCIA DEL INFORME DE ANÁLISIS – REPORTE DE CARACTERIZACIÓN Y MODIFICACIÓN NO AUTORIZADA SOBRE LOS RESULTADOS EMITIDOS.

EL CLIENTE SE HACE RESPONSABLE POR LA CONFIDENCIALIDAD DE LOS RESULTADOS CUANDO ESTOS SEAN REMITIDOS POR CORREO ELECTRONICO.

- FIN -

Carrera 47 No. 76-235 Piso 2, Tel 605-3462428 cel.: 316-8766357
gerencia.lima@hotmail.com - mendezlablima@gmail.com.

REPORTE HIDROBIOLÓGICO No. 25-9658

FECHA DE EMISIÓN: BARRANQUILLA 14 DE ABRIL DE 2025
INFORMACIÓN DEL CLIENTE:
CLIENTE: CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL
DIRECCIÓN: Laguna de Luruaco
PERSONA CONTACTO: Sra. Sonia González

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA:

MUESTRA(S) TOMADA(S) POR:	CLIENTE		REF.	LABORATORIO	X	PM 25-2413 25-2413

DATOS DEL MUESTREO

Lugar: LAGUNA LURUACO	Proyecto: LAGUNA EL GUAJARO
Fecha de inicio: 2025-03-20	Naturaleza de la muestra: BIOTA

DATOS DE LA MUESTRA

Variable analizada: ZOOPLANCTON- NO(ACR)	Método analítico: SM10200B
Código de la muestra: 32865	Fecha de análisis:2025-03-26
Punto de muestreo: P1 LAGUNA LURUACO	Conteo:

RESULTADOS DEL ANÁLISIS

Phylum	Clase	Orden	Familia	Morfoespecie	Abundancia Ind/L
Arthropoda	Copepoda	ND	ND	Larva nauplio	104,17
Arthropoda	Copepoda	Cyclopoida	Cyclopidae	ND Cyclopidae	12,50
Arthropoda	Ostracoda	ND	ND	*ND Ostracoda Morfoespecie*	8,33
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Brachionidae	Keratella americana	25,00
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Lecanidae	Lecane SP	8,33
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Brachionidae	Brchionus sp	8,33

OBSERVACIONES: ND: No Deterrminado

Carrera 47 No. 76-235 Piso 2, Tel 605-3462428 cel.: 316-8766357
gerencia.lima@hotmail.com - mendezlablima@gmail.com.

REPORTE HIDROBIOLÓGICO No. 25-9658

FECHA DE EMISIÓN: BARRANQUILLA 14 DE ABRIL DE 2025
INFORMACIÓN DEL CLIENTE:
CLIENTE: CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL
DIRECCIÓN: Laguna de Luruaco
PERSONA CONTACTO: Sra. Sonia González

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA:

		REF.		PM 25-2413	
MUESTRA(S) TOMADA(S) POR:	**CLIENTE**		**LABORATORIO**	X	25-2413

DATOS DE LA MUESTRA

Variable analizada: FITOPLANCTON- NO(ACR)	Método analítico: SM10200B
Código de la muestra: 32865	Fecha de análisis:2025-03-27
Punto de muestreo: P1 LAGUNA LURUACO	Conteo:

RESULTADOS DEL ANÁLISIS

Phylum	**Clase**	**Orden**	**Familia**	**Morfoespecie**	**Abundancia Cel/L**
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	Tetrastrum sp	316,67
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Chlorellales	Oocystaceae	*Oocystis* sp	283,33
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Hydrodictyaceae	*Tetraedron sp*	83,33
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	*Oscillatoria*	466,67
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Arthrospira sp*	333,33
Euglenophyta	Euglenophyceae	Euglenales	Phacaceae	*Lepocinclis sp*	166,67
Euglenophyta	Euglenophyceae	Euglenales	Euglenaceae	*Trachelomonas* sp	66,67
Heterokontophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula sp*	258,33

OBSERVACIONES:

Carrera 47 No. 76-235 Piso 2, Tel 605-3462428 cel.: 316-8766357
gerencia.lima@hotmail.com - mendezlablima@gmail.com.

REPORTE HIDROBIOLÓGICO No. 25-9658

FECHA DE EMISIÓN: BARRANQUILLA 14 DE ABRIL DE 2025
INFORMACIÓN DEL CLIENTE:
CLIENTE: CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL
DIRECCIÓN: Laguna de Luruaco
PERSONA CONTACTO: Sra. Sonia González

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA:

		REF.		PM 25-2413	
MUESTRA(S) TOMADA(S) POR:	**CLIENTE**		**LABORATORIO**	X	25-2413

DATOS DE LA MUESTRA

Variable analizada: MACROINVERTEBRADOS BENTONICOS -NO(ACR)	Método analítico: SM10500B
Código de la muestra: 32865	Fecha de análisis:2025-03-20
Punto de muestreo: P1 LAGUNA LURUACO	Área de Muestreo: 0,0675 m2

RESULTADOS DEL ANÁLISIS

Phylum	Clase	Orden	Familia	Morfoespecie	Abundancia Ind/m2
Mollusca	Gastropoda	Ampullariida	Ampullariidae	*Pomacea sp*	29.63
Mollusca	Gastropoda	Ampullariida	Ampullariidae	Ampullariidae ND	74.07
Mollusca	Gastropoda	Ampullariida	Ampullariidae	*Marisa sp*	14.81
Mollusca	Gastropoda	Cerithiida	Thiaridae	*Melanoides* sp	59.26

OBSERVACIONES: ND: No Determinado.

Carrera 47 No. 76-235 Piso 2, Tel 605-3462428 cel.: 316-8766357
gerencia.lima@hotmail.com - mendezlablima@gmail.com.

REPORTE HIDROBIOLÓGICO No. 25-9658

FECHA DE EMISIÓN: BARRANQUILLA 14 DE ABRIL DE 2025
INFORMACIÓN DEL CLIENTE:
CLIENTE: CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL
DIRECCIÓN: Laguna de Luruaco
PERSONA CONTACTO: Sra. Sonia González

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA:

		REF.		PM 25-2413	
MUESTRA(S) TOMADA(S) POR:	**CLIENTE**			**LABORATORIO**	X	25-2413

DATOS DE LA MUESTRA

Variable analizada: PERIFITON- NO(ACR)	Método analítico: SM10300B
Código de la muestra: 32865	Fecha de análisis:2025-03-26
Punto de muestreo: P1 LAGUNA LURUACO	Conteo:

RESULTADOS DEL ANÁLISIS

Phylum	Clase	Orden	Familia	Morfoespecie	Abundancia Cel/m2
Heterokontophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella* sp	111,11
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	*Oscillatoria*	143,75
Heterokontophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	Gomphonema sp	31,25
Heterokontophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	Nitzschia sp	174,31
Heterokontophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia SP*	6,94

OBSERVACIONES:

ESTADO DE ACREDITACION. (MATRIZ AMBIENTAL) : 1.AC =ACREDITADO 2.NO (ACR)= NO ACREDITADO REALIZADO EN LIMA 3.SUB (AC)= SUBCONTRATADO ACREDITADO 4.SUB (NAC) =SUBCONTRATADO NO ACREDITADO 5. N/A =NO APLICA.

Carrera 47 No. 76-235 Piso 2, Tel 605-3462428 cel.: 316-8766357
gerencia.lima@hotmail.com - mendezlablima@gmail.com.

REPORTE HIDROBIOLÓGICO No. 25-9658

FECHA DE EMISIÓN: BARRANQUILLA 14 DE ABRIL DE 2025
INFORMACIÓN DEL CLIENTE:
CLIENTE: CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL
DIRECCIÓN: Laguna de Luruaco
PERSONA CONTACTO: Sra. Sonia González

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA:

		REF.		PM 25-2413
MUESTRA(S) TOMADA(S) POR:	**CLIENTE**		**LABORATORIO**	X	25-2413

Hamer Jacob Vega Melendez

VoBo
Luis Méndez Calvo
Director General

Autorizado por
Hamer Vega.
Biólogo

LOS RESULTADOS SON VALIDOS UNICAMENTE PARA LAS MUESTRAS ANALIZADAS Y NO PODRÁN SER REPRODUCIDOS PARCIAL O TOTALMENTE SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DEL LABORATORIO LIMA S.A.S.

CUALQUIER TIPO DE ACLARACIÓN U OBSERVACIÓN REQUERIDA POR EL CLIENTE Y RELACIONADA CON LOS RESULTADOS EMITIDOS, SOLO SERÁ ACEPTADA DENTRO DE LOS 7 (SIETE) DÍAS HABILES SIGUIENTES A LA ENTREGA DEL PRESENTE INFORME.

EL LABORATORIO LIMA SAS NO SE HARÁ RESPONSABLE DE LAS OBSERVACIONES Y/O CONCLUSIONES QUE REALICEN TERCEROS BASÁNDOSE EN LOS RESULTADOS DE ANÁLISIS GENERADOS POR EL LABORATORIO Y/O SOBRE LAS POSIBLES MANIPULACIONES REALIZADAS EN LOS INFORMES EMITIDOS O SOBRE CUALQUIER FALSIFICACIÓN EN SU CONTENIDO, APARIENCIA DEL INFORME DE ANÁLISIS – REPORTE DE CARACTERIZACIÓN Y MODIFICACIÓN NO AUTORIZADA SOBRE LOS RESULTADOS EMITIDOS.

EL CLIENTE SE HACE RESPONSABLE POR LA CONFIDENCIALIDAD DE LOS RESULTADOS CUANDO ESTOS SEAN REMITIDOS POR CORREO ELECTRONICO.

- FIN -

Carrera 47 No. 76-235 Piso 2, Tel 605-3462428 cel.: 316-8766357
gerencia.lima@hotmail.com - mendezlablima@gmail.com.

REPORTE HIDROBIOLÓGICO No. 25-9658

FECHA DE EMISIÓN: BARRANQUILA,14 DE ABRIL DE 2025

I. INFORMACIÓN DEL CLIENTE:

CLIENTE: CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL

DIRECCIÓN: Laguna de Luruaco

PERSONA CONTACTO: Sra. Sonia González

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA:

		REF.		PM	
MUESTRA(S) TOMADA(S) POR:	**CLIENTE**		**LABORATORIO**	X	25-2413

DATOS DEL MUESTREO

Lugar: LAGUNA LURUACO	Proyecto: LAGUNA LURUACO
Fecha de inicio: 2025-03-20	Naturaleza de la muestra: BIOTA

DATOS DE LA MUESTRA

Variable analizada: ZOOPLANCTON- NO (ACR)	Método analítico: SM10200B
Código de la muestra: 32866	Fecha de análisis:2025-03-26
Punto de muestreo: P2 LAGUNA LURUACO	Conteo:

RESULTADOS DEL ANÁLISIS

Phylum	**Clase**	**Orden**	**Familia**	**Morfoespecie**	**Abundancia Ind/L**
Arthropoda	Copepoda	Copepoda ND	Copepoda ND	Copepoda (Larva Nauplio)	70,00
Arthropoda	Branchiopoda	Diplostraca	Diplostraca ND	Diplostraca ND	23,33
Arthropoda	Copepoda	Cyclopoida	Cyclopoida ND	Cyclopoida ND	20,00
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Brachionidae	*Keratella Morfo 1*	10,00
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Brachionidae	*Keratella Morfo 2*	6,67

OBSERVACIONES: ND: No Deterrminado

Carrera 47 No. 76-235 Piso 2, Tel 605-3462428 cel.: 316-8766357
gerencia.lima@hotmail.com - mendezlablima@gmail.com.

REPORTE HIDROBIOLÓGICO No. 25-9658

FECHA DE EMISIÓN: BARRANQUILA,14 DE ABRIL DE 2025

I. INFORMACIÓN DEL CLIENTE:

CLIENTE: CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL

DIRECCIÓN: Laguna de Luruaco

PERSONA CONTACTO: Sra. Sonia González

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA:

		REF.		PM	
MUESTRA(S) TOMADA(S) POR:	**CLIENTE**		**LABORATORIO**	X	25-2413

DATOS DE LA MUESTRA

Variable analizada: FITOPLANCTON -NO (ACR)	Método analítico: SM10200B
Código de la muestra: 32866	Fecha de análisis:2025-03-26
Punto de muestreo: P2 LAGUNA LURUACO	Conteo:

RESULTADOS DEL ANÁLISIS

Phylum	Clase	Orden	Familia	Morfoespecie	Abundancia Cel/L
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Sphaeropleales	Oocystaceae	Oocystis sp	38,89
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	Tetrastrum sp	161,11
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Hydrodictyaceae	Tetraedron sp	55,56
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Aphanizomenonaceae	*Raphidiopsis* sp	277,78
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Arthrospira* sp	116,67
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Planktothrix* sp	233,33
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	Oscillatoria	344,44
Heterokontophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	Navicula sp	400,00

OBSERVACIONES:

Carrera 47 No. 76-235 Piso 2, Tel 605-3462428 cel.: 316-8766357
gerencia.lima@hotmail.com - mendezlablima@gmail.com.

REPORTE HIDROBIOLÓGICO No. 25-9658

FECHA DE EMISIÓN: BARRANQUILA,14 DE ABRIL DE 2025

I. INFORMACIÓN DEL CLIENTE:

CLIENTE: CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL

DIRECCIÓN: Laguna de Luruaco

PERSONA CONTACTO: Sra. Sonia González

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA:

		REF.		PM	
MUESTRA(S) TOMADA(S) POR:	**CLIENTE**		**LABORATORIO**	X	25-2413

DATOS DE LA MUESTRA

Variable analizada: MACROINVERTEBRADOS BENTONICOS- NO (ACR)	Método analítico: SM10500B
Código de la muestra: 32866	Fecha de análisis:2025-03-20
Punto de muestreo: P2 LAGUNA LURUACO	Área de Muestreo: 0,0675 m2

RESULTADOS DEL ANÁLISIS

Phylum	Clase	Orden	Familia	Morfoespecie	Abundancia Ind/m2
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Chironomidae ND	222,22
Mollusca	Gastropoda	Ampullariida	Ampullariidae	*Pomacea sp*	29,63

OBSERVACIONES: ND: No Determinado.

Carrera 47 No. 76-235 Piso 2, Tel 605-3462428 cel.: 316-8766357
gerencia.lima@hotmail.com - mendezlablima@gmail.com.

REPORTE HIDROBIOLÓGICO No. 25-9658

FECHA DE EMISIÓN: BARRANQUILA,14 DE ABRIL DE 2025

I. INFORMACIÓN DEL CLIENTE:

CLIENTE: CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL

DIRECCIÓN: Laguna de Luruaco

PERSONA CONTACTO: Sra. Sonia González

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA:

MUESTRA(S) TOMADA(S) POR:	CLIENTE	REF.		LABORATORIO	PM	
					X	25-2413

DATOS DE LA MUESTRA

Variable analizada: PERIFITON- NO (ACR)	Método analítico: SM10300B
Código de la muestra: 32866	Fecha de análisis:2025-03-26
Punto de muestreo: P2 LAGUNA LURUACO	Conteo:

RESULTADOS DEL ANÁLISIS

Nota: Según reporte de campo no fue posible la toma de muestras por ausencia de sustratos.

Phylum	Clase	Orden	Familia	Morfoespecie	Abundancia Cel/m2

ESTADO DE ACREDITACION. (MATRIZ AMBIENTAL) : 1.AC =ACREDITADO 2.NO (ACR)= NO ACREDITADO REALIZADO EN LIMA 3.SUB (AC)= SUBCONTRATADO ACREDITADO 4.SUB (NAC) =SUBCONTRATADO NO ACREDITADO 5. N/A =NO APLICA.

Carrera 47 No. 76-235 Piso 2, Tel 605-3462428 cel.: 316-8766357
gerencia.lima@hotmail.com - mendezlablima@gmail.com.

REPORTE HIDROBIOLÓGICO No. 25-9658

FECHA DE EMISIÓN: BARRANQUILA,14 DE ABRIL DE 2025

I. INFORMACIÓN DEL CLIENTE:

CLIENTE: CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL

DIRECCIÓN: Laguna de Luruaco

PERSONA CONTACTO: Sra. Sonia González

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA:

		REF.		PM	
MUESTRA(S) TOMADA(S) POR:	**CLIENTE**		**LABORATORIO**	X	25-2413

Hamer Jacob Vega Melendez

VoBo
Luis Méndez Calvo
Director General

Autorizado por
Hamer Vega
Biólogo

LOS RESULTADOS SON VALIDOS UNICAMENTE PARA LAS MUESTRAS ANALIZADAS Y NO PODRÁN SER REPRODUCIDOS PARCIAL O TOTALMENTE SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DEL LABORATORIO LIMA S.A.S.

CUALQUIER TIPO DE ACLARACIÓN U OBSERVACIÓN REQUERIDA POR EL CLIENTE Y RELACIONADA CON LOS RESULTADOS EMITIDOS, SOLO SERÁ ACEPTADA DENTRO DE LOS 7 (SIETE) DÍAS HABILES SIGUIENTES A LA ENTREGA DEL PRESENTE INFORME.

EL LABORATORIO LIMA SAS NO SE HARÁ RESPONSABLE DE LAS OBSERVACIONES Y/O CONCLUSIONES QUE REALICEN TERCEROS BASÁNDOSE EN LOS RESULTADOS DE ANÁLISIS GENERADOS POR EL LABORATORIO Y/O SOBRE LAS POSIBLES MANIPULACIONES REALIZADAS EN LOS INFORMES EMITIDOS O SOBRE CUALQUIER FALSIFICACIÓN EN SU CONTENIDO, APARIENCIA DEL INFORME DE ANÁLISIS – REPORTE DE CARACTERIZACIÓN Y MODIFICACIÓN NO AUTORIZADA SOBRE LOS RESULTADOS EMITIDOS.

EL CLIENTE SE HACE RESPONSABLE POR LA CONFIDENCIALIDAD DE LOS RESULTADOS CUANDO ESTOS SEAN REMITIDOS POR CORREO ELECTRONICO.

- FIN -

Carrera 47 No. 76-235 Piso 2, Tel 605-3462428 cel.: 316-8766357
gerencia.lima@hotmail.com - mendezlablima@gmail.com.

REPORTE HIDROBIOLÓGICO No. 25-9658

FECHA DE EMISIÓN: BARRANQUILLA, 14 DE ABRIL DE 2025.
INFORMACIÓN DEL CLIENTE:
CLIENTE: CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL
DIRECCIÓN: Laguna de Luruaco
PERSONA CONTACTO: Sra. Sonia González

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA:

MUESTRA(S) TOMADA(S) POR:	CLIENTE		REF.	LABORATORIO	PM	
					X	25-2413

DATOS DEL MUESTREO

Lugar: LAGUNA LURUACO	Proyecto: LAGUNA LURUACO
Fecha de inicio: 2025-03-20	Naturaleza de la muestra: BIOTA

DATOS DE LA MUESTRA

Variable analizada: ZOOPLANCTON- NO (ACR)	Método analítico: SM10200B
Código de la muestra: 32867	Fecha de análisis:2025-03-26
Punto de muestreo: P3 LAGUNA LURUACO	Conteo:

RESULTADOS DEL ANÁLISIS

Phylum	Clase	Orden	Familia	Morfoespecie	Abundancia Ind/L
Arthropoda	Copepoda	ND	ND	Larva nauplio	46,67
Arthropoda	Copepoda	Cyclopoida	Cyclopidae	ND Cyclopidae	6,67
Arthropoda	Ostracoda	ND	ND	ND Ostracoda Morfoespecie 1	6,67
Arthropoda	Ostracoda	ND	ND	ND Ostracoda Morfoespecie 2	10,00
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Brachionidae	*Brachionus* sp	13,33
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Brachionidae	*Keratella* sp	6,67
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Brachionidae	*Keratella americana*	10,00

OBSERVACIONES: ND: No Deterrminado

Carrera 47 No. 76-235 Piso 2, Tel 605-3462428 cel.: 316-8766357
gerencia.lima@hotmail.com - mendezlablima@gmail.com.

REPORTE HIDROBIOLÓGICO No. 25-9658

FECHA DE EMISIÓN: BARRANQUILLA, 14 DE ABRIL DE 2025.
INFORMACIÓN DEL CLIENTE:
CLIENTE: CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL
DIRECCIÓN: Laguna de Luruaco
PERSONA CONTACTO: Sra. Sonia González

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA:

MUESTRA(S) TOMADA(S) POR:	CLIENTE	REF.		LABORATORIO	PM	
					X	25-2413

DATOS DE LA MUESTRA

Variable analizada: FITOPLANCTON- NO (ACR)	Método analítico: SM10200B
Código de la muestra: 32867	Fecha de análisis:2025-03-27
Punto de muestreo: P3 LAGUNA LURUACO	Conteo:

RESULTADOS DEL ANÁLISIS

Phylum	Clase	Orden	Familia	Morfoespecie	Abundancia Cel/L
Heterokontophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula* sp	691,67
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Volvocaceae	*Volvox* sp	83,33
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Sphaeropleales	Oocystaceae	*Oocystis* sp	133,33
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Tetrastrum* sp	150,00
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Hydrodictyaceae	*Tetraedron* sp	108,33
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Arthrospira* sp	533,33
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Aphanizomenonaceae	*Raphidiopsis* sp	108,33
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	Oscillatoria	425,00
Euglenophyta	Euglenophyceae	Euglenales	Euglenaceae	*Strombomonas* sp	100,00
Euglenophyta	Euglenophyceae	Euglenales	Euglenaceae	*Trachelomonas* sp	200,00

OBSERVACIONES:

DATOS DE LA MUESTRA

Carrera 47 No. 76-235 Piso 2, Tel 605-3462428 cel.: 316-8766357
gerencia.lima@hotmail.com - mendezlablima@gmail.com.

REPORTE HIDROBIOLÓGICO No. 25-9658

FECHA DE EMISIÓN: BARRANQUILLA, 14 DE ABRIL DE 2025.
INFORMACIÓN DEL CLIENTE:
CLIENTE: CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL
DIRECCIÓN: Laguna de Luruaco
PERSONA CONTACTO: Sra. Sonia González

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA:

MUESTRA(S) TOMADA(S) POR:	CLIENTE	REF.		LABORATORIO	PM	
					X	25-2413

Variable analizada: MACROINVERTEBRADOS BENTONICOS- NO (ACR)	Método analítico: SM10500B
Código de la muestra: 32867	Fecha de análisis:2025-03-20
Punto de muestreo: P3 LAGUNA LURUACO	Área de Muestreo: 0,0675 m2

RESULTADOS DEL ANÁLISIS

Phylum	Clase	Orden	Familia	Morfoespecie	Abundancia Ind/m2
Mollusca	Gastropoda	Ampullariida	Ampullariidae	*Marisa sp*	*14.81*
Mollusca	Gastropoda	Cerithiida	Thiaridae	*Melanoides* sp	*44.44*
Mollusca	Gastropoda	Lymnaeida	Planorbidae	Biomphalaria	*14.81*
Mollusca	Gastropoda	Ampullariida	Ampullariidae	*Pomacea sp*	*148.15*
Mollusca	Gastropoda	Littorinida	Cochliopidae	*Pyrgophorus sp*	*29.63*
Mollusca	Gastropoda	Littorinida	Cochliopidae	Cochliopidae ND	*14.81*

OBSERVACIONES: ND: No Determinado.

Carrera 47 No. 76-235 Piso 2, Tel 605-3462428 cel.: 316-8766357
gerencia.lima@hotmail.com - mendezlablima@gmail.com.

REPORTE HIDROBIOLÓGICO No. 25-9658

FECHA DE EMISIÓN: BARRANQUILLA, 14 DE ABRIL DE 2025.
INFORMACIÓN DEL CLIENTE:
CLIENTE: CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL
DIRECCIÓN: Laguna de Luruaco
PERSONA CONTACTO: Sra. Sonia González

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA:

MUESTRA(S) TOMADA(S) POR:	CLIENTE		REF.	LABORATORIO	PM	
					X	25-2413

DATOS DE LA MUESTRA

Variable analizada: PERIFITON- NO (ACR)	Método analítico: SM10300B
Código de la muestra: 32867	Fecha de análisis:2025-03-26
Punto de muestreo: P3 LAGUNA LURUACO	Conteo:

RESULTADOS DEL ANÁLISIS

Phylum	Clase	Orden	Familia	Morfoespecie	Abundancia Cel/m2
Euglenophyta	Euglenophyceae	Euglenales	Euglenaceae	*Euglena sp*	58,33
Heterokontophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia SP*	144,44
Heterokontophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia sp1*	221,53
Heterokontophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia sp2*	169,44
Heterokontophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella* sp	79,17
Heterokontophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula* sp	215,28

OBSERVACIONES: ND: No Determinado

ESTADO DE ACREDITACION. (MATRIZ AMBIENTAL) : 1.AC =ACREDITADO 2.NO (ACR)= NO ACREDITADO REALIZADO EN LIMA 3.SUB (AC)= SUBCONTRATADO ACREDITADO 4.SUB (NAC) =SUBCONTRATADO NO ACREDITADO 5. N/A =NO APLICA.

Carrera 47 No. 76-235 Piso 2, Tel 605-3462428 cel.: 316-8766357
gerencia.lima@hotmail.com - mendezlablima@gmail.com.

REPORTE HIDROBIOLÓGICO No. 25-9658

FECHA DE EMISIÓN: BARRANQUILLA, 14 DE ABRIL DE 2025.
INFORMACIÓN DEL CLIENTE:
CLIENTE: CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL
DIRECCIÓN: Laguna de Luruaco
PERSONA CONTACTO: Sra. Sonia González

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA:

		REF.		PM	
MUESTRA(S) TOMADA(S) POR:	**CLIENTE**		**LABORATORIO**	X	25-2413

Hamer Jacob Vega Melendez

VoBo
Luis Méndez Calvo
Director General

Autorizado por
Hamer Vega
Biólogo

LOS RESULTADOS SON VALIDOS UNICAMENTE PARA LAS MUESTRAS ANALIZADAS Y NO PODRÁN SER REPRODUCIDOS PARCIAL O TOTALMENTE SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DEL LABORATORIO LIMA S.A.S.

CUALQUIER TIPO DE ACLARACIÓN U OBSERVACIÓN REQUERIDA POR EL CLIENTE Y RELACIONADA CON LOS RESULTADOS EMITIDOS, SOLO SERÁ ACEPTADA DENTRO DE LOS 7 (SIETE) DÍAS HABILES SIGUIENTES A LA ENTREGA DEL PRESENTE INFORME.

EL LABORATORIO LIMA SAS NO SE HARÁ RESPONSABLE DE LAS OBSERVACIONES Y/O CONCLUSIONES QUE REALICEN TERCEROS BASÁNDOSE EN LOS RESULTADOS DE ANÁLISIS GENERADOS POR EL LABORATORIO Y/O SOBRE LAS POSIBLES MANIPULACIONES REALIZADAS EN LOS INFORMES EMITIDOS O SOBRE CUALQUIER FALSIFICACIÓN EN SU CONTENIDO, APARIENCIA DEL INFORME DE ANÁLISIS – REPORTE DE CARACTERIZACIÓN Y MODIFICACIÓN NO AUTORIZADA SOBRE LOS RESULTADOS EMITIDOS.
EL CLIENTE SE HACE RESPONSABLE POR LA CONFIDENCIALIDAD DE LOS RESULTADOS CUANDO ESTOS SEAN REMITIDOS POR CORREO ELECTRONICO.

- FIN -

Carrera 47 No. 76-235 Piso 2, Tel 605-3462428 cel.: 316-8766357
gerencia.lima@hotmail.com - mendezlablima@gmail.com.

ANEXO 8

PQRS

REGISTRO DE RECEPCIÓN DE PQRS CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL								
N.CONS	**NOMBRE**	**DIRECCION**	**FRENTE DE OBRA**	**FECHA RECEPCIÓN**	**FECHA DE CIERRE**	**DESCRIPCION DE LA PQRS**	**ESTADO DE PQR**	
							Abierta	**Cerrada**
1	Ana Dira Gonzalez	Arroyo Negro - Luruaco	Arroyo Negro	3/04/2025		Daño en cultivos por actvidades de obra	1	
2	Carlos Garcia Gonzalez	Arroyo Negro - Luruaco	Arroyo Negro	8/04/2025	11/04/2025	Daños en el terreno		1
3	Jose Redondo Teran	Arroyo Negro - Luruaco	Arroyo Negro	15/04/2025	23/04/2025	Daños en la cerca		1
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								

CAA CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL	FORMATO DE PQRS	Versión N° 1 Fecha de Versión: Junio 26 -2019 N°

Fecha: Abril 08-25

Nombre completo: Carlos Garcia Gonzalez

Doc. De identificación:	3776.012	Tipo:	Cc	x	Ti:		NIT:

Dirección: Cra 25 # 1-60 Ciudad: Sonsaca

Teléfono fijo: _____ Celular: 300 1721703 Correo Electrónico: _____

Tipo:	Petición:		Queja:	x	Reclamos:			Sugerencia:			Otros:	

Descripción

Se presento una PQRS del señor Carlos Garcia Gonzalez en el frente de obra de Arroyo Negro en el cual manifiesta, que durante las Actividades de obra por el paso de la maquinaria se presentaron inconvenientes en el terreno, el propietario Solicita Arreglo.

Se Procedio con la toma de PQRS y revision con Gerencia

Firma del solicitante: NO FIRMA

Firma de quien recibe: Manuela Tonegozzi A.

Powered by CamScanner

Luruaco, 11 de Abril de 2025.

A QUIEN INTERESE:

AFECTADO: CARLOS ARTURO GARCIA GONZALEZ

ASUNTO: Indemnización Integral.

Carlos Arturo Garcia Gonzalez, mayor de edad, identificado con la cedula de ciudadanía número de 3.776.012, residente en lote agricultor margen derecho – Arroyo Negro, Luruaco en mi condición de afectado por terreno irregular durante la ejecución del proyecto cuyo objeto es REALIZAR LA LIMPIEZA Y RECUPERACIÓN AMBIENTAL DE LOS CAÑOS Y/O ARROYOS AFLUENTES A LA LAGUNA DE LURUACO Y AL EMBALSE EL GUÁJARO EN EL DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO, correspondiente al contrato de obra pública No. 492 DE 2024, manifiesto que desisto de toda acción civil, penal o contravencional a favor del **CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL** identificada con NIT: 901893943-1 y/o la **CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO – C.R.A.**

Desistimiento que se hace extensivo a favor de cualquier persona natural o jurídica o aseguradora que directa o indirectamente este llamado a responder, como consecuencia del incidente en mención.

Este desistimiento lo hago de manera libre y voluntaria por lo que no es mi interés formular querella o reclamación al respecto ante autoridad competente.

En lo referente a la irregularidad del terreno por las obras, se realizó una conciliación por un valor de *DOSCIENTOS CINCUENTA MIL PESOS* ($ 250.000), que han sido cancelados en efectivos; yo Carlos Arturo Garcia Gonzalez declaro haber recibido de conformidad a la firma del presente documento.

Atentamente,
AFECTADO (A):

NO FIRMA.

CARLOS ARTURO GARCIA GONZ

C.C. N°: 3776.012

Dirección: Cra 25 #1-60.

Teléfono: 300 1721703

Correo electrónico:

Powered by CamScanner

CAA CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL	FORMATO DE PQRS	Versión N° 1 Fecha de Versión: Junio 26 -2019 N°

Fecha: 15-04-2025

Nombre completo: Jose Redondo Teran

Doc. De identificación:	8.526.594	Tipo:	Cc	X	Ti:		NIT:

Dirección: Cr 19 #18-30 Ciudad: Uvuco

Teléfono fijo: _____ Celular: _____ Correo Electrónico: _____

Tipo:	Petición:		Queja:	X	Reclamos:			Sugerencia:			Otros:	

Descripción

Se presenta una PQRS del Señor Jose Redondo Teran, en el frente de Obra de Arroyo Negro en el cual manifiesta que durante las actividades de Obra por el paso de maquinaria se presentaron afectaciones a Cerca de la predio; el Propietario solicita Arreglo.

Se procedio con la toma de PQRS y revision con gerencia.

Nota: El 23 de abril de 2025, se realizo la entrega de un Rollo de alambre de Púa, una Lata de Aceite Grande y el Pago de 300.000 mil Pesos por Jornales de arreglo de Cerca.

Firma del solicitante: Jose M Redondo T Firma de quien recibe: Yancuedis Torregroza M.

Powered by CamScanner

Luruaco, 23 de Abril de 2025.

A QUIEN INTERESE:

AFECTADO: JOSÉ REDONDO TERAN

ASUNTO: Indemnización Integral.

José Redondo Teran, mayor de edad, identificado con la cedula de ciudadanía número de 8.526.594, residente en lote agricultor margen izquierdo – Arroyo Negro en Luruaco, en mi condición de afectado por terreno irregular durante la ejecución del proyecto cuyo objeto es REALIZAR LA LIMPIEZA Y RECUPERACIÓN AMBIENTAL DE LOS CAÑOS Y/O ARROYOS AFLUENTES A LA LAGUNA DE LURUACO Y AL EMBALSE EL GUÁJARO EN EL DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO, correspondiente al contrato de obra pública No. 492 DE 2024, manifiesto que desisto de toda acción civil, penal o contravencional a favor del **CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL** identificada con NIT: 901893943-1 y/o la **CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO – C.R.A.**

Desistimiento que se hace extensivo a favor de cualquier persona natural o jurídica o aseguradora que directa o indirectamente este llamado a responder, como consecuencia del incidente en mención.

Este desistimiento lo hago de manera libre y voluntaria por lo que no es mi interés formular querella o reclamación al respecto ante autoridad competente.

En lo referente a la irregularidad del terreno por las obras, se realizó una conciliación por un valor de *TRECIENTOS MIL PESOS* ($ 300.000), que han sido cancelados en efectivos; yo José Redondo Teran declaro haber recibido de conformidad a la firma del presente documento.

Atentamente,

AFECTADO (A):

José Redondo T.

JOSÉ REDONDO TERAN
C.C. N°: 8.526.594
Dirección: Cl 19 # 18-30 - Luruaco.
Teléfono:
Correo electrónico:

Powered by CamScanner

ANEXO 9

ENTREGA DE KITS

TICOM S.A.

REGISTRO DE ACTIVIDAD DE FORMACIÓN

Version: 4
Fecha de Version: Julio 17/2015
Pagina 1 de 1

Fecha: 14-04-2025 Ciudad: Villa Rosa - Repelon. Hora Inicio: 8:00 Am Duración: _____

Tipo: Capacitación Entrenamiento Charla 5" Otros

Tema de la Actividad: Entrega de Kits Para Limpieza en caño Villa Rosa.

Lugar: _____

Expositor: Marianela Tovar Entidad: CAA. Evaluación Realizada _____

#	Nombre completo	Cédula	Cargo	Firma	Calificación
1	artumedes cabrera	8604372	Socio	ARK,	
2	Carlos Cabrera Duran	1049333818	Socio	CARLOS C	
3	Bernardo de Jesus Cabrera	1130304121	Socio	Bernardo	
4	Kevin Reales	1048580006	Socio	Kevin	
5	Dalson Perez de Leon	1002095735	Socio	Dalson	
6	Yony Utria	3751050	Socio	Yonys Utria	
7	Abrahan Parra	3751566	Socio	Abrahan	
8	Alberto Perez C.	1234888264	Socio	Alberto	
9	Francisco Utria	3976685	Socio	Francisco	
10	Jose Javier Cabrera	7961956	Socio	[illegible]	
11	Javier Cabrera	8601876	Socio	Javier	
12	Luis Avillamil	8601207	Socio	Luis	
13	Reinaldo Ruiz Cabrera	8604353	Socio	Reinaldo	
14	Manuel A Perez	1046266619	Socio	[illegible]	
15	Teofilo Sarmiento	19895186	Socio	[illegible]	
16	Hammer Perez	1046268507	Socio	[illegible]	
17	Angel Castro D.	8602900	Socio	[illegible]	
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					

Contenido del tema: Entrega de kit que consta de Guantes tipo Ingeniero, Botas Pantanera, Machetes, Sacos

Promedio de calificación

SEGUIMIENTO DE LA EFICACIA

Fecha	Observaciones/comentarios	Responsable

Responsable del evento

Marianela Tovar
Facilitador/Expositor

Powered by CamScanner

ASISTENCIA PESCADORES

TICOM S.A.

REGISTRO DE ACTIVIDAD DE FORMACIÓN

Versión: 3	
Fecha de versión: Junio 20/2013	
Pagina 1 de 1	

Fecha: 14-04-2025 Ciudad: Villa Rosa-Pepelón Hora Inicio: 9:10 am Duración: _____

Tipo: Capacitación Entrenamiento Charla 5" Otros

Tema de la Actividad Asistencia actividades de Limpieza.

Lugar: Cancha Villa Rosa.

Expositc _____ Entidad CAA.

#	Nombre completo	Cédula	Cargo	Firma
1	Bernardo de Jesus Cabrera H.	113030 4121	Socio	Bernardo
2	Deison Perez De Leon	1002095735	Socio	Dep
3	Arki Cabrera Pajuro	8.604.372	Socio	ARKÍ
4	Abrahan Parra	3 751.566	Socio	AbrahAN
5	Carlos H. Cabrera Duran	1049533818	Socio	CarlosC
6	Francisco Utria	3976685	Socio	Francisco
7	Kevin Reales Perez	1048580 006	Socio	Kevin
8	Yonis Utria	3751050	Socio	yonys Utria
9	Javier Cabrera Perez	8601876	Socio	Javier
10	Alberto Perez C.	1234888264	Socio	Alberto
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				

Contenido del tema:

Evaluación realizada _____

SEGUIMIENTO DE LA EFICACIA

Fecha	Observaciones/comentarios	Responsable

Responsable del evento

Facilitador/Expositor

Powered by CamScanner

TICOM S.A.

REGISTRO DE ACTIVIDAD DE FORMACIÓN

Version: 4
Fecha de Version: Julio 17/2015
Pagina 1 de 1

Fecha: 15-04-2024 Ciudad: Villa Rosa - Pepeton Hora Inicio: 7:10 AM Duración: _____

Tipo: Capacitación Entrenamiento Charla 5" Otros

Tema de la Actividad: Asistencia actividades de Limpieza

Lugar: Cañu Villa Rosa

Expositor : _____ Entidad: CAA Evaluación Realizada _____

#	Nombre completo	Cédula	Cargo	Firma	Calificación
1	Deiton Perez de leon	1002095735	Socio	Deiton	
2	Yonys utria	3751050	Socio	Yonys Utria	
3	Carlos M. Cabrera Duran	1049133818	Socio	CARLOS	
4	Javier. Cabrera Perez	8601876	Socio	Javier	
5	Arki Cabrera Pavao	8604372	Socio	ARKI	
6	Bernardo de Jesus Cabrera	1130304121	Socio	Bernardo	
7	Kevin Reales Perez	1048580006	Socio	Kevin	
8	Abrahan Parra	3751566	Socio	Abrahan	
9	Francisco utria	3976685	Socio	Francisco	
10	Alberto Perez C.	123488264	Socio	Alberto	
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					

Contenido del tema:

Promedio de calificación

SEGUIMIENTO DE LA EFICACIA

Fecha	Observaciones/comentarios	Responsable

Responsable del evento

Facilitador/Expositor

Powered by CamScanner

TICOM	REGISTRO DE ACTIVIDAD DE FORMACIÓN	Versión: 3 Fecha de versión: Junio 20/2013 Pagina 1 de 1

Fecha: 16-04-2025 Ciudad: Villa Rosa - Pepelon Hora Inicio: 9:00am Duración: _____

Tipo: Capacitación Entrenamiento Charla 5' Otros

Tema de la Actividad Abstenido actividades de Cuaresma

Lugar: CAA Villa Rosa

Expositc _____ Entidad CAA

#	Nombre completo	Cédula	Cargo	Firma
1	Bernardo de Jesus Cubrera Gl.	113030121	Socio	Bernardo
2	Deison Perez De Leon	1002095735	Socio	Diaz
3	Ana Cabrera Pizarro	8.604.372	Socio	ARKÍ
4	Abraham Puma	3.751.566	Socio	Abraham
5	Carlos Gl. Cubrera Duran	1049533818	Socio	Carlos
6	Francisco Ubrie	3976685	Socio	Francisco
7	Kevin Reales Perez	1078580006	Socio	Kevin
8	Yoni Ubrie	3751050	Socio	Yonys Ubr.
9	Javier Cubrera Perez	8601876	Socio	Javier
10	Alberto Perez C.	1234888264	Socio	Alberto
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				

Contenido del tema:

Evaluación realizada _____

SEGUIMIENTO DE LA EFICACIA

Fecha	Observaciones/comentarios	Responsable

Responsable del evento

Facilitador/Expositor

Powered by CamScanner

TICOM	REGISTRO DE ACTIVIDAD DE FORMACIÓN	Versión: 3 Fecha de versión: Junio 20/2013 Pagina 1 de 1

Fecha: 21-04-2025 Ciudad: Villa Rosa - Pedregal Hora Inicio: 7:00am Duración: _____

Tipo: Capacitación Entrenamiento Charla 5" Otros

Tema de la Actividad Actividades de Limpieza - Asistencia

Lugar: Casa Villa Rosa

Expositc _____ Entidad CAA

#	Nombre completo	Cédula	Cargo	Firma
1	ARKIMEDES Cabrera	8-604372	SOCIO	ARKi
2	Abraham Pitti	3751566	Socio	Abraham
3	Reinaldis Ruiz Cabrera	8.604353	SOCIO	Reinaldis
4	Eugenio Ulloa	3976685	SOCIO	Eugenio
5	José Javier Cabrera	7962056	SOCIO	José
6	Teofilo Guzmán Toro	196951186	SOCIO	Teofilo
7	Bernardo Cabrera Martelo	7730304727	SOCIO	Bernardo
8	Luis Villamil	8601207	Socio	
9	Manuel A. Pérez C.	1-046-266619	Socio	
10	Alvaro Pérez C	1234886264	Socio	Alvaro
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				

Contenido del tema:

Evaluación realizada _____

SEGUIMIENTO DE LA EFICACIA

Fecha	Observaciones/comentarios	Responsable

Responsable del evento

Facilitador/Expositor

Powered by CamScanner

TICOM	REGISTRO DE ACTIVIDAD DE FORMACIÓN	Versión: 3 Fecha de versión: Junio 20/2013 Pagina 1 de 1

Fecha: 22-04-2025 Ciudad: Villa Rosa-perelor Hora Inicio: 7:00am Duración: _____

Tipo: Capacitación Entrenamiento Charla 5" Otros

Tema de la Actividad: Asistencia actividades de Cuplera

Lugar: Cond Villa Rosa

Expositc _____ Entidad CAA

#	Nombre completo	Cédula	Cargo	Firma
1	ARKIMEDES Cabrera	8-604-372	Socio	ARKI
2	Abraham Pena	3751 566	Socio	Abraham
3	Reinaldis Ruiz Cabrera	8-604-853	Socio	Reinaldis
4	Francisco Ureña	3-[illegible]-685	Socio	[illegible]
5	Jose Javier Cabrera	7961 056	Socio	[illegible]
6	Teofilo asmiento	19595186	Socio	[illegible]
7	Bernardo cabrera martelo	7730304727	Socio	Bernardo
8	Luis. VILLAMIL	8601207	Socio	
9	Manuel A. pena	1.046.266.614	Socio	
10	Alberto Pena C	1234898264	Socio	
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				

Contenido del tema:

Evaluación realizada _____

SEGUIMIENTO DE LA EFICACIA

Fecha	Observaciones/comentarios	Responsable

Responsable del evento

Facilitador/Expositor

Powered by CamScanner

TICOM..	REGISTRO DE ACTIVIDAD DE FORMACIÓN	Versión: 3 Fecha de versión: Junio 20/2013 Pagina 1 de 1

Fecha: 23-04-2025 Ciudad: Villa Rosa - Refelon Hora Inicio: 7:10 am Duración:

Tipo: Capacitación Entrenamiento Charla 5" Otros

Tema de la Actividad Asistencia actividades de limpieza

Lugar: Cerro Villa Rosa

Expositc Entidad CAA

#	Nombre completo	Cédula	Cargo	Firma
1	Jose Cabrera	7961056	Socio	
2	Rogelio Ureña	3976685	Socio	
3	Teofilo Sarmiento G	19895186	Socio	
4	Abraham Parra	3751566	Socio	ABRAHAM
5	Bernardo cabrera morkle	7730304721	Socio	Bernardo
6	Luis villamil	8601207	Socio	
7	Hazel Arturo Perez	3046216.619	Socio	
8	Alberto perez	7234888264	Socio	
9	Yenys Ureña	3751050	Socio	Yenys
10	Graciela Perez C	8634074	Socio	
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				

Contenido del tema:

Evaluación realizada

SEGUIMIENTO DE LA EFICACIA

Fecha	Observaciones/comentarios	Responsable

Responsable del evento

Facilitador/Expositor

Powered by CamScanner

TICOM	REGISTRO DE ACTIVIDAD DE FORMACIÓN	Versión: 3 Fecha de versión: Junio 20/2013 Pagina 1 de 1

Fecha: 24-04-2025 Ciudad: Villa Rosa - Pepelon Hora Inicio: 7:10 am Duración: _____

Tipo: Capacitación Entrenamiento Charla 5" Otros

Tema de la Actividad Asistencia actividades de Empresa

Lugar: Campo Villa Rosa

Expositc _____ Entidad CAA

#	Nombre completo	Cédula	Cargo	Firma
1	Bernardo cabrera maldelo	7130304727	SOCIO	Bernardo
2	ARKIMEDES cabrera	8.604 372	Socio	ARKI
3	Abraham Pino	3751 566	Socio	ABRAHAN
4	Teobilo sarmiento	19395186	Socio	
5	Carly M. Cabrera D	1.044533818	Socio	Carly M.
6	Reinaldis Ruiz Cabrera	8.604353	Socio	Reinaldis
7	Luis. VILLAMIL	8601207	Socio	Luis
8	Horacio Alfredo	3976685	Socio	Horacio
9	Hammer Perez Cabrera	1.046.269.507	Socio	Hamer
10	Alberto Franco Cabrera	1234888264	Socio	Alberto
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				

Contenido del tema:

Evaluación realizada _____

SEGUIMIENTO DE LA EFICACIA

Fecha	Observaciones/comentarios	Responsable

Responsable del evento

Facilitador/Expositor

Powered by CamScanner

TICOM..	REGISTRO DE ACTIVIDAD DE FORMACIÓN	Versión: 3 Fecha de versión: Junio 20/2013 Pagina 1 de 1

Fecha: 25-04-2025 Ciudad: Villa Rosa- Pefelon Hora Inicio: 7:10 am Duración: _____

Tipo: Capacitación Entrenamiento Charla 5" Otros

Tema de la Actividad Asistencia actividades de Limpieza

Lugar: Caño Villa Rosa

Expositc _____ Entidad CAA

#	Nombre completo	Cédula	Cargo	Firma
1	Jose Cabrera	7961056		
2	Yeoshuasmiento G	19595186	Socio	
3	Francisco Ortiz	3976685	Socio	
4	Reinaldo Ruiz Cabrera	8.604353	Socio	
5	Bernardo cabrera montelo	7730301727	socio	
6	LUIS VILLAMIL	8601207	Socio	
7	Abraham Pena	3751566	Socio	
8	ARKIMEDES cabrera	8.604372	socio	
9	Deison Perez de leon	1002095735	socio	
10	Alberto perez C	1234888264	Socio	
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				

Contenido del tema:

Evaluación realizada _____

SEGUIMIENTO DE LA EFICACIA

Fecha	Observaciones/comentarios	Responsable

Responsable del evento

Facilitador/Expositor

Powered by CamScanner

TICOM S.A.	REGISTRO DE ACTIVIDAD DE FORMACIÓN	Version: 4 Fecha de Version: Julio 17/2015 Pagina 1 de 1

Fecha: 28-04-2025 Ciudad: Villa Rosa- Pepelan Hora Inicio: 7:10 Duración: _____

Tipo: Capacitación Entrenamiento Charla 5" Otros

Tema de la Actividad: Asistencia actividades de limpieza.
Lugar: Cerro Villa Rosa

Expositor : Entidad: CAA. Evaluación Realizada _____

#	Nombre completo	Cédula	Cargo	Firma	Calificación
1	ARkimedes Cabrera	8604372	Socio	ARKI	
2	Alberto Perez C	123488264	SOCIO	Alebro	
3	Reinaldo Ruiz Cabrera	860453	socio	Reinaldo	
4	Luis Villamil	8601207	Socio	Luis	
5	teofilo Sarmiento	19895186	Socio		
6	Deison perez de Leon	1002095735	Socio		
7	Jose Cabrera	7961056	Socio		
8	Francisco Urina	3976625	Socio	Francisco	
9	Abrahan parra	3751566	Socio	AbrahaN	
10	Bernardo Cabrera	113030421	Socio	Bernardo	
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					

Contenido del tema:

Promedio de calificación

SEGUIMIENTO DE LA EFICACIA

Fecha	Observaciones/comentarios	Responsable

Responsable del evento

Facilitador/Expositor

Powered by CamScanner

TICOM..	REGISTRO DE ACTIVIDAD DE FORMACIÓN	Versión: 3 Fecha de versión: Junio 20/2013 Pagina 1 de 1

Fecha: 29 04 2025 Ciudad: Villa Rosa Peñalon Hora Inicio: 7:10 am Duración: _____

Tipo: Capacitación Entrenamiento Charla 5" Otros

Tema de la Actividad: Asistencia actividades de Cumplea

Lugar: Cam Villa Rosa

Expositc _____ Entidad CAA

#	Nombre completo	Cédula	Cargo	Firma
1	Abraham Rosa	3751566	Socio	ABRAHAN
2	ARKi Cabrera D.	8-604372	Socio	ARKi
3	Javier Cabrera Perez	8601876	Socio	Javier
4	Yonys Ulloa	3751650	Socio	Yonys Ulloa
5	Carlos M Cabrera D.	1044533818	Socio	Carlos M
6	Angel Castro Rodriguez	8602900	Socio	
7	Alberto Perez C	1234888264	Socio	Alberto P
8	Bernardo Cabrera Mart	7730241727	Socio	Bernardo
9	Francisco Ulloa	3976685	Socio	Francisco
10	Deison Perez De León	1002095735	Socio	DP
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				

Contenido del tema:

Evaluación realizada _____

SEGUIMIENTO DE LA EFICACIA

Fecha	Observaciones/comentarios	Responsable

Responsable del evento

Facilitador/Expositor

Powered by CamScanner

TICOM	REGISTRO DE ACTIVIDAD DE FORMACIÓN	Versión: 3 Fecha de versión: Junio 20/2013 Pagina 1 de 1

Fecha: 30 04-2025 Ciudad: Villa Rosa Pepelon Hora Inicio: 7:10 am Duración: _____

Tipo: Capacitación Entrenamiento Charla 5" Otros

Tema de la Actividad: Asistencia actividades de Limpieza

Lugar: Cano Villa Rosa

Expositc _____ Entidad: CAA

#	Nombre completo	Cédula	Cargo	Firma
1	Bernardo de Jesus Cabrera M.	1130304121	Socio	Bernardo
2	Deison Perez De Leon	1002095735	Socio	DP
3	Arki Cabrera Pajaro	8.604.372	Socio	ArKi
4	Abrahan Parra	3.751.566	Socio	AbrahaN
5	Carlos M. Cabrera Duran	1049533818	Socio	CarloC
6	Francisco Ochoa	3976685	Socio	Francisco
7	Kevin Pealez Perez	1048580006	Socio	Kevin
8	Yony Ochoa	3751050	Socio	Yonys Och
9	Javier Cabrera Perez	8601876	Socio	Javier
10	Alberto Perez C.	1234888264	Socio	Alberto.
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				

Contenido del tema:

Evaluación realizada _____

SEGUIMIENTO DE LA EFICACIA

Fecha	Observaciones/comentarios	Responsable

Responsable del evento

Facilitador/Expositor

Powered by CamScanner

TICOM..	REGISTRO DE ACTIVIDAD DE FORMACIÓN	Versión: 3 Fecha de versión: Junio 20/2013 Pagina 1 de 1

Fecha: 5-05-2025 Ciudad: Villa Rosa - Peñalva Hora Inicio: 7:10am Duración: _____

Tipo: Capacitación Entrenamiento Charla 5" Otros

Tema de la Actividad Asistencia actividades de limpieza.
Lugar: Cancha Villa Rosa
Expositc _____ Entidad CAA

#	Nombre completo	Cédula	Cargo	Firma
1	Bernardo Cabrera maitelo	7730304727	SOCIO	Bernardo
2	ARKIMEDES cabrera	8.604 372	SOCIO	ARKI
3	Abrahan Rosa	3751 566		ABRAHAN
4	Teofilo sarmiento g	19895186		
5	Carlos M. Cabrera D	1.049533818	SOCIO	Carlos M.
6	Reinaldis Ruiz Cabrera	8.604353		Reinaldis
7	Luis. VILLAMIL	8601207		LUIS
8	Francisco Ulloa	3976685	SOCIO	Francisco
9	HAMMER PEREZ CABRERA	1046269.507		
10	Yonys Ulloa	3771050	Socio	Yonys Ulloa
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				

Contenido del tema:

Evaluación realizada _____

SEGUIMIENTO DE LA EFICACIA

Fecha	Observaciones/comentarios	Responsable

Responsable del evento

Facilitador/Expositor

Powered by CamScanner

TICOM S.A.

REGISTRO DE ACTIVIDAD DE FORMACIÓN

Version: 4
Fecha de Version: Julio 17/2015
Pagina 1 de 1

Fecha: 06-05-2025 Ciudad: Villa Rosa - Repelon Hora Inicio: 7:10 Duración: _____

Tipo: Capacitación Entrenamiento Charla 5" Otros

Tema de la Actividad: Asistencia actividades de limpieza.

Lugar: Casa Villa Rosa

Expositor: _____ Entidad: CAA Evaluación Realizada _____

#	Nombre completo	Cédula	Cargo	Firma	Calificación
1	Hammer Perez Cabrera	1046269707	Socio		
2	Luis Villamil	8602207	Socio	Luis	
3	Carlos Cabrera Pram	1049533817	Socio		
4	Yonys Utria	37510510	Socio	Yonys Utria	
5	Reinaldo Ruiz Cabrera	8604353	Socio	Reinaldo	
6	Bernardo Cabrera	1130304121	Socio	Bernardo	
7	Francisco Utria	3961685	Socio		
8	Arkimedes Cabrera	8604372	Socio	ARKI	
9	Teofilo Sarmiento	19295126			
10	Abraham Parra	3751766		ABRAHAM	
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					

Contenido del tema:

Promedio de calificación

SEGUIMIENTO DE LA EFICACIA

Fecha	Observaciones/comentarios	Responsable

Responsable del evento

Facilitador/Expositor

Powered by CamScanner

ANEXO 9. INFORME RESULTADOS MONITOREO No. 1 DE CALIDAD DE AGUAS

Cra 6 # 65-24 Centro comercial Places Mall oficina 308
Montería – Córdoba
consorcioluruaco0@gmail.com

CONSORCIO LURUACO

ANEXO 9.1. INFORME RESULTADOS MONITOREO No. 1 DE CALIDAD DE AGUAS – CONTRATISTA DE OBRA

Cra 6 # 65-24 Centro comercial Places Mall oficina 308
Montería – Córdoba
consorcioluruaco0@gmail.com

LIMPIEZA Y RECUPERACIÓN AMBIENTAL DE LOS CAÑOS Y/O ARROYOS AFLUENTES A LA LAGUNA DE LURUACO Y EMBALSE DEL GUÁJARO EN EL DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO.

CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL

CAA

CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL

BARRANQUILLA, ATLÁNTICO – ABRIL DE 2025

CONTENIDO

1. CALIDAD DEL AGUA 4

1.1 DISEÑO DE MUESTREO Y RED DE ESTACIONES 5

1.2 COORDENADAS E IDENTIFICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO. 5

1.3 PARÁMETROS DEFINIDOS PARA LA CARACTERIZACIÓN 6

1.4 EQUIPOS UTILIZADOS EN MEDICIONES In situ 8

1.5 TÉCNICAS ANÁLITICAS UTILIZADAS 9

1.6 TOMA DE MUESTRA 9

1.7 ANÁLISIS DE LABORATORIO 10

1.8 RESULTADO DE LAS MEDICIONES EN CAMPO Y DE LOS ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS REALIZADOS EN EL LABORATORIO 10

1.8.1 DECLARACION DE CONFORMIDAD: 10

1.8.2 RESULTADOS DE LAS MEDICIONES IN SITU, VALORES PROMEDIOS OBTENIDOS EN EL LABORATORIO 11

pH 11

Temperatura del agua 12

Oxígeno disuelto 13

Salinidad 14

Demanda Química de Oxígeno (DQO) 15

Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO_5) ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Sólidos Suspendidos Totales 19

Solidos Totales 20

Grasas y aceites 21

Surfactantes Aniónicos 22

Fósforo Reactivo Total (Ortofosfatos).....22

Fosforo Total.....23

Nitratos 23

Nitritos 24

Nitrógeno Amoniacal.....25

Nitrógeno Kjeldahl 25

Nitrógeno Total 26

Turbidez.....**¡Error! Marcador no definido.**

Clorofila A 26

Alcalinidad Total.....27

Dureza Total 28

Coliformes Totales y Fecales 29

1.9 CONCLUSIONES.....31

Bibliografía.....33

1. CALIDAD DEL AGUA

La calidad del agua es un factor esencial para la preservación de la flora y la fauna, ya que de esta depende el equilibrio y la supervivencia de numerosas especies en los ecosistemas acuáticos. Su cambio, generalmente se da como resultado de variaciones en los parámetros fisicoquímicos, los cuales pueden generar impactos significativos sobre el medio; en consecuencia, se pueden desencadenar procesos de desequilibrio ecológico, que se manifiestan a través de diversos fenómenos como la proliferación de especies invasoras o la disminución de especies nativas (Moss, 2010).

La salud y el funcionamiento de los ecosistemas de los cuerpos de agua dulce está estrechamente relacionado con la condición de la calidad del agua, debido a que esta puede afectar la disponibilidad de hábitats y la distribución de especies que hay en los mismos (Zeiger et al., 2021). El análisis de las variables fisicoquímicas y microbiológicas como estudio para monitorear cuerpos de agua dulce, como lagunas y embalses permite verificar cambios en el estado ecológico, identificar posibles fuentes de contaminación y evaluar el grado de alteración ambiental. Este estudio tiene como objetivo principal evaluar la calidad del agua en la Laguna de Luruaco y el Embalse del Guájaro mediante el análisis de parámetros fisicoquímicos y microbiológicos, con el fin de determinar su estado ecológico.

1.1 DISEÑO DE MUESTREO Y RED DE ESTACIONES

Este estudio se realizó en el departamento de Atlántico, en la Laguna Luruaco y el Embalse del Guájaro. Para el análisis de la calidad de aguas, fueron considerados 3 puntos de muestreo en cada sitio, con la finalidad de optimizar la cobertura del área para la obtención y posterior análisis de la información. Colectar una gran área de información (Tabla 1.1).

En el caso del embalse del Guájaro, se cubrió la zona baja del cuerpo de agua mediante la ubicación de puntos de monitoreo en las compuertas El Porvenir y Villa Rosa (Puntos 1 y 2), así como en un punto central de dicha zona (Punto 3). Por su parte, en la laguna de Luruaco, los puntos de monitoreo se localizaron en los puntos de entrega de los arroyos Negro y Limón (Puntos 1 y 2), y en un punto central de la laguna (Punto 3).

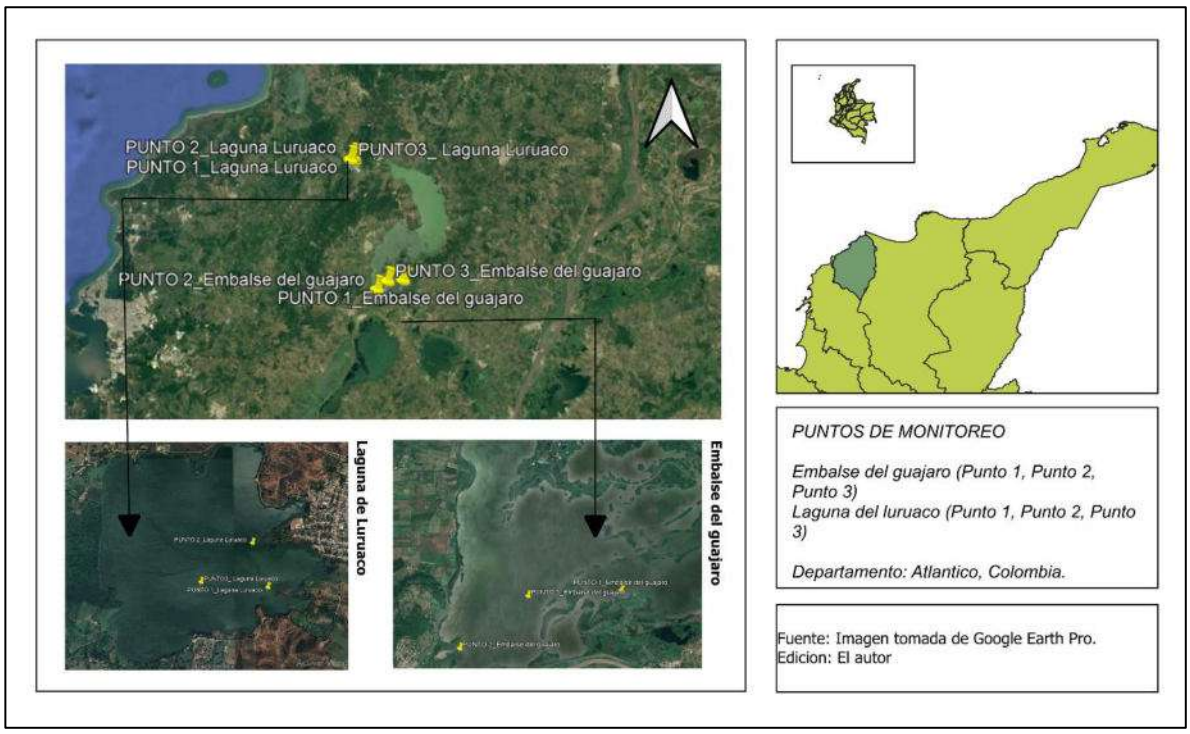
Las muestras fueron tomadas el 12 de marzo del 2025 y luego fueron llevadas al LABORATORIO PARA LA INDUSTRIA Y EL MEDIO AMBIENTE S.A.S - LIMA S.A.S, donde se realizó el respectivo procesamiento.

1.2 COORDENADAS E IDENTIFICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO.

Tabla 1.1 Información de los puntos de muestreo

IDENTIFICACIÓN DE LOS PUNTO DE MUESTREO	GEOREFERENCIACIÓN	
	N	W
Laguna Luruaco		
Punto No. 1	10°36´11.40” N	75°9´2.73” O
Punto No. 2	10°36´25.56” N	75°9´7.28” O
Punto No. 3	10°36´17.69” N	75°9´24.46” O
Embalse del Guájaro		
Punto No. 1	10°25´38.56” N	75°4´43.81” O
Punto No. 2	10°24´48.32” N	75°7´2.48” O
Punto No. 3	10°25´33.092” N	75°6´6.16” O

Fuente: el autor.



Fuente: El autor

Figura 1.1 Localización de los puntos de muestreo

1.3 PARÁMETROS DEFINIDOS PARA LA CARACTERIZACIÓN

Los métodos analíticos usados, su límite de cuantificación e incertidumbre del método para los parámetros que serán medidos in situ y en el laboratorio se detallan en la Tabla 1.2.

Tabla 1.2 Métodos analítico-usados, límite de cuantificación e incertidumbre del método para los parámetros definidos para la caracterización.

Parámetro	Método analítico	límite de cuantificación	incertidumbre del método
pH	Electrometría SM 4500-H+ B	-	-
Temperatura	Termometría SM 2550 B	-	-
Oxígeno Disuelto	SM 4500 O- G	-	-
Salinidad	SM 2520B	-	-
Alcalinidad Total	SM Volumétrico 2320B	5,0 mg/L	0,037
DBO5	SM Incubación a 5 Días - Electrodo de Luminiscencia 5210 B, ASTM D888-18 Método C	6,00 mg/L	0,008
DQO	SM Reflujo cerrado y Colorimétrico 5220 D	20 mg/L	0,034
Dureza Total	SM Volumétrico con EDTA 2340 C	5,00 mg/L	0,065
Fosforo Total	SM Digestión Ácido Nítrico - Ácido Sulfúrico, Ácido vanadomolibdofosfórico 4500 P B, C	1,50 mg/L	0,033
Fósforo Reactivo Total (Leído como Ortofosfatos)	SM 4500-P E	1,0 mg/L	0,019
Grasas y Aceites	SM Extracción Soxhlet, 5520 D	10,00 mg/L	0,039
Nitrato	SM Reducción con cadmio 4500-NO3 E	0,080 mg/L	0,012
Nitrito	SM Colorimétrico 4500-NO2 B	0,010 mg/L	0,018
Nitrógeno Amoniacal	SM Destilación - Volumétrico 4500 NH3 B, C	2,00 mg/L	0,046

Parámetro	Método analítico	límite de cuantificación	incertidumbre del método
Nitrógeno Kjeldahl	SM Macro Kjeldahl, Destilación-Volumétrico 4500-Norg B, 4500-NH3 B, C	5,00 mg/L	0,042
Nitrógeno Total	Calculo	-	-
Sólidos Suspendidos Totales	SM Gravimétrico – Secado a 103 °C – 105 °C 2540 D	10,0 mg/L	0,039
Sólidos Totales	SM Gravimétrico – Secado a 103 °C – 105 °C 2540 B	10,0 mg/L	0,039
Surfactantes Anionicos como SAAM	SM Colorimétrico 5540 C	0,400 mg/L	0,031
Turbidez	SM Nefelométrico 2130B	1 NTU	0,048
Clorofila A	SM 10150 A,B - 24th Ed 2023	0,0 mg/m3	-
Coliformes Totales	SM Incubación Tubos Múltiples 9221B	<1,8	0,0044
Coliformes Termotolerantes	SM Incubación Tubos Múltiples 9221E	<1,8	0,0042

Fuente: el autor

1.4 EQUIPOS UTILIZADOS EN MEDICIONES In situ

Tabla 1.3 Equipos utilizados en las mediciones in situ.

Nombre del equipo	Código interno
Medidor de Ph	MP-LT-01 / MP-HA-03
Cono Imhoff	COI-1000-01 / COI-1000-02

Nota: Los equipos utilizados fueron calibrados y/o verificados en el laboratorio antes de utilizarse, sin embargo, los analistas mantienen instructivos y soluciones buffers para la verificación y/o calibración de los equipos en campo

1.5 TÉCNICAS ANÁLITICAS UTILIZADAS

Los procedimientos y técnicas empleadas en el laboratorio LIMA S.A.S son las oficiales establecidas en el Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water 24 edición 2022 y otros métodos aprobados nacional e internacionalmente, los cuales han sido detallados en la Tabla 1.2.

1.6 TOMA DE MUESTRA

La toma de muestras se realizó de manera puntual en seis estaciones distribuidas entre el Embalse del Guájaro y la Laguna de Luruaco, durante una única jornada de muestreo. Para garantizar la representatividad y evitar la contaminación cruzada, se emplearon frascos estériles, previamente rotulados y enjuagados. Las muestras de agua fueron tomadas en la superficie del cuerpo de agua.



Figura 1.2 Toma de muestra Laguna del Luruaco. Punto 1, 2 y 3.



Figura 1.3 Toma de muestra Embalse del Guájaro. Punto 1, 2 y 3

1.7 ANÁLISIS DE LABORATORIO

Los resultados de las distintas determinaciones analíticas efectuadas a las muestras tomadas en los puntos establecidos, se encuentran anexos al presente reporte. (Ver Informe de análisis adjunto).

1.8 RESULTADO DE LAS MEDICIONES EN CAMPO Y DE LOS ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS REALIZADOS EN EL LABORATORIO

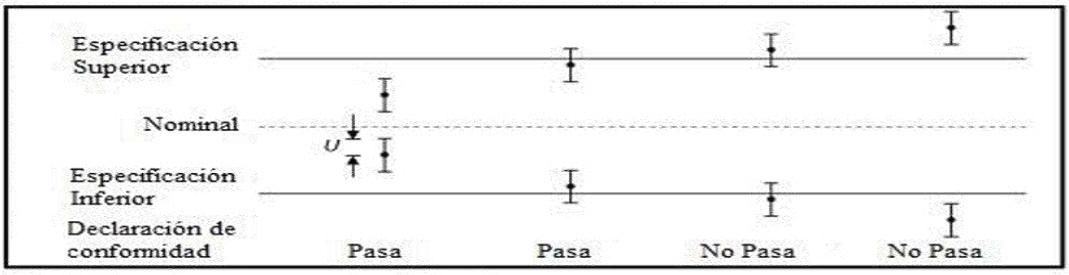
1.8.1 DECLARACION DE CONFORMIDAD:

Declaración de Conformidad. (Si aplica)

Se utiliza la regla de decisión binaria con aceptación simple para determinar la conformidad de los resultados. Este está limitado a dos opciones (Cumple / No cumple). Riesgo especifico < 50% PFA (Probabilidad de Aceptación Falsa).

Cumple: el valor medido está por debajo del límite de aceptación, AL = TL.

No cumple: el valor medido está por encima del límite de aceptación, AL = TL.



U = 95 % Incertidumbre expandida de medida

1.8.2 RESULTADOS DE LAS MEDICIONES IN SITU, VALORES PROMEDIOS OBTENIDOS EN EL LABORATORIO.

pH

El pH es un parámetro que hace referencia a la relación existente entre la concentración de iones hidrógeno (H^+) y oxhidrilos (OH^-) que determina las características de alcalinidad o acidez a una solución. Este es un factor importante, dado que regula gran cantidad de fenómenos biológicos, interfiriendo incluso en las migraciones de diversas especies de animales marinos, además de afectar la disponibilidad de nutrientes y la vida acuática (Saravanan et al., 2021; Cifuentes-Lemus, J. L., *et al*., 1986).

En las estaciones evaluadas, los valores obtenidos para este parámetro se encontraron dentro del rango de referencia establecido por la normativa ambiental colombiana (Figura 1.4), según lo dispuesto en el Decreto 1076 de 2015, para cuerpos de agua destinados a la preservación de la flora y la fauna. (MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE, 2015), donde se establece como límite máximo un pH de 9 y mínimo de 4,5.

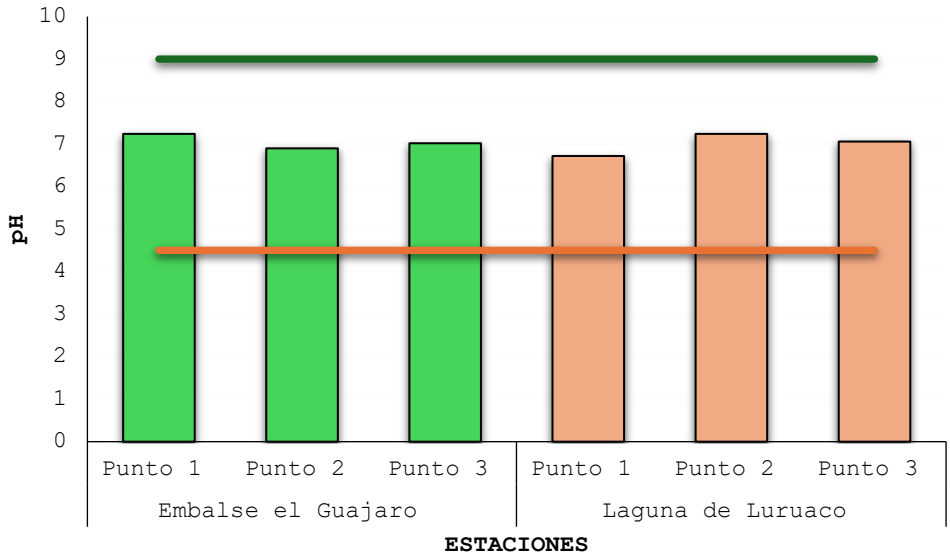


Figura 1.4 pH del agua en los tres puntos del embalse del Guájaro y Laguna de Luruaco.

Temperatura del agua

La temperatura del agua es una de las variables más utilizadas como indicador ambiental, ya que puede afectar múltiples procesos, como reacciones químicas, la solubilidad del oxígeno y la fisiología de los organismos acuáticos. Esta variable se ve influenciada, en gran manera, por aspectos físicos como profundidad, corrientes, intensidad solar y de vientos y precipitaciones, que impactan el ecosistema con variaciones biológicas en los ciclos de vida, metabolismos, y en el nivel de estrés de los organismos (García et al., 2024; Páez et al., 2010).

Las temperaturas registradas en las estaciones de muestreo oscilaron entre 29,6 °C y 31,9 °C. El valor más bajo se observó en el Punto 1 Laguna de Luruaco mientras que el más alto se registró en el Punto 3 Embalse el Guájaro, el promedio fue de 31°C, lo que indica condiciones cálidas en la columna de agua durante el periodo de muestreo (Figura 1.5).

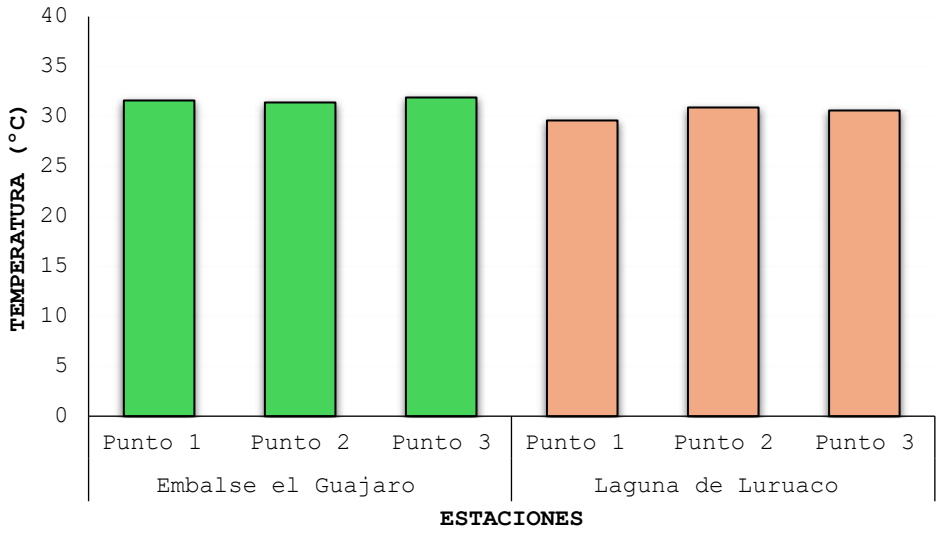


Figura 1.5 Temperatura del agua en los tres puntos del embalse del Guájaro y Laguna de Luruaco.

Oxígeno disuelto

Se hace referencia a la concentración de este elemento en forma molecular presente en los cuerpos de agua (Larrea Murrell et al., 2022), se da principalmente por el intercambio de oxígeno con la atmósfera, al igual que la fotosíntesis realizada por organismos como las algas, dan resultado a la oxigenación del agua. El contenido de oxígeno disuelto también puede ser considerado como un indicador de la calidad de agua, ya que su ausencia no permite la vida, además mide indirectamente los aportes de materia orgánica cuya degradación consume el oxígeno, dando como resultado la presencia de gases y sustancias que son tóxicas para el desarrollo de la vida (SÁNCHEZ, J., 2000).

Las concentraciones de oxígeno evaluadas en las seis estaciones estuvieron por encima del valor mínimo de calidad establecido por la normatividad colombiana (Figura 1.6), la cual determina que la concentración mínima en agua cálida dulce para la preservación de fauna y flora es de 4,0 mg/L (MINISTERIO DE AMBIENTE

Y DESARROLLO SOSTENIBLE, 2015), indicando condiciones adecuadas para el sostenimiento de la vida acuática.

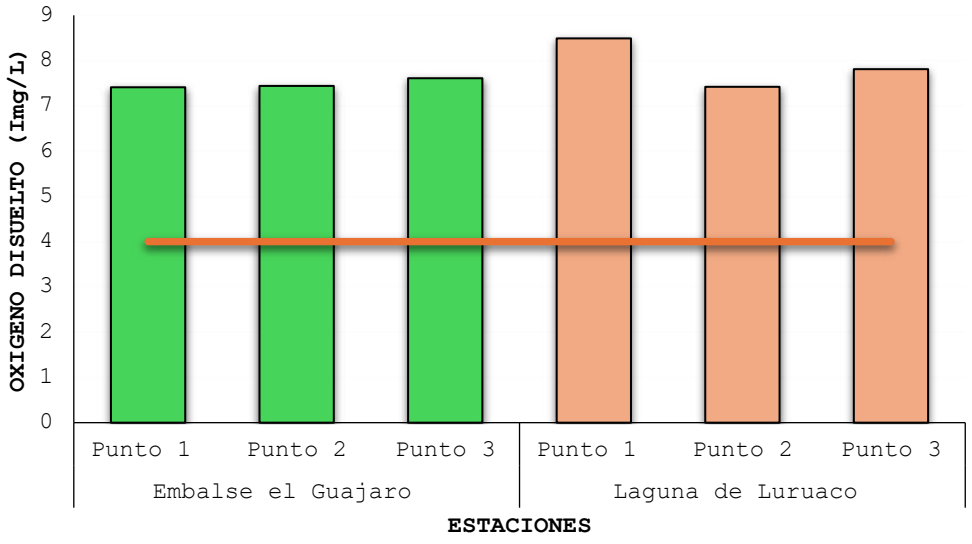


Figura 1.6 Oxígeno disuelto en los tres puntos del embalse del Guájaro y Laguna de Luruaco.

Salinidad

La salinidad en el agua es la suma de la totalidad de los iones inorgánicos disueltos, esta puede tener un origen natural, relacionado fundamentalmente con su estructura geológica, su secuencia sedimentológica, el contexto climático, o de igual forma, puede tener origen antropogénico a través de vertidos o lixiviados de todo tipo (Urenda, 2016). El aumento de la salinidad, puede tener diversas implicaciones en diversos ecosistemas acuáticos, puesto que, su exceso es un factor que limita la supervivencia de organismos de agua dulce, generando efectos negativos de tipo económico y para la salud (Cañedo-Argüelles et al., 2013).

La concentración de la salinidad fue constante en todas las estaciones de muestreo, con un valor único de 0,04%, lo que indica una homogeneidad en este parámetro a lo largo del área evaluada (Figura 1.7).

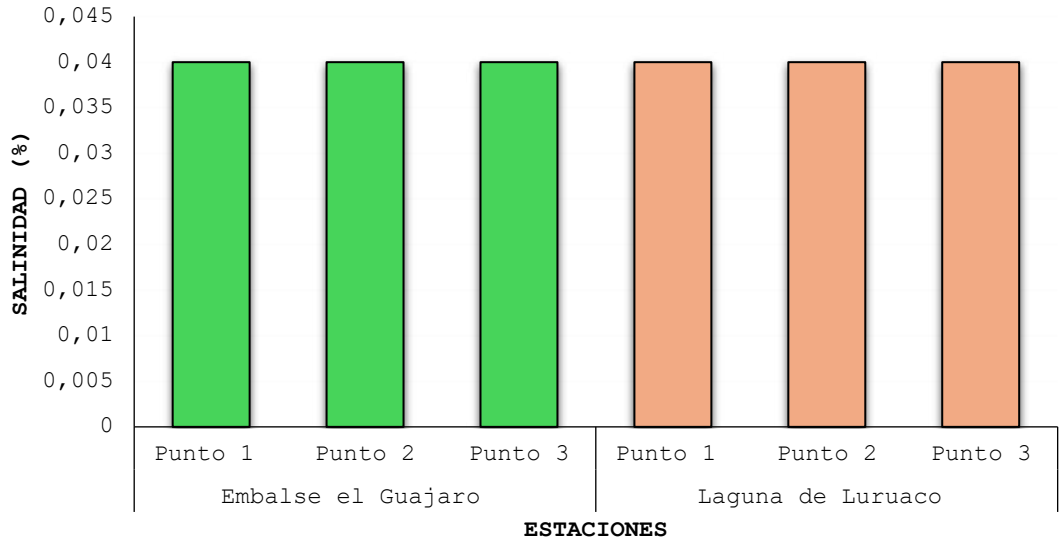


Figura 1.7 Salinidad en los tres puntos del embalse del Guájaro y Laguna de Luruaco.

Turbidez

La turbidez es una medida del grado de pérdida de claridad del agua debido a la presencia de partículas en suspensión que (como arcillas, limo, materia orgánica, microorganismos y otros sólidos) que dispersan la luz y le dan un aspecto turbio. Este parámetros puede impactar los ecosistemas acuáticos al afectar la fotosíntesis (limita el paso de la luz solar), respiración y la reproducción de la vida acuática (Gonzales, 2011).

Los valores de turbidez (NTU) solo fueron detectables en el Punto 1 del Embalse del Guájaro, donde se registró 17,9 NTU, mientras que en los demás puntos de muestreo los niveles de turbidez se mantuvieron por debajo del límite de detección del método analítico (<10 NTU), lo que indica una baja presencia de partículas en suspensión en esos sitios (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

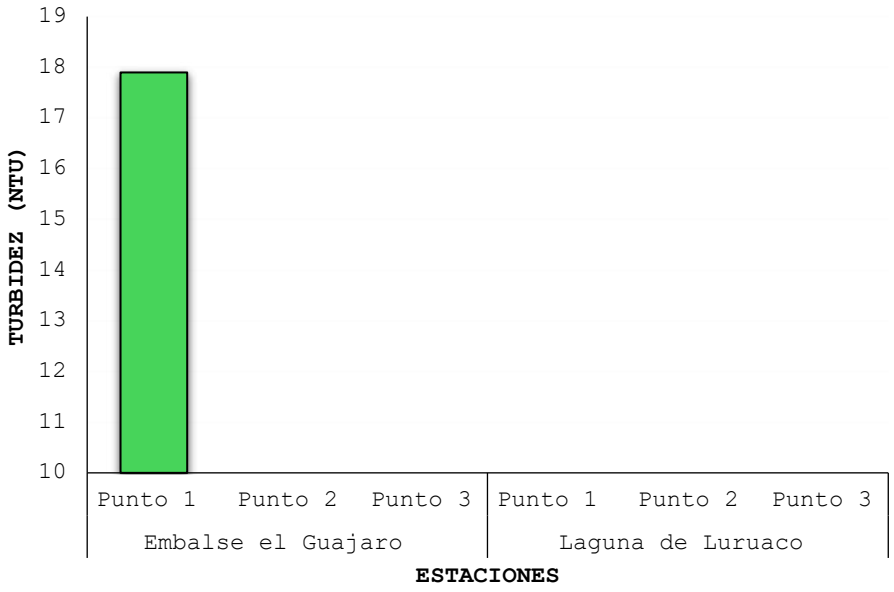


Figura 1.8 Turbidez en los tres puntos del embalse del Guájaro y Laguna de Luruaco.

Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO_5)

La DBO_5 es la cantidad de oxígeno disuelto consumido por los microorganismos en una muestra de agua, necesaria para descomponer la materia orgánica a 20 ºC en un periodo de cinco días (APHA *et al*., 2005).

Con base en la escala de clasificación de calidad del agua según DBO_5 (Comisión Nacional del Agua, 2008) (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**), todas las muestras evaluadas de ambos sitios (Embalse del Guájaro y Laguna del Luruaco) se clasificaron con calidad de agua aceptable puestos que los valores se encuentran entre 6 y 30 mg O_2/L (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**); a pesar de ello, esto indica que estas aguas pueden tener indicio de contaminación.

Tabla 1.4 Escala de clasificación de la calidad del agua, con base en la Demanda Bioquímica de Oxigeno (DBO_5)

Criterio (mg O_2/L)	Descripción	Clasificación
$DBO_5 \leq 3$	No contaminada	Excelente
$3 < DBO_5 \leq 6$	Aguas superficiales con bajo contenido de material orgánica biodegradable.	Buena calidad
$6 < DBO_5 \leq 30$	Con indicio de contaminación, Aguas superficiales con capacidad de autodepuración o con descargas de aguas residuales tratadas biológicamente.	Aceptable
$30 < DBO_5 \leq 120$	Aguas superficiales con descarga de aguas residuales crudas, principalmente de origen municipal.	Contaminada
$DBO_5 > 120$	Aguas superficiales con fuerte impacto de descargas de agua residuales crudas municipales y no municipales.	Fuertemente contaminada.

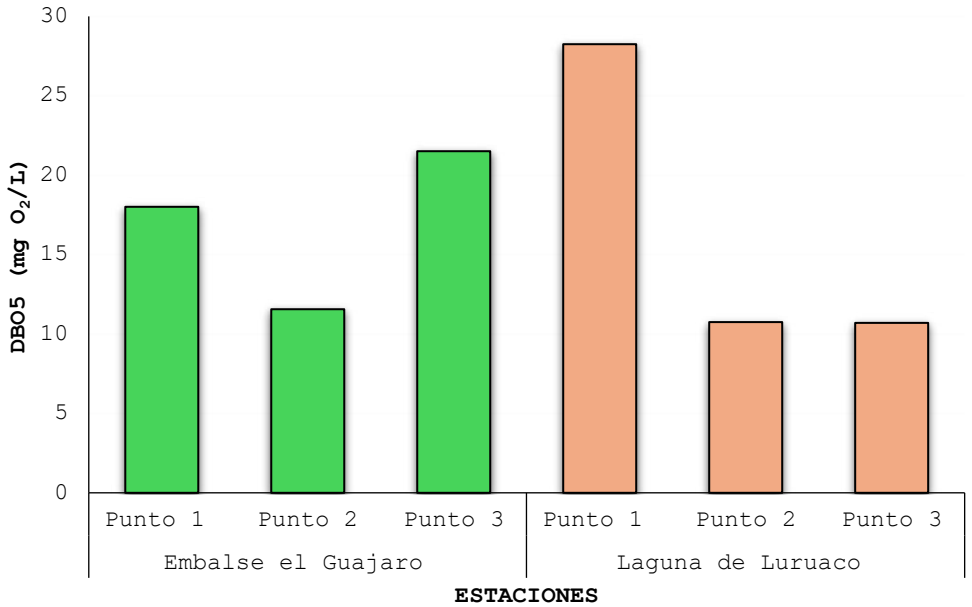


Figura 1.9 Concentración de DBO_5 en los tres puntos del embalse del Guájaro y Laguna de Luruaco.

Demanda Química de Oxígeno (DQO)

La Demanda Química de Oxígeno (DQO) determina la cantidad de oxígeno requerido para oxidar la materia orgánica en una muestra de agua, bajo condiciones específicas de agente oxidante, temperatura y tiempo (IDEAM, 2007). Generalmente el valor de DQO es superior a la DBO_5, debido a que muchas sustancias orgánicas pueden oxidarse químicamente, pero no biológicamente.

Con base en la escala de clasificación de calidad del agua según DQO (Comisión Nacional del Agua, 2008) (Tabla 1.5), cuatro de las seis estaciones se encuentran en la categoría aceptable con umbrales que oscilan entre 20 y 40 mg O_2/L, y dos de las estaciones se clasifican como contaminadas, siendo el punto 1 de la Laguna del Luruaco el valor más alto registrado (Figura 1.10).

Tabla 1.5 Escala de clasificación de la calidad del agua, con base en la Demanda Química del Oxigeno (DQO).

Criterio (mg O_2/L)	Descripción	Clasificación
DQO ≤ 10	No contaminada	Excelente
10 < DQO ≤ 20	Aguas superficiales con bajo contenido de material orgánica biodegradable y no biodegradable.	Buena calidad
20 < DQO ≤ 40	Con indicio de contaminación, Aguas superficiales con capacidad de autodepuración o con descargas de aguas residuales tratadas biológicamente.	Aceptable
40 < DQO ≤ 200	Aguas superficiales con descarga de aguas residuales crudas, principalmente de origen municipal.	Contaminada
DQO > 200	Aguas superficiales con fuerte impacto de descargas de agua residuales crudas municipales y no municipales.	Fuertemente contaminada.

Fuente (Comisión Nacional del Agua., 2008).

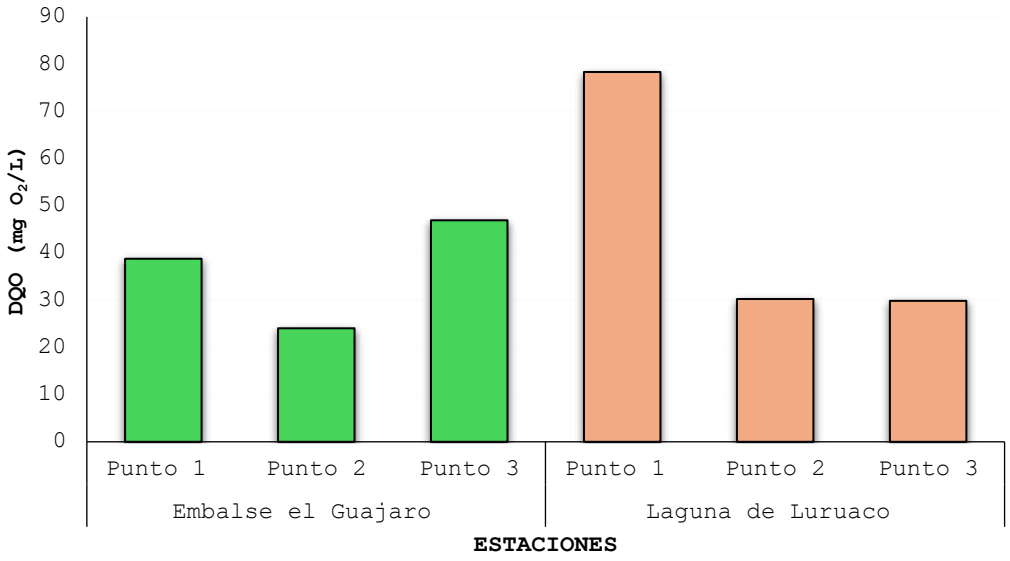


Figura 1.10 Concentración de DQO en los tres puntos del embalse del Guájaro y Laguna de Luruaco.

Sólidos Suspendidos Totales

El término sólidos se refiere a toda la materia que se encuentra suspendida (sólidos insolubles) o disuelta (sólidos solubles) en un determinado volumen de agua (Weiner, 2008), pueden originarse en fuentes alóctonas o autóctonas, de levantamiento de tierra o resuspensión (Håkanson, 2004). Valores altos de SST afectan la entrada de luz, limitando el desarrollo de la vida acuática, al igual que es posible el transporte sustancias tóxicas o nocivas cuando existe partículas pequeñas (Kulkarni, 2011) .

Los valores reportados de sólidos suspendidos totales (SST) evidencian que, en el Embalse del Guájaro, dos de las tres estaciones presentaron concentraciones por debajo del límite de detección (<10 mg/L), el único punto que registró valores

detectables fue el Punto 1 el cual presentó la concentración más alta de todo el monitoreo. En contraste, en la Laguna de Luruaco, los valores de SST mostraron un promedio de 12,58 mg/L, lo que indica una mayor presencia de partículas suspendidas en comparación con el embalse (Figura 1.11).

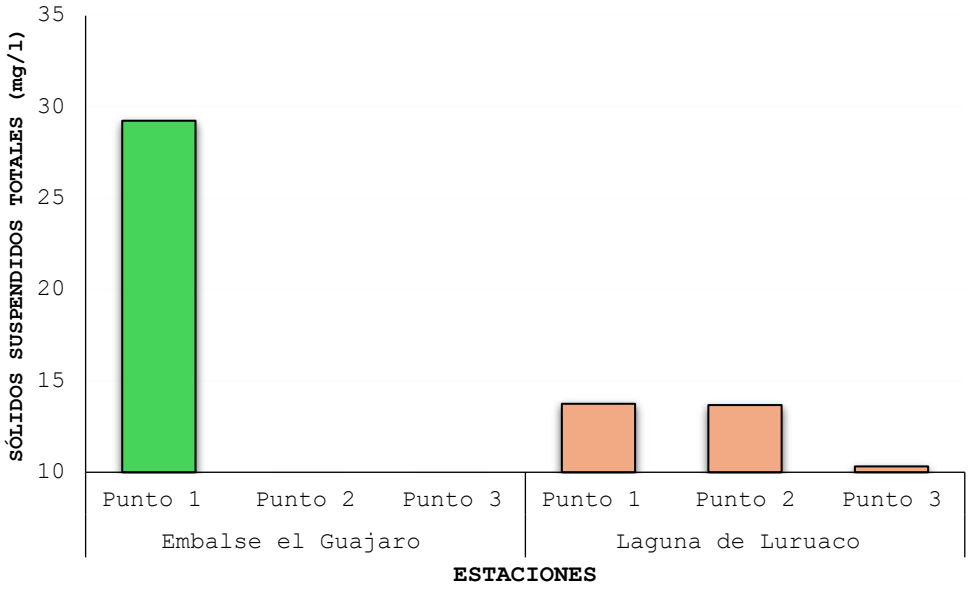


Figura 1.11 Concentración de sólidos suspendidos totales en los tres puntos del embalse del Guájaro y Laguna de Luruaco.

Solidos Totales

Los Solidos totales en el agua provienen de los retornos de riego, la escorrentía urbana, fuentes naturales, residuos municipales, deshielo de carreteras, residuos industriales, productos químicos utilizados en el tratamiento del agua, entre otros residuos (O'Connor, 1989). Aunque no se consideran un contaminante primario, los sólidos totales son utilizados como un indicador importante de la calidad del agua, ya que su concentración puede afectar la transparencia, la temperatura, la disponibilidad de oxígeno disuelto y, en consecuencia, la vida acuática.

Los valores de sólidos totales registrados en las estaciones de monitoreo fueron relativamente homogéneos, con cinco de los seis puntos mostrando una concentración de 400 mg/L y uno de ellos registrando un valor menor de 386 mg/L (Figura 1.12).

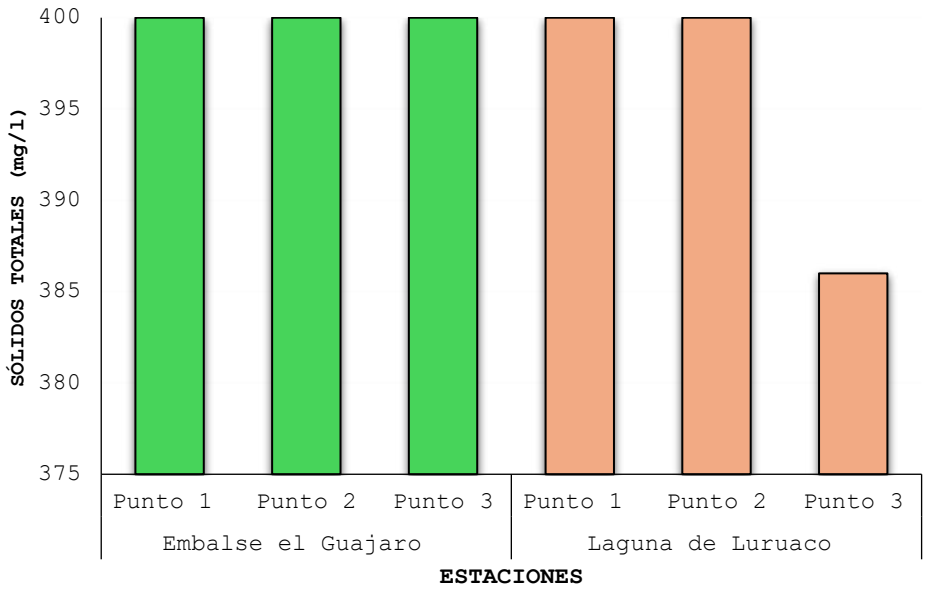


Figura 1.12 Solidos Totales en los tres puntos del embalse del Guájaro y Laguna de Luruaco.

Grasas y aceites

Las grasas y aceites en el agua son compuestos orgánicos que provienen principalmente de fuentes animales, vegetales o derivados del petróleo (PASTO, 2007). Son sustancias insolubles, en contacto con el agua flotan a la superficie formando espuma, cremas y una capa (Camacho-Ballesteros et al., 2020). Su afectación química se manifiesta principalmente al impedir el paso de la luz solar, lo que provoca deficiencias en los procesos biológicos(Medrano-Barboza et al., 2021),

especialmente en aquellos que dependen del oxígeno, como la fotosíntesis y otros ciclos metabólicos esenciales.

En todas las estaciones de muestreo, las concentraciones de grasas y aceites se encontraron por debajo del límite de detección del método analítico (<10 mg/L), estos resultados indican presencia mínima de compuestos grasos en el cuerpo de agua evaluado.

Surfactantes Aniónicos

Los surfactantes se consideran uno de los contaminantes más indeseables en los ambientes acuáticos debido a sus impactos adversos bien caracterizados en los organismos acuáticos (Aboul-Kassim & Simoneit, 1993), Estos compuestos ingresan principalmente a los cuerpos de agua a través de efluentes domésticos e industriales que contienen residuos de productos de cuidado personal, detergentes y agentes de limpieza del hogar (Yoon et al., 2022).

Las concentraciones de surfactantes aniónicos se encontraron por debajo del límite de detección del método (<0,4 mg SAAM/L), estos valores indican que no se evidencian aportes significativos de este tipo de contaminantes durante el periodo de monitoreo.

Fósforo Reactivo Total (Ortofosfatos)

Los ortofosfatos son sales inorgánicas formadas por la sustitución parcial o total del hidrógeno por metales, estos compuestos se encuentran de forma natural en el medio ambiente y suelen estar presentes en cuerpos de agua como resultado de procesos de erosión de rocas fosfóricas y sedimentos (Moscoso, 2016). Su presencia en el agua puede ser un indicador de procesos naturales, pero también

puede verse incrementada por actividades humanas como la agricultura y el vertimiento de aguas residuales.

En las seis estaciones de muestreo de los dos cuerpos de aguas estudiados, los valores de fósforo reactivo total (medido como ortofosfato) estuvieron por debajo del límite de detección (<1 mg P-PO_4/L). Esto indica una baja concentración de fósforo disponible en forma soluble, en este caso, lo cual sugiere condiciones no eutróficas y un riesgo bajo de proliferación algal excesiva debido a este elemento.

Fosforo Total

El fósforo desempeña un papel fundamental en los ciclos biogeoquímicos de los ecosistemas acuáticos, siendo comúnmente el nutriente limitante para el crecimiento de algas y macrófitas en humedales de agua dulce, por esta razón, su concentración es un indicador clave para detectar procesos de eutrofización y evaluar el estado trófico de un cuerpo de agua. Este elemento puede ser introducido al cuerpo de agua por la acción bacteriana o cambios en el pH(Pérez-Castillo & Rodríguez, 2008).

Para este estudio, las concentraciones de fósforo total estuvieron por debajo del límite de detección del método analítico (<1,5 mg P/L). Este resultado indica una baja disponibilidad de fósforo total en la columna de agua lo que sugieren que el cuerpo de agua presenta bajo riesgo de procesos eutróficos atribuibles al fósforo.

Nitratos

Los niveles de nitratos (NO_3^-) en aguas naturales son un indicador importante de la calidad del agua, estos provienen principalmente de la descomposición de materia orgánica, fertilizantes agrícolas, aguas residuales y descargas industriales (Ávila &

Sansores, 2003). En ecosistemas acuáticos, una concentración moderada de nitratos puede ser parte de los procesos naturales del ciclo del nitrógeno; sin embargo, niveles elevados pueden favorecer procesos de eutrofización.

Las concentraciones de nitratos (NO_3) registradas en el monitoreo oscilaron entre 0,913 y 1,123 mg/L. El Embalse del Guájaro presentó un promedio de 1,037 mg/L, mientras que en la Laguna del Luruaco el valor promedio fue menor con 0,95 mg/L (Figura 1.13).

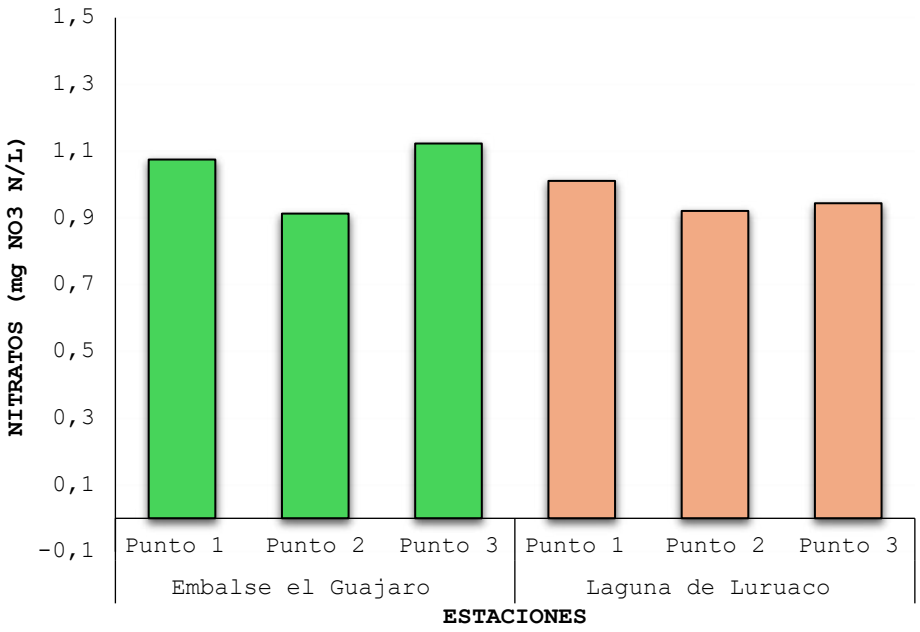


Figura 1.13 Nitratos en los tres puntos del embalse del Guájaro y Laguna de Luruaco.

Nitritos

Los niveles de nitritos en aguas naturales son un indicador importante de la calidad del agua, se encuentran relacionados con el ciclo del nitrógeno de suelo y plantas superiores. Los nitritos también se forman durante la biodegradación de nitratos,

nitrógeno amoniacal u otros compuestos orgánicos nitrogenados y se utiliza como indicador de contaminación fecal en aguas naturales (Molina et al., 2003). Las concentraciones de nitritos estuvieron por debajo del límite de detección del método analítico (<0,010 mg NO_2 N/L) lo que indica la presencia mínima de nitritos en el ecosistema acuático, al momento de la toma de muestras.

Nitrógeno Amoniacal

El nitrógeno amoniacal está compuesto por amoníaco no ionizado (NH_3) y ion amonio (NH_4^+), cuya proporción varía en función del pH y la temperatura del agua (Lin et al., 2019). Para este estudio en las estaciones analizadas, las concentraciones de nitrógeno amoniacal estuvieron por debajo del límite de detección (<2 mg NH_3-N/L), lo cual indica una baja presencia de esta forma nitrogenada, favorable para la calidad del agua y la vida acuática.

Nitrógeno Kjeldahl

El nitrógeno total Kjeldahl es definido como la suma de amonio libre y compuestos orgánicos nitrogenados que son convertidos a sulfato de amonio, después de la digestión de la muestra con ácido sulfúrico y en presencia de un catalizador. Posteriormente el amonio es destilado en medio alcalino y recuperado nuevamente para su cuantificación (Del Carmen Espinosa-Lloréns et al., 2013). Este es un parámetro clave en el análisis de la calidad del agua porque indica la cantidad de nitrógeno orgánico y amoniacal en el medio.

Los resultados obtenidos para el Nitrógeno Kjeldahl total (NK) en las muestras analizadas durante el periodo de muestreo mostraron concentraciones bajas, con valores inferiores a 5 mg NK/L en todas las estaciones en la fecha evaluada. Estos niveles indican una presencia mínima de materia nitrogenada orgánica y amoniacal.

Nitrógeno Total

El Nitrógeno Total (NT) se refiere a la suma de todas las formas de nitrógeno presentes en una muestra de agua, incluyendo el nitrógeno orgánico, el amoníaco (amonio), los nitratos y los nitritos. Es un parámetro fundamental para evaluar la calidad del agua, ya que el nitrógeno es un nutriente esencial para los organismos acuáticos, pero su exceso puede provocar procesos de eutrofización y degradación ambiental. En las muestras analizadas, los valores de NT oscilaron entre 0,91 y 1,12 mg N/L (Figura 1.14).

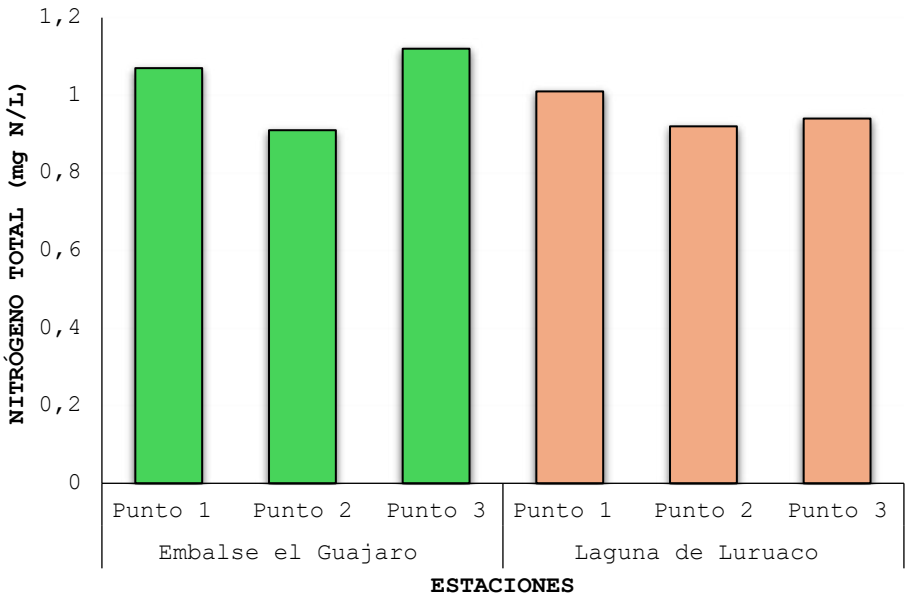


Figura 1.14 Nitrogeno Total en los tres puntos del embalse del Guájaro y Laguna de Luruaco.

Clorofila A

La concentración de clorofila a es un indicador usado para estimar de manera indirecta la biomasa del fitoplancton, ya que este pigmento es el principal componente fotosintético en la mayoría de los grupos de algas. Además, su presencia no solo refleja la cantidad de organismos fitoplanctónicos, sino que también proporciona información sobre su estado fisiológico y permite evaluar el nivel trófico de los ecosistemas acuáticos (Gregor & Maršálek, 2004).

Los análisis realizados para la concentración de clorofila a, b y c arrojaron valores de 0,0 µg/L en todas las muestras recolectadas, estos resultados sugieren una ausencia o mínima aparición de pigmentos fotosintéticos asociados al fitoplancton en el sistema evaluado durante el periodo de muestreo.

Alcalinidad Total

La alcalinidad es la capacidad del agua para neutralizar ácidos; es decir, su poder tampón frente a cambios de pH. Está determinada principalmente por la presencia de iones bicarbonato (HCO_3^-), carbonato (CO_3^{2-}) y, en menor medida, hidróxido (OH^-).Estos compuestos actúan como amortiguadores naturales, ayudando a mantener la estabilidad del pH y previniendo cambios bruscos que podrían ser perjudiciales para los organismos acuáticos (Summers, 2020).

Los valores de alcalinidad total obtenidos en las seis muestras analizadas presentan valores que van desde 131,39 mg/L hasta 248,57 mg/L como $CaCO_3$. El valor más bajo se observó en el Punto 2 Embalse el Guájaro (131,39 mg/L), mientras que el más alto se registró el Punto 1 Laguna de Luruaco (248,57 mg/L). Tres de las muestras superaron los 240 mg/L, lo que indica una alcalinidad alta, en comparación con las otras muestras las cuales se ubicaron entre los 130 y 145 mg/L (Figura 1.15).

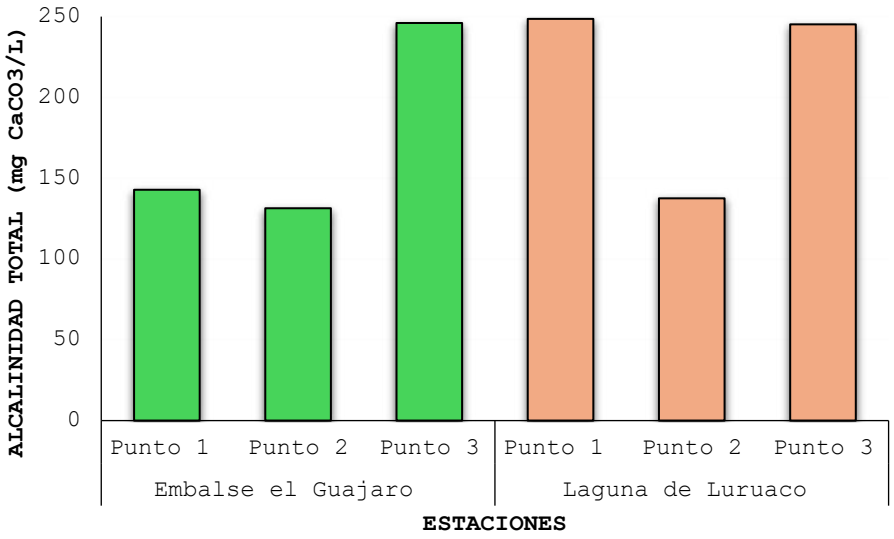


Figura 1.15 Alcalinidad Total en los tres puntos del embalse del Guájaro y Laguna de Luruaco.

Dureza Total

La dureza se debe principalmente a la presencia de iones de calcio y magnesio disueltos, que son elementos no regulados (Hori et al., 2021). La dureza total del agua es una medida de la concentración de cationes multivalentes, principalmente calcio (Ca^{2+}) y magnesio (Mg^{2+}), aunque también pueden contribuir otros iones como hierro (Fe^{2+}), manganeso (Mn^{2+}) o estroncio (Sr^{2+}) en menor proporción.

Los valores de dureza total registrados en las muestras varían entre 132,69 mg/L y 155,36 mg/L como $CaCO_3$, con una media aproximada de 141 mg/L, en los datos obtenidos (Figura 1.16). Individualizar los resultados.

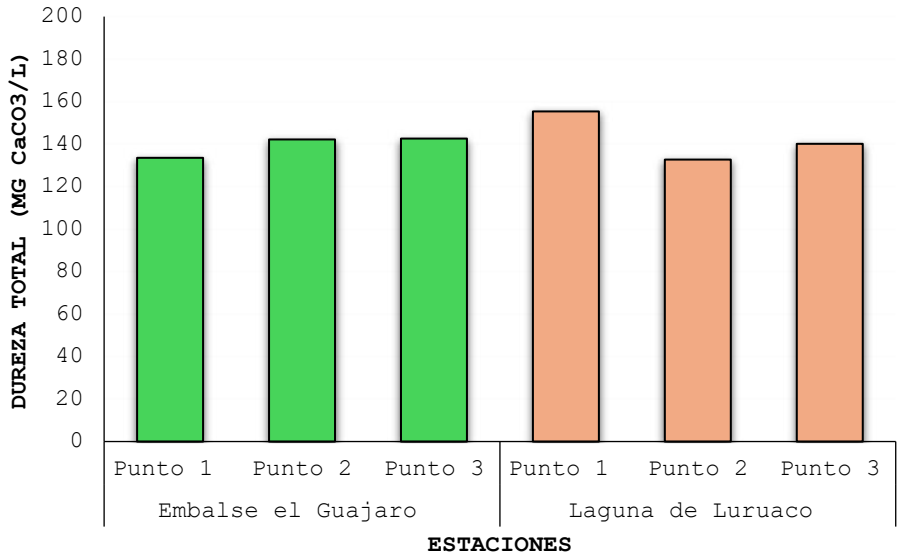


Figura 1.16 Dureza total en los tres puntos del embalse del Guájaro y Laguna de Luruaco.

Coliformes Totales y Fecales

Los coliformes totales son grupos de bacterias capaces de crecer en condiciones experimentales específicas incluyen tanto los de origen fecal como ambiental, mientras que los coliformes fecales o termotolerantes son un grupo de microorganismos presentes en el intestino de los animales de sangre caliente (Servín et al., 2023). Estas bacterias son indicadoras de contaminación y su presencia sugiere posibles riesgos microbiológicos asociados con patógenos entéricos.

Teniendo en cuenta los valores máximos establecidos en el decreto 1076 de 2015, para uso agrícola (5000 NMP/100mL coliformes totales y 1000 NMP/100mL termotolerantes o fecales), ninguno de los puntos evaluados excede este límite (Figura 1.17 y Figura 1.18).

En el embalse el Guájaro, los niveles de coliformes totales oscilaron entre 210 y 390 NMP/100 mL. La mayor concentración se encontró en el punto 1 (390 NMP/100 mL) y la menor en el punto 2 (210 NMP/100 mL), mientras que, en la Laguna de Luruaco, los niveles de coliformes totales fueron de 330 NMP/100 mL en el Punto 1 hasta 2200 NMP/100 mL en el Punto 3, siendo esta estacion el mayor valor reistrado de coliformes totales para todo el muestreo (Figura 1.17).

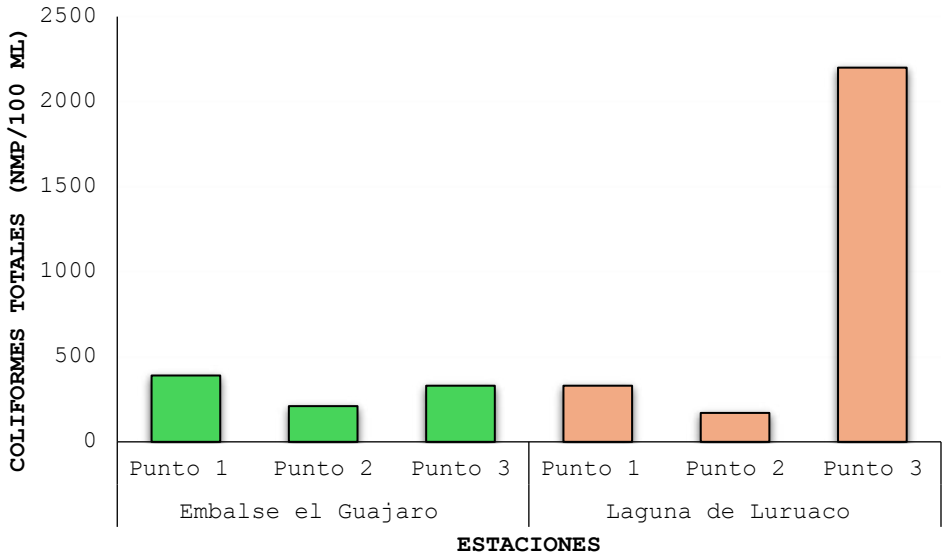


Figura 1.17 Coliformes totales en los tres puntos del embalse del Guájaro y Laguna de Luruaco.

Los niveles de coliformes fecales o termotolerantes presentaron variaciones entre los diferentes puntos muestreados, en el embalse el Guájaro el valor más alto se encontró en el punto 2 con 110 NMP/100 mL, mientras que el punto 1 el valor registrado estuvo por debajo del límite detectable. Por su parte, en la laguna de Luruaco, los niveles fueron generalmente bajos; únicamente en la estación 1 se

detectaron valores detectables, mientras que las demás estaciones registraron valores inferiores a 1.8 NMP/100 mL (Figura 1.18).

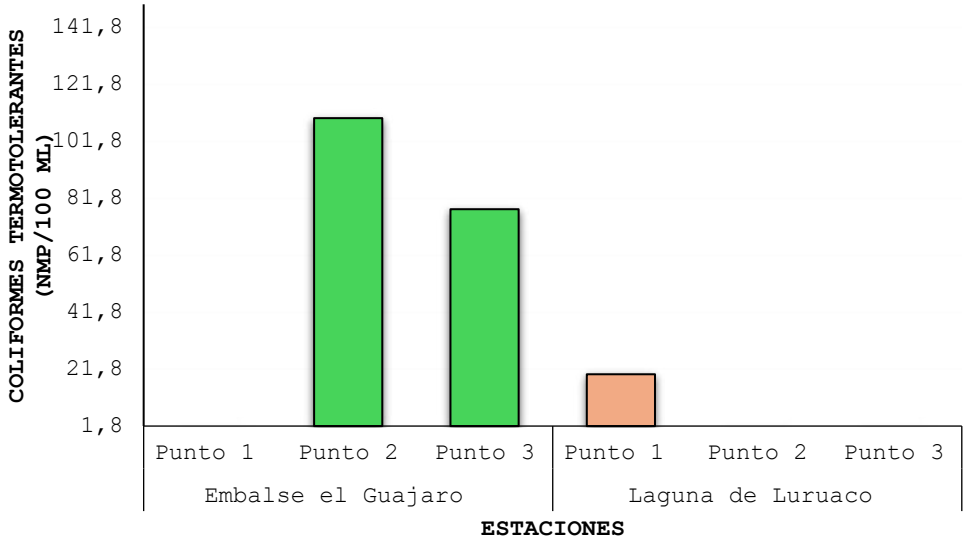


Figura 1.18 Coliformes fecales en los tres puntos del embalse del Guájaro y Laguna de Luruaco.

1.9 CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en los distintos puntos de muestreo del Embalse del Guájaro y la Laguna de Luruaco evidencian condiciones fisicoquímicas y microbiológicas variables, que permiten inferir distintos niveles en la calidad del agua. En general, el pH se mantuvo cercano a la neutralidad, las temperaturas elevadas fueron consistentes con un ambiente tropical y la salinidad fue baja en todos los puntos, confirmando la naturaleza dulce de los cuerpos de agua evaluados.

Los niveles de oxígeno disuelto se encontraron dentro de los rangos aceptables para la vida acuática, se observaron valores aceptables de demanda química (DQO)

y bioquímica de oxígeno (DBO5), lo cual puede sugerir indicios de contaminación, posiblemente atribuida a las descargas de los cuerpos de aguas aledaños (tributarios).

Asimismo, se registraron bajas concentraciones de sólidos suspendidos y turbidez en la mayoría de los puntos muestreados, con valores detectables únicamente en el Punto 1 del Embalse del Guájaro, lo que evidencia una mayor carga de material particulado en suspensión en este sitio específico.

Tanto para la Laguna de Luruaco, como para el Embalse del Guájaro los nutrientes, las concentraciones de nitrógeno total y formas inorgánicas fueron bajas, mientras que el fósforo reactivo y total no fue detectable, lo que indica una posible limitación de este nutriente en el sistema, el cual podría explicar los valores nulos de clorofila A, B y C.

Finalmente, los análisis microbiológicos revelaron la presencia de coliformes totales elevados en la Laguna de Luruaco (Punto 3) comparado con los valores registrados en todo el muestreo, mientras que los valores de coliformes fecales o termotolerantes estos fueron indetectables mediante el método analítico en tres estaciones: Punto 1 del Embalse del Guájaro, y Puntos 2 y 3 de la Laguna de Luruaco. En las tres estaciones restantes (Punto 2 y 3 embalse el Guájaro, punto 1 Laguna de Luruaco), se registraron concentraciones bajas, lo que indica una presencia limitada de contaminación fecal reciente en esos sitios.

En ambos cuerpos de agua, tanto en el Embalse del Guájaro como en la Laguna de Luruaco, los resultados obtenidos reflejan una calidad del agua variable entre los diferentes puntos de muestreo, con indicios puntuales de presión antrópica que podrían comprometer su calidad.

Bibliografía

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 21st ed. Washington, DC: APHA; 2005.

APHA - AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION; AWWA - AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION y WEF - WATER ENVIRONMENTAL FEDERATION. Standard Methods for the examination of water a wastewater. 22nd edition. Washington: Centennial Edition. 2012. 10-27 - 10-29 p.

Aboul□Kassim, T. A., & Simoneit, B. R. T. (1993). Detergents: A review of the nature, chemistry, and behavior in the aquatic environment. Part I. Chemical composition and analytical techniques. *Critical Reviews in Environmental Science and Technology*, *23*(4), 325-376. https://doi.org/10.1080/10643389309388456

Ávila, J. P., & Sansores, A. C. (2003). Fuentes principales de nitrógeno de nitratos en aguas subterráneas. *Ingeniería*, *7*(2), 47-54.

Camacho-Ballesteros, A., Ortega-Escobar, H. M., Sánchez-Bernal, E. I., & Can-Chulim, Á. (2020). Indicadores de calidad físico-química de las aguas residuales del estado de Oaxaca, México. *Terra Latinoamericana*, *38*(2), 361-375.

Cañedo-Argüelles, M., Kefford, B. J., Piscart, C., Prat, N., Schäfer, R. B., & Schulz, C.-J. (2013). Salinisation of rivers: An urgent ecological issue. *Environmental pollution*, *173*, 157-167.

Comisión Nacional del Agua. (2008). *Estadística del agua en México* (1a ed).

del Carmen Espinosa-Lloréns, M., León-Hernández, Y., & Rodríguez-Petit, X. (2013). Problemática de la determinación de especies nitrogenadas (nitrógeno total y amoniacal) en aguas residuales. *Revista CENIC. Ciencias Químicas*, *44*, 1-12.

García, G. E. K., Bailón, J. P., Cherrez, J. M., Alvia, J. R. B., & Barberán, J. R. M. (2024). Efectos de la luz y la temperatura en la fotosíntesis y la productividad primaria en ecosistemas marinos.: Effects of light and temperature on photosynthesis and primary productivity in marine ecosystems. *Revista Científica Multidisciplinar G-nerando*, *5*(2), ág-388.

Gonzales, C. (2011). Monitoreo de la calidad del agua. *Puerto Rico: Colegio de Ciencias Agrícolas*.

Gregor, J., & Maršálek, B. (2004). Freshwater phytoplankton quantification by chlorophyll a: A comparative study of in vitro, in vivo and in situ methods. *Water research*, *38*(3), 517-522.

Håkanson, L. (2004). Internal loading: A new solution to an old problem in aquatic sciences. *Lakes & Reservoirs: Science, Policy and Management for*

Sustainable Use, *9*(1), 3-23. https://doi.org/10.1111/j.1440-1770.2004.00230.x

Hori, M., Shozugawa, K., Sugimori, K., & Watanabe, Y. (2021). A survey of monitoring tap water hardness in Japan and its distribution patterns. *Scientific Reports*, *11*(1), 13546.

IDEAM - Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. (2007). *Demanda bioquímica de oxígeno 5 días, incubación y electrometría.* [Version 2]. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, República de Colombia - Subdirección de Hidrología - Grupo Laboratorio de Calidad Ambiental.

Kulkarni, A. (2011). Water quality retrieval from Landsat TM imagery. *Procedia Computer Science*, *6*, 475-480.

Larrea Murrell, J. A., Romeu Alvarez, B., Lugo Moya, D., & Rojas Badía, M. M. (2022). Aspectos fundamentales del monitoreo de calidad de las aguas: El río almendares como caso de estudio. *Revista CENIC Ciencias Biológicas*, *53*(2), 148-159.

Lin, K., Zhu, Y., Zhang, Y., & Lin, H. (2019). Determination of ammonia nitrogen in natural waters: Recent advances and applications. *Trends in Environmental Analytical Chemistry*, *24*, e00073.

Medrano-Barboza, J., Aguirre-Bravo, A. A., Encalada-Rosales, P., Yerovi, R., & Ramírez-Iglesias, J. R. (2021). Slaughtering and piggery wastewater for

cultivation and biomass generation of Chlorella vulgaris. *Revista Bionatura*, *6*, 1824-1831.

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. (2015). *Decreto 1076 de 2015 Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible—Gestor Normativo—Función Pública*. https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=78153

Molina, E. C., Garciadiego, L. H., Ruíz, H. G., & Macías, M. del P. C. (2003). Determinación de nitratos y nitritos en agua. Comparación de costos entre un método de flujo continuo y un método estándar. *Journal of the mexican chemical society*, *47*(1), 88-92.

Moscoso, R. (2016). *Evaluación del uso de ortofosfato y policloruro de aluminio para mejorar la calidad del agua en Zamorano, Honduras* [PhD Thesis, Zamorano: Escuela Agrícola Panamericana, 2016.]. https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/5741/1/IAD-2016-T032.pdf

Moss, B. (2010). *Ecology of fresh waters: A view for the twenty-first century*. John Wiley & Sons. https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=uOhSa1X9UcgC&oi=fnd&pg=PA1&dq=Moss,+B.+(2010).+Ecology+of+Freshwaters:+A+View+for+the+Twenty-First+Century.+Wiley-Blackwell.++Rold%C3%A1n,+G.,+%26+Ram%C3%ADrez,+J.+J.+(2008).+F

undamentos+de+limnolog%C3%ADa+neotropical.+Editorial+Universidad+de+Antioquia.&ots=zH8PH0lhMq&sig=WJdh-qD9k_0H8Snu94M7STypOf4

O'Connor, D. J. (1989). Seasonal and Long□Term Variations of Dissolved Solids in Lakes and Reservoirs. *Journal of Environmental Engineering*, *115*(6), 1213-1234. https://doi.org/10.1061/(asce)0733-9372(1989)115:6(1213)

Páez, M. L. C., S, D. M. Q., O, R. M. L., H, G. T., & C, H. L. (2010). Caracterización fisicoquímica del Golfo de Morrosquillo y tanques de lastre de buques de tráfico internacional. *Boletín Científico CIOH*, *28*, Article 28. https://doi.org/10.26640/22159045.217

PASTO, D. (2007). 39. CARACTERIZACION DE GRASAS Y ACEITES EN EL AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE PASTO. *Avances en investigación y desarrollo en agua y saneamiento para el cumplimiento de las metas del milenio*, 408.

Pérez-Castillo, A. G., & Rodríguez, A. (2008). Índice fisicoquímico de la calidad de agua para el manejo de lagunas tropicales de inundación. *Revista de Biología tropical*, *56*(4), 1905-1918.

SÁNCHEZ, J. (2000). *El fósforo, parámetro crítico de calidad de agua técnicas analíticas y de muestreo.* 1.

Saravanan, A., Kumar, P. S., Jeevanantham, S., Karishma, S., Tajsabreen, B., Yaashikaa, P. R., & Reshma, B. (2021). Effective water/wastewater treatment

methodologies for toxic pollutants removal: Processes and applications towards sustainable development. *Chemosphere*, *280*, 130595.

Servín, B. S. G., Mateo, A., & Sanabria, S. (2023). Control de calidad en agua para consumo humano en el extremo suroeste Región Oriental del Paraguay (Ñeembucú): Water quality control for human consumption in the southwestern extreme Eastern Region of Paraguay (Ñeembucú). *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, *4*(6), 140-162.

Summers, J. K. (2020). *Water quality: Science, assessments and policy*. BoD–Books on Demand. https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=CBf9DwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP12&dq=Omer,+N.+(2019).+Water+Quality+Parameters.+En+Water+Quality+-+Science,+Assessments+and+Policy.+IntechOpen.+https://doi.org/10.5772/intechopen.77531&ots=wzkV6je1wZ&sig=GUjgIDdqTYckXNmXWpK3Jn7PjQM

Urenda, F. (2016). Salinidad y aguas subterráneas. *Recuperado de ResearchGate: https://www. researchgate. net/publication*. https://www.researchgate.net/profile/Fidel-Ribera/publication/308327108_SALINIDAD_Y_AGUAS_SUBTERRANEAS/I

inks/57e0e7b208ae52b3078a8fd6/SALINIDAD-Y-AGUAS-SUBTERRANEAS.pdf

Weiner, E. R. (2008). *Applications of Environmental Aquatic Chemistry: A Practical Guide, Second Edition* (2.ª ed.). CRC Press. https://doi.org/10.1201/9781420008371

Yoon, J.-H., Shin, Y. G., Kim, H. S., Kirkham, M. B., & Yang, J. E. (2022). Screening of a novel solvent for optimum extraction of anionic surfactants in water. *Toxics*, *10*(2), 80.

Zeiger, P., Frappart, F., Darrozes, J., Roussel, N., Bonneton, P., Bonneton, N., & Detandt, G. (2021). SNR-based water height retrieval in rivers: Application to high amplitude asymmetric tides in the Garonne River. *Remote Sensing*, *13*(9), 1856.

ANEXOS

INFORME DE ANALISIS No. 25-9657

FECHA DE EMISION . BARRANQUILLA,29 DE ABRIL DE 2025

I.INFORMACIÓN DEL CLIENTE:

EMPRESA / CLIENTE: **CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL**
DIRECCION: Embalse del Guajaro
PERSONA CONTACTO: Sra. Sonia González

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA Y RESULTADOS:

FECHA DE RECEPCION DE MUESTRA(S): 2025-03-12
NATURALEZA DE LA MUESTRA AGUA SUPERFICIAL
MUESTRA(S) TOMADA(S) POR: LAB METODO MUESTREO PTE OP 06 - PTE MI 02 **NUMERO DE PM** 25-2414

FECHA DE TOMA DE LA(S) MUESTRA(S)	2025-03-12	2025-03-12	2025-03-12	-	-	**VALORES DE REFERENCIA**
HORA DE TOMA DE LA(S) MUESTRA(S)	12:30	14:00	15:00	-	-	
	RESULTADOS					
	IDENTIFICACION Y CODIGO DE LA(S) MUESTRA (S)					
ANÁLISIS	Punto 2 Embalse el guajaro	Punto 3 Embalse el guajaro	Punto 1 Embalse el guajaro	-	-	
	32862	**32864**	**32863**	**-**	**-**	-
pH (Und. de H+) (*In situ*) *(AC)*	6,90	7,02	7,24	-	-	-
Oxigeno Disuelto (mg/L) *(In situ) (AC)*	7,44	7,61	7,41	-	-	-
Salinidad (%) *NO (ACR)*	0,04	0,04	0,04	-	-	-
DQO (mg O_2/L) *(AC)*	24,04	46,91	38,77	-	-	-
DBO_5 (mg O_2/L) *(AC)*	11,56	21,51	18,01	-	-	-
Sólidos Suspendidos Totales (mg/L) *(AC)*	<10,00	<10,00	29,25	-	-	-
Sólidos Totales (mg/L) *(AC)*	>400	>400	>400	-	-	-
Grasas y Aceites (mg/L) *(AC)*	<10	<10	<10	-	-	-
Surfactantes Aniónicos (mg SAAM/L) *(AC)*	<0,4	<0,4	<0,4	-	-	-
Fósforo Reactivo Total (Leído como Ortofosfato) (mg de P-PO_4/L) *NO (ACR)*	<1	<1	<1	-	-	-
Fosforo Total (mg P/L) *(AC)*	<1,5	<1,5	<1,5	-	-	-
Nitratos (mg NO_3^-N/L) *(AC)*	0,913	1,123	1,075	-	-	-
Nitritos (mg NO_2^-N/L) *(AC)*	<0,010	<0,010	<0,010	-	-	-
Nitrógeno Amoniacal (mg NH_3-N/L) *(AC)*	<2	<2	<2	-	-	-
Nitrógeno Kjeldahl (mg NK/L) *(AC)*	<5	<5	<5	-	-	-
Nitrógeno Total (mg N/L) *(OTRO)*	0,91	1,12	1,07	-	-	-
Turbidez (NTU) *(AC)*	<10	<10	17,90	-	-	-
Clorofila A (mg/L) *SUB (AC)*	Clorofila A: 0,0 Clorofila B: 0,0 Clorofila C: 0,0	Clorofila A: 0,0 Clorofila B: 0,0 Clorofila C: 0,0	Clorofila A: 0,0 Clorofila B: 0,0 Clorofila C: 0,0	-	-	-
Alcalinidad Total (mg $CaCO_3$/L) *(AC)*	131,39	246,03	142,83	-	-	-
Dureza Total (mg $CaCO_3$/L) *(AC)*	142,17	142,58	133,52	-	-	-
Temperatura (ºC) *(In situ) (AC)*	31,4	31,9	31,6	-	-	-
Coliformes Totales (NMP/100 mL) *(AC)*	210	330	390	-	-	-
Coliformes Termotolerantes (NMP/100 mL) *(AC)*	110	78	<1,8	-	-	-

ESTADO DE ACREDITACION. (MATRIZ AMBIENTAL) : **1.**AC =ACREDITADO **2**.NO (ACR)= NO ACREDITADO REALIZADO EN LIMA **3**.SUB (AC)= SUBCONTRATADO ACREDITADO **4.**SUB (NAC) =SUBCONTRATADO NO ACREDITADO **5**. N/A =NO APLICA.

6.OTRO (ESPECIFIQUE): El Nitrógeno Total reportado corresponde a la suma del Nitrógeno Total Kjeldahl (Nitrógeno Orgánico más el Nitrógeno Amoniacal), Nitratos (N-NO_3) y Nitritos (N-NO_2).

Suma Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos y BTEX son el resultado de la sumatoria de cada uno de sus analitos

LABORATORIO PARA LA INDUSTRIA Y EL MEDIO AMBIENTE SAS.
INFORME DE ANALISIS No. 25-9657

FECHA DE EMISION . BARRANQUILLA,29 DE ABRIL DE 2025

I.INFORMACIÓN DEL CLIENTE:

EMPRESA / CLIENTE: **CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL**
DIRECCION: Embalse del Guajaro
PERSONA CONTACTO: Sra. Sonia González

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA Y RESULTADOS:

FECHA DE RECEPCION DE MUESTRA(S): 2025-03-12
NATURALEZA DE LA MUESTRA AGUA SUPERFICIAL
MUESTRA(S) TOMADA(S) POR: LAB METODO MUESTREO PTE OP 06 - PTE MI 02 **NUMERO DE PM** 25-2414

III. INFORMACIÓN TÉCNICA:

Fecha/Hora de inicio Análisis de DBO_5	2025-03-13 14:38	2025-03-13 14:44	2025-03-13 14:42	-	-
Fecha/Hora de inicio Análisis de Coliformes Totales y/o Termotolerantes	2025-03-13 15:45	2025-03-13 15:45	2025-03-13 15:45	-	-
Condiciones Ambientales de Muestreo:	Soleado	Soleado	Soleado	-	-

PM= PLAN DE MUESTREO.
N/A = NO APLICA.

IV. OBSERVACIONES:

Cuando las muestras son suministradas por el cliente, LIMA SAS no se hace responsable de la informacion proporcionada por este, con respecto a la toma de muestra y otros datos asociados. Además este informe solo afecta a la muestra tal como fue recibida por el laboratorio.
Acreditado por IDEAM - Resolución N° 1485 del 30 de octubre de 2023

Ver Anexo Declaracion de Conformidad (Si aplica)
Si desea calcular la incertidumbre realice la siguiente operación: (% incertidumbre del resultado*resultado obtenido)/100
Análisis subcontratados bajo Resolución de Acreditación IDEAM 0886 del 23 de agosto de 2024.

ANEXO METODOS ANALITICOS

ANALISIS	METODO ANALITICO	LIMITE DE CUANTIFICACION	INCERTIDUMBRE DEL METODO
pH	Electrometría SM 4500-H+ B	-	-
Temperatura	Termometría SM 2550 B	-	-
Oxigeno Disuelto	SM 4500 O- G	-	-
Salinidad	SM 2520B	-	-
Alcalinidad Total	SM Volumétrico 2320B	5,0 mg/L	0,037
DBO5	SM Incubación a 5 Días - Electrodo de Luminiscencia 5210 B, ASTM D888-18 Método C	6,00 mg/L	0,008
DQO	SM Reflujo cerrado y Colorimétrico 5220 D	20 mg/L	0,034
Dureza Total	SM Volumétrico con EDTA 2340 C	5,00 mg/L	0,065
Fosforo Total	SM Digestión Ácido Nítrico - Ácido Sulfúrico, Ácido vanadomolibdofosfórico 4500 P B, C	1,50 mg/L	0,033
Fósforo Reactivo Total (Leído como Ortofosfatos)	SM 4500-P E	1,0 mg/L	0,019
Grasas y Aceites	SM Extracción Soxhlet, 5520 D	10,00 mg/L	0,039
Nitrato	SM Reducción con cadmio 4500-NO3 E	0,080 mg/L	0,012
Nitrito	SM Colorimétrico 4500-NO2 B	0,010 mg/L	0,018
Nitrógeno Amoniacal	SM Destilación - Volumétrico 4500 NH3 B, C	2,00 mg/L	0,046

LABORATORIO PARA LA INDUSTRIA Y EL MEDIO AMBIENTE SAS.
INFORME DE ANALISIS No. 25-9657

FECHA DE EMISION . BARRANQUILLA,29 DE ABRIL DE 2025

I.INFORMACIÓN DEL CLIENTE:

EMPRESA / CLIENTE: **CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL**
DIRECCION: Embalse del Guajaro
PERSONA CONTACTO: Sra. Sonia González

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA Y RESULTADOS:

FECHA DE RECEPCION DE MUESTRA(S): 2025-03-12
NATURALEZA DE LA MUESTRA AGUA SUPERFICIAL
MUESTRA(S) TOMADA(S) POR: LAB METODO MUESTREO PTE OP 06 - PTE MI 02 **NUMERO DE PM** 25-2414

ANALISIS	METODO ANALITICO	LIMITE DE CUANTIFICACION	INCERTIDUMBRE DEL METODO
Nitrógeno Kjeldahl	SM Macro Kjeldahl, Destilación-Volumétrico 4500-Norg B, 4500-NH3 B, C	5,00 mg/L	0,042
Nitrógeno Total	Calculo	-	-
Sólidos Suspendidos Totales	SM Gravimétrico – Secado a 103 °C – 105 °C 2540 D	10,0 mg/L	0,039
Sólidos Totales	SM Gravimétrico – Secado a 103 °C – 105 °C 2540 B	10,0 mg/L	0,039
Surfactantes Anionicos como SAAM	SM Colorimétrico 5540 C	0,400 mg/L	0,031
Turbidez	SM Nefelométrico 2130B	1 NTU	0,048
Clorofila A	SM 10150 A,B - 24th Ed 2023	0,0 mg/m3	-
Coliformes Totales	SM Incubación Tubos Múltiples 9221B	<1,8	0,0044
Coliformes Termotolerantes	SM Incubación Tubos Múltiples 9221E	<1,8	0,0042

Analisis realizados bajo Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 24TH Edition 2023.

Los ensayos relacionados en el presente informe fueron realizados conforme a las condiciones ambientales establecidas en el manual de aseguramiento de calidad.

VoBo:
LUIS MÉNDEZ CALVO - Director General

AUTORIZADO POR:
Katherine Morales - Coordinador de Laboratorio, PQ-07884

LOS RESULTADOS SON VALIDOS UNICAMENTE PARA LAS MUESTRAS ANALIZADAS Y NO PODRÁN SER REPRODUCIDOS PARCIAL O TOTALMENTE SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DEL LABORATORIO LIMA S.A.S.

CUALQUIER TIPO DE ACLARACIÓN U OBSERVACIÓN REQUERIDA POR EL CLIENTE Y RELACIONADA CON LOS RESULTADOS EMITIDOS, SOLO SERÁ ACEPTADA DENTRO DE LOS 7 (SIETE) DÍAS HABILES SIGUIENTES A LA ENTREGA DEL PRESENTE INFORME.

EL LABORATORIO LIMA SAS NO SE HARÁ RESPONSABLE DE LAS OBSERVACIONES Y/O CONCLUSIONES QUE REALICEN TERCEROS BASÁNDOSE EN LOS RESULTADOS DE ANÁLISIS GENERADOS POR EL LABORATORIO Y/O SOBRE LAS POSIBLES MANIPULACIONES REALIZADAS EN LOS INFORMES EMITIDOS O SOBRE CUALQUIER FALSIFICACIÓN EN SU CONTENIDO, APARIENCIA DEL INFORME DE ANÁLISIS – REPORTE DE CARACTERIZACIÓN Y MODIFICACIÓN NO AUTORIZADA SOBRE LOS RESULTADOS EMITIDOS.

EL CLIENTE SE HACE RESPONSABLE POR LA CONFIDENCIALIDAD DE LOS RESULTADOS CUANDO ESTOS SEAN REMITIDOS POR CORREO ELECTRONICO.

FIN

LABORATORIO PARA LA INDUSTRIA Y EL MEDIO AMBIENTE SAS.

INFORME DE ANALISIS No. 25-9658

FECHA DE EMISION . BARRANQUILLA, 25 DE ABRIL DE 2025.

I.INFORMACIÓN DEL CLIENTE:

EMPRESA / CLIENTE: **CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL**
DIRECCION: Laguna de Luruaco
PERSONA CONTACTO: Sra. Sonia González

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA Y RESULTADOS:

FECHA DE RECEPCION DE MUESTRA(S): 2025-03-12
NATURALEZA DE LA MUESTRA AGUA SUPERFICIAL
MUESTRA(S) TOMADA(S) POR: LAB/ METODO MUESTREO -PTE HB 01 - PTE HB 02 - PTE HB 03 **NUMERO DE PM** 25-2413

FECHA DE TOMA DE LA(S) MUESTRA(S)	2025-03-12	2025-03-12	2025-03-12	-	-	**VALORES DE REFERENCIA**
HORA DE TOMA DE LA(S) MUESTRA(S)	9:30	10:40	11:52	-	-	
	RESULTADOS IDENTIFICACION Y CODIGO DE LA(S) MUESTRA (S)					
ANÁLISIS	PUNTO 1	PUNTO 3	PUNTO 2	-	-	
	32865	**32867**	**32866**	**-**	**-**	-
pH (Und. de H+) (*In situ*) *(AC)*	6,72	7,06	7,24	-	-	-
Oxigeno Disuelto (mg/L) *(In situ) (AC)*	8,49	7,81	7,42	-	-	-
Salinidad (%) *NO (ACR)*	0,04	0,04	0,04	-	-	-
DQO (mg O_2/L) *(AC)*	78,32	29,85	30,24	-	-	-
DBO_5 (mg O_2/L) *(AC)*	28,25	10,70	10,75	-	-	-
Sólidos Suspendidos Totales (mg/L) *(AC)*	13,75	10,32	13,68	-	-	-
Sólidos Totales (mg/L) *(AC)*	>400	386,00	>400	-	-	-
Grasas y Aceites (mg/L) *(AC)*	<10	<10	<10	-	-	-
Surfactantes Aniónicos (mg SAAM/L) *(AC)*	<0,4	<0,4	<0,4	-	-	-
Fósforo Reactivo Total (Leído como Ortofosfato) (mg de P-PO_4/L) *NO (ACR)*	<1	<1	<1	-	-	-
Fosforo Total (mg P/L) *(AC)*	<1,50	<1,50	<1,50	-	-	-
Nitratos (mg NO_3^-N/L) *(AC)*	1,011	0,944	0,921	-	-	-
Nitritos (mg NO_2^-N/L) *(AC)*	<0,010	<0,010	<0,010	-	-	-
Nitrógeno Amoniacal (mg NH_3-N/L) *(AC)*	<2	<2	<2	-	-	-
Nitrógeno Kjeldahl (mg NK/L) *(AC)*	<5	<5	<5	-	-	-
Nitrógeno Total (mg N/L) *(OTRO)*	1,01	0,94	0,92	-	-	-
Turbidez (NTU) *(AC)*	<10	<10	<10	-	-	-
Clorofila A (mg/L) *SUB (AC)*	Clorofila A: 0,0 Clorofila B: 0,0 Clorofila C: 0,0	Clorofila A: 0,0 Clorofila B: 0,0 Clorofila C: 0,0	Clorofila A: 0,0 Clorofila B: 0,0 Clorofila C: 0,0	-	-	-
Alcalinidad Total (mg $CaCO_3$/L) *(AC)*	248,57	245,18	137,53	-	-	-
Dureza Total (mg $CaCO_3$/L) *(AC)*	155,36	140,11	132,69	-	-	-
Temperatura (ºC) *(In situ) (AC)*	29,6	30,6	30,9	-	-	-
Coliformes Totales (NMP/100 mL) *(AC)*	330	2200	170	-	-	-
Coliformes Termotolerantes (NMP/100 mL) *(AC)*	20	<1,8	<1,8	-	-	-

ESTADO DE ACREDITACION. (MATRIZ AMBIENTAL) : **1.**AC =ACREDITADO **2.**NO (ACR)= NO ACREDITADO REALIZADO EN LIMA **3.**SUB (AC)= SUBCONTRATADO ACREDITADO **4.**SUB (NAC) =SUBCONTRATADO NO ACREDITADO **5**. N/A =NO APLICA.

6.OTRO (ESPECIFIQUE): El Nitrógeno Total reportado corresponde a la suma del Nitrógeno Total Kjeldahl (Nitrógeno Orgánico más el Nitrógeno Amoniacal), Nitratos (N-NO_3) y Nitritos (N-NO_2).

Suma Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos y BTEX son el resultado de la sumatoria de cada uno de sus analitos

FECHA DE EMISION . BARRANQUILLA, 25 DE ABRIL DE 2025.

I.INFORMACIÓN DEL CLIENTE:

EMPRESA / CLIENTE: **CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL**
DIRECCION: Laguna de Luruaco
PERSONA CONTACTO: Sra. Sonia González

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA Y RESULTADOS:

FECHA DE RECEPCION DE MUESTRA(S): 2025-03-12
NATURALEZA DE LA MUESTRA AGUA SUPERFICIAL
MUESTRA(S) TOMADA(S) POR: LAB/ METODO MUESTREO -PTE HB 01 - PTE HB 02 - PTE HB 03 **NUMERO DE PM** 25-2413

III. INFORMACIÓN TÉCNICA:

Fecha/Hora de inicio Análisis de DBO_5	2025-14:46	2025-14:50	2025-14:48	-	-
Fecha/Hora de inicio Análisis de Coliformes Totales y/o Termotolerantes	2025-16:00	2025-16:00	2025-16:00	-	-
Condiciones Ambientales de Muestreo:	Soleado	Soleado	Soleado	-	-

PM= PLAN DE MUESTREO. N/A = NO APLICA.

IV. OBSERVACIONES:

Cuando las muestras son suministradas por el cliente, LIMA SAS no se hace responsable de la informacion proporcionada por este, con respecto a la toma de muestra y otros datos asociados. Además este informe solo afecta a la muestra tal como fue recibida por el laboratorio.
Acreditado por IDEAM - Resolución N° 1485 del 30 de octubre de 2023

Ver Anexo Declaracion de Conformidad (Si aplica)
Si desea calcular la incertidumbre realice la siguiente operación: (% incertidumbre del resultado*resultado obtenido)/100
Análisis subcontratados bajo Resolución de Acreditación IDEAM 0886 del 23 de agosto de 2024.

ANEXO METODOS ANALITICOS

ANALISIS	METODO ANALITICO	LIMITE DE CUANTIFICACION	INCERTIDUMBRE DEL METODO
pH	Electrometría SM 4500-H+ B	-	-
Temperatura	Termometría SM 2550 B	-	-
Oxigeno Disuelto	SM 4500 O- G	-	-
Salinidad	SM 2520B	-	-
Alcalinidad Total	SM Volumétrico 2320B	5,0 mg/L	0,037
DBO5	SM Incubación a 5 Días - Electrodo de Luminiscencia 5210 B, ASTM D888-18 Método C	6,00 mg/L	0,008
DQO	SM Reflujo cerrado y Colorimétrico 5220 D	20 mg/L	0,034
Dureza Total	SM Volumétrico con EDTA 2340 C	5,00 mg/L	0,065
Fosforo Total	SM Digestión Ácido Nítrico - Ácido Sulfúrico, Ácido vanadomolibdofosfórico 4500 P B, C	1,50 mg/L	0,033
Fósforo Reactivo Total (Leído como Ortofosfatos)	SM 4500-P E	1,0 mg/L	0,019
Grasas y Aceites	SM Extracción Soxhlet, 5520 D	10,00 mg/L	0,039
Nitrato	SM Reducción con cadmio 4500-NO3 E	0,080 mg/L	0,012
Nitrito	SM Colorimétrico 4500-NO2 B	0,010 mg/L	0,018
Nitrógeno Amoniacal	SM Destilación - Volumétrico 4500 NH3 B, C	2,00 mg/L	0,046
Nitrógeno Kjeldahl	SM Macro Kjeldahl, Destilación-Volumétrico 4500-Norg B, 4500-NH3 B, C	5,00 mg/L	0,042

LABORATORIO PARA LA INDUSTRIA Y EL MEDIO AMBIENTE SAS.
INFORME DE ANALISIS No. 25-9658

FECHA DE EMISION . BARRANQUILLA, 25 DE ABRIL DE 2025.

I.INFORMACIÓN DEL CLIENTE:

EMPRESA / CLIENTE: **CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL**
DIRECCION: Laguna de Luruaco
PERSONA CONTACTO: Sra. Sonia González

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA Y RESULTADOS:

FECHA DE RECEPCION DE MUESTRA(S): 2025-03-12
NATURALEZA DE LA MUESTRA AGUA SUPERFICIAL
MUESTRA(S) TOMADA(S) POR: LAB/ METODO MUESTREO -PTE HB 01 - PTE HB 02 - PTE HB 03 **NUMERO DE PM** 25-2413

ANALISIS	METODO ANALITICO	LIMITE DE CUANTIFICACION	INCERTIDUMBRE DEL METODO
Nitrógeno Total	Calculo	-	-
Sólidos Suspendidos Totales	SM Gravimétrico – Secado a 103 °C – 105 °C 2540 D	10,0 mg/L	0,039
Sólidos Totales	SM Gravimétrico – Secado a 103 °C – 105 °C 2540 B	10,0 mg/L	0,039
Surfactantes Anionicos como SAAM	SM Colorimétrico 5540 C	0,400 mg/L	0,031
Turbidez	SM Nefelométrico 2130B	1 NTU	0,048
Clorofila A	SM 10150 A,B - 24th Ed 2023	0,0 mg/m3	-
Coliformes Totales	SM Incubación Tubos Múltiples 9221B	<1,8	0,0044
Coliformes Termotolerantes	SM Incubación Tubos Múltiples 9221E	<1,8	0,0042

Analisis realizados bajo Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 24TH Edition 2023.

Los ensayos relacionados en el presente informe fueron realizados conforme a las condiciones ambientales establecidas en el manual de aseguramiento de calidad.

VoBo:
LUIS MÉNDEZ CALVO - Director General

AUTORIZADO POR:
Katherine Morales - Coordinador de Laboratorio, PQ-07884

LOS RESULTADOS SON VALIDOS UNICAMENTE PARA LAS MUESTRAS ANALIZADAS Y NO PODRÁN SER REPRODUCIDOS PARCIAL O TOTALMENTE SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DEL LABORATORIO LIMA S.A.S.

CUALQUIER TIPO DE ACLARACIÓN U OBSERVACIÓN REQUERIDA POR EL CLIENTE Y RELACIONADA CON LOS RESULTADOS EMITIDOS, SOLO SERÁ ACEPTADA DENTRO DE LOS 7 (SIETE) DÍAS HABILES SIGUIENTES A LA ENTREGA DEL PRESENTE INFORME.

EL LABORATORIO LIMA SAS NO SE HARÁ RESPONSABLE DE LAS OBSERVACIONES Y/O CONCLUSIONES QUE REALICEN TERCEROS BASÁNDOSE EN LOS RESULTADOS DE ANÁLISIS GENERADOS POR EL LABORATORIO Y/O SOBRE LAS POSIBLES MANIPULACIONES REALIZADAS EN LOS INFORMES EMITIDOS O SOBRE CUALQUIER FALSIFICACIÓN EN SU CONTENIDO, APARIENCIA DEL INFORME DE ANÁLISIS – REPORTE DE CARACTERIZACIÓN Y MODIFICACIÓN NO AUTORIZADA SOBRE LOS RESULTADOS EMITIDOS.

EL CLIENTE SE HACE RESPONSABLE POR LA CONFIDENCIALIDAD DE LOS RESULTADOS CUANDO ESTOS SEAN REMITIDOS POR CORREO ELECTRONICO.

FIN

MONITOREO DE AGUAS SIMPLE

CODIGO: FTE-170	
EDICION: 02	
FECHA DE EMISION: 2023-09-01	
TIPO DE COPIA: CONTROLADA	

1. SITIO DE MUESTREO

2025-03-12

OT: 25-9657	CLIENTE: Consorcio alianza ambiental	PLAN DE MUESTREO: 25-2414	CIUDAD: Lurucio	FECHA DE MUESTREO: 2025-03-12 MB
DIRECCIÓN: embalse el guajaro	REQUERIDO POR LA ENTIDAD AMBIENTAL: SI (✓) NO ( )		PERSONA DE CONTACTO: Sonia Gonzalez	
VERTIMIENTO A CUERPO DE AGUA: ( )	VERTIMIENTO AL ALCANTARILLADO PÚBLICO: ( )	VERTIMIENTO A CAMPO DE INFILTRACIÓN: ( )	OTRO ¿CUÁL?:	N.A: (✓)

2. NATURALEZA DE LA MUESTRA

AGUA RESIDUAL DOMESTICA ARD: ( ) AGUA RESIDUAL NO DOMESTICA ARND: ( ) AGUA SUPERFICIAL: (X) AGUA POTABLE: ( ) AGUA SUBTERRÁNEA: ( ) AGUA DE MAR: ( ) OTRA ¿CUÁL?: _____

3. IDENTIFICACION DE LA MUESTRA

Punto De Muestreo:	Punto 2 embalse el guajaro	Punto 3 embalse el guajaro	Punto 1 embalse el guajaro	
Codigo:	32862	32864	32863	
Hora:	12:30	14:00	15:00	
Coordenadas:	N: 10° 24' 48.3" W: -75° 07' 02.5"	N: 10° 25' 33.1" W: 75° 06' 06.2"	N: 10° 25' 38.6" W: 75° 04' 43.8"	N: W:

4. VARIABLES DE CAMPO

pH (U de pH +)	6,90 ✓	7,02 ✓	7,24 ✓	
Temperatura (°C)	31,4 ✓	31,6 ✓	31,9 ✓	
Conductividad (µs/cm)	—	—	—	
Oxigeno Disuelto (mg/L)	7,44 ✓	7,61 ✓	7,41 ✓	
Solidos Sedimentables (mL/L)				
Cloro Residual (mg/L)				
Cloro Libre (mg/L)				
Cloro Total (mg/L)				
ORP/Redox (mV)				
Salinidad (‰)				
Caudal (L/s)				
Alcalinidad (mg/L)				
Material Flotante	SI ( ) NO (✓)	SI ( ) NO (✓)	SI ( ) NO ( )	SI ( ) NO ( )
Condición Climática	SOLEADO (✓) NUBLADO ( ) LLUVIOSO ( )	SOLEADO (✓) NUBLADO ( ) LLUVIOSO ( )	SOLEADO (✓) NUBLADO ( ) LLUVIOSO ( )	SOLEADO ( ) NUBLADO ( ) LLUVIOSO ( )

$$\%DPR = \frac{R1 - R2}{\frac{R1 + R2}{2}} * 100$$

Calculo %DPR	pH (u de pH)			Temperatura (ºC)			Conductividad (us/cm)			Oxigeno Disuelto (mg/L)			Solidos sedimentables (ml/L)			Potencial Oxidación Reducción (mV)			Salinidad (ppt)		
	R1	R2	%DPR	R1	R2	%DPR	R1	R2	%DPR	R1	R2	%DPR	R1	R2	%DPR	R1	R2	%DPR	R1	R2	%DPR
	6,90	6,90	0	31,4	31,4	0	—	—	—	7,44	7,44	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Cumple (✓) No cumple ( )			Cumple (✓) No cumple ( )			Cumple (—) No cumple (—)			Cumple (✓) No cumple ( )			Cumple (—) No cumple (—)			Cumple (—) No cumple (—)			Cumple (—) No cumple (—)		

NOTA: El %DPR debe ser calculado para el aseguramiento de la calidad del muestreo. %DPR: Diferencia porcentual relativa; R1: Medicion 1; R2: Duplicado de la medicion 1. Aceptacion %DPR<10%

	MONITOREO DE AGUAS SIMPLE	CODIGO: FTE-170 EDICION: 02 FECHA DE EMISION: 2023-09-01 TIPO DE COPIA: CONTROLADA

VERIFICACION DE EQUIPOS EN CAMPO

IDENTIFICACION DE LOS EQUIPOS

EQUIPO	pH	Temperatura	Conductividad	Salinidad	Oxigeno Disuelto	Cloro Residual	Sólidos Sedimentables	Potencial Oxidación Reducción
CODIGO	MP-LE-01	MP-LT-01	—	—	Ox-YSI-01	—	—	—

pH-metro (Desviaciòn ± 0,05 UpH)

				pH 4,01		pH 7,00		pH 10,01		Apto para trabajo		RESPONSABLE
	FECHA	V	C	VALOR LEÍDO	T°C	VALOR LEÍDO	T°C	VALOR LEÍDO	T°C	SI	NO	
1	2025-03-12	✓	—	4.00	25.3	7.00	25.3	10.00	25.4	✓	—	MS

Conductivimetro (desviaciòn ± 2%)

				147 µS/cm		1413 µS/cm		12.88 mS/cm		Apto para trabajo		RESPONSABLE
	FECHA	V	C	VALOR LEÍDO	T°C	VALOR LEÍDO	T°C	VALOR LEÍDO	T°C	SI	NO	
1	—											

Oxìmetro (Desviaciòn ± 0,5 mg/L)

	FECHA	V	C	VALOR LEÍDO	T°C	Apto para trabajo		RESPONSABLE
						SI	NO	
1	2025-03-12	✓	—	0,01	4.8	✓	—	MS

V:Verificación; C: Calibración

OBSERVACIONES GENERALES DEL MUESTREO (En caso de requerirse, dibujar mapa del sitio y colocarlo como anexo):

Punto 2= Apariencia de la muestra clara sin olor Caracteristico
Punto 3= Apariencia de la muestra clara
Punto 1= Muestra de apariencia clara, se observan poco material Flotante

NOMBRE MUESTREADOR 1: FIRMA:	NOMBRE MUESTREADOR 2: FIRMA:	ACEPTACIÓN DEL CLIENTE Ó SU REPRESENTANTE NOMBRE / FIRMA: Sonia Gonzalez C.C. 1140885236 Tel.

MONITOREO DE AGUAS SIMPLE

CODIGO: FTE-170
EDICION: 02
FECHA DE EMISION: 2023-09-01
TIPO DE COPIA: CONTROLADA

1. SITIO DE MUESTREO

OT: 25-9658 | CLIENTE: Consorcio alianza ambiental | PLAN DE MUESTREO: 25-2413 | CIUDAD: Turbaco | FECHA DE MUESTREO: 2025-03-12

DIRECCIÓN: laguna de turbaco | REQUERIDO POR LA ENTIDAD AMBIENTAL: SI (✓) NO ( ) | PERSONA DE CONTACTO: Sasia Gonzalez

VERTIMIENTO A CUERPO DE AGUA: ( ) | VERTIMIENTO AL ALCANTARILLADO PÚBLICO: ( ) | VERTIMIENTO A CAMPO DE INFILTRACIÓN: ( ) | OTRO ¿CUÁL?: | N.A: (✓)

2. NATURALEZA DE LA MUESTRA

AGUA RESIDUAL DOMESTICA ARD: ( ) AGUA RESIDUAL NO DOMESTICA ARND: ( ) AGUA SUPERFICIAL: (✓) AGUA POTABLE: ( ) AGUA SUBTERRÁNEA: ( ) AGUA DE MAR: ( ) OTRA ¿CUÁL?: _____

3. IDENTIFICACION DE LA MUESTRA

Punto De Muestreo:	Punto 1	Punto 3	Punto 2	
Codigo:	32865	32867	32866	
Hora:	09:30	10:40	11:52	
Coordenadas:	N: 10°36'11.4" W: 75°09'02.7"	N: 10°36'17.7" W: 75°09'24.5"	N: 10°36'15.6" W: 75°09'07.3"	N: W:

4. VARIABLES DE CAMPO

pH (U de pH +)	6,72	7,06	7,24	
Temperatura (°C)	29,6	30,6	30,9	
Conductividad (µs/cm)	—	—	—	
Oxigeno Disuelto (mg/L)	8,49	7,81	7,42	
Solidos Sedimentables (mL/L)				
Cloro Residual (mg/L)				
Cloro Libre (mg/L)				
Cloro Total (mg/L)				
ORP/Redox (mV)				
Salinidad (‰)				
Caudal (L/s)				
Alcalinidad (mg/L)				
Material Flotante	SI ( ) NO (✓)	SI ( ) NO (✓)	SI ( ) NO (✓)	SI ( ) NO ( )
Condición Climática	SOLEADO (✓) NUBLADO ( ) LLUVIOSO ( )	SOLEADO (✓) NUBLADO ( ) LLUVIOSO ( )	SOLEADO (✓) NUBLADO ( ) LLUVIOSO ( )	SOLEADO ( ) NUBLADO ( ) LLUVIOSO ( )

Calculo %DPR	pH (u de pH)			Temperatura (ºC)			Conductividad (us/cm)			Oxigeno Disuelto (mg/L)			Solidos sedimentables (ml/L)			Potencial Oxidación Reducción (mV)			Salinidad (ppt)		
$DPR = \frac{R1 - R2}{\frac{R1 + R2}{2}} * 100$	R1	R2	%DPR	R1	R2	%DPR	R1	R2	%DPR	R1	R2	%DPR	R1	R2	%DPR	R1	R2	%DPR	R1	R2	%DPR
	6,72	6,72	0	29.6	29.6	0	—	—	—	8.49	8.49	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Cumple (✓)		No cumple ( )	Cumple (✓)		No cumple ( )	Cumple ( )		No cumple (✓)	Cumple (✓)		No cumple ( )	Cumple ( )		No cumple (✓)	Cumple ( )		No cumple (✓)	Cumple (✓)		No cumple ( )

A: El %DPR debe ser calculado para el aseguramiento de la calidad del muestreo. %DPR: Diferencia porcentual relativa ; R1: Medicion 1; R2: Duplicado de la medicion 1. Aceptacion %DPR<10%

ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-001

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Este certificado es emitido acorde con los requisitos del estándar internacional ISO/IEC 17025 de acuerdo con la edición relacionada en el certificado de acreditación 11-LAC-001 vigente a la fecha y los criterios de acreditación para laboratorios de calibración del Organismo Nacional de Acreditación de Colombia (ONAC).
Este certificado de calibración no puede ser reproducido sin la autorización del laboratorio excepto cuando se garantice que se reproduce totalmente.

Información del solicitante:

Razón social:	LABORATORIO LIMA S.A.S
Dirección:	Carrera 47 No 76 -235
Ciudad, Departamento:	Barranquilla, Atlantico
Fecha de recepción:	2024-02-29
Número de reporte:	R-16290

Información del instrumento bajo calibración:

Descripción del instrumento:	Instrumento de pesaje electrónico
Fabricante:	OHAUS
Modelo:	Pioner PA214
Serie:	B249584486
Identificación:	BA-OH-03
Fecha de calibración:	2024-02-29
Lugar de calibración:	Cuarto de balanzas

Método de calibración utilizado:

El instrumento fue calibrado utilizando el método de comparación directa con masas patrón, las pruebas aplicadas se encuentran documentadas en la guía SIM MWG7/cg-01/v.00:2009 (guía para la calibración de los instrumentos para pesar de funcionamiento no automático) en los numerales 5.1, 5.2 y 5.3 y en el procedimiento interno PEM-06: calibración de equipos de pesaje según guía SIM.

Número de páginas del certificado incluyendo anexos: 3

Firma Autorizada
Firmado digitalmente por:

Milena Rojas Reyes
Metróloga Máster
LABORATORIOS DE METROLOGIA SIGMA S.A.S.

Fecha de emisión

2024-03-19

Sello

FIRMADO DIGITALMENTE

LABORATORIOS DE METROLOGIA SIGMA S.A.S
Av. El dorado No. 85D - 55 Local E-35. Telefax: 571 - 410 73 74 Bogotá, Colombia.
E-mail: dircomercial@laboratoriosigma.com, Web: www.laboratoriosigma.com

Certificado No: LMS-BAQ-1889
Página 2 de 3

Características del instrumento:

Carga Máxima: 210 g
Carga mínima (equipo): 0,01 g
División de escala (d): 0,0001 g

Condiciones ambientales durante la calibración:

Temperatura del aire: min: 26,44 °C max: 26,93 °C
Humedad Relativa: min: 41,59 %HR max: 42,64 %HR

Prueba de Excentricidad:

Se coloca una carga de prueba de aproximadamente *max/3* en diferentes posiciones del receptor de carga, de tal manera que el centro de gravedad de la carga ocupe, tanto como sea posible, las posiciones indicadas en la imagen; la indicación sin carga se ajustó a cero cuando fue necesario.
Antes de iniciar la prueba la indicación se ajustó a cero, la carga de prueba se colocó en la posición 1, y despues se movió a las otras posiciones en orden numérico.

Posición No.	Indicación (g)	E_{ecc}	ΔE_{ecc}
1	70,0002	0,0002	----------
2	70,0002	0,0002	0,0000
3	69,9999	-0,0001	-0,0003
4	70,0001	0,0001	-0,0001
5	70,0002	0,0002	0,0000
1	70,0001	0,0001	-0,0001

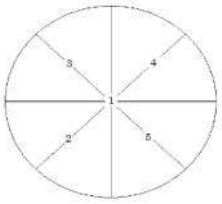


Diagrama de excentricidad

Prueba de repetibilidad:

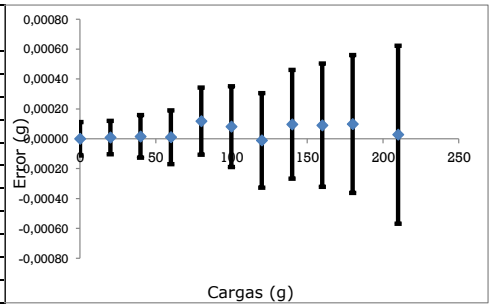
Consiste en la colocación repetitiva de la misma carga en el receptor de carga, bajo condiciones idénticas de manejo de carga e instrumento, cada carga se aplicó 10 veces, la prueba se realizó con al menos 3 cargas diferentes. La indicación sin carga se ajustó a cero cuando fue necesario.

Repetición:	Cargas (g)		
	10	100	200
	Indicación		
1	10,0001	100,0000	200,0002
2	10,0001	100,0000	200,0003
3	10,0000	100,0001	200,0003
4	10,0000	100,0001	200,0002
5	10,0001	100,0001	200,0001
6	10,0001	100,0002	200,0001
7	10,0001	100,0002	200,0002
8	10,0000	100,0001	200,0001
9	10,0001	100,0001	200,0001
10	10,0001	100,0001	200,0001
Desviación	0,0001	0,0001	0,0001

Prueba para los errores de las indicaciones:

Se realiza con diferentes cargas de prueba distribuidas uniformemente sobre el alcance normal de medición, el objetivo de esta prueba es una estimación del desempeño del instrumento en el alcance completo de la medición; las indicaciones pueden estar corregidas debido al efecto del empuje del aire. Las cargas de prueba se aplicaron: Aumentando continuamente y descargando por pasos, los resultados pueden incluir deriva, la indicación sin carga se ajustó a cero cuando fue necesario.

Carga aplicada (g)	Carga ascendente		Carga descendente		Incertidumbre Expandida (g)	*k*
	Indicación (g)	Error (g)	Indicación (g)	Error (g)		
0	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00011	2,02
19,99999	20,00000	0,00001	20,00000	0,00001	0,00011	2,02
39,99998	40,00000	0,00002	40,00000	0,00002	0,00014	2,01
59,99999	60,00000	0,00001	60,00000	0,00001	0,00018	2,01
79,99998	80,00010	0,00012	80,00010	0,00012	0,00022	2,02
100,00002	100,00010	0,00008	100,00010	0,00008	0,00027	2,02
120,00001	120,00000	-0,00001	120,00000	-0,00001	0,00032	2,02
140,00000	140,00010	0,00010	140,00010	0,00010	0,00036	2,02
160,00001	160,00010	0,00009	160,00010	0,00009	0,00041	2,02
180,00000	180,00010	0,00010	180,00010	0,00010	0,00046	2,02
210,00017	210,00020	0,00003	210,00020	0,00003	0,00060	2,02



Incertidumbre:

La incertidumbre expandida reportada, es estimada como la incertidumbre estandar multiplicada por un factor *k*, ofreciendo un nivel de confianza de aproximadamente 95,45 %. La evaluación de la incertidumbre fue determinada utilizando los documentos JCGM:2008 "guía para la expresión de la incertidumbre de medida" y la guía técnica SIM MWG7/cg-01/v.00:2009

5,6E-06

Trazabilidad:

Laboratorios de Metrología Sigma Ltda. garantizan que los resultados de sus mediciones mantienen la trazabilidad metrológica, a través del uso de servicios de calibración suministrados por Institutos Nacionales de Metrología y Laboratorios de calibración acreditados por organismos de acreditación firmantes de Acuerdos de Reconocimiento Mutuo Multilateral (MRA), con ILAC o IAAC, cuyas Capacidades de Medición y Calibración (CMC) responden a nuestras necesidades, en una cadena ininterrumpida de calibraciones a patrones nacionales e internacionales con trazabilidad metrológica establecida al SI (Sistema Internacional de Unidades).

Descripción	Código	Certificado No.	Fecha de proxima calibración
Juego de masas de 1 mg a 200 g Clase E2	MS-JP-05	LMS-BOG-18725	2024-04-17

Observaciones:

- Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y hacen referencia únicamente al instrumento calibrado. Laboratorios de Metrología Sigma S.A.S. no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado del instrumento.
- Para la utilización de los resultados se debe tener en cuenta la incertidumbre de la medición.
- La coma (,) se utiliza como separador decimal.
- La incertidumbre expandida del instrumento se reporta para cada una de las cargas realizadas en la prueba de errores de indicación, la incertidumbre como valor unico que se reporta en la parte inferior se determina tomando el valor maximo de las incertidumbres sobre las cargas aplicadas. Este valor se reporta en unidades relativas.

Fin certificado de calibración

LABORATORIOS DE METROLOGIA SIGMA S.A.S
Av. El dorado No. 85D - 55 Local E-35. Telefax: 571 - 410 73 74 Bogotá, Colombia.
E-mail: dircomercial@laboratoriosigma.com, Web: www.laboratoriosigma.com

ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-001

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Este certificado es emitido acorde con los requisitos del estándar internacional ISO/IEC 17025 de acuerdo con la edición relacionada en el certificado de acreditación 11-LAC-001 vigente a la fecha y los criterios de acreditación para laboratorios de calibración del Organismo Nacional de Acreditación de Colombia (ONAC).
Este certificado de calibración no puede ser reproducido sin la autorización del laboratorio excepto cuando se garantice que se reproduce totalmente.

Información del solicitante:

Razón social:	LABORATORIO LIMA S.A.S
Dirección:	Carrera 47 No 76 -235
Ciudad, Departamento:	Barranquilla, Atlantico
Fecha de recepción:	2024-02-29
Número de reporte:	R-16290

Información del instrumento bajo calibración:

Descripción del instrumento:	Instrumento de pesaje electrónico
Fabricante:	SARTORIUS
Modelo:	BP 221 S
Serie:	90405451
Identificación:	BA-SAR-01
Fecha de calibración:	2024-02-29
Lugar de calibración:	Cuarto de balanzas

Método de calibración utilizado:

El instrumento fue calibrado utilizando el método de comparación directa con masas patrón, las pruebas aplicadas se encuentran documentadas en la guía SIM MWG7/cg-01/v.00:2009 (guía para la calibración de los instrumentos para pesar de funcionamiento no automático) en los numerales 5.1, 5.2 y 5.3 y en el procedimiento interno PEM-06: calibración de equipos de pesaje según guía SIM.

Número de páginas del certificado incluyendo anexos: 3

Firma Autorizada
Firmado digitalmente por:

Milena Rojas Reyes
Metróloga Máster
LABORATORIOS DE METROLOGIA SIGMA S.A.S.

Fecha de emisión

2024-03-19

Sello

FIRMADO DIGITALMENTE

LABORATORIOS DE METROLOGIA SIGMA S.A.S
Av. El dorado No. 85D - 55 Local E-35. Telefax: 571 - 410 73 74 Bogotá, Colombia.
E-mail: dircomercial@laboratoriosigma.com, Web: www.laboratoriosigma.com

Certificado No: LMS-BAQ-1890
Página 2 de 3

Características del instrumento:

Carga Máxima: 220 g
Carga mínima (equipo): 0,01 g
División de escala (d): 0,0001 g

Condiciones ambientales durante la calibración:

Temperatura del aire: min: 26,44 °C max: 26,93 °C
Humedad Relativa: min: 41,59 %HR max: 42,64 %HR

Prueba de Excentricidad:

Se coloca una carga de prueba de aproximadamente *max/3* en diferentes posiciones del receptor de carga, de tal manera que el centro de gravedad de la carga ocupe, tanto como sea posible, las posiciones indicadas en la imagen; la indicación sin carga se ajustó a cero cuando fue necesario.
Antes de iniciar la prueba la indicación se ajustó a cero, la carga de prueba se colocó en la posición 1, y despues se movió a las otras posiciones en orden numérico.

Posición No.	Indicación (g)	E_{ecc}	ΔE_{ecc}
1	74,9999	-0,0001	----------
2	74,9998	-0,0002	-0,0001
3	74,9998	-0,0002	-0,0001
4	75,0001	0,0001	0,0002
5	74,9999	-0,0001	0,0000
1	74,9998	-0,0002	-0,0001

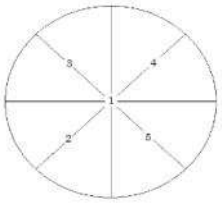


Diagrama de excentricidad

Prueba de repetibilidad:

Consiste en la colocación repetitiva de la misma carga en el receptor de carga, bajo condiciones idénticas de manejo de carga e instrumento, cada carga se aplicó 10 veces, la prueba se realizó con al menos 3 cargas diferentes. La indicación sin carga se ajustó a cero cuando fue necesario.

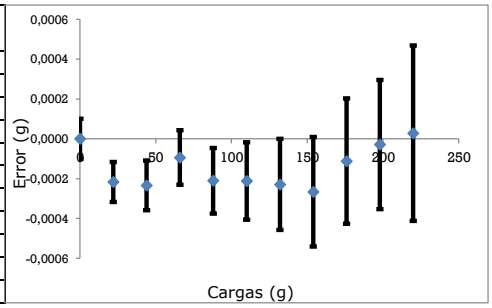
Repetición:	Cargas (g)		
	10	100	200
	Indicación		
1	10,0001	99,9996	200,0001
2	10,0001	99,9997	200,0001
3	10,0001	99,9996	200,0002
4	10,0000	99,9997	200,0002
5	10,0000	99,9997	200,0002
6	10,0000	99,9997	200,0001
7	10,0000	99,9997	200,0001
8	10,0000	99,9996	200,0002
9	10,0001	99,9997	200,0001
10	10,0000	99,9996	200,0001
Desviación	0,0001	0,0001	0,0001

LABORATORIOS DE METROLOGIA SIGMA S.A.S
Av. El dorado No. 85D - 55 Local E-35. Telefax: 571 - 410 73 74 Bogotá, Colombia.
E-mail: dircomercial@laboratoriosigma.com, Web: www.laboratoriosigma.com

Prueba para los errores de las indicaciones:

Se realiza con diferentes cargas de prueba distribuidas uniformemente sobre el alcance normal de medición, el objetivo de esta prueba es una estimación del desempeño del instrumento en el alcance completo de la medición; las indicaciones pueden estar corregidas debido al efecto del empuje del aire. Las cargas de prueba se aplicaron: Aumentando continuamente y descargando por pasos, los resultados pueden incluir deriva, la indicación sin carga se ajustó a cero cuando fue necesario.

Carga aplicada (g)	Carga ascendente		Carga descendente		Incertidumbre Expandida (g)	*k*
	Indicación (g)	Error (g)	Indicación (g)	Error (g)		
0	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	2,01
22,00002	21,9998	-0,0002	21,9998	-0,0002	0,0001	2,01
44,00003	43,9998	-0,0002	43,9998	-0,0002	0,0001	2,01
65,99999	65,9999	-0,0001	65,9999	-0,0001	0,0001	2,01
88,00001	87,9998	-0,0002	87,9998	-0,0002	0,0002	2,01
110,00001	109,9998	-0,0002	109,9998	-0,0002	0,0002	2,02
132,00003	131,9998	-0,0002	131,9998	-0,0002	0,0002	2,02
154,00007	153,9998	-0,0003	153,9998	-0,0003	0,0003	2,01
176,00001	175,9999	-0,0001	175,9999	-0,0001	0,0003	2,01
198,00003	198,0000	0,0000	198,0000	0,0000	0,0003	2,02
220,00017	220,0002	0,0000	220,0002	0,0000	0,0004	2,01



Incertidumbre:

La incertidumbre expandida reportada, es estimada como la incertidumbre estandar multiplicada por un factor *k*, ofreciendo un nivel de confianza de aproximadamente 95,45 %. La evaluación de la incertidumbre fue determinada utilizando los documentos JCGM:2008 "guía para la expresión de la incertidumbre de medida" y la guía técnica SIM MWG7/cg-01/v.00:2009

4,6E-06

Trazabilidad:

Laboratorios de Metrología Sigma Ltda. garantizan que los resultados de sus mediciones mantienen la trazabilidad metrológica, a través del uso de servicios de calibración suministrados por Institutos Nacionales de Metrología y Laboratorios de calibración acreditados por organismos de acreditación firmantes de Acuerdos de Reconocimiento Mutuo Multilateral (MRA), con ILAC o IAAC, cuyas Capacidades de Medición y Calibración (CMC) responden a nuestras necesidades, en una cadena ininterrumpida de calibraciones a patrones nacionales e internacionales con trazabilidad metrológica establecida al SI (Sistema Internacional de Unidades).

Descripción	Código	Certificado No.	Fecha de proxima calibración
Juego de masas de 1 mg a 200 g Clase E2	MS-JP-05	LMS-BOG-18725	2024-04-17

Observaciones:

- Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y hacen referencia únicamente al instrumento calibrado. Laboratorios de Metrología Sigma S.A.S. no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado del instrumento.
- Para la utilización de los resultados se debe tener en cuenta la incertidumbre de la medición.
- La coma (,) se utiliza como separador decimal.
- La incertidumbre expandida del instrumento se reporta para cada una de las cargas realizadas en la prueba de errores de indicación, la incertidumbre como valor unico que se reporta en la parte inferior se determina tomando el valor maximo de las incertidumbres sobre las cargas aplicadas. Este valor se reporta en unidades relativas.

Fin certificado de calibración

LABORATORIOS DE METROLOGIA SIGMA S.A.S
Av. El dorado No. 85D - 55 Local E-35. Telefax: 571 - 410 73 74 Bogotá, Colombia.
E-mail: dircomercial@laboratoriosigma.com, Web: www.laboratoriosigma.com

ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-001

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
CALIBRATION CERTIFICATE

Este documento certifica que el instrumento descrito a continuación se examinó y se comparó en las instalaciones del cliente, contra patrones calibrados por ente acreditado.

Este certificado es emitido acorde con los requisitos del estándar internacional ISO/IEC 17025 de acuerdo con la edición relacionada en el certificado de acreditación 11-LAC-001 vigente a la fecha y los criterios de acreditación para laboratorios de calibración del Organismo Nacional de Acreditación de Colombia (ONAC).

Este certificado de calibración no puede ser reproducido sin la autorización del laboratorio excepto cuando se garantice que se reproduce totalmente.

Información del cliente

Razón social : LABORATORIO LIMA S.A.S
Dirección : Carrera 47 No. 76 - 235 Piso 2
Ciudad, Departamento : Barranquilla, Atlantico
Reporte No : R-16391

Descripción del instrumento : HORNO

Fabricante : HERAEUS
Modelo : ST-50-50
Serie : 8204458
Identificación : HOR-HE-01
Punto de calibración : : 104 °C
División de escala : 0,1 °C
Lugar de medición : : AREA CALIENTE
Fecha de calibración : : 2024-07-02
Números de páginas incluyendo anexos : 4

Resultado de la examinación física

El medio a calibrar fue inspeccionado con detalle para garantizar, que no existan problemas en las conexiones eléctricas, Mecanismos de apertura y cierre, Hermeticidad, Cavidad interna del medio, Sensor de control y Mando de control. Como conclusión de la revisión el equipo se encuentra en buenas condiciones de operación.

Método de calibración utilizado

El método utilizado es comparación directa contra patrones calibrados, utilizando el procedimiento PET-06, el cual se encuentra basado en el procedimiento INDECOPI PC-018 Procedimiento para la calibración o caracterización de medios isotermos con aire como medio termostático, ed 2, Junio 2009.

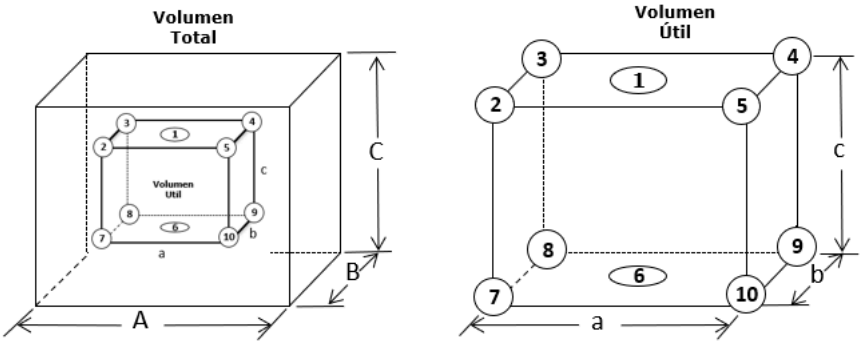
Resultados de la calibración

Parametro	Valor (ºC)
Maxima temperatura medida	105,42
Minima temperatura medida	98,04
Temperatura promedio referencia	101,73
Desviacion de temperatura en el tiempo	0,40
Desviacion de temperatura en el espacio	7,24
Estabilidad medida	0,20
Uniformidad medida	7,36
Temperatura promedio indicada del medio	104,00
Corrección promedio de medida	-2,27
Incertidumbre expandida:	0,43

Notas:
1) La selección de los puntos de calibración son los especificados por el cliente.
2) Para el tratamiento de la exactitud de los medios de temperatura controlada, ver el manual del fabricante.
3) La calibración realizada y documentada en este certificado, es una calibración en los puntos seleccionados por el cliente teniendo en cuenta la limitación de uso en el intervalo de calibración del equipo.
4) En el Anexo 1 encontrara resultados mas especificos de las mediciones realizadas.
5) La correción promedio de medida es la diferencia del promedio de las indicaciones maxima y minima de temperatura medida y temperatura promedio instrumento

LABORATORIOS DE METROLOGIA SIGMA S.A.S.
Av. El dorado No. 85D - 55 Local Exterior 34A Telefax: 571 - 4107374 e-mail: dircomercial@laboratoriosigma.com
Web: www.laboratoriosigma.com Bogotá D.C. - Colombia

Ubicación de los sensores en el medio isotermo



Volumen Total			Volumen Útil		
A =	50	cm	a =	45	cm
B =	48	cm	b =	43	cm
C =	50	cm	c =	45	cm



Incertidumbre

La incertidumbre expandida reportada en la tabla anterior se calculó con un $k = 2$, que nos garantiza una confianza del 95,45% y en la cual, no se estimaron las siguientes fuentes de incertidumbre: 1) Deriva del instrumento, 2) La histéresis del instrumento y 3) Cualquier incertidumbre introducida por el usuario.
La evaluacion de la incertidumbre fue determinada utilizando los documentos: Guía para la expresión de la incertidumbre de medida "GUM" JCGM 100: 2008 y Procedimiento INDECOPI PC-018 Procedimiento para la calibración o caracterización de medios isotermos con aire como medio termostático, ed 2, Junio 2009.

Condiciones ambientales

Temperatura Máxima (ºC):	36,3	Humedad Relativa Máxima (%hr):	37,4
Temperatura Mínima (ºC):	36,0	Humedad Relativa Mínima (%hr):	36,4

Trazabilidad

Todas las temperaturas reportadas en este certificado son las definidas por la escala internacional de temperatura de 1990 (ITS-90).
Laboratorios de Metrología Sigma S.A.S. garantizan que los resultados de sus mediciones mantienen la trazabilidad metrológica, a través del uso de servicios de calibración suministrados por Institutos Nacionales de Metrología y Laboratorios de calibración acreditados por organismos de acreditación firmantes de Acuerdos de Reconocimiento Mutuo Multilateral (MRA), con ILAC o IAAC, cuyas Capacidades de Medición y Calibración (CMC) responden a nuestras necesidades, en una cadena ininterrumpida de calibraciones a patrones nacionales e internacionales con trazabilidad metrológica establecida al SI (Sistema Internacional de Unidades).

LABORATORIOS DE METROLOGIA SIGMA S.A.S.
Av. El dorado No. 85D - 55 Local Exterior 34A Telefax: 571 - 4107374 e-mail: dircomercial@laboratoriosigma.com
Web: www.laboratoriosigma.com Bogotá D.C. - Colombia

Descripción del patrón/Código	Tipo	Fabricante	Certificado	Próxima Calibración
Modulo de Adquisición de Datos (Datalogger) / TP-DT-03 (Enmallados) (1)	Patrón	OMEGA	LMS-BOG-25014	2025-03-14
Modulo de Adquisición de Datos (Datalogger) / TP-DT-03 (Enmallados) (2)	Patrón	OMEGA	LMS-BOG-25014	2025-03-14
Modulo de Adquisición de Datos (Datalogger) / TP-DT-03 (Enmallados) (3)	Patrón	OMEGA	LMS-BOG-25014	2025-03-14
Modulo de Adquisición de Datos (Datalogger) / TP-DT-03 (Enmallados) (4)	Patrón	OMEGA	LMS-BOG-25014	2025-03-14
Modulo de Adquisición de Datos (Datalogger) / TP-DT-03 (Enmallados) (5)	Patrón	OMEGA	LMS-BOG-25014	2025-03-14
Modulo de Adquisición de Datos (Datalogger) / TP-DT-03 (Enmallados) (6)	Patrón	OMEGA	LMS-BOG-25014	2025-03-14
Modulo de Adquisición de Datos (Datalogger) / TP-DT-03 (Enmallados) (7)	Patrón	OMEGA	LMS-BOG-25014	2025-03-14
Modulo de Adquisición de Datos (Datalogger) / TP-DT-03 (Enmallados) (8)	Patrón	OMEGA	LMS-BOG-25014	2025-03-14
Modulo de Adquisición de Datos (Datalogger) / TP-DT-03 (Enmallados) (9)	Patrón	OMEGA	LMS-BOG-25014	2025-03-14
Modulo de Adquisición de Datos (Datalogger) / TP-DT-03 (Enmallados) (10)	Patrón	OMEGA	LMS-BOG-25014	2025-03-14

Observaciones

Los instrumentos de temperatura poseen comportamientos dinámicos; con el uso y los choques térmicos, la contaminación y otros factores pueden causar la desviación de los valores aceptados.

Se recomienda realizar la recalibracion a tiempos apropiados definidos por el usuario de acuerdo al uso dado.

El usuario debe ser consciente de que un sin número de factores pueden causar la deriva en el instrumento, dando como como resultado fuera de especificación antes de que el intervalo de calibración especificado haya expirado.

Este certificado aplica solamente al instrumento calibrado.

Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y hace referencia únicamente al instrumento calibrado. Laboratorios de Metrología Sigma S.A.S, no se responsabiliza de los prejuicios que puedan derivarse del uso inadecuado del instrumento

Mediciones realizadas con el volumen interior vacio.

Fecha de emisión | Sello

Firma Autorizada
Firmado digitalmente por:

Hernán Rodríguez Sabogal
Metrólogo Máster
LABORATORIOS DE METROLOGIA SIGMA S.A.S.

2024-07-12

Fin del certificado de calibración

FET-09 ED-08 2024-01-27

Tiempo (minutos)	Temperatura indicada (termometro del medio ºC)	TEMPERATURAS EN LAS PÒSICIONES DE MEDICION (ºC)										Temperatura promedio en un instante (ºC)	T max - T min (ºC)
		TERMOMETROS NIVEL SUPERIOR					TERMOMETROS NIVEL INFERIOR						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	104,00	105,39	104,53	104,76	103,66	103,72	100,13	101,87	99,66	98,04	101,95	102,37	7,34
2	104,00	105,39	104,53	104,76	103,66	103,71	100,14	101,87	99,62	98,07	101,94	102,37	7,31
3	104,00	105,40	104,52	104,76	103,64	103,72	100,13	101,87	99,61	98,09	101,95	102,37	7,30
4	104,00	105,39	104,48	104,75	103,63	103,71	100,14	101,86	99,58	98,12	101,94	102,36	7,26
5	104,00	105,39	104,58	104,74	103,63	103,70	100,13	101,86	99,51	98,09	101,95	102,36	7,29
6	104,00	105,38	104,51	104,69	103,64	103,70	100,15	101,87	99,62	98,12	101,95	102,36	7,25
7	104,00	105,39	104,52	104,76	103,64	103,71	100,19	101,88	99,68	98,08	101,96	102,38	7,30
8	104,00	105,40	104,53	104,76	103,64	103,72	100,22	101,88	99,81	98,04	101,95	102,39	7,35
9	104,00	105,42	104,52	104,76	103,65	103,71	100,18	101,88	99,85	98,05	101,94	102,40	7,36
10	104,00	105,42	104,53	104,76	103,65	103,72	100,15	101,89	99,88	98,09	101,95	102,40	7,32
11	104,00	105,41	104,52	104,75	103,64	103,71	100,17	101,88	99,83	98,08	101,94	102,39	7,32
12	104,00	105,41	104,52	104,75	103,64	103,72	100,19	101,89	99,80	98,10	101,93	102,39	7,30
13	104,00	105,40	104,53	104,76	103,66	103,72	100,21	101,89	99,76	98,10	101,93	102,40	7,29
14	104,00	105,40	104,52	104,74	103,65	103,71	100,21	101,89	99,74	98,11	101,92	102,39	7,28
15	104,00	105,39	104,51	104,75	103,65	103,70	100,19	101,88	99,76	98,14	101,93	102,39	7,24
16	104,00	105,38	104,52	104,76	103,65	103,70	100,22	101,88	99,71	98,16	101,93	102,39	7,21
17	104,00	105,36	104,51	104,74	103,64	103,70	100,19	101,88	99,67	98,15	101,93	102,38	7,20
18	104,00	105,36	104,51	104,74	103,65	103,70	100,18	101,87	99,64	98,20	101,93	102,38	7,15
19	104,00	105,36	104,51	104,74	103,65	103,70	100,19	101,87	99,66	98,24	101,95	102,39	7,11
20	104,00	105,36	104,51	104,74	103,65	103,71	100,19	101,88	99,68	98,20	101,95	102,39	7,15
21	104,00	105,36	104,56	104,74	103,65	103,71	100,19	101,89	99,64	98,16	101,96	102,39	7,19
22	104,00	105,37	104,41	104,74	103,66	103,71	100,18	101,89	99,63	98,17	101,98	102,37	7,19
23	104,00	105,37	104,51	104,77	103,65	103,71	100,18	101,88	99,62	98,20	101,99	102,39	7,16
24	104,00	105,37	104,52	104,74	103,65	103,71	100,19	101,89	99,60	98,22	101,99	102,39	7,14
25	104,00	105,38	104,53	104,75	103,66	103,71	100,19	101,89	99,56	98,16	101,99	102,38	7,21
26	104,00	105,38	104,53	104,75	103,66	103,72	100,23	101,88	99,48	98,11	101,99	102,37	7,26
27	104,00	105,37	104,52	104,76	103,66	103,72	100,21	101,89	99,50	98,11	101,98	102,37	7,25
28	104,00	105,37	104,51	104,76	103,67	103,72	100,20	101,88	99,48	98,17	101,97	102,37	7,19
29	104,00	105,36	104,50	104,75	103,67	103,71	100,18	101,88	99,51	98,16	101,97	102,37	7,19
30	104,00	105,36	104,49	104,76	103,67	103,72	100,19	101,88	99,53	98,15	101,97	102,37	7,20
31	104,00	105,35	104,51	104,78	103,66	103,71	100,18	101,88	99,58	98,14	101,97	102,38	7,20
Temperatura promedio	104,00	105,38	104,51	104,75	103,65	103,71	100,18	101,88	99,65	98,13	101,96		
Temperatura maxima:	104,00	105,42	104,58	104,78	103,67	103,72	100,23	101,89	99,88	98,24	101,99		
Temperatura minima:	104,00	105,35	104,41	104,69	103,63	103,70	100,13	101,86	99,48	98,04	101,92		
DTT	0,00	0,07	0,17	0,09	0,04	0,02	0,10	0,03	0,40	0,20	0,07		

Temperatura promedio: Promedio de la temperatura en una posición de medición durante el tiempo de calibración .
Temperatura promedio en un instante: Promedio de las temperaturas en las diez posiciones de medición para un instante dado.
Temperatura maxima: Temperatura máxima de cada sensor.
Temperatura minima: Temperatura mínima de cada sensor.
DTT: Desviación de Temperatura en el Tiempo del termómetro del medio.
El tiempo de toma de datos durante el proceso de calibración es de 30 minutos despues de la estabilidad del punto.

Para cada posición de medición su "desviación de temperatura en el tiempo" DTT está dada por la diferencia entre la máxima y la mínima temperatura registradas en dicha posición .
Entre dos posiciones de medición su "desviación de temperatura en el espacio" está dada por la diferencia entre los promedios de temperaturas registradas en ambas posiciones .

LABORATORIOS DE METROLOGIA SIGMA S.A.S.
Av. El dorado No. 85D - 55 Local E-34A Telefax: 571 - 4107374 e-mail: servicioalcliente@laboratoriosigma.com
Web: www.laboratoriosigma.com Bogotá D.C. - Colombia

ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-001

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
CALIBRATION CERTIFICATE

Este documento certifica que el instrumento descrito a continuación se examinó y se comparó en las instalaciones del cliente, contra patrones calibrados por ente acreditado.

Este certificado es emitido acorde con los requisitos del estándar internacional ISO/IEC 17025 de acuerdo con la edición relacionada en el certificado de acreditación 11-LAC-001 vigente a la fecha y los criterios de acreditación para laboratorios de calibración del Organismo Nacional de Acreditación de Colombia (ONAC).

Este certificado de calibración no puede ser reproducido sin la autorización del laboratorio excepto cuando se garantice que se reproduce totalmente.

Información del cliente

Razón social : LABORATORIO LIMA S.A.S
Dirección : Carrera 47 No. 76 - 235 Piso 2
Ciudad, Departamento : Barranquilla, Atlantico
Reporte No : R-16391

Descripción del instrumento : HORNO

Fabricante : VWR
Modelo : OVEN F AIR 3,65CF
Serie : 42440048
Identificación : HOR-VWR-01
Intervalo de calibración : 85 °C A 180 °C
División de escala : 1 °C
Lugar de medición : AREA CALIENTE
Fecha de calibración : : 2024-07-02
Números de páginas incluyendo anexos : 6

Resultado de la examinación física

El medio a calibrar fue inspeccionado con detalle para garantizar, que no existan problemas en las conexiones eléctricas, Mecanismos de apertura y cierre, Hermeticidad, Cavidad interna del medio, Sensor de control y Mando de control. Como conclusión de la revisión el equipo se encuentra en buenas condiciones de operación.

Método de calibración utilizado

El método utilizado es comparación directa contra patrones calibrados, utilizando el procedimiento PET-06, el cual se encuentra basado en el procedimiento INDECOPI PC-018 Procedimiento para la calibración o caracterización de medios isotermos con aire como medio termostático, ed 2, Junio 2009.

Resultados de la calibración

Parametro	Valor (ºC)
Maxima temperatura medida	82,4
Minima temperatura medida	81,3
Temperatura promedio referencia	81,8
Desviacion de temperatura en el tiempo	0,1
Desviacion de temperatura en el espacio	1,0
Estabilidad medida	0,1
Uniformidad medida	1,0
Temperatura promedio indicada del medio	85,0
Corrección promedio de medida	-3,2
Incertidumbre expandida:	1,2

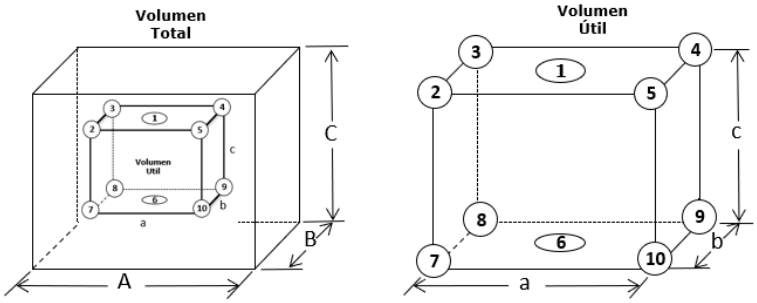
Parametro	Valor (ºC)
Maxima temperatura medida	101,3
Minima temperatura medida	100,0
Temperatura promedio referencia	100,6
Desviacion de temperatura en el tiempo	0,2
Desviacion de temperatura en el espacio	1,2
Estabilidad medida	0,1
Uniformidad medida	1,3
Temperatura promedio indicada del medio	104,0
Corrección promedio de medida	-3,4
Incertidumbre expandida:	1,3

Parametro	Valor (ºC)
Maxima temperatura medida	177,6
Minima temperatura medida	174,8
Temperatura promedio referencia	176,2
Desviacion de temperatura en el tiempo	0,5
Desviacion de temperatura en el espacio	2,6
Estabilidad medida	0,2
Uniformidad medida	2,8
Temperatura promedio indicada del medio	180,0
Corrección promedio de medida	-3,8
Incertidumbre expandida:	1,3

Notas:
1) La selección de los puntos de calibración son los especificados por el cliente.
2) Para el tratamiento de la exactitud de los medios de temperatura controlada, ver el manual del fabricante.
3) La calibración realizada y documentada en este certificado, es una calibración en los puntos seleccionados por el cliente teniendo en cuenta la limitación de uso en el intervalo de calibración del equipo.
4) En el Anexo 1, 2 y 3, encontrara resultados mas especificos de las mediciones realizadas.
5) La correción promedio de medida es la diferencia del promedio de las indicaciones maxima y minima de temperatura medida y temperatura promedio instrumento

LABORATORIOS DE METROLOGIA SIGMA S.A.S.
Av. El dorado No. 85D - 55 Local Exterior 34A Telefax: 571 - 4107374 e-mail: dircomercial@laboratoriosigma.com
Web: www.laboratoriosigma.com Bogotá D.C. - Colombia

Ubicación de los sensores en el medio isotermo



Volumen Total			Volumen Útil		
A =	50	cm	a =	45	cm
B =	37	cm	b =	33	cm
C =	61	cm	c =	56	cm



Incertidumbre

La incertidumbre expandida reportada en la tabla anterior se calculó con un $k = 2$, que nos garantiza una confianza del 95,45% y en la cual, no se estimaron las siguientes fuentes de incertidumbre: 1) Deriva del instrumento, 2) La histéresis del instrumento y 3) Cualquier incertidumbre introducida por el usuario.
La evaluacion de la incertidumbre fue determinada utilizando los documentos: Guía para la expresión de la incertidumbre de medida "GUM" JCGM 100: 2008 y Procedimiento INDECOPI PC-018 Procedimiento para la calibración o caracterización de medios isotermos con aire como medio termostático, ed 2, Junio 2009.

Condiciones ambientales

Temperatura Máxima (ºC):	31,3	Humedad Relativa Máxima (%hr):	37,4
Temperatura Mínima (ºC):	30,4	Humedad Relativa Mínima (%hr):	35,4

Trazabilidad

Todas las temperaturas reportadas en este certificado son las definidas por la escala internacional de temperatura de 1990 (ITS-90).
Laboratorios de Metrología Sigma S.A.S. garantizan que los resultados de sus mediciones mantienen la trazabilidad metrológica, a través del uso de servicios de calibración suministrados por Institutos Nacionales de Metrología y Laboratorios de calibración acreditados por organismos de acreditación firmantes de Acuerdos de Reconocimiento Mutuo Multilateral (MRA), con ILAC o IAAC, cuyas Capacidades de Medición y Calibración (CMC) responden a nuestras necesidades, en una cadena ininterrumpida de calibraciones a patrones nacionales e internacionales con trazabilidad metrológica establecida al SI (Sistema Internacional de Unidades).

LABORATORIOS DE METROLOGIA SIGMA S.A.S.
Av. El dorado No. 85D - 55 Local Exterior 34A Telefax: 571 - 4107374 e-mail: dircomercial@laboratoriosigma.com
Web: www.laboratoriosigma.com Bogotá D.C. - Colombia

Modulo de Adquisición de Datos (Datalogger) / TP-DT-03 (Teflón) (1)	Patrón	OMEGA	LMS-BOG-20350	2024-07-13
Modulo de Adquisición de Datos (Datalogger) / TP-DT-03 (Teflón) (2)	Patrón	OMEGA	LMS-BOG-20350	2024-07-13
Modulo de Adquisición de Datos (Datalogger) / TP-DT-03 (Teflón) (3)	Patrón	OMEGA	LMS-BOG-20350	2024-07-13
Modulo de Adquisición de Datos (Datalogger) / TP-DT-03 (Teflón) (4)	Patrón	OMEGA	LMS-BOG-20350	2024-07-13
Modulo de Adquisición de Datos (Datalogger) / TP-DT-03 (Teflón) (5)	Patrón	OMEGA	LMS-BOG-20350	2024-07-13
Modulo de Adquisición de Datos (Datalogger) / TP-DT-03 (Teflón) (6)	Patrón	OMEGA	LMS-BOG-20350	2024-07-13
Modulo de Adquisición de Datos (Datalogger) / TP-DT-03 (Teflón) (7)	Patrón	OMEGA	LMS-BOG-20350	2024-07-13
Modulo de Adquisición de Datos (Datalogger) / TP-DT-03 (Teflón) (8)	Patrón	OMEGA	LMS-BOG-20350	2024-07-13
Modulo de Adquisición de Datos (Datalogger) / TP-DT-03 (Teflón) (9)	Patrón	OMEGA	LMS-BOG-20350	2024-07-13
Modulo de Adquisición de Datos (Datalogger) / TP-DT-03 (Teflón) (10)	Patrón	OMEGA	LMS-BOG-20350	2024-07-13

Observaciones

Los instrumentos de temperatura poseen comportamientos dinámicos; con el uso y los choques térmicos, la contaminación y otros factores pueden causar la desviación de los valores aceptados.

Se recomienda realizar la recalibracion a tiempos apropiados definidos por el usuario de acuerdo al uso dado.

El usuario debe ser consciente de que un sin número de factores pueden causar la deriva en el instrumento, dando como como resultado fuera de especificación antes de que el intervalo de calibración especificado haya expirado.

Este certificado aplica solamente al instrumento calibrado.

Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y hace referencia únicamente al instrumento calibrado. Laboratorios de Metrología Sigma S.A.S, no se responsabiliza de los prejuicios que puedan derivarse del uso inadecuado del instrumento

Mediciones realizadas con el volumen interior vacio.

	Fecha de emisión	Sello
Firma Autorizada Firmado digitalmente por: Hernán Rodríguez Sabogal Metrólogo Máster LABORATORIOS DE METROLOGIA SIGMA S.A.S.	2024-07-16	FIRMADO DIGITALMENTE

Fin del certificado de calibración

LABORATORIOS DE METROLOGIA SIGMA S.A.S.
Av. El dorado No. 85D - 55 Local Exterior 34A Telefax: 571 - 4107374 e-mail: dircomercial@laboratoriosigma.com
Web: www.laboratoriosigma.com Bogotá D.C. - Colombia

SIGMA Ciencia al servicio de la medición
ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-001

Tiempo (minutos)	Temperatura indicada (termometro del medio ºC)	TEMPERATURAS EN LAS PÒSICIONES DE MEDICION (ºC)										Temperatura promedio en un instante (ºC)	T max - T min (ºC)
		TERMOMETROS NIVEL SUPERIOR					TERMOMETROS NIVEL INFERIOR						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	85,00	82,12	81,79	81,90	81,34	81,58	81,67	82,34	81,48	82,14	81,69	81,80	1,00
2	85,00	82,12	81,81	81,90	81,34	81,58	81,66	82,34	81,45	82,14	81,69	81,80	1,00
3	85,00	82,13	81,80	81,91	81,36	81,58	81,69	82,35	81,46	82,15	81,70	81,81	0,99
4	85,00	82,12	81,79	81,92	81,37	81,56	81,67	82,33	81,46	82,15	81,73	81,81	0,96
5	85,00	82,13	81,77	81,92	81,36	81,57	81,67	82,36	81,47	82,15	81,78	81,82	1,00
6	85,00	82,13	81,75	81,93	81,36	81,56	81,66	82,36	81,47	82,14	81,78	81,81	1,00
7	85,00	82,13	81,74	81,93	81,37	81,58	81,65	82,35	81,46	82,14	81,75	81,81	0,98
8	85,00	82,11	81,75	81,93	81,37	81,58	81,65	82,36	81,47	82,14	81,74	81,81	0,99
9	85,00	82,11	81,74	81,94	81,38	81,57	81,65	82,36	81,47	82,14	81,73	81,81	0,98
10	85,00	82,12	81,74	81,94	81,38	81,58	81,64	82,35	81,48	82,16	81,78	81,82	0,97
11	85,00	82,10	81,75	81,94	81,37	81,57	81,65	82,35	81,47	82,15	81,76	81,81	0,98
12	85,00	82,10	81,79	81,92	81,37	81,58	81,66	82,36	81,49	82,14	81,76	81,82	0,99
13	85,00	82,11	81,80	81,93	81,37	81,58	81,67	82,36	81,50	82,14	81,75	81,82	0,99
14	85,00	82,13	81,78	81,94	81,37	81,57	81,67	82,35	81,51	82,16	81,74	81,82	0,98
15	85,00	82,15	81,78	81,93	81,38	81,58	81,66	82,36	81,53	82,16	81,77	81,83	0,98
16	85,00	82,15	81,81	81,95	81,39	81,58	81,67	82,38	81,55	82,14	81,78	81,84	0,99
17	85,00	82,15	81,79	81,96	81,39	81,58	81,68	82,34	81,54	82,14	81,80	81,84	0,95
18	85,00	82,14	81,76	81,97	81,39	81,57	81,70	82,34	81,56	82,15	81,80	81,84	0,95
19	85,00	82,14	81,74	81,98	81,39	81,57	81,70	82,35	81,54	82,16	81,78	81,83	0,96
20	85,00	82,12	81,74	81,98	81,39	81,56	81,71	82,33	81,56	82,16	81,76	81,83	0,94
21	85,00	82,13	81,78	81,98	81,39	81,58	81,67	82,35	81,57	82,16	81,76	81,84	0,96
22	85,00	82,14	81,80	81,97	81,39	81,59	81,69	82,35	81,56	82,14	81,75	81,84	0,96
23	85,00	82,14	81,84	81,95	81,40	81,58	81,71	82,37	81,56	82,13	81,78	81,85	0,97
24	85,00	82,12	81,86	81,96	81,39	81,56	81,71	82,36	81,58	82,13	81,78	81,84	0,97
25	85,00	82,12	81,87	81,96	81,38	81,55	81,71	82,34	81,58	82,12	81,76	81,84	0,96
26	85,00	82,13	81,86	81,97	81,40	81,53	81,71	82,34	81,58	82,13	81,75	81,84	0,94
27	85,00	82,14	81,84	81,97	81,40	81,54	81,71	82,36	81,55	82,12	81,72	81,83	0,96
28	85,00	82,13	81,86	81,96	81,41	81,54	81,69	82,37	81,55	82,12	81,72	81,83	0,96
29	85,00	82,16	81,87	81,96	81,41	81,55	81,70	82,38	81,55	82,13	81,74	81,84	0,97
30	85,00	82,17	81,83	81,95	81,41	81,55	81,72	82,36	81,56	82,13	81,76	81,84	0,95
31	85,00	82,16	81,85	81,95	81,40	81,54	81,72	82,35	81,55	82,12	81,76	81,84	0,95
Temperatura promedio	85,00	82,13	81,80	81,94	81,38	81,56	81,68	82,35	81,52	82,14	81,75		
Temperatura maxima:	85,00	82,17	81,87	81,98	81,41	81,59	81,72	82,38	81,58	82,16	81,80		
Temperatura minima:	85,00	82,10	81,74	81,90	81,34	81,53	81,64	82,33	81,45	82,12	81,69		
DTT	0,00	0,07	0,13	0,08	0,07	0,06	0,08	0,05	0,13	0,04	0,11		

Temperatura promedio: Promedio de la temperatura en una posición de medición durante el tiempo de calibración .
Temperatura promedio en un instante: Promedio de las temperaturas en las diez posiciones de medición para un instante dado.
Temperatura maxima: Temperatura máxima de cada sensor.
Temperatura minima: Temperatura mínima de cada sensor.
DTT: Desviación de Temperatura en el Tiempo del termómetro del medio.
El tiempo de toma de datos durante el proceso de calibración es de 30 minutos despues de la estabilidad del punto.

Para cada posición de medición su "desviación de temperatura en el tiempo" DTT está dada por la diferencia entre la máxima y la mínima temperatura registradas en dicha posición .
Entre dos posiciones de medición su "desviación de temperatura en el espacio" está dada por la diferencia entre los promedios de temperaturas registradas en ambas posiciones .

LABORATORIOS DE METROLOGIA SIGMA S.A.S.
Av. El dorado No. 85D - 55 Local E-34A Telefax: 571 - 4107374 e-mail: servicioalcliente@laboratoriosigma.com
Web: www.laboratoriosigma.com Bogotá D.C. - Colombia

Tiempo (minutos)	Temperatura indicada (termometro del medio ºC)	TEMPERATURAS EN LAS PÒSICIONES DE MEDICION (ºC)										Temperatura promedio en un instante (ºC)	T max - T min (ºC)
		TERMOMETROS NIVEL SUPERIOR					TERMOMETROS NIVEL INFERIOR						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	104,00	100,99	100,41	100,79	100,02	100,35	100,44	101,22	100,09	100,99	100,35	100,56	1,20
2	104,00	101,00	100,39	100,79	100,04	100,36	100,41	101,23	100,09	100,96	100,33	100,56	1,19
3	104,00	101,00	100,44	100,81	100,04	100,38	100,40	101,25	100,09	100,94	100,34	100,57	1,21
4	104,00	101,01	100,48	100,81	100,03	100,36	100,42	101,25	100,09	100,93	100,38	100,58	1,22
5	104,00	101,01	100,49	100,80	100,03	100,38	100,43	101,25	100,09	100,93	100,40	100,58	1,22
6	104,00	101,03	100,50	100,79	100,04	100,38	100,41	101,24	100,07	100,94	100,38	100,58	1,20
7	104,00	101,02	100,53	100,78	100,04	100,37	100,41	101,25	100,08	100,92	100,38	100,58	1,21
8	104,00	101,02	100,47	100,78	100,05	100,38	100,42	101,25	100,08	100,93	100,40	100,58	1,20
9	104,00	101,01	100,50	100,78	100,04	100,38	100,45	101,25	100,07	100,94	100,43	100,58	1,21
10	104,00	101,00	100,47	100,78	100,03	100,38	100,45	101,25	100,04	100,94	100,44	100,58	1,22
11	104,00	100,98	100,42	100,78	100,02	100,39	100,45	101,24	100,01	100,95	100,46	100,57	1,23
12	104,00	100,99	100,39	100,78	100,02	100,40	100,44	101,23	100,03	100,94	100,46	100,57	1,21
13	104,00	101,00	100,42	100,80	100,02	100,39	100,44	101,23	100,02	100,94	100,50	100,58	1,21
14	104,00	100,99	100,43	100,83	100,03	100,40	100,46	101,23	100,03	100,91	100,51	100,58	1,20
15	104,00	100,98	100,40	100,83	100,04	100,39	100,41	101,24	100,02	100,92	100,46	100,57	1,22
16	104,00	101,00	100,37	100,83	100,05	100,40	100,40	101,26	100,02	100,91	100,43	100,57	1,24
17	104,00	101,01	100,37	100,82	100,06	100,40	100,40	101,28	100,01	100,91	100,43	100,57	1,27
18	104,00	101,00	100,43	100,81	100,06	100,44	100,43	101,27	100,02	100,92	100,43	100,58	1,25
19	104,00	101,00	100,44	100,78	100,07	100,45	100,44	101,28	100,03	100,92	100,46	100,59	1,25
20	104,00	101,00	100,45	100,76	100,04	100,42	100,45	101,26	100,06	100,92	100,48	100,58	1,22
21	104,00	100,97	100,42	100,76	100,05	100,42	100,42	101,25	100,06	100,95	100,44	100,57	1,20
22	104,00	100,99	100,42	100,77	100,04	100,42	100,43	101,26	100,06	100,96	100,46	100,58	1,22
23	104,00	100,99	100,46	100,77	100,04	100,42	100,46	101,24	100,08	100,95	100,43	100,58	1,20
24	104,00	100,98	100,52	100,77	100,04	100,43	100,46	101,24	100,11	100,95	100,42	100,59	1,20
25	104,00	100,97	100,46	100,77	100,04	100,41	100,45	101,25	100,07	100,94	100,42	100,58	1,21
26	104,00	100,96	100,46	100,74	100,05	100,39	100,43	101,27	100,08	100,94	100,40	100,57	1,22
27	104,00	100,98	100,51	100,76	100,04	100,38	100,46	101,25	100,10	100,94	100,43	100,58	1,21
28	104,00	100,98	100,54	100,74	100,05	100,38	100,46	101,26	100,10	100,94	100,41	100,59	1,21
29	104,00	100,99	100,53	100,76	100,04	100,37	100,45	101,27	100,11	100,93	100,42	100,59	1,23
30	104,00	100,97	100,52	100,76	100,04	100,37	100,43	101,27	100,11	100,95	100,39	100,58	1,23
31	104,00	100,98	100,51	100,76	100,04	100,37	100,42	101,27	100,12	100,94	100,38	100,58	1,23
Temperatura promedio:	104,00	101,00	100,46	100,78	100,04	100,39	100,44	101,25	100,07	100,94	100,42		
Temperatura maxima:	104,00	101,03	100,54	100,83	100,07	100,45	100,46	101,28	100,12	100,99	100,51		
Temperatura minima:	104,00	100,96	100,37	100,74	100,02	100,35	100,40	101,22	100,01	100,91	100,33		
DTT	0,00	0,07	0,17	0,09	0,05	0,10	0,06	0,06	0,11	0,08	0,18		

Temperatura promedio: Promedio de la temperatura en una posición de medición durante el tiempo de calibración .
Temperatura promedio en un instante: Promedio de las temperaturas en las diez posiciones de medición para un instante dado.
Temperatura maxima: Temperatura máxima de cada sensor.
Temperatura minima: Temperatura mínima de cada sensor.
DTT: Desviación de Temperatura en el Tiempo
El tiempo de toma de datos durante el proceso de calibración es de 30 minutos despues de la estabilidad del punto.

Para cada posición de medición su "desviación de temperatura en el tiempo" DTT está dada por la diferencia entre la máxima y la mínima temperatura registradas en dicha posición .
Entre dos posiciones de medición su "desviación de temperatura en el espacio" está dada por la diferencia entre los promedios de temperaturas registradas en ambas posiciones .

LABORATORIOS DE METROLOGIA SIGMA S.A.S.
Av. El dorado No. 85D - 55 Local E-34A Telefax: 571 - 4107374 e-mail: servicioalcliente@laboratoriosigma.com
Web: www.laboratoriosigma.com Bogotá D.C. - Colombia

Tiempo (minutos)	Temperatura indicada (termometro del medio ºC)	TEMPERATURAS EN LAS PÒSICIONES DE MEDICION (ºC)										Temperatura promedio en un instante (ºC)	T max - T min (ºC)
		TERMOMETROS NIVEL SUPERIOR					TERMOMETROS NIVEL INFERIOR						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	180,00	176,77	175,42	176,80	175,41	176,10	175,75	177,57	174,92	176,75	175,54	176,10	2,65
2	180,00	176,74	175,44	176,79	175,42	176,11	175,73	177,55	174,93	176,78	175,56	176,10	2,62
3	180,00	176,73	175,40	176,73	175,44	176,12	175,71	177,53	174,94	176,83	175,69	176,11	2,59
4	180,00	176,78	175,56	176,71	175,42	176,13	175,75	177,48	174,91	176,78	175,75	176,13	2,57
5	180,00	176,75	175,71	176,71	175,42	176,13	175,76	177,49	174,92	176,76	175,77	176,14	2,57
6	180,00	176,74	175,74	176,71	175,42	176,12	175,68	177,47	174,90	176,77	175,76	176,13	2,57
7	180,00	176,74	175,73	176,73	175,43	176,18	175,71	177,47	174,93	176,76	175,80	176,15	2,54
8	180,00	176,79	175,69	176,75	175,43	176,22	175,69	177,49	174,89	176,73	175,75	176,14	2,60
9	180,00	176,79	175,65	176,76	175,42	176,17	175,69	177,55	174,89	176,74	175,69	176,13	2,66
10	180,00	176,77	175,52	176,76	175,42	176,17	175,70	177,57	174,96	176,77	175,71	176,13	2,61
11	180,00	176,74	175,59	176,74	175,42	176,16	175,77	177,55	175,02	176,79	175,71	176,15	2,53
12	180,00	176,78	175,61	176,73	175,44	176,10	175,77	177,57	175,00	176,79	175,70	176,15	2,57
13	180,00	176,75	175,63	176,74	175,43	176,09	175,79	177,60	174,96	176,84	175,76	176,16	2,64
14	180,00	176,75	175,70	176,72	175,43	176,07	175,76	177,59	174,93	176,84	175,79	176,16	2,66
15	180,00	176,75	175,75	176,70	175,42	176,09	175,74	177,58	174,90	176,83	175,75	176,15	2,68
16	180,00	176,75	175,79	176,70	175,42	176,09	175,74	177,58	174,85	176,81	175,71	176,14	2,73
17	180,00	176,75	175,74	176,72	175,41	176,04	175,76	177,57	174,84	176,82	175,72	176,14	2,73
18	180,00	176,75	175,71	176,70	175,39	176,06	175,74	177,57	174,85	176,86	175,76	176,14	2,72
19	180,00	176,75	175,72	176,71	175,42	176,08	175,81	177,62	174,84	176,84	175,69	176,15	2,78
20	180,00	176,76	175,71	176,68	175,40	176,07	175,81	177,59	174,86	176,83	175,69	176,14	2,73
21	180,00	176,71	175,74	176,70	175,39	176,06	175,81	177,57	174,88	176,84	175,66	176,14	2,69
22	180,00	176,71	175,71	176,72	175,37	176,01	175,76	177,59	174,92	176,82	175,79	176,14	2,67
23	180,00	176,68	175,78	176,74	175,39	176,05	175,80	177,56	174,89	176,83	175,82	176,15	2,67
24	180,00	176,73	175,77	176,74	175,37	176,07	175,83	177,51	174,90	176,86	175,84	176,16	2,61
25	180,00	176,76	175,83	176,75	175,38	176,07	175,87	177,46	174,94	176,87	175,71	176,16	2,52
26	180,00	176,75	175,87	176,78	175,36	176,02	175,85	177,46	174,94	176,88	175,71	176,16	2,52
27	180,00	176,76	175,78	176,76	175,37	175,97	175,87	177,53	174,90	176,85	175,71	176,15	2,63
28	180,00	176,73	175,72	176,75	175,34	175,96	175,79	177,52	174,90	176,81	175,65	176,12	2,62
29	180,00	176,72	175,82	176,80	175,35	175,96	175,79	177,50	174,92	176,81	175,68	176,13	2,58
30	180,00	176,75	175,86	176,80	175,35	175,95	175,80	177,47	174,94	176,81	175,62	176,13	2,53
31	180,00	176,73	175,85	176,76	175,39	175,99	175,85	177,44	174,91	176,82	175,65	176,14	2,53
Temperatura promedio:	180,00	176,75	175,69	176,74	175,40	176,07	175,77	177,53	174,91	176,81	175,71		
Temperatura maxima:	180,00	176,79	175,87	176,80	175,44	176,22	175,87	177,62	175,02	176,88	175,84		
Temperatura minima:	180,00	176,68	175,40	176,68	175,34	175,95	175,68	177,44	174,84	176,73	175,54		
DTT	0,00	0,11	0,47	0,12	0,10	0,27	0,19	0,18	0,18	0,15	0,30		

Temperatura promedio: Promedio de la temperatura en una posición de medición durante el tiempo de calibración .
Temperatura promedio en un instante: Promedio de las temperaturas en las diez posiciones de medición para un instante dado.
Temperatura maxima: Temperatura máxima de cada sensor.
Temperatura minima: Temperatura mínima de cada sensor.
DTT: Desviación de Temperatura en el Tiempo
El tiempo de toma de datos durante el proceso de calibración es de 30 minutos despues de la estabilidad del punto.

Para cada posición de medición su "desviación de temperatura en el tiempo" DTT está dada por la diferencia entre la máxima y la mínima temperatura registradas en dicha posición .
Entre dos posiciones de medición su "desviación de temperatura en el espacio" está dada por la diferencia entre los promedios de temperaturas registradas en ambas posiciones .

LABORATORIOS DE METROLOGIA SIGMA S.A.S.
Av. El dorado No. 85D - 55 Local E-34A Telefax: 571 - 4107374 e-mail: servicioalcliente@laboratoriosigma.com
Web: www.laboratoriosigma.com Bogotá D.C. - Colombia

ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-001

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
CALIBRATION CERTIFICATE

Este documento certifica que el instrumento descrito a continuación se examinó y se comparó en las instalaciones del cliente, contra patrones calibrados por ente acreditado.

Este certificado es emitido acorde con los requisitos del estándar internacional ISO/IEC 17025 de acuerdo con la edición relacionada en el certificado de acreditación 11-LAC-001 vigente a la fecha y los criterios de acreditación para laboratorios de calibración del Organismo Nacional de Acreditación de Colombia (ONAC).

Este certificado de calibración no puede ser reproducido sin la autorización del laboratorio excepto cuando se garantice que se reproduce totalmente.

Información del cliente

Razón social : LABORATORIO LIMA S.A.S
Dirección : Carrera 47 No. 76 - 235 Piso 2
Ciudad, Departamento : Barranquilla, Atlántico.
Reporte No : R-16391

Descripción del instrumento : INCUBADORA

Fabricante : INDUCOL
Modelo : EIC-V8
Serie : 002016401317
Identificación : NE-IN-03
Punto de calibración : : 20 °C
División de escala : 0,1 °C
Lugar de medición : : AREA FISICOQUIMICO
Fecha de calibración : : 2024-07-02
Números de páginas incluyendo anexos : 4

Resultado de la examinación física

El medio a calibrar fue inspeccionado con detalle para garantizar, que no existan problemas en las conexiones eléctricas, Mecanismos de apertura y cierre, Hermeticidad, Cavidad interna del medio, Sensor de control y Mando de control. Como conclusión de la revisión el equipo se encuentra en buenas condiciones de operación.

Método de calibración utilizado

El método utilizado es comparación directa contra patrones calibrados, utilizando el procedimiento PET-06, el cual se encuentra basado en el procedimiento INDECOPI PC-018 Procedimiento para la calibración o caracterización de medios isotermos con aire como medio termostático, ed 2, Junio 2009.

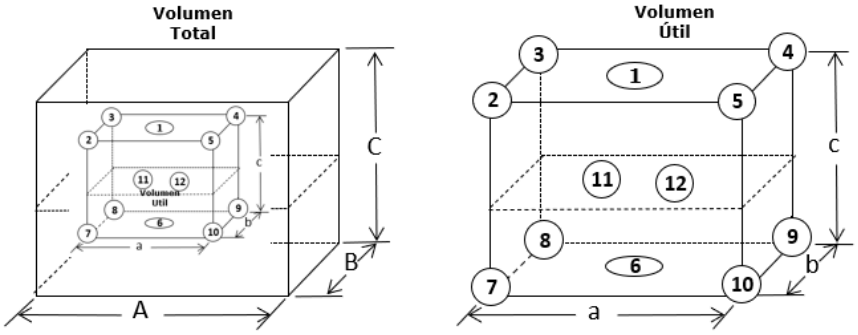
Resultados de la calibración

Parametro	Valor (ºC)
Maxima temperatura medida	20,84
Minima temperatura medida	19,99
Temperatura promedio referencia	20,42
Desviacion de temperatura en el tiempo	0,51
Desviacion de temperatura en el espacio	0,48
Estabilidad medida	0,25
Uniformidad medida	0,56
Temperatura promedio indicada del medio	20,00
Corrección promedio de medida	0,42
Incertidumbre expandida:	0,25

Notas:
1) La selección de los puntos de calibración son los especificados por el cliente.
2) Para el tratamiento de la exactitud de los medios de temperatura controlada, ver el manual del fabricante.
3) La calibración realizada y documentada en este certificado, es una calibración en los puntos seleccionados por el cliente teniendo en cuenta la limitación de uso en el intervalo de calibración del equipo.
4) En el Anexo 1 encontrara resultados mas especificos de las mediciones realizadas.
5) La correción promedio de medida es la diferencia del promedio de las indicaciones maxima y minima de temperatura medida y temperatura promedio instrumento

LABORATORIOS DE METROLOGIA SIGMA S.A.S.
Av. El dorado No. 85D - 55 Local Exterior 34A Telefax: 571 - 4107374 e-mail: dircomercial@laboratoriosigma.com
Web: www.laboratoriosigma.com Bogotá D.C. - Colombia

Ubicación de los sensores en el medio isotermo



Volumen Total			Volumen Útil		
A =	46	cm	a =	42	cm
B =	56	cm	b =	52	cm
C =	101	cm	c =	80	cm



Incertidumbre

La incertidumbre expandida reportada en la tabla anterior se calculó con un $k = 2$, que nos garantiza una confianza del 95,45% y en la cual, no se estimaron las siguientes fuentes de incertidumbre: 1) Deriva del instrumento, 2) La histéresis del instrumento y 3) Cualquier incertidumbre introducida por el usuario.
La evaluacion de la incertidumbre fue determinada utilizando los documentos: Guía para la expresión de la incertidumbre de medida "GUM" JCGM 100: 2008 y Procedimiento INDECOPI PC-018 Procedimiento para la calibración o caracterización de medios isotermos con aire como medio termostático, ed 2, Junio 2009.

Condiciones ambientales

Temperatura Máxima (ºC):	26,1	Humedad Relativa Máxima (%hr):	40,2
Temperatura Mínima (ºC):	25,8	Humedad Relativa Mínima (%hr):	39,2

Trazabilidad

Todas las temperaturas reportadas en este certificado son las definidas por la escala internacional de temperatura de 1990 (ITS-90).
Laboratorios de Metrología Sigma S.A.S. garantizan que los resultados de sus mediciones mantienen la trazabilidad metrológica, a través del uso de servicios de calibración suministrados por Institutos Nacionales de Metrología y Laboratorios de calibración acreditados por organismos de acreditación firmantes de Acuerdos de Reconocimiento Mutuo Multilateral (MRA), con ILAC o IAAC, cuyas Capacidades de Medición y Calibración (CMC) responden a nuestras necesidades, en una cadena ininterrumpida de calibraciones a patrones nacionales e internacionales con trazabilidad metrológica establecida al SI (Sistema Internacional de Unidades).

LABORATORIOS DE METROLOGIA SIGMA S.A.S.
Av. El dorado No. 85D - 55 Local Exterior 34A Telefax: 571 - 4107374 e-mail: dircomercial@laboratoriosigma.com
Web: www.laboratoriosigma.com Bogotá D.C. - Colombia

Descripción del patrón/Código	Tipo	Fabricante	Certificado	Próxima Calibración
Modulo de Adquisición de Datos (Datalogger) / TP-DT-03 (Teflón) (1)	Patrón	OMEGA	LMS-BOG-20350	2024-07-13
Modulo de Adquisición de Datos (Datalogger) / TP-DT-03 (Teflón) (2)	Patrón	OMEGA	LMS-BOG-20350	2024-07-13
Modulo de Adquisición de Datos (Datalogger) / TP-DT-03 (Teflón) (3)	Patrón	OMEGA	LMS-BOG-20350	2024-07-13
Modulo de Adquisición de Datos (Datalogger) / TP-DT-03 (Teflón) (4)	Patrón	OMEGA	LMS-BOG-20350	2024-07-13
Modulo de Adquisición de Datos (Datalogger) / TP-DT-03 (Teflón) (5)	Patrón	OMEGA	LMS-BOG-20350	2024-07-13
Modulo de Adquisición de Datos (Datalogger) / TP-DT-03 (Teflón) (6)	Patrón	OMEGA	LMS-BOG-20350	2024-07-13
Modulo de Adquisición de Datos (Datalogger) / TP-DT-03 (Teflón) (7)	Patrón	OMEGA	LMS-BOG-20350	2024-07-13
Modulo de Adquisición de Datos (Datalogger) / TP-DT-03 (Teflón) (8)	Patrón	OMEGA	LMS-BOG-20350	2024-07-13
Modulo de Adquisición de Datos (Datalogger) / TP-DT-03 (Teflón) (9)	Patrón	OMEGA	LMS-BOG-20350	2024-07-13
Modulo de Adquisición de Datos (Datalogger) / TP-DT-03 (Teflón) (10)	Patrón	OMEGA	LMS-BOG-20350	2024-07-13
Modulo de Adquisición de Datos (Datalogger) / TP-DT-03 (Teflón) (11)	Patrón	OMEGA	LMS-BOG-20350	2024-07-13
Modulo de Adquisición de Datos (Datalogger) / TP-DT-03 (Teflón) (12)	Patrón	OMEGA	LMS-BOG-20350	2024-07-13

Observaciones

Los instrumentos de temperatura poseen comportamientos dinámicos; con el uso y los choques térmicos, la contaminación y otros factores pueden causar la desviación de los valores aceptados.

Se recomienda realizar la recalibracion a tiempos apropiados definidos por el usuario de acuerdo al uso dado.

El usuario debe ser consciente de que un sin número de factores pueden causar la deriva en el instrumento, dando como como resultado fuera de especificación antes de que el intervalo de calibración especificado haya expirado.

Este certificado aplica solamente al instrumento calibrado.

Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y hace referencia únicamente al instrumento calibrado. Laboratorios de Metrología Sigma S.A.S, no se responsabiliza de los prejuicios que puedan derivarse del uso inadecuado del instrumento

Mediciones realizadas con el volumen parcialmente cargado con el material de trabajo usual. Porcentaje aproximado 5 %.

Fecha de emisión

Sello

Firma Autorizada
Firmado digitalmente por:

Hernán Rodríguez Sabogal
Metrólogo Máster
LABORATORIOS DE METROLOGIA SIGMA S.A.S.

2024-07-12

Fin del certificado de calibración

FET-09 ED-08 2024-01-27

Tiempo (minutos)	Temperatura indicada (termometro del medio ºC)	TEMPERATURAS EN LAS PÒSICIONES DE MEDICION (ºC)												Temperatura promedio en un instante (ºC)	T max - T min (ºC)
		TERMOMETROS NIVEL SUPERIOR					TERMOMETROS NIVEL INFERIOR					TERMOMETROS NIVEL CENTRAL			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	T11	T12		
1	20,00	19,99	20,05	20,38	20,12	20,19	19,99	20,41	20,18	20,55	20,43	20,33	20,15	20,23	0,56
2	20,00	20,00	20,07	20,39	20,12	20,20	20,00	20,43	20,20	20,55	20,44	20,34	20,16	20,24	0,55
3	20,00	20,00	20,09	20,39	20,14	20,21	20,02	20,43	20,22	20,56	20,46	20,36	20,16	20,25	0,56
4	20,00	20,03	20,10	20,41	20,13	20,22	20,03	20,46	20,23	20,57	20,45	20,35	20,16	20,26	0,54
5	20,00	20,04	20,12	20,42	20,14	20,25	20,06	20,47	20,25	20,57	20,46	20,37	20,17	20,27	0,53
6	20,00	20,05	20,15	20,44	20,16	20,26	20,07	20,48	20,27	20,58	20,47	20,38	20,19	20,29	0,53
7	20,00	20,08	20,18	20,45	20,19	20,28	20,10	20,51	20,29	20,60	20,48	20,38	20,19	20,31	0,52
8	20,00	20,10	20,20	20,46	20,20	20,29	20,11	20,51	20,31	20,61	20,50	20,39	20,20	20,32	0,51
9	20,00	20,12	20,22	20,47	20,21	20,31	20,13	20,53	20,33	20,63	20,52	20,40	20,22	20,34	0,51
10	20,00	20,13	20,23	20,48	20,23	20,33	20,16	20,56	20,36	20,64	20,53	20,41	20,22	20,35	0,51
11	20,00	20,13	20,24	20,50	20,23	20,34	20,17	20,57	20,37	20,64	20,51	20,40	20,22	20,36	0,51
12	20,00	20,15	20,25	20,52	20,24	20,35	20,18	20,58	20,38	20,65	20,53	20,41	20,22	20,37	0,50
13	20,00	20,17	20,28	20,53	20,27	20,38	20,20	20,59	20,40	20,66	20,53	20,43	20,23	20,39	0,49
14	20,00	20,18	20,28	20,54	20,27	20,38	20,20	20,60	20,41	20,68	20,55	20,43	20,25	20,39	0,50
15	20,00	20,19	20,29	20,54	20,29	20,40	20,23	20,63	20,44	20,68	20,55	20,45	20,26	20,41	0,49
16	20,00	20,22	20,32	20,57	20,30	20,41	20,24	20,65	20,45	20,70	20,57	20,46	20,27	20,43	0,48
17	20,00	20,23	20,34	20,60	20,33	20,43	20,26	20,67	20,47	20,70	20,60	20,46	20,29	20,44	0,47
18	20,00	20,25	20,34	20,59	20,35	20,44	20,26	20,68	20,49	20,71	20,63	20,48	20,30	20,46	0,46
19	20,00	20,26	20,37	20,62	20,35	20,46	20,28	20,69	20,50	20,73	20,64	20,49	20,30	20,47	0,47
20	20,00	20,27	20,38	20,63	20,36	20,47	20,29	20,70	20,52	20,73	20,65	20,48	20,32	20,48	0,46
21	20,00	20,28	20,38	20,64	20,38	20,47	20,30	20,70	20,53	20,75	20,65	20,50	20,32	20,49	0,47
22	20,00	20,30	20,40	20,66	20,38	20,50	20,31	20,73	20,55	20,75	20,65	20,51	20,33	20,50	0,45
23	20,00	20,32	20,41	20,66	20,41	20,51	20,34	20,74	20,57	20,76	20,67	20,52	20,34	20,52	0,44
24	20,00	20,33	20,43	20,67	20,41	20,52	20,34	20,75	20,58	20,78	20,67	20,53	20,35	20,53	0,45
25	20,00	20,34	20,45	20,69	20,42	20,53	20,36	20,76	20,58	20,78	20,68	20,54	20,36	20,54	0,44
26	20,00	20,34	20,47	20,70	20,44	20,54	20,38	20,78	20,60	20,80	20,70	20,55	20,37	20,55	0,46
27	20,00	20,36	20,46	20,70	20,45	20,55	20,39	20,79	20,62	20,80	20,71	20,56	20,38	20,56	0,44
28	20,00	20,37	20,48	20,72	20,46	20,57	20,41	20,79	20,63	20,82	20,72	20,57	20,39	20,57	0,45
29	20,00	20,38	20,50	20,72	20,47	20,58	20,43	20,81	20,65	20,82	20,71	20,56	20,39	20,58	0,44
30	20,00	20,39	20,51	20,73	20,48	20,58	20,44	20,83	20,66	20,83	20,72	20,56	20,40	20,59	0,44
31	20,00	20,40	20,53	20,74	20,49	20,60	20,46	20,84	20,69	20,83	20,73	20,57	20,41	20,60	0,44
Temperatura promedio	20,00	20,20	20,31	20,56	20,30	20,40	20,23	20,63	20,44	20,69	20,58	20,45	20,27		
Temperatura maxima:	20,00	20,40	20,53	20,74	20,49	20,60	20,46	20,84	20,69	20,83	20,73	20,57	20,41		
Temperatura minima:	20,00	19,99	20,05	20,38	20,12	20,19	19,99	20,41	20,18	20,55	20,43	20,33	20,15		
DTT	0,00	0,41	0,48	0,36	0,37	0,41	0,47	0,43	0,51	0,28	0,30	0,24	0,26		

Temperatura promedio: Promedio de la temperatura en una posición de medición durante el tiempo de calibración .
Temperatura promedio en un instante: Promedio de las temperaturas en las diez posiciones de medición para un instante dado.
Temperatura maxima: Temperatura máxima de cada sensor.
Temperatura minima: Temperatura mínima de cada sensor.
DTT: Desviación de Temperatura en el Tiempo del termómetro del medio.
El tiempo de toma de datos durante el proceso de calibración es de 30 minutos despues de la estabilidad del punto.

Para cada posición de medición su "desviación de temperatura en el tiempo" DTT está dada por la diferencia entre la máxima y la mínima temperatura registradas en dicha posición .
Entre dos posiciones de medición su "desviación de temperatura en el espacio" está dada por la diferencia entre los promedios de temperaturas registradas en ambas posiciones .

LABORATORIOS DE METROLOGIA SIGMA S.A.S.
Av. El dorado No. 85D - 55 Local Exterior 34A Telefax: 571 - 4107374 e-mail: dircomercial@laboratoriosigma.com
Web: www.laboratoriosigma.com Bogotá D.C. - Colombia

ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-001

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Este certificado es emitido acorde con los requisitos del estándar internacional ISO/IEC 17025 de acuerdo con la edición relacionada en el certificado de acreditación 11-LAC-001 vigente a la fecha y los criterios de acreditación para laboratorios de calibración del Organismo Nacional de Acreditación de Colombia (ONAC).
Este certificado de calibración no puede ser reproducido sin la autorización del laboratorio excepto cuando se garantice que se reproduce totalmente.

Información del solicitante:

Razón social:	LABORATORIO LIMA S.A.S
Dirección:	Carrera 47 No 76 -235
Ciudad, Departamento:	Barranquilla, Atlantico
Fecha de recepción:	2024-02-29
Número de reporte:	R-16290

Información del instrumento bajo calibración:

Descripción del instrumento:	Instrumento de pesaje electrónico
Fabricante:	OHAUS
Modelo:	Pioner PA214
Serie:	B249584486
Identificación:	BA-OH-03
Fecha de calibración:	2024-02-29
Lugar de calibración:	Cuarto de balanzas

Método de calibración utilizado:

El instrumento fue calibrado utilizando el método de comparación directa con masas patrón, las pruebas aplicadas se encuentran documentadas en la guía SIM MWG7/cg-01/v.00:2009 (guía para la calibración de los instrumentos para pesar de funcionamiento no automático) en los numerales 5.1, 5.2 y 5.3 y en el procedimiento interno PEM-06: calibración de equipos de pesaje según guía SIM.

Número de páginas del certificado incluyendo anexos: 3

Firma Autorizada
Firmado digitalmente por:

Milena Rojas Reyes
Metróloga Máster
LABORATORIOS DE METROLOGIA SIGMA S.A.S.

Fecha de emisión

2024-03-19

Sello

FIRMADO DIGITALMENTE

LABORATORIOS DE METROLOGIA SIGMA S.A.S
Av. El dorado No. 85D - 55 Local E-35. Telefax: 571 - 410 73 74 Bogotá, Colombia.
E-mail: dircomercial@laboratoriosigma.com, Web: www.laboratoriosigma.com

Certificado No: LMS-BAQ-1889
Página 2 de 3

Características del instrumento:

Carga Máxima: 210 g
Carga mínima (equipo): 0,01 g
División de escala (d): 0,0001 g

Condiciones ambientales durante la calibración:

Temperatura del aire: min: 26,44 °C max: 26,93 °C
Humedad Relativa: min: 41,59 %HR max: 42,64 %HR

Prueba de Excentricidad:

Se coloca una carga de prueba de aproximadamente *max/3* en diferentes posiciones del receptor de carga, de tal manera que el centro de gravedad de la carga ocupe, tanto como sea posible, las posiciones indicadas en la imagen; la indicación sin carga se ajustó a cero cuando fue necesario.
Antes de iniciar la prueba la indicación se ajustó a cero, la carga de prueba se colocó en la posición 1, y despues se movió a las otras posiciones en orden numérico.

Posición No.	Indicación (g)	E_{ecc}	ΔE_{ecc}
1	70,0002	0,0002	----------
2	70,0002	0,0002	0,0000
3	69,9999	-0,0001	-0,0003
4	70,0001	0,0001	-0,0001
5	70,0002	0,0002	0,0000
1	70,0001	0,0001	-0,0001

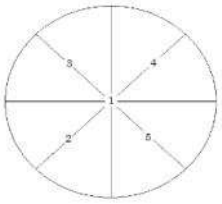


Diagrama de excentricidad

Prueba de repetibilidad:

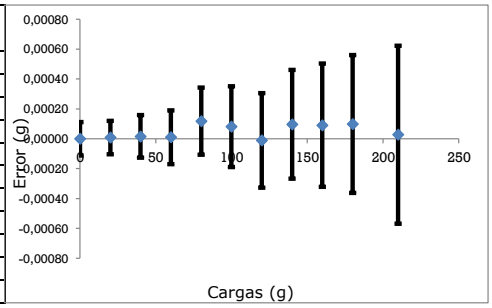
Consiste en la colocación repetitiva de la misma carga en el receptor de carga, bajo condiciones idénticas de manejo de carga e instrumento, cada carga se aplicó 10 veces, la prueba se realizó con al menos 3 cargas diferentes. La indicación sin carga se ajustó a cero cuando fue necesario.

Repetición:	Cargas (g)		
	10	100	200
	Indicación		
1	10,0001	100,0000	200,0002
2	10,0001	100,0000	200,0003
3	10,0000	100,0001	200,0003
4	10,0000	100,0001	200,0002
5	10,0001	100,0001	200,0001
6	10,0001	100,0002	200,0001
7	10,0001	100,0002	200,0002
8	10,0000	100,0001	200,0001
9	10,0001	100,0001	200,0001
10	10,0001	100,0001	200,0001
Desviación	0,0001	0,0001	0,0001

Prueba para los errores de las indicaciones:

Se realiza con diferentes cargas de prueba distribuidas uniformemente sobre el alcance normal de medición, el objetivo de esta prueba es una estimación del desempeño del instrumento en el alcance completo de la medición; las indicaciones pueden estar corregidas debido al efecto del empuje del aire. Las cargas de prueba se aplicaron: Aumentando continuamente y descargando por pasos, los resultados pueden incluir deriva, la indicación sin carga se ajustó a cero cuando fue necesario.

Carga aplicada (g)	Carga ascendente		Carga descendente		Incertidumbre Expandida (g)	*k*
	Indicación (g)	Error (g)	Indicación (g)	Error (g)		
0	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00011	2,02
19,99999	20,00000	0,00001	20,00000	0,00001	0,00011	2,02
39,99998	40,00000	0,00002	40,00000	0,00002	0,00014	2,01
59,99999	60,00000	0,00001	60,00000	0,00001	0,00018	2,01
79,99998	80,00010	0,00012	80,00010	0,00012	0,00022	2,02
100,00002	100,00010	0,00008	100,00010	0,00008	0,00027	2,02
120,00001	120,00000	-0,00001	120,00000	-0,00001	0,00032	2,02
140,00000	140,00010	0,00010	140,00010	0,00010	0,00036	2,02
160,00001	160,00010	0,00009	160,00010	0,00009	0,00041	2,02
180,00000	180,00010	0,00010	180,00010	0,00010	0,00046	2,02
210,00017	210,00020	0,00003	210,00020	0,00003	0,00060	2,02



Incertidumbre:

La incertidumbre expandida reportada, es estimada como la incertidumbre estandar multiplicada por un factor *k*, ofreciendo un nivel de confianza de aproximadamente 95,45 %. La evaluación de la incertidumbre fue determinada utilizando los documentos JCGM:2008 "guía para la expresión de la incertidumbre de medida" y la guía técnica SIM MWG7/cg-01/v.00:2009

5,6E-06

Trazabilidad:

Laboratorios de Metrología Sigma Ltda. garantizan que los resultados de sus mediciones mantienen la trazabilidad metrológica, a través del uso de servicios de calibración suministrados por Institutos Nacionales de Metrología y Laboratorios de calibración acreditados por organismos de acreditación firmantes de Acuerdos de Reconocimiento Mutuo Multilateral (MRA), con ILAC o IAAC, cuyas Capacidades de Medición y Calibración (CMC) responden a nuestras necesidades, en una cadena ininterrumpida de calibraciones a patrones nacionales e internacionales con trazabilidad metrológica establecida al SI (Sistema Internacional de Unidades).

Descripción	Código	Certificado No.	Fecha de proxima calibración
Juego de masas de 1 mg a 200 g Clase E2	MS-JP-05	LMS-BOG-18725	2024-04-17

Observaciones:

- Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y hacen referencia únicamente al instrumento calibrado. Laboratorios de Metrología Sigma S.A.S. no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado del instrumento.
- Para la utilización de los resultados se debe tener en cuenta la incertidumbre de la medición.
- La coma (,) se utiliza como separador decimal.
- La incertidumbre expandida del instrumento se reporta para cada una de las cargas realizadas en la prueba de errores de indicación, la incertidumbre como valor unico que se reporta en la parte inferior se determina tomando el valor maximo de las incertidumbres sobre las cargas aplicadas. Este valor se reporta en unidades relativas.

Fin certificado de calibración

LABORATORIOS DE METROLOGIA SIGMA S.A.S
Av. El dorado No. 85D - 55 Local E-35. Telefax: 571 - 410 73 74 Bogotá, Colombia.
E-mail: dircomercial@laboratoriosigma.com, Web: www.laboratoriosigma.com

ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-001

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Este certificado es emitido acorde con los requisitos del estándar internacional ISO/IEC 17025 de acuerdo con la edición relacionada en el certificado de acreditación 11-LAC-001 vigente a la fecha y los criterios de acreditación para laboratorios de calibración del Organismo Nacional de Acreditación de Colombia (ONAC).
Este certificado de calibración no puede ser reproducido sin la autorización del laboratorio excepto cuando se garantice que se reproduce totalmente.

Información del solicitante:

Razón social:	LABORATORIO LIMA S.A.S
Dirección:	Carrera 47 No 76 -235
Ciudad, Departamento:	Barranquilla, Atlantico
Fecha de recepción:	2024-02-29
Número de reporte:	R-16290

Información del instrumento bajo calibración:

Descripción del instrumento:	Instrumento de pesaje electrónico
Fabricante:	SARTORIUS
Modelo:	BP 221 S
Serie:	90405451
Identificación:	BA-SAR-01
Fecha de calibración:	2024-02-29
Lugar de calibración:	Cuarto de balanzas

Método de calibración utilizado:

El instrumento fue calibrado utilizando el método de comparación directa con masas patrón, las pruebas aplicadas se encuentran documentadas en la guía SIM MWG7/cg-01/v.00:2009 (guía para la calibración de los instrumentos para pesar de funcionamiento no automático) en los numerales 5.1, 5.2 y 5.3 y en el procedimiento interno PEM-06: calibración de equipos de pesaje según guía SIM.

Número de páginas del certificado incluyendo anexos: 3

Firma Autorizada
Firmado digitalmente por:

Milena Rojas Reyes
Metróloga Máster
LABORATORIOS DE METROLOGIA SIGMA S.A.S.

Fecha de emisión

2024-03-19

Sello

FIRMADO DIGITALMENTE

LABORATORIOS DE METROLOGIA SIGMA S.A.S
Av. El dorado No. 85D - 55 Local E-35. Telefax: 571 - 410 73 74 Bogotá, Colombia.
E-mail: dircomercial@laboratoriosigma.com, Web: www.laboratoriosigma.com

Certificado No: LMS-BAQ-1890
Página 2 de 3

Características del instrumento:

Carga Máxima: 220 g
Carga mínima (equipo): 0,01 g
División de escala (d): 0,0001 g

Condiciones ambientales durante la calibración:

Temperatura del aire: min: 26,44 °C max: 26,93 °C
Humedad Relativa: min: 41,59 %HR max: 42,64 %HR

Prueba de Excentricidad:

Se coloca una carga de prueba de aproximadamente *max/3* en diferentes posiciones del receptor de carga, de tal manera que el centro de gravedad de la carga ocupe, tanto como sea posible, las posiciones indicadas en la imagen; la indicación sin carga se ajustó a cero cuando fue necesario.
Antes de iniciar la prueba la indicación se ajustó a cero, la carga de prueba se colocó en la posición 1, y despues se movió a las otras posiciones en orden numérico.

Posición No.	Indicación (g)	E_{ecc}	ΔE_{ecc}
1	74,9999	-0,0001	----------
2	74,9998	-0,0002	-0,0001
3	74,9998	-0,0002	-0,0001
4	75,0001	0,0001	0,0002
5	74,9999	-0,0001	0,0000
1	74,9998	-0,0002	-0,0001

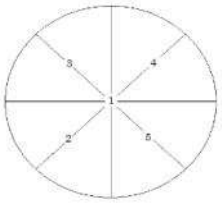


Diagrama de excentricidad

Prueba de repetibilidad:

Consiste en la colocación repetitiva de la misma carga en el receptor de carga, bajo condiciones idénticas de manejo de carga e instrumento, cada carga se aplicó 10 veces, la prueba se realizó con al menos 3 cargas diferentes. La indicación sin carga se ajustó a cero cuando fue necesario.

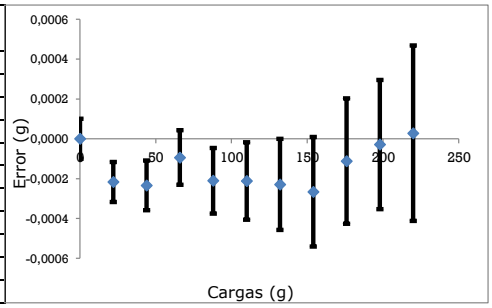
Repetición:	Cargas (g)		
	10	100	200
	Indicación		
1	10,0001	99,9996	200,0001
2	10,0001	99,9997	200,0001
3	10,0001	99,9996	200,0002
4	10,0000	99,9997	200,0002
5	10,0000	99,9997	200,0002
6	10,0000	99,9997	200,0001
7	10,0000	99,9997	200,0001
8	10,0000	99,9996	200,0002
9	10,0001	99,9997	200,0001
10	10,0000	99,9996	200,0001
Desviación	0,0001	0,0001	0,0001

LABORATORIOS DE METROLOGIA SIGMA S.A.S
Av. El dorado No. 85D - 55 Local E-35. Telefax: 571 - 410 73 74 Bogotá, Colombia.
E-mail: dircomercial@laboratoriosigma.com, Web: www.laboratoriosigma.com

Prueba para los errores de las indicaciones:

Se realiza con diferentes cargas de prueba distribuidas uniformemente sobre el alcance normal de medición, el objetivo de esta prueba es una estimación del desempeño del instrumento en el alcance completo de la medición; las indicaciones pueden estar corregidas debido al efecto del empuje del aire. Las cargas de prueba se aplicaron: Aumentando continuamente y descargando por pasos, los resultados pueden incluir deriva, la indicación sin carga se ajustó a cero cuando fue necesario.

Carga aplicada (g)	Carga ascendente		Carga descendente		Incertidumbre Expandida (g)	*k*
	Indicación (g)	Error (g)	Indicación (g)	Error (g)		
0	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	2,01
22,00002	21,9998	-0,0002	21,9998	-0,0002	0,0001	2,01
44,00003	43,9998	-0,0002	43,9998	-0,0002	0,0001	2,01
65,99999	65,9999	-0,0001	65,9999	-0,0001	0,0001	2,01
88,00001	87,9998	-0,0002	87,9998	-0,0002	0,0002	2,01
110,00001	109,9998	-0,0002	109,9998	-0,0002	0,0002	2,02
132,00003	131,9998	-0,0002	131,9998	-0,0002	0,0002	2,02
154,00007	153,9998	-0,0003	153,9998	-0,0003	0,0003	2,01
176,00001	175,9999	-0,0001	175,9999	-0,0001	0,0003	2,01
198,00003	198,0000	0,0000	198,0000	0,0000	0,0003	2,02
220,00017	220,0002	0,0000	220,0002	0,0000	0,0004	2,01



Incertidumbre:

La incertidumbre expandida reportada, es estimada como la incertidumbre estandar multiplicada por un factor *k*, ofreciendo un nivel de confianza de aproximadamente 95,45 %. La evaluación de la incertidumbre fue determinada utilizando los documentos JCGM:2008 "guía para la expresión de la incertidumbre de medida" y la guía técnica SIM MWG7/cg-01/v.00:2009

4,6E-06

Trazabilidad:

Laboratorios de Metrología Sigma Ltda. garantizan que los resultados de sus mediciones mantienen la trazabilidad metrológica, a través del uso de servicios de calibración suministrados por Institutos Nacionales de Metrología y Laboratorios de calibración acreditados por organismos de acreditación firmantes de Acuerdos de Reconocimiento Mutuo Multilateral (MRA), con ILAC o IAAC, cuyas Capacidades de Medición y Calibración (CMC) responden a nuestras necesidades, en una cadena ininterrumpida de calibraciones a patrones nacionales e internacionales con trazabilidad metrológica establecida al SI (Sistema Internacional de Unidades).

Descripción	Código	Certificado No.	Fecha de proxima calibración
Juego de masas de 1 mg a 200 g Clase E2	MS-JP-05	LMS-BOG-18725	2024-04-17

Observaciones:

- Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y hacen referencia únicamente al instrumento calibrado. Laboratorios de Metrología Sigma S.A.S. no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado del instrumento.
- Para la utilización de los resultados se debe tener en cuenta la incertidumbre de la medición.
- La coma (,) se utiliza como separador decimal.
- La incertidumbre expandida del instrumento se reporta para cada una de las cargas realizadas en la prueba de errores de indicación, la incertidumbre como valor unico que se reporta en la parte inferior se determina tomando el valor maximo de las incertidumbres sobre las cargas aplicadas. Este valor se reporta en unidades relativas.

Fin certificado de calibración

LABORATORIOS DE METROLOGIA SIGMA S.A.S
Av. El dorado No. 85D - 55 Local E-35. Telefax: 571 - 410 73 74 Bogotá, Colombia.
E-mail: dircomercial@laboratoriosigma.com, Web: www.laboratoriosigma.com

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N º __1485__ del __30 de octubre de 2023__

"Por la cual se otorga la acreditación al **LABORATORIO PARA LA INDUSTRIA Y EL MEDIO AMBIENTE S.A.S. LABORATORIO LIMA S.A.S.,** para producir información cuantitativa física, química y microbiológica, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables y se adoptan otras determinaciones"

LA SUBDIRECTORA DE ESTUDIOS AMBIENTALES DEL INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM-

En ejercicio de sus facultades legales y en especial las conferidas por el Decreto 291 de 2.004, artículo 5, y el artículo 2.2.8.9.1.5 del Decreto 1076 de 2015, el Decreto 0044 del 13 de enero de 2023, la Resolución 0104 del 28 de enero de 2022 y la Resolución 0510 de 2023 del Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM,

Y

C O N S I D E R A N D O:

Que mediante radicado No. 20229910189292 del 09 de diciembre de 2022, que reposa bajo el Expediente No. 202260100100400067E el **LABORATORIO PARA LA INDUSTRIA Y EL MEDIO AMBIENTE S.A.S. LABORATORIO LIMA S.A.S.** identificado con N.I.T. 802.001.608-1 con domicilio en la Carrera 47 No. 76-235 Piso 2 en la ciudad de Barranquilla D.E.I.P., solicitó la evaluación con fines de acreditación inicial bajo los lineamientos de la norma NTC-ISO/IEC 17025 *"Requisitos Generales de Competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración"* versión 2017.

Que mediante oficio con radicado No. 20236010000531 del 10 de enero de 2023, el IDEAM formalizó el trámite de evaluación con fines de acreditación inicial al **LABORATORIO PARA LA INDUSTRIA Y EL MEDIO AMBIENTE S.A.S. LABORATORIO LIMA S.A.S.**

Que mediante oficio con radicado No. 20236010000541 del 10 de enero de 2023, el IDEAM envió la cotización con fines de acreditación inicial al **LABORATORIO PARA LA INDUSTRIA Y EL MEDIO AMBIENTE S.A.S. LABORATORIO LIMA S.A.S.**

Que mediante radicado No. 20239910019912 del 14 de marzo de 2023, el **LABORATORIO PARA LA INDUSTRIA Y EL MEDIO AMBIENTE S.A.S. LABORATORIO LIMA S.A.S.** envió al IDEAM el comprobante de pago de la visita de evaluación con fines de acreditación inicial.

Que mediante oficio con radicado No. 20236010020621 del 04 de abril de 2023, el IDEAM envió la confirmación de fechas de evaluación de la etapa 1 y 2 con fines de acreditación inicial.

Que mediante radicado No. 20239910028312 del 11 de abril de 2023, el **LABORATORIO PARA LA INDUSTRIA Y EL MEDIO AMBIENTE S.A.S. LABORATORIO LIMA S.A.S.** envió la lista de chequeo etapa 1 y etapa 2 según NTC ISO/IEC 17025:2017 y allegó la información solicitada.

Que mediante oficio con radicado No. 20236010024631 del 19 de abril de 2023, el IDEAM envió el informe final de Etapa 1, informando que es posible proceder a la Etapa 2.

Que mediante correo electrónico del 05 de mayo de 2023 archivado con radicado No. 20236010029821, el IDEAM envió por correo electrónico al **LABORATORIO PARA LA INDUSTRIA Y EL MEDIO AMBIENTE S.A.S. LABORATORIO LIMA S.A.S.** los documentos plan y cronograma de auditoría correspondientes a la visita de acreditación inicial en las matrices agua componente continental y agua componente marina. Que la ejecución de la Etapa 2 se llevó a cabo durante los días 15 al 20 de mayo de 2023, tal y como obra en los registros del expediente No. 20236014110000616E.

Que el 27 de mayo de 2023, el IDEAM proyectó el informe de evaluación *In Situ*, correspondiente a la visita de acreditación el **LABORATORIO PARA LA INDUSTRIA Y EL MEDIO AMBIENTE S.A.S. LABORATORIO LIMA S.A.S.,** mediante oficio con radicado No. 20236010035911.

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N º ___1485__ del __30 de octubre de 2023__

"Por la cual se otorga la acreditación al **LABORATORIO PARA LA INDUSTRIA Y EL MEDIO AMBIENTE S.A.S. LABORATORIO LIMA S.A.S.,** para producir información cuantitativa física, química y microbiológica, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables y se adoptan otras determinaciones"

Que el **LABORATORIO PARA LA INDUSTRIA Y EL MEDIO AMBIENTE S.A.S. LABORATORIO LIMA S.A.S**., allegó, por medio de correo electrónico, el día 30 de mayo de 2023**,** el plan de acciones correctivas para las no conformidades detectadas en la evaluación in situ de acreditación inicial mediante radicado No. 20239910042392, para lo cual el IDEAM respondió mediante comunicación electrónica del 07 de junio de 2022 el plan de acciones correctivas revisado**.**

Que el **LABORATORIO PARA LA INDUSTRIA Y EL MEDIO AMBIENTE S.A.S. LABORATORIO LIMA S.A.S**., allegó las evidencias para tratamiento de no conformidades detectadas durante la evaluación *in situ* de acreditación inicial, por medio del oficio con radicado No. 20239910063352 del 14 de agosto de 2023.

Que el **LABORATORIO PARA LA INDUSTRIA Y EL MEDIO AMBIENTE S.A.S. LABORATORIO LIMA S.A.S**., allegó resultados de ensayos de aptitud mediante radicado No. 20239910066352 del 24 de agosto de 2023.

Que mediante radicado No. 20236010064561 del 10 de septiembre de 2023. El IDEAM envió al **LABORATORIO PARA LA INDUSTRIA Y EL MEDIO AMBIENTE S.A.S. LABORATORIO LIMA S.A.S.,** la solicitud de documentación adicional para el cierre de las no conformidades, para lo cual el OEC envió respuesta a la solicitud mediante radicado No. 20239910072902 del 14 de septiembre de 2023.

Que una vez verificados los reportes de resultados de los ensayos de aptitud y el plan de participación allegados por el **LABORATORIO PARA LA INDUSTRIA Y EL MEDIO AMBIENTE S.A.S. LABORATORIO LIMA S.A.S.,** bajo radicado No. 20239910066352 del 24 de agosto de 2023, se evidenció que para las siguientes variables no se cuenta con resultado de ensayo de aptitud satisfactorio y/o no cuentan con participación en ensayos de aptitud:

MATRIZ: AGUA								
COMPONENTE: CONTINENTAL								
N°	**Actividad**	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión Método**	**Identificación Equipo**	**Rango de Trabajo**
1	Análisis	Compuestos con Fósforo	Fósforo Reactivo Total (Leído como Ortofosfato)	Espectrofotometría	SM 4500-P C	23rd, 2017	No Aplica	1.0mgP-PO4/L – 20 mg P-PO4/L

MATRIZ: AGUA								
COMPONENTE: MARINO								
N°	**Actividad**	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión Método**	**Identificación Equipo**	**Rango de Trabajo**
1	Muestreo Puntual	Determinación In Situ	pH	Electrometría	SM 4500-H+ B	23rd, 2017	No Aplica	4,01 U de pH a 10,01 U de pH
2	Muestreo Puntual	Determinación In Situ	Conductividad	Electrometría	SM 2510 B	23rd, 2017	No Aplica	146,9 µs/cm a 12800 µs/cm
3	Muestreo Integrado	Determinación In Situ	pH	Electrometría	SM 4500-H+ B	23rd, 2017	No Aplica	4,01 U de pH a 10,01 U de pH
4	Muestreo Integrado	Determinación In Situ	Conductividad	Electrometría	SM 2510 B	23rd, 2017	No Aplica	146,9 µs/cm a 12800 µs/cm

Que mediante oficio con radicado No. 20236010067761 del 21 de septiembre de 2023, el IDEAM emitió el oficio de finalización de la revisión de acciones correctivas de la visita de acreditación inicial.

Que, así las cosas, se hace necesario para el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales-IDEAM, emitir un Acto Administrativo con el objetivo de pronunciarse frente al trámite de acreditación inicial del **LABORATORIO PARA LA INDUSTRIA Y EL MEDIO AMBIENTE S.A.S. LABORATORIO LIMA S.A.S**

Que finalmente y según la información remitida, el **LABORATORIO PARA LA INDUSTRIA Y EL MEDIO AMBIENTE S.A.S. LABORATORIO LIMA S.A.S.,** cumplió con todas las etapas y requisitos establecidos en la Resolución No. 0104 del 28 de enero de 2022, proferida por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM.

Que los documentos de la solicitud y desarrollo del proceso de acreditación del **LABORATORIO PARA LA INDUSTRIA Y EL MEDIO AMBIENTE S.A.S. LABORATORIO LIMA S.A.S.,** identificado con NIT 802.001.608 – 1, reposan en la dependencia del Grupo de Acreditación de la Subdirección de Estudios Ambientales del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, en los expedientes No. 20226010010040067E y No. 20236014110000616E.

FUNDAMENTOS LEGALES

Que con fundamento en los principios de la función pública, consagrados en el artículo 209 de la Carta Política, los procedimientos y las regulaciones administrativas deben tener como finalidad proteger y garantizar la efectividad de los derechos de las personas naturales y jurídicas ante las autoridades y facilitar las relaciones de los particulares con estas como usuarias o destinatarias de sus servicios de conformidad con los principios y reglas previstos en la Constitución Política y en la Ley.

Que de acuerdo con lo establecido en el artículo 17 de la Ley 99 del 22 de diciembre de 1993, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM, es el establecimiento público encargado del levantamiento y manejo de la información científica y técnica sobre los ecosistemas que forman parte del patrimonio ambiental del país, así como de establecer las bases técnicas para clasificar y zonificar el uso del territorio nacional para los fines de planificación y ordenamiento del territorio. Corresponde a este Instituto efectuar el seguimiento de los recursos biofísicos de la Nación, especialmente en lo referente a su contaminación y degradación, necesarios para la toma de decisiones de las autoridades ambientales.

CON RELACIÓN A LA ACREDITACIÓN

Que mediante el título I de la Resolución No. 0104 de 2022, se consagraron las disposiciones generales que regulan el otorgamiento de la acreditación, estableciendo el objeto, las definiciones y alcance que deben cumplir los laboratorios ambientales del sector público y privado que produzcan información física, química y biótica para los estudios o análisis ambientales concernientes a la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables.

Que a su vez, se estableció en el Título II, los requisitos generales que debe cumplir todo laboratorio ambiental que desee acreditarse ante el Instituto.

Que por su parte el Título III, dispuso el procedimiento para la obtención de la acreditación.

Que en virtud del cumplimiento de los requisitos y procedimientos definidos por la Resolución No.0104 del 28 de enero de 2022, el Título IV, señaló la obligación que tiene el Instituto de expedir el Acto Administrativo por medio del cual se otorga o no la acreditación.

COMPETENCIA LEGAL

Que a través del Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015 el Gobierno Nacional expidió el Decreto Único Reglamentado del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, cuyo objeto es compilar la normatividad expedida por el Gobierno Nacional en ejercicio de las facultades reglamentarias conferidas por el numeral 11 del artículo 189 de la Constitución Política, para la cumplida ejecución de las leyes del sector Ambiente en el Artículo 2.2.8.9.1.5, estableció que el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, es la Entidad competente para establecer los sistemas de referencia para la acreditación e inter calibración analítica de los laboratorios cuya actividad esté relacionada con la producción de datos e información de carácter físico, químico y biótico de la calidad del medio ambiente de la República de Colombia.

Que de conformidad con el parágrafo 2 del artículo 2.2.8.9.1.5 del Decreto arriba mencionado, los laboratorios que produzcan información cuantitativa, física y biótica para los estudios o análisis ambientales

requeridos por las Autoridades Ambientales competentes, y los demás que produzcan información de carácter oficial relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, deberán poseer certificado de acreditación correspondiente otorgado mediante acto administrativo expedido por el IDEAM.

Que de conformidad con el numeral 13 del Artículo Décimo Quinto del Decreto 291 del 29 de enero de 2004, corresponde al IDEAM a través de la Subdirección de Estudios Ambientales, acreditar los laboratorios ambientales del sector público y privado que produzcan información física, química y biótica para los estudios o análisis ambientales, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables.

Que el Instituto de Hidrología, Meteorología, y Estudios Ambientales – IDEAM, publicó la Resolución No. 0104 del 28 de enero de 2022 "*Por medio de la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para la Acreditación de Laboratorios Ambientales en Colombia y se toman otras determinaciones*", la cual quedó en firme a partir de su publicación en el Diario Oficial, el 04 de febrero de 2022.

Que mediante el Decreto número 0044 del 13 de enero de 2023, la Ministra de Ambiente y Desarrollo Sostenible, nombró a la doctora GHISLIANE ECHEVERRY PRIETO, identificado con Cédula de Ciudadanía número 1.130.665.967, en el empleo de Directora General Código 0015 Grado 23, del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM.

Que mediante el la Resolución No. 510 del 26 de abril de 2023, la Directora General del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, delegó en la Subdirección de Estudios Ambientales del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM, la suscripción de los Actos Administrativos y demás actuaciones que se expidan en el marco del trámite de Acreditación de Laboratorios Ambientales en Colombia de conformidad con lo establecido en la Resolución 104 de 2022 y posteriores modificaciones.

Que en mérito de lo expuesto,

RESUELVE

ARTÍCULO 1. Otorgar la acreditación para producir información cuantitativa física, química y microbiológica, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, al **LABORATORIO PARA LA INDUSTRIA Y EL MEDIO AMBIENTE S.A.S. LABORATORIO LIMA S.A.S.** identificado con N.I.T. 802.001.608 - 1 con domicilio en la Carrera 47 No 76-235 Piso 2 en la ciudad de Barranquilla D.E.I.P en el departamento de Atlántico, para las variables relacionadas a continuación, bajo los lineamientos de la norma NTC-ISO/IEC 17025, "*Requisitos generales de competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración*" versión 2017.

MATRIZ: AGUA								
COMPONENTE: CONTINENTAL								
N°	Actividad	Grupo	Variable	Técnica	Método	Versión Método	Identificación Equipo	Rango de Trabajo
1	Análisis	Fisicoquímicos	Alcalinidad	Volumetría	SM 2320 B	23rd, 2017	No Aplica	5,0 mg$CaCO_3$/L a 600 mg$CaCO_3$/L
2	Análisis	Fisicoquímicos	Conductividad	Electrometría	SM 2510 B	23rd, 2017	No Aplica	146,9 µs/cm a 12800 µs/cm
3	Análisis	Iones	Cloruro	Volumetría	SM 4500-Cl B	23rd, 2017	No Aplica	5,0 mg/L a 4000 mg/L
4	Análisis	Metales Disueltos	Calcio	Volumetría	SM 3030 B, SM 3500-Ca B	23rd, 2017	No Aplica	2,0 mg/L a 2400 mg/L
5	Análisis	Iones	Sulfato	Turbidimetría	SM 4500-SO4-2 E	23rd, 2017	No Aplica	10 mg/L a 800 mg/L

MATRIZ: AGUA								
COMPONENTE: CONTINENTAL								
N°	Actividad	Grupo	Variable	Técnica	Método	Versión Método	Identificación Equipo	Rango de Trabajo
6	Análisis	Iones	Dureza Total	Volumetría	SM 2340 C	23rd, 2017	No Aplica	5,0 mg/L a 800 mg/L
7	Análisis	Iones	Dureza Cálcica	Volumetría	SM 3500-Ca B	23rd, 2017	No Aplica	5,0 mg/L a 550 mg/L
8	Análisis	Compuestos con Nitrógeno	Nitrato	Espectrofotometría	SM 4500-NO_3- E	23rd, 2017	No Aplica	0,08 mg N-NO_3/L – 20 mg N-NO_3/L
9	Análisis	Compuestos con Nitrógeno	Nitrito	Espectrofotometría	SM 4500-NO_2 B	23rd, 2017	No Aplica	0,01 mg N-NO_2/L a 1,0 mg N-NO_2/L
10	Análisis	Compuestos con Nitrógeno	Nitrógeno Amoniacal	Volumetría	SM 4500-NH_3 B, C	23rd, 2017	No Aplica	2,0 mg/L a 100 mg/L
11	Análisis	Compuestos con Nitrógeno	Nitrógeno Kjeldahl	Volumetría	SM 4500-Norg B, SM 4500-NH_3 B, C	23rd, 2017	No Aplica	5,0 mg/L a 200 mg/L
12	Análisis	Compuestos con Fósforo	Fósforo Total	Espectrofotometría	SM 4500-P B 4, C	23rd, 2017	No Aplica	1,5 mg P/L a 20 mg P/L
13	Análisis	Metales Totales	Hierro	Espectrofotometría	SM 3500-Fe B	23rd, 2017	No Aplica	0,060 mg/L a 12 mg/L
14	Análisis	Fisicoquímicos	Sólidos Suspendidos Totales	Gravimetría	SM 2540 D	23rd, 2017	No Aplica	2 mg/L a 400 mg/L
15	Análisis	Fisicoquímicos	Sólidos Disueltos Totales	Gravimetría	SM 2540 C	23rd, 2017	No Aplica	2 mg/L a 400 mg/L
16	Análisis	Fisicoquímicos	Sólidos Totales	Gravimetría	SM 2540 B	23rd, 2017	No Aplica	2 mg/L a 400 mg/L
17	Análisis	Fisicoquímicos	Sólidos Sedimentables	Volumétrica	SM 2540 F	23rd, 2017	No Aplica	A partir de 0,1 mL/L
18	Análisis	Microbiología	Coliformes Termotolerantes (Fecales)	Fermentación Tubos Múltiples	SM 9221 E	23rd, 2017	No Aplica	1,8 NMP/100mL a 1600* 10^6 NMP/100 mL
19	Análisis	Microbiología	Coliformes Termotolerantes (Fecales)	Filtración por Membrana	SM 9222 D	23rd, 2017	No Aplica	1 UFC/100 mL a 200* 10^3 UFC/100 mL
20	Análisis	Microbiología	Coliformes Totales	Fermentación Tubos Múltiples	SM 9221 B	23rd, 2017	No Aplica	1,8 NMP/100mL a 1600* 10^6 NMP/100 mL
21	Análisis	Microbiología	Coliformes Totales	Filtración por Membrana	SM 9222 B	23rd, 2017	No Aplica	1 UFC/100 mL a 200* 10^3 UFC/100 mL
22	Análisis	Demandas	Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO)	Fotometría	SM 5210 B, ASTM D888 C	23rd, 2017	No Aplica	6,0 mg/L a 500 mg/L
23	Análisis	Demandas	Demanda Química de Oxígeno (DQO)	Espectrofotometría	SM 5220 D	23rd, 2017	No Aplica	20 mg/L a 5000 mg/L
24	Análisis	Iones disueltos	Sulfuro	Volumetría	SM 4500-S^{2-} B, C, F	23rd, 2017	No Aplica	1mg/L a 10mg/L
25	Análisis	Fisicoquímicos	Turbidez	Nefelometría	SM 2130 B	23rd, 2017	No Aplica	10 NTU a 260 NTU
26	Análisis	Fisicoquímicos	Acidez	Volumetría	SM 2310 B	23rd, 2017	No Aplica	5,0 mg$CaCO_3$/L a 600 mg$CaCO_3$/L
27	Análisis	Otros Compuestos Orgánicos	Fenoles	Espectrofotometría	SM 5530 B, D	23rd, 2017	No Aplica	0,1 mg/L a 2,0 mg/L
28	Análisis	Otros Compuestos Orgánicos	Surfactantes Aniónicos como SAAM	Espectrofotometría	SM 5540 C	23rd, 2017	No Aplica	0,4 mg/L a 50 mg/L
29	Análisis	Fisicoquímicos	Color Verdadero	Espectrofotometría	ISO 7887 B	2011	No Aplica	2,0 m^{-1} a 10 m^{-1} (436 nm) 2,0 m^{-1} a 10 m^{-1} (525 nm) 2,0 m^{-1} a 10 m^{-1} (620 nm)
30	Análisis	Otros Compuestos Orgánicos	Aceites y Grasas	Gravimetría	SM 5520 D	23rd, 2017	No Aplica	10 mg/L a 500 mg/L
31	Análisis	Otros Compuestos Orgánicos	Hidrocarburos	Gravimetría	SM 5520 D, F	23rd, 2017	No Aplica	10 mg/L a 250 mg/L
32	Muestreo Puntual	Determinación In Situ	Muestreo	---	Protocolo de monitoreo y seguimiento del agua 2021 del IDEAM	2021	No Aplica	No aplica
33	Muestreo Puntual	Determinación In Situ	pH	Electrometría	SM 4500-H^+ B	23rd, 2017	No Aplica	4,01 U de pH a 10,01 U de pH

MATRIZ: AGUA								
COMPONENTE: CONTINENTAL								
N°	Actividad	Grupo	Variable	Técnica	Método	Versión Método	Identificación Equipo	Rango de Trabajo
34	Muestreo Puntual	Determinación In Situ	Temperatura	Termometría	SM 2550 B	23rd, 2017	No Aplica	(----)
35	Muestreo Puntual	Determinación In Situ	Conductividad	Electrometría	SM 2510 B	23rd, 2017	No Aplica	146,9 µs/cm a 12800 µs/cm
36	Muestreo Puntual	Determinación In Situ	Oxígeno Disuelto	Fotometría	ASTM D888 C	2018	No Aplica	(----)
37	Muestreo Puntual	Determinación In Situ	Oxígeno Disuelto	Electrometría	SM 4500-O G	23rd, 2017	No Aplica	(----)
38	Muestreo Puntual	Determinación In Situ	Sólidos Sedimentables	Volumétrica	SM 2540 F	23rd, 2017	No Aplica	A partir de 0,1 mL/L
39	Muestreo Puntual	Determinación In Situ	Caudal	Volumétrica	Protocolo de monitoreo y seguimiento del agua 2021 del IDEAM Numeral 8.1.2	2021	No Aplica	No aplica
40	Muestreo Compuesto	Determinación In Situ	Muestreo	---	Protocolo de monitoreo y seguimiento del agua 2021 del IDEAM	2021	No Aplica	No aplica
41	Muestreo Compuesto	Determinación In Situ	pH	Electrometría	SM 4500-H+ B	23rd, 2017	No Aplica	4,01 U de pH a 10,01 U de pH
42	Muestreo Compuesto	Determinación In Situ	Temperatura	Termometría	SM 2550 B	23rd, 2017	No Aplica	(----)
43	Muestreo Compuesto	Determinación In Situ	Conductividad	Electrometría	SM 2510 B	23rd, 2017	No Aplica	146,9 µs/cm a 12800 µs/cm
44	Muestreo Compuesto	Determinación In Situ	Oxígeno Disuelto	Fotometría	ASTM D888 C	2018	No Aplica	(----)
45	Muestreo Compuesto	Determinación In Situ	Oxígeno Disuelto	Electrometría	SM 4500-O G	23rd, 2017	No Aplica	(----)
46	Muestreo Compuesto	Determinación In Situ	Sólidos Sedimentables	Volumétrica	SM 2540 F	23rd, 2017	No Aplica	A partir de 0,1 mL/L
47	Muestreo Compuesto	Determinación In Situ	Caudal	Volumétrica	Protocolo de monitoreo y seguimiento del agua 2021 del IDEAM Numeral 8.1.2	2021	No Aplica	No aplica
48	Muestreo Integrado en Cuerpo Lótico	Determinación In Situ	Muestreo	---	Protocolo de monitoreo y seguimiento del agua 2021 del IDEAM	2021	No Aplica	No aplica
49	Muestreo Integrado en Cuerpo Lótico	Determinación In Situ	pH	Electrometría	SM 4500-H+ B	23rd, 2017	No Aplica	4,01 U de pH a 10,01 U de pH
50	Muestreo Integrado en Cuerpo Lótico	Determinación In Situ	Temperatura	Termometría	SM 2550 B	23rd, 2017	No Aplica	(----)
51	Muestreo Integrado en Cuerpo Lótico	Determinación In Situ	Conductividad	Electrometría	SM 2510 B	23rd, 2017	No Aplica	146,9 µs/cm a 12800 µs/cm
52	Muestreo Integrado en Cuerpo Lótico	Determinación In Situ	Oxígeno Disuelto	Fotometría	ASTM D888 C	2018	No Aplica	(----)
53	Muestreo Integrado en Cuerpo Lótico	Determinación In Situ	Oxígeno Disuelto	Electrometría	SM 4500-O G	23rd, 2017	No Aplica	(----)
54	Muestreo Integrado en Cuerpo Lótico	Determinación In Situ	Sólidos Sedimentables	Volumétrica	SM 2540 F	23rd, 2017	No Aplica	A partir de 0,1 mL/L
55	Muestreo Integrado en Cuerpo Lótico	Determinación In Situ	Caudal	Área x Velocidad	Protocolo de monitoreo y seguimiento del agua 2021 del IDEAM Numeral 8.1.2	2021	Molinete	No aplica
56	Muestreo Integrado en Cuerpo Léntico	Determinación In Situ	Muestreo	---	Protocolo de monitoreo y seguimiento del agua 2021 del IDEAM	2021	No Aplica	No aplica
57	Muestreo Integrado en Cuerpo Léntico	Determinación In Situ	pH	Electrometría	SM 4500-H+ B	23rd, 2017	No Aplica	4,01 U de pH a 10,01 U de pH
58	Muestreo Integrado en Cuerpo Léntico	Determinación In Situ	Temperatura	Termometría	SM 2550 B	23rd, 2017	No Aplica	(----)
59	Muestreo Integrado en Cuerpo Léntico	Determinación In Situ	Conductividad	Electrometría	SM 2510 B	23rd, 2017	No Aplica	146,9 µs/cm a 12800 µs/cm

MATRIZ: AGUA								
COMPONENTE: CONTINENTAL								
N°	**Actividad**	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión Método**	**Identificación Equipo**	**Rango de Trabajo**
60	Muestreo Integrado en Cuerpo Léntico	Determinación In Situ	Oxígeno Disuelto	Fotometría	ASTM D888 C	2018	No Aplica	(----)
61	Muestreo Integrado en Cuerpo Léntico	Determinación In Situ	Oxígeno Disuelto	Electrometría	SM 4500-O G	23rd, 2017	No Aplica	(----)
62	Muestreo Integrado en Cuerpo Léntico	Determinación In Situ	Sólidos Sedimentables	Volumétrica	SM 2540 F	23rd, 2017	No Aplica	A partir de 0,1 mL/L
63	Muestreo Agua Subterránea	Determinación In Situ	Muestreo	---	Protocolo de monitoreo y seguimiento del agua 2021 del IDEAM	2021	No Aplica	No aplica
64	Muestreo Agua Subterránea	Determinación In Situ	pH	Electrometría	SM 4500-H+ B	23rd, 2017	No Aplica	4,01 U de pH a 10,01 U de pH
65	Muestreo Agua Subterránea	Determinación In Situ	Temperatura	Termometría	SM 2550 B	23rd, 2017	No Aplica	(----)
66	Muestreo Agua Subterránea	Determinación In Situ	Conductividad	Electrometría	SM 2510 B	23rd, 2017	No Aplica	146,9 µs/cm a 12800 µs/cm
67	Muestreo Agua Subterránea	Determinación In Situ	Oxígeno Disuelto	Electrometría	SM 4500-O G	23rd, 2017	No Aplica	(----)
68	Muestreo Agua Subterránea	Determinación In Situ	Oxígeno Disuelto	Fotometría	ASTM D888 C	2018	No Aplica	(----)

MATRIZ: AGUA								
COMPONENTE: MARINO								
N°	**Actividad**	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión Método**	**Identificación Equipo**	**Rango de Trabajo**
1	Muestreo Puntual	Determinación In Situ	Muestreo	---	Protocolo de monitoreo y seguimiento del agua 2021 del IDEAM	2021	No Aplica	No aplica
2	Muestreo Puntual	Determinación In Situ	Temperatura	Termometría	SM 2550 B	23rd, 2017	No Aplica	(----)
3	Muestreo Puntual	Determinación In Situ	Oxígeno Disuelto	Electrometría	SM 4500-O G	23rd, 2017	No Aplica	(----)
4	Muestreo Puntual	Determinación In Situ	Oxígeno Disuelto	Fotometría	ASTM D888 C	2018	No Aplica	(----)
5	Muestreo Puntual	Determinación In Situ	Sólidos Sedimentables	Volumétrica	SM 2540 F	23rd, 2017	No Aplica	A partir de 0,1 mL/L
6	Muestreo Integrado	Determinación In Situ	Muestreo	---	Protocolo de monitoreo y seguimiento del agua 2021 del IDEAM	2021	No Aplica	No aplica
7	Muestreo Integrado	Determinación In Situ	Temperatura	Termometría	SM 2550 B	23rd, 2017	No Aplica	(----)
8	Muestreo Integrado	Determinación In Situ	Oxígeno Disuelto	Electrometría	SM 4500-O G	23rd, 2017	No Aplica	(----)
9	Muestreo Integrado	Determinación In Situ	Oxígeno Disuelto	Fotometría	ASTM D888 C	2018	No Aplica	(----)
10	Muestreo Integrado	Determinación In Situ	Sólidos Sedimentables	Volumétrica	SM 2540 F	23rd, 2017	No Aplica	A partir de 0,1 mL/L
11	Análisis	Microbiología	Coliformes Totales	Fermentación Tubos Múltiples	SM 9221 B	23rd, 2017	No Aplica	1,8 NMP/100mL a 1600* 10^3 NMP/100 mL
12	Análisis	Microbiología	Coliformes Termotolerantes (Fecales)	Fermentación Tubos Múltiples	SM 9221 E	23rd, 2017	No Aplica	1,8 NMP/100mL a 1600* 10^3 NMP/100 mL

ARTÍCULO 2. No otorgar la acreditación para producir información cuantitativa física y química para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, al **LABORATORIO PARA LA INDUSTRIA Y EL MEDIO AMBIENTE S.A.S. LABORATORIO LIMA S.A.S** identificado con N.I.T. 802.001.608 - 1 con domicilio en la Carrera 47 No 76-235 Piso 2 en la ciudad de Barranquilla D.E.I.P en el departamento de Atlántico, para las variables relacionadas a continuación, bajo los lineamientos de la

norma NTC-ISO/IEC 17025, "*Requisitos generales de competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración*" versión 2017.

MATRIZ: AGUA								
COMPONENTE: CONTINENTAL								
N°	**Actividad**	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión Método**	**Identificación Equipo**	**Rango de Trabajo**
1	Análisis	Compuestos con Fósforo	Fósforo Reactivo Total (Leído como Ortofosfato)	Espectrofotometría	SM 4500-P C	23rd, 2017	No Aplica	1.0mgP-PO4/L a 20 mg P-PO4/L

MATRIZ: AGUA								
COMPONENTE: MARINO								
N°	**Actividad**	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión Método**	**Identificación Equipo**	**Rango de Trabajo**
1	Muestreo Puntual	Determinación In Situ	pH	Electrometría	SM 4500-H+ B	23rd, 2017	No Aplica	4,01 U de pH a 10,01 U de pH
2	Muestreo Puntual	Determinación In Situ	Conductividad	Electrometría	SM 2510 B	23rd, 2017	No Aplica	146,9 µs/cm a 12800 µs/cm
3	Muestreo Integrado	Determinación In Situ	pH	Electrometría	SM 4500-H+ B	23rd, 2017	No Aplica	4,01 U de pH a 10,01 U de pH
4	Muestreo Integrado	Determinación In Situ	Conductividad	Electrometría	SM 2510 B	23rd, 2017	No Aplica	146,9 µs/cm a 12800 µs/cm

PARÁGRAFO: El **LABORATORIO PARA LA INDUSTRIA Y EL MEDIO AMBIENTE S.A.S. LABORATORIO LIMA S.A.S**, en caso de continuar interesado en la acreditación de las variables mencionadas en el artículo 2 del presente Acto Administrativo, deberá iniciar nuevamente el trámite de acreditación de acuerdo con los términos y el procedimiento descrito en la Resolución No. 0104 del 28 de enero de 2022.

ARTÍCULO 3. La acreditación que se otorga a través del presente Acto Administrativo no ampara ningún tipo de actividad diferente a las descritas en la presente Resolución, para lo cual el **LABORATORIO PARA LA INDUSTRIA Y EL MEDIO AMBIENTE S.A.S. LABORATORIO LIMA S.A.S.**, deberá cumplir y mantener las condiciones bajo las cuales obtuvo la acreditación.

ARTÍCULO 4. En caso de que el **LABORATORIO PARA LA INDUSTRIA Y EL MEDIO AMBIENTE S.A.S. LABORATORIO LIMA S.A.S**, no cumpla con los términos y condiciones que se relacionan en la presente Resolución, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, dará por terminada la acreditación otorgada mediante Acto Administrativo.

ARTÍCULO 5. El **LABORATORIO PARA LA INDUSTRIA Y EL MEDIO AMBIENTE S.A.S. LABORATORIO LIMA S.A.S**, para mantener la acreditación, deberá participar y allegar al IDEAM los informes de resultados de ensayos de aptitud vigentes conforme con lo programado en el plan de participación de ensayos de aptitud para las matrices/variables/métodos (cuando aplique), según lo establecido en el título VIII de la Resolución No. 0104 del 28 de enero de 2022 y en la política de Política de Participación y Presentación de Ensayos de Aptitud, descrita en el Art. 78 de la Resolución No. 104 de 2022.

PARÁGRAFO: El **LABORATORIO PARA LA INDUSTRIA Y EL MEDIO AMBIENTE S.A.S. LABORATORIO LIMA S.A.S**, beneficiario de la presente Resolución, deberá allegar al Grupo de Acreditación del IDEAM el plan de participación en ensayos de aptitud debidamente diligenciado, actualizado y en el formato dispuesto por el Instituto, dentro de los quince (15) días hábiles siguientes a la ejecutoria del presente Acto Administrativo, de conformidad con el artículo 71ro de la Resolución No. 0104 de 2022, incluyendo la distribución en las respectivas anualidades para las variables otorgadas.

ARTÍCULO 6. Para efectos de seguimiento de la acreditación el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, hará una visita de verificación in situ a los veinticuatro (24) meses de haberse renovado la acreditación, para lo cual el **LABORATORIO PARA LA INDUSTRIA Y EL MEDIO**

"Por la cual se otorga la acreditación al **LABORATORIO PARA LA INDUSTRIA Y EL MEDIO AMBIENTE S.A.S. LABORATORIO LIMA S.A.S.,** para producir información cuantitativa física, química y microbiológica, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables y se adoptan otras determinaciones"

AMBIENTE S.A.S. LABORATORIO LIMA S.A.S., deberá solicitar la visita de seguimiento durante los meses doce (12) a catorce (14) de haberse renovado la acreditación, de acuerdo con lo establecido en el Artículo 41 de la Resolución No. 0104 del 28 de enero de 2022.

ARTÍCULO 7. El **LABORATORIO PARA LA INDUSTRIA Y EL MEDIO AMBIENTE S.A.S. LABORATORIO LIMA S.A.S**, beneficiario de la presente Resolución de continuar interesado en la acreditación, deberá solicitar la renovación de la acreditación ante esta Entidad entre los meses once (11) y nueve (9) meses anteriores al vencimiento de la acreditación y su procedencia será evaluada de acuerdo con lo establecido en los artículos 48 y 49 de la Resolución No. 0104 del 28 de enero de 2022.

ARTÍCULO 8. De acuerdo con lo establecido en la Resolución No. 0104 del 28 de enero de 2022, y demás normas regulatorias, el **LABORATORIO PARA LA INDUSTRIA Y EL MEDIO AMBIENTE S.A.S. LABORATORIO LIMA S.A.S**., deberá dar cumplimiento a cada uno de los compromisos establecidos en el procedimiento del trámite de acreditación.

ARTÍCULO 9. Por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, notificar electrónicamente o por aviso, cuando a ello hubiere lugar, el contenido del presente acto administrativo al representante legal, apoderado debidamente constituido y/o a la persona debidamente autorizada del **LABORATORIO PARA LA INDUSTRIA Y EL MEDIO AMBIENTE S.A.S. LABORATORIO LIMA S.A.S**., identificado con N.I.T. 802.001.608 - 1 con domicilio en la Carrera 47 No 76-235 Piso 2 en la ciudad de Barranquilla D.E.I.P en el departamento de Atlántico, de conformidad con los artículos 67 y 69 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

ARTÍCULO 10. En contra del presente Acto Administrativo procede el recurso de reposición, el cual se podrá interponer por su representante o apoderado debidamente constituido, por escrito ante la Subdirectora de Estudios Ambientales del IDEAM dentro de los diez (10) días siguientes a la notificación, o al vencimiento del término de publicación, según el caso, de conformidad con lo establecido en los artículos 76 y 77 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

ARTÍCULO 11. La vigencia del presente acto administrativo será de cuatro (4) años, los cuales se contarán a partir de su debida ejecutoria.

NOTIFIQUESE Y CÚMPLASE

Dado en Bogotá D. C., a los 30 días del mes de octubre de 2023

PATIÑO CORREA ELIZABETH

Firmado digitalmente por PATIÑO CORREA ELIZABETH
Fecha: 2023.10.31 08:09:04 -05'00'

ELIZABETH PATIÑO CORREA
Subdirectora de Estudios Ambientales

	Nombre	Cargo	Firma
Proyectó	Carolina Sanabria Gómez	Contratista- Grupo de Acreditación	
Revisó y Ajustó	Viviana Granados Mendoza	Contratista- Grupo de Acreditación	
Revisó	Silvia Vanessa Barrera L	Abogada- Grupo de Acreditación	
Aprobó	Jeison Duván Peñaloza Bejarano	Coordinador - Grupo de Acreditación	
Aprobó	Gilberto Antonio Ramos Suarez	Jefe Oficina Asesora Jurídica	
Expediente	2022601001004000067E (V. 3.9); 20236014110000616E (V. 6.1)		
Radicado	20236010081811		
Los arriba firmantes declaramos que hemos revisado el presente documento y lo encontramos ajustado a las normas y disposiciones legales y/o técnicas vigentes y por lo tanto bajo nuestra responsabilidad lo presentamos para la firma de la Subdirectora de Estudios Ambientales del IDEAM.			

CONSORCIO LURUACO

ANEXO 9.2. INFORME RESULTADOS MONITOREO No. 1 DE CALIDAD DE AGUAS – INTERVENTORIA

Cra 6 # 65-24 Centro comercial Places Mall oficina 308
Montería – Córdoba
consorcioluruaco0@gmail.com

REPORTE DE ANÁLISIS

15373

CONSORCIO LURUACO

NIT. 9019018191

CARACTERIZACIÓN DE AGUAS SUPERFICIALES

BARRANQUILLA / ATLANTICO

BARRANQUILLA, 06 DE MAYO DE 2025

Informe válido solo para la(s) muestra(s) analizada(s). Queda prohibida la reproducción parcial de este informe; la reproducción total de este informe no puede hacerse sin la aprobación por escrito del laboratorio.

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 3
2. ALCANCE 3
3. OBJETIVOS 3
3.1 Objetivo general 3
3.2 Objetivos específicos 3
4. NORMATIVIDAD APLICADA 3
5. CARACTERÍSTICAS DEL MONITOREO 4
5.1 Identificación y Ubicación del área de estudio 4
6. METODOLOGÍA 4
6.1 Metodología de muestreo 4
6.2 TRAZABILIDAD DEL MONITOREO 6
6.3 Fase de Campo y Condiciones ambientales del muestreo 6
6.4 Metodología analítica 6
6.5 Trazabilidad de análisis. 8
6.6 Condiciones ambientales de los ensayos. 8
7. RESULTADOS. 8
7.1 Resultados monitoreo 9
8. COMPORTAMIENTO 11
9. ANÁLISIS DE RESULTADOS 12
10. BIBLIOGRAFÍA 14
11. EQUIPO DE TRABAJO 14

INDICE DE TABLAS

TABLA 1. REQUERIMIENTOS PARA LA TOMA DE MUESTRA Y PRESERVACIÓN DE LAS MUESTRAS 5
TABLA 2. PARÁMETROS ANALIZADOS, UNIDADES Y METODOLOGÍA APLICADA EN MUESTRAS DE AGUA 6
TABLA 3. RESULTADOS DE CAMPO, AGUAS SUPERFICIALES, MARZO DE 2025 9
TABLA 4. RESULTADOS DE LABORATORIO, AGUAS SUPERFICIALES, MARZO DE 2025 10
TABLA 5. COMPORTAMIENTO AGUAS SUPERFICIALES, MARZO DE 2025 11

Informe válido solo para la(s) muestra(s) analizada(s). Queda prohibida la reproducción parcial de este informe; la reproducción total de este informe no puede hacerse sin la aprobación por escrito del laboratorio.

1. INTRODUCCIÓN

El presente informe de resultados contiene las actividades de campo y laboratorio encaminadas a evaluar las características físicas y químicas de las aguas superficiales tratadas en la Laguna de Luruaco, a cargo de la empresa **CONSORCIO LURUACO,** ubicada en la Carrera 6 No. 65 - 24 Of. 330, en la ciudad de Montería, Córdoba.

Este documento contiene información de las mediciones realizadas en campo, ensayos en los laboratorios, tablas, gráficas, análisis de resultados y la respectiva comparación con la normatividad legal vigente.

A continuación, se presentan los resultados de los análisis practicados el día 12 de marzo de 2025 en las aguas superficiales tratadas por **CONSORCIO LURUACO**.

2. ALCANCE

Monitoreo y realización de ensayos fisicoquímicos de las aguas superficiales de la Laguna de Luruaco, tomando muestras simples en tres puntos geográficos dentro del cuerpo de agua.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

Monitorear y caracterizar las muestras de aguas superficiales procedentes de la Laguna de Luruaco y determinar el cumplimiento de los parámetros establecidos en la normatividad vigente.

3.2 Objetivos específicos

- Realizar los análisis fisicoquímicos solicitados a las muestras de aguas en estudio.
- Comparar los resultados obtenidos con los valores de referencia establecidos por la normatividad vigente y aplicable.
- Obtener valores que sirven como referencia para estudiar el comportamiento de las variables fisicoquímicas analizadas.

4. NORMATIVIDAD APLICADA

- **Resolución 449 de 2021.** Por el cual se establecen los objetivos de calidad para los cuerpos de agua de la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico a corto, mediano y largo plazo.

- **Decreto 1076 de 2015.** "Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible".

Informe válido solo para la(s) muestra(s) analizada(s). Queda prohibida la reproducción parcial de este informe; la reproducción total de este informe no puede hacerse sin la aprobación por escrito del laboratorio.

5. CARACTERÍSTICAS DEL MONITOREO

5.1 Identificación y Ubicación del área de estudio

El monitoreo se llevó a cabo en 3 puntos geográficos de la **LAGUNA DE LURUACO,** en el municipio de Luruaco, Atlántico. A continuación, se puede apreciar las coordenadas de muestreo y fotografías de los puntos muestreados.

MATRIZ	NATURALEZA DE LA MUESTRA	TIPO DE MUESTRA	TIEMPO DE MONITOREO	SITIO O LUGAR DE MONITOTREO	GEOREFERENCIACIÓN
Agua	AS	Simple	1 día	Punto No. 1	N:10°36'11.4" W:75°9'2.73"
Agua	AS	Simple	1 día	Punto No. 2	N:10°36'25.5" W:75°9'7.28"
Agua	AS	Simple	1 día	Punto No. 3	N:10°36'17.6" W:75°9'24.46"

AS= Agua Superficial.



Fotografía 1. Ubicación puntos de monitoreo, marzo de 2025.

6. METODOLOGÍA

6.1 Metodología de muestreo.

Previo a la actividad de campo, se organizó el material requerido para el desarrollo de la actividad, incluida la documentación y lo equipos a utilizar.

Una vez revisada la documentación, materiales y equipos requeridos para la toma de muestra, se procede a realizar el trabajo de campo en los puntos establecidos; todo dentro de los dispuesto por el laboratorio en su procedimiento de toma de muestras PTT-FQ-001, basado en el protocolo de monitoreo y seguimiento del agua 2021 del Ideam.

Las muestras fueron preservadas de acuerdo a lo establecido por el Estándar Método en su edición 23.

El muestreo se realizó de manera que se garantizó la integridad física, química, microbiológica e hidrobiológica (sedimentos) de las muestras durante el período transcurrido entre la toma y los análisis de las mismas; aplicando métodos de preservación internacionalmente aceptados; entre otros, control

Informe válido solo para la(s) muestra(s) analizada(s). Queda prohibida la reproducción parcial de este informe; la reproducción total de este informe no puede hacerse sin la aprobación por escrito del laboratorio.

de pH, adición de compuestos químicos y control de temperatura al refrigerar las muestras a una temperatura ≤6 °C, utilizando hielo para tal fin.

Los recipientes para las muestras generalmente están hechos de plástico o de vidrio, y se utilizan de acuerdo con la naturaleza de la muestra, sus componentes y tipos de análisis a realizar.

Tabla 1. Requerimientos para la toma de muestra y preservación de las muestras.

DETERMINACIÓN	RECIPIENTE	VOL. MÍN. DE MUESTRA, ML	TIPO DE MUESTRA	PRESERVACIÓN
pH	P, V	50	S	Análisis inmediato
Temperatura	P, V	-	S	Análisis inmediato
Surfactantes aniónicos como SAAM	P, V	250	S, C	Refrigerar ≤ 6º C
DBO_5	P, V	1000	S, C	Refrigerar ≤ 6º C
DQO	P, V	100	S, C	Analizar lo más pronto posible, o Agregar H_2SO_4 hasta pH <2, refrigerar ≤ 6º C
Grasas y aceites	V, boca ancha calibrado	1000	S	Agregar HCl o H_2SO_4 hasta pH<2, refrigerar ≤ 6º C
Nitratos	P, V	100	S, C	Analizar lo más pronto posible, refrigerar ≤ 6º C
Nitritos	P, V	100	S, C	Analizar lo más pronto posible, refrigerar ≤ 6º C
Sólidos	P, V	200	S, C	Refrigerar ≤ 6º C
Coliformes	P,V Estéril	200	S	Refrigerar ≤ 6º C
Alcalinidad	P, V	200	S	Refrigerar ≤ 6º C
Fósforo reactivo Disuelto (leído como Ortofosfatos)	V(A)	100	S, C	Para fosfato disuelto filtrar inmediatamente; refrigerar ≤ 6º C
Nitrógeno Kjeldahl	P, V	500	S, C	Analizar lo más pronto posible, o agregar H_2SO_4 hasta pH <2, refrigerar ≤ 6º C
Nitrógeno Amoniacal	P, V	500	S, C	Analizar lo más pronto posible, o agregar H_2SO_4 hasta pH <2, refrigerar ≤ 6º C
Durezas	P, V	100	S, C	Agregar HNO_3 o H_2SO_4 hasta pH<2
Fosforo total	P, V, FP	100	S, C	Agregar H_2SO_4 hasta pH<2 y refrigerar ≤ 6º C
Sólidos Suspendidos	P, V	200	S, C	Refrigerar ≤ 6º C
Turbidez	P, V	100	S, C	Analizar el mismo día; para más de 24 h guardar en oscuridad, refrigerar ≤ 6º C
Salinidad	P, V	100	S, C	Refrigerar ≤ 6º C
Oxígeno Disuelto	P, V	-	S	Análisis inmediato
Clorofila	V	250	S	Refrigerar ≤ 6º C y Agregar $MgSO_4$

P: Plástico, V: Vidrio, S: Simple, C: Compuesta

Informe válido solo para la(s) muestra(s) analizada(s). Queda prohibida la reproducción parcial de este informe; la reproducción total de este informe no puede hacerse sin la aprobación por escrito del laboratorio.

6.2 TRAZABILIDAD DEL MONITOREO.

PLAN DE MUESTREO N°	COTIZACIÓN N°	PROCEDIMIENTO DE TOMA DE MUESTRA PTT-FQ	FECHA DE INICIO DE MUESTREO	FECHA DE FINALIZACIÓN DEL MUESTREO
16955	C-12735	001	2025-03-12	2025-03-12

6.3 Fase de Campo y Condiciones ambientales del muestreo.

La toma de muestra se realizó en tres puntos de georefrenciados e indicados por el cliente donde se tomaron muestras simples y se realizaron mediciones in situ con equipo multiparametro. Las condiciones ambientales bajo las cuales se realizó la toma de muestra se encuentran descritas en las planillas de campo, adjuntas a este informe. Sin embargo, las condiciones ambientales de muestreo fueron las siguientes: días soleados, se reporta una temperatura ambiente máxima de 32,7°C.

6.4 Metodología analítica

Los parámetros fisicoquímicos realizados a las muestras se encuentran acreditados por el **LABORATORIO MICROBIOLOGICO ORTIZ MARTINEZ S.A.S** bajo la resolución 0580 de 05 de mayo de 2023 del Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales **IDEAM** bajo los lineamientos de la norma NTC-ISO/IEC 17025 “Requisitos Generales de Competencia de Laboratorio de Ensayo y Calibración”, según la Metodología establecida en el Standard Methods for Examination of water and wastewater 23 rd Edition 2017.

Se siguieron los siguientes protocolos:

- Standard Methods for Examination of water and wastewater 23 rd Edition 2017
- Protocolo de muestreo LABORMAR PTTFQ 001
- Guía para el monitoreo de vertimientos y aguas superficiales del IDEAM

Tabla 2. Parámetros analizados, unidades y metodología aplicada en muestras de agua.

PARÁMETRO	PROCEDIMIENTO TÉCNICO DE ANÁLISIS	UNIDADES	MÉTODO DE ANÁLISIS	LDM	LCM	LABORATORIO SUBCONTRATADO
pH	PTA-FQ 007	U de pH	S.M 4500 H+B Ed 23	0,001	0,001	N.A.
Temperatura	PTA-FQ 067	º C	S.M 2550 B Ed 23	0,1	0,1	N.A.
Caudal	PTT-FQ-001	L/s	Volumétrico	N.A.	N.A.	N.A.
Solidos Sedimentables	PTA-FQ 066	mL/L	S.M 2540 F Ed 23	0,1	0,1	N.A.
Nitrógeno Amoniacal	PTA–FQ 081	mg/L	SM 4500-NH3 B,C Ed 23	0,200	5,00	N.A.
Nitratos	PTA-FQ 095	mg NO-3 /L	SM 4500 NO3 D Ed 23	0,38	1,00	N.A.
Nitritos	PTA-FQ 079	mg NO-2/L	SM 4500-NO2- B Ed 23	0,005	0,050	N.A.

Informe válido solo para la(s) muestra(s) analizada(s). Queda prohibida la reproducción parcial de este informe; la reproducción total de este informe no puede hacerse sin la aprobación por escrito del laboratorio.

Nitrógeno Kjeldahl	PTA-FQ 080	mg/L	SM 4500 Norg C Ed 23 4500-NH3 B,C Ed 23	0,13	10,00	N.A.
Nitrógeno Total	Cálculo	mg/L	Cálculo	N.A.	N.A.	N.A.
DBO_5	PTA-FQ 002	mg O_2/L	Incubación a 5 días y Electrodo de luminiscencia, SM 5210-B, ISO 17289 2014-07-01	3,4	4,0	N.A.
Alcalinidad	PTA –FQ 014	mg/L	S.M 2320 B	5,1	10	N.A.
Acidez	PTA-FQ 059	mg/L	SM 2310 B Ed 23	10,75	16,10	N.A.
DQO	PTA-FQ 001	mg O_2/L	S.M 5220 D Ed 23	30	45	N.A.
Turbiedad	PTA-FQ 017	NTU	SM 2130 B	0,19	1,0	N.A
Fósforo reactivo Disuelto (leído como Ortofosfatos)	PTA-FQ 044	m-1	ISO 7887:2011 Método B	N.A.	N.A.	N.A.
Grasas y/o Aceites	PTA-FQ 134	mg/L	NTC 3362 C (2011-11-30)	0,16	2,00	N.A.
Fósforo Total	PTA-FQ 075	mg/L	SM 4500 -P, B, E Ed 23	0,030	0,150	N.A.
Sólidos Suspendidos Totales	PTA-FQ 004	mg/L	S.M 2540 D Ed 23	1,6	4,5	N.A.
Surfactantes aniónicos como SAAM	PTA-FQ 107	mg/L	S.M 5540 C	0,016	0,05	N.A.
Clorofila	Subcontratado	mg/L	S.M 10200 H 2.a, c	N.R.	2,5	SGS
Coliformes	MIC - 235	UFC/100ml	Filtración por Membrana S.M 9222B	N.A.	N.A.	N.A.
Dureza Total	PTA –FQ 008	mg/L	S.M 2340 B	2,1	3,2	N.A.
Salinidad	Cálculo	meqv/L	Cálculo	N.A.	N.A.	N.A.

N.A: No aplica, NE: No Especificado, LDM: Límite Detección Método, LCM: Límite cuantificación Método.
Nota 1: Los parámetros subcontratados son notificados al cliente durante la cotización de los análisis. En la tabla anterior se identifican con la palabra “subcontratado” en la columna “Procedimiento técnico de análisis”.
Nota 2: Tres consideraciones se tienen en cuenta para el informe de resultados.
• Por debajo del LDM se informa como "no detectado o no detectable" (ND).
• Resultado entre el LDM y el LCM se informa LDM< n <LCM como una calificación para el valor obtenido.
• Los resultados por encima del LCM se informa el valor asociando a este la incertidumbre expandida del método

Informe válido solo para la(s) muestra(s) analizada(s). Queda prohibida la reproducción parcial de este informe; la reproducción total de este informe no puede hacerse sin la aprobación por escrito del laboratorio.

6.5 Trazabilidad de análisis.

ÁREAS DE ANÁLISIS	FORMATO DE REGISTRO DE RESULTADOS PRIMARIOS	FECHA DE RECEPCION	FECHA DE INICIO DE ANÁLISIS	FECHA DE FINALIZACIÓN DE ANÁLISIS
Superficial/instrumental	FCFQ -051	2023-03-13	2023-03-13	2024-04-28

Nota 3: Las fechas de inicio y finalización de cada parámetro analizado para las muestras descritas en este informe, se encuentran disponibles en el evento en que sean requeridas por el cliente.

6.6 Condiciones ambientales de los ensayos.

Los datos relacionados de las condiciones ambientales bajo las cuales se efectuaron los ensayos analíticos, se encuentran disponibles en el evento en que sean requeridas por el cliente.

7. RESULTADOS.

Los resultados presentados a continuación serán utilizados por el **CONSORCIO LURUACO,** para cumplir con sus requisitos reglamentarios ante la autoridad ambiental competente y tomar las acciones correctivas tendientes a minimizar su impacto al ambiente.



Fotografías 2. Puntos de Monitoreo, marzo de 2025.

Informe válido solo para la(s) muestra(s) analizada(s). Queda prohibida la reproducción parcial de este informe; la reproducción total de este informe no puede hacerse sin la aprobación por escrito del laboratorio.

7.1 Resultados monitoreo

A Continuación, se presentan los resultados de campo y de laboratorio obtenidos en la Caracterización:

Tabla 3. Resultados de campo, agua superficial, marzo de 2025.

RESULTADOS DE CAMPO				
AGUA SUPERFICIAL				
FECHA DE RECOLECCIÓN		2025-03-12	2025-03-12	2025-03-12
HORARIO DE RECOLECCIÓN		13:20 - 14:30	14:40 - 15:50	16:00 - 17:10
CÓDIGO MUESTRA		728365	728366	728367
MEDICIONES EN CAMPO	UNIDADES	RESULTADOS		
pH				
Alícuota 1	U de pH	6,8	7,4	7,2
Mínimo		6,8		
Máximo		7,4		
TEMPERATURA				
Alícuota 1	°C	30,4	31,6	32,3
Máximo		32,3		
SOLIDOS SEDIMENTABLES				
Alícuota 1	mL/L	<0,2	<0,1	0,1
Promedio		0,1		

Informe válido solo para la(s) muestra(s) analizada(s). Queda prohibida la reproducción parcial de este informe; la reproducción total de este informe no puede hacerse sin la aprobación por escrito del laboratorio.

Tabla 4. Resultados de Laboratorio, agua superficial, marzo de 2025.

RESULTADOS DE LABORATORIO					
AGUA SUPERFICIAL					
FECHA DE RECOLECCIÓN		2025-03-12	2025-03-12	2025-03-12	PROMEDIO
HORARIO DE RECOLECCIÓN		13:20 - 14:30	14:40 - 15:50	16:00 - 17:10	
CÓDIGO MUESTRA		728365	728366	728367	
PARÁMETROS DEL LABORATORIO	UNIDADES	RESULTADOS			
Demanda Química de Oxigeno (DQO)	mg /L	84,32	37,62	31,43	51,12
Demanda Bioquímica de Oxigeno (DBO5)	mg /L	32,41	13,25	11,20	18,95
Solidos Suspendidos Totales (SST)	mg /L	15,60	14,34	11,04	13,66
Grasas y Aceites	mg /L	5,6	6,3	8,0	6,63
Sólidos Totales	mg /L	465	532	390	462,3
Sustancias Activas al Azul de Metileno (SAAM)	mg /L	LDM<0,02<LCM	LDM<0,02<LCM	LDM<0,04<LCM	LDM<0,026<LCM
Ortofosfatos	mg /L	No Detectable	No Detectable	No Detectable	No Detectable
Fósforo Total	mg /L	No Detectable	No Detectable	No Detectable	No Detectable
Nitratos	mg /L	1,08	1,01	1,01	1,0
Nitritos	mg /L	No Detectable	No Detectable	No Detectable	No Detectable
Nitrogeno Amoniacal	mg /L	No Detectable	No Detectable	No Detectable	No Detectable
Nitrogeno Kjeldahl	mg /L	No Detectable	No Detectable	No Detectable	No Detectable
Nitrógeno Total	mg /L	1,18	1,09	1,02	1,10
Clorofila	mg /m3	a: <2,5 b: <2,5 c: <2,5	a: <2,5 b: <2,5 c: <2,5	a: <2,5 b: <2,5 c: <2,5	a: <2,5 b: <2,5 c: <2,5
Dureza Total	mg /L	153,26	140,00	145,10	146,12
Alcalinidad	mg /L	259,78	140,50	260,70	220,32
Salinidad	UPS	0,046	0,046	0,046	0,046
Turbidez	NTU	4,8	7,9	6,3	6,3
Oxígeno Disuelto	mg /L	8,73	7,65	7,95	8,11
Coliformes Termotolerantes	NMP /100ML	30,00	1,0	1,0	10,66
Coliformes Totales	NMP /100ML	350,00	180,00	2230,00	920

Nota 4: Estos resultados son válidos para las muestras analizadas, no se pueden reproducir sin la aprobación por escrito del laboratorio.
Nota 5: Cuando se requiera realizar adiciones, desviaciones o exclusiones del método, esto será notificado vía correo electrónico o cualquier otro medio escrito para aprobación del cliente.

Informe válido solo para la(s) muestra(s) analizada(s). Queda prohibida la reproducción parcial de este informe; la reproducción total de este informe no puede hacerse sin la aprobación por escrito del laboratorio.

8. COMPORTAMIENTO.

Para efectos de evaluar la eficiencia del sistema, los resultados obtenidos son comparados con los valores máximos permisibles establecidos en el artículo artículo 2 (Clase III - Valores asignados a la calidad de las ciénagas, lagunas, humedales y demás cuerpos lenticos de aguas ubicados dentro de la jurisdicción de la CRA).

A continuación, en la tabla 5 se realiza la comparación de los resultados obtenidos en campo y laboratorios con los parámetros que establecen valores límites permisibles en la Resolución 449.

Tabla 5. Comportamiento agua superficial, marzo de 2025.

RESULTADOS - RESOLUCIÓN 449 DE 2021				
FECHA DE RECOLECCIÓN	**MARZO 2025**	**RESULTADOS**	**VALOR DE REFERENCIA RESOLUCIÓN 449/2021 ART. 2 (Clase III - Calidad de las ciénagas, lagunas, humedales y demás cuerpos lenticos de aguas ubicados dentro de la jurisdicción de la CRA)**	**CUMPLIMIENTO**
PUNTO DE MUESTREO	**CUERPO DE AGUA**			
PARAMETROS FISICOQUIMICOS DE LABORATORIO	**UNIDADES**			
Temperatura	°C	32,3	N.E.	N.A.
pH	U de pH	6,8 - 7,4	5,00 - 9,00	CUMPLE
Solidos sedimentables	mL/L	0,5	N.E.	N.A.
Demanda Química de Oxigeno (DQO)	mg O_2 /L	51,12	N.E.	N.A.
Demanda Bioquímica de Oxigeno (DBO5)	mg O_2 /L	18,95	20	CUMPLE
Solidos Suspendidos Totales (SST)	mg /L	13,66	20	CUMPLE
Grasas y Aceites	mg /L	6,63	N.E.	N.A.
Sólidos Totales	mg /L	462,3	N.E.	N.A.
Sustancias Activas al Azul de Metileno (SAAM)	mg /L	LDM<0,026<LCM	0,5	CUMPLE
Ortofosfatos	mg /L	No Detectable	N.E.	N.A.
Fósforo Total	mg /L	No Detectable	0,1	CUMPLE
Nitratos	mg /L	1,0	1	CUMPLE
Nitritos	mg /L	No Detectable	0,5	CUMPLE
Nitrogeno Amoniacal	mg /L	No Detectable	0,3	CUMPLE
Nitrogeno Kjeldahl	mg /L	No Detectable	N.E.	N.A.
Nitrógeno Total	mg /L	1,10	N.E.	N.A.
Clorofila a,b,c	mg /L	<2,5	N.E.	N.A.
Dureza Total	mg /L	146,12	N.E.	N.A.
Alcalinidad	mg /L	220,32	N.E.	N.A.

Informe válido solo para la(s) muestra(s) analizada(s). Queda prohibida la reproducción parcial de este informe; la reproducción total de este informe no puede hacerse sin la aprobación por escrito del laboratorio.

Salinidad	UPS	0,046	N.E.	N.A.
Turbidez	NTU	6,3	N.E.	N.A.
Oxígeno Disuelto	mg /L	8,11	>4	CUMPLE
Coliformes Termotolerantes	mg /L	10,66	N.E.	N.A.
Coliformes Totales	NMP /100ML	920	5000	CUMPLE

N.A: No aplica, N.E: No Establecido.

9. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Las comparaciones de los resultados indican que este sistema de tratamiento presenta un cumplimento frente a la Resolución 449 de 2021 de un 100% en los parámetros que establecen valores límites máximos permisibles. A continuación, se puede observar el porcentaje de cumplimiento del sistema frente a la resolución.

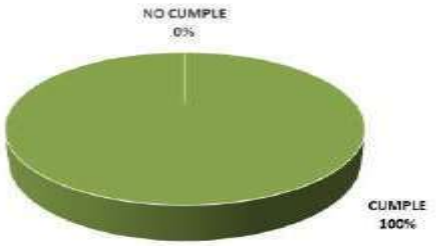


Figura 1. Cumplimento del Sistema Frente a la Resolución 499/2021.

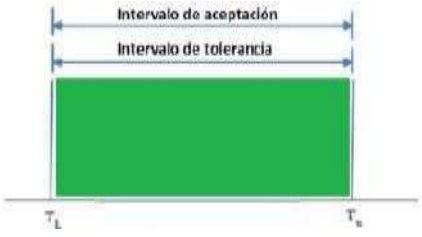
Nota 6: Regla de decisión para declaración de conformidad:

Para la declaración de conformidad se aplicará una Declaración binaria para una regla de decisión de “Aceptación Simple”, de acuerdo a la Guía ILAC G8:09/2019, la cual se informa como:

• Cumple: el valor medido está por debajo del límite de aceptación (valor de referencia), AL = TL.

• No Cumple: el valor medido está por encima del límite de aceptación (valor de referencia), AL = TL.

La “Aceptación simple” es una regla de decisión en la cual el límite de aceptación es el mismo que el límite de tolerancia (o límite de especificación): Límite de aceptación (AL) = Límite de Tolerancia (TL) (ASME B89.7.3.1:2001).



Nivel de Riesgo

La aceptación simple también se denomina "riesgo compartido" porque la probabilidad de estar fuera del límite de tolerancia puede ser tan alta como un 50% en el caso de que el resultado de una medición esté exactamente en el límite de tolerancia (suponiendo una distribución normal simétrica de las mediciones).

Informe válido solo para la(s) muestra(s) analizada(s). Queda prohibida la reproducción parcial de este informe; la reproducción total de este informe no puede hacerse sin la aprobación por escrito del laboratorio.

Cuando el cliente es quien prescribe la regla de decisión, o se prescribe en reglamentos o documentos normativos, no es necesario considerar adicionalmente el nivel de riesgo.

Para la declaración de la conformidad se tienen en cuenta las incertidumbres estimadas de cada método de análisis, las cuales serán reportadas cuando la incertidumbre de medición afecte la conformidad con un límite de especificación o cuando el cliente la solicite.

Nota 7: Los datos relacionados de las condiciones ambientales bajo las cuales se efectuó la toma de muestra y los ensayos, se encuentran disponibles en el evento en que sean requeridas por el cliente. Se especifica que las condiciones ambientales bajo las cuales se realizó la toma de muestra se encuentran descritas en las planillas de campo, adjuntas a este informe.

11. BIBLIOGRAFÍA

- Resolución 449 de 2021
- Decreto 1076/2015
- Decreto 2667/2012
- Standard Methods for the examination of water and wastewater 23 rd edition de 2017.

Informe válido solo para la(s) muestra(s) analizada(s). Queda prohibida la reproducción parcial de este informe; la reproducción total de este informe no puede hacerse sin la aprobación por escrito del laboratorio.

12. EQUIPO DE TRABAJO

Para el logro de este servicio y el presente informe final Laboratorio Microbiológico Ortiz Martínez S.A.S., contó con personal idóneo y capacitado:

Gerente General
Dra. Lucy Martínez de Ortiz

Jefe Área fisicoquímica
Efraín Cárcamo

Monitoreo Fisicoquímico
Rafael Brochero

Analistas
Claudia Reyes

LABORATORIO MICROBIOLOGICO ORTIZ – MARTINEZ S.A.S.
Oficina principal y laboratorios:
Cra. 42 No. 76-157, Barranquilla – Colombia
Teléfono: (57) 60(5) 3161020

silvana.gomez@labormar.com
flor.fonseca@labormar.com
laura.trespalacios@labormar.com
efrain.carcamo@labormar.com
www.labormar.com

Realizado por	Revisado por	Aprobado por
Nombre: Silvana Gómez	Nombre: Marlly Tovar	Nombre: Efraín Cárcamo
Cargo: Técnica elaboración de Informes	Cargo: Analista de control interno de agua residuales y recepción de muestras.	Cargo: Jefe Área Fisicoquímico

FIN DEL REPORTE

Nota 8: Este informe contiene (15) páginas sin incluir los anexos.

Informe válido solo para la(s) muestra(s) analizada(s). Queda prohibida la reproducción parcial de este informe; la reproducción total de este informe no puede hacerse sin la aprobación por escrito del laboratorio.

ANEXOS:
PLANILLAS DE CAMPO, REPORTES DE RESULTADOS Y RESOLUCIÓN DE ACREDITACIÓN IDEAM

Informe válido solo para la(s) muestra(s) analizada(s). Queda prohibida la reproducción parcial de este informe; la reproducción total de este informe no puede hacerse sin la aprobación por escrito del laboratorio.

REPORTE DE ENSAYO

Ensayo No. 728365

Datos del Solicitante

Empresa solicitante CONSORCIO LURUACO
NIT/C.C. 901.901.819
Dirección CRA 6 No. 65-24 OF. 330
Ciudad MONTERIA
Teléfono 3107037634

Datos de la Muestra

Muestra de Agua Superficial
Sitio de recolección Punto No. 1
Lugar de Toma de Muestra Laguna de Luruaco
Tipo de Muestra Puntual

Tomada por Labormar; Jose Manuel Llano Rivera
Fecha y Hora de Toma de Muestra 2025-03-12 13:20
Fecha y Hora de Recepción 2025-03-12 17:05
Fecha de Emisión del Resultado 2025-04-30 10:06
Características de la muestra

Reporte de métodos y resultados fisicoquímicos

DESCRIPCIÓN	RESULTADO	LDM	LCM	VALOR DE REFERENCIA	METODO UTILIZADO	FECHA INICIO	FECHA FINAL
Aceites y Grasas*	5,6 mg/L	0,16	2,0	N.E.	NTC 3362 C (2011-11-30)	2025-03-19	2025-03-20
Alcalinidad total*	259,78 mg/L	5,1	10	N.E.	SM 2320 B	2025-03-19	2025-03-20
Clorofila **	a: < 2,5 mg/m3 b: < 2,5 mg/m3 c: < 2,5 mg/m3	N.A	2,5	N.E.	SM 10200 H 2.a, c	2025-03-14	2025-04-29
DBO (5 días)*	32,41 mg/L	3,4	4,0	N.E.	SM 5210-B, ISO 17289 2014-07-01	2025-03-14	2025-05-20
(DQO) - Reflujo Cerrado*	84,32 mg/L	30	45	N.E.	S.M 5220 D	2025-03-14	2025-05-15
Dureza total*	153,26 mg/L	2,1	3,2	N.E.	SM 2340 C	2025-03-20	2025-03-21
Fosforo reactivo disuelto (Ortofosfatos)*	No Detectable mg/L	0,027	0,15	N.E.	SM 4500-P, E	2025-03-21	2025-03-22
Fosforo total*	No Detectable mg/L	0,030	0,150	N.E.	SM 4500-P B, E Ed 23	2025-03-21	2025-03-22
Nitrato - Colorimétrico Ultravioleta*	1,18 mg N- NO3/L	0,38	1	N.E.	SM 4500 NO-3 D	2025-04-16	2025-04-16
Nitrito*	No Detectable mg/L	0,005	0,05	N.E.	SM 4500-NO2- B	2025-04-16	2025-04-16
Nitrógeno Amoniacal*	No Detectable mg/L	0,200	5,0	N.E.	SM 4500-NH3 B,C	2025-04-16	2025-04-16
Nitrógeno Total*	1,18 mg/L	N.A	N.A	N.E.	Cálculo	2025-04-16	2025-04-16
Nitrógeno Total Kjeldahl*	No Detectable mg/L	0,13	10,0	N.E.	SM 4500 Norg C 4500-NH3 B,C Ed 23	2025-04-16	2025-04-16
Oxígeno disuelto*	8,73 mg/L	N.A	N.A	N.E.	ISO 17289 (2014-07-01)	2025-03-14	2025-03-14
pH*	6,8 U de pH	0,001	0,001	N.E.	SM 4500 H+B	2025-04-05	2025-04-05
Salinidad*	0,046 UPS	N.A	0,004	N.E.	SM 2520 B	2025-03-14	2025-03-14
Sólidos suspendidos totales*	15,60 mg/L	1,6	4,5	N.E.	SM 2540 D	2025-03-19	2025-03-19
Sólidos totales*	465 mg/L	N.A	N.A	N.E.	SM 2540 B	2025-03-19	2025-03-19
Temperatura*	30,4 °C	0,1	0,1	N.E.	SM 2550 B	2025-03-14	2025-03-14
Tensoactivos SAAM (Surfactantes)*	LDM<0,02<LCM	0,016	0,05	N.E.	SM 5540 C	2025-03-14	2025-03-15
Turbidez*	4,8 NTU	1	2	N.E.	SM 2130 B	2025-03-14	2025-03-14

Reporte de métodos y resultados microbiológicos

DESCRIPCIÓN	RESULTADO	VALOR DE REFERENCIA	METODO UTILIZADO	FECHA INICIO	FECHA FINAL
NMP Coliformes termotolerantes*	30 NMP/ 100 mL	N.E.	SM 9223B Modificado Ed. 23 - 2017	2025-03-14	2025-03-14
NMP Coliformes totales*	350 NMP/ 100 mL	N.E.	SM 9223B Ed. 23 - 2017	2025-03-14	2025-03-14

Laboratorio acreditado por el IDEAM para los parámetros 2,4,6-Triclorofenol*, 2,4-Diclorofenol*, 2,4-Dimetilfenol*, 2,4-Dinitrofenol*, 2-Clorofenol*, 2-Metil-4,6-Dinitrofenol*, 2-Nitrofenol*, 4,4´-DDD*, 4,4´-DDE*, 4-Cloro-3-metilfenol*, 4-Nitrofenol*, Aceites y Grasas*, Aceites y Grasas**, Acenafteno*, Acenaftileno*, Acidez*, Alcalinidad*, Aldrín*, Alfa-BHC*, Alfa-Clordano*, Aluminio*, Antimonio*, Antraceno*, Aroclor 1016*, Aroclor 1221*, Aroclor 1254*, Aroclor 1260*, Arsénico Total**, Arsénico*, Bario Total**, Bario*, Benceno*, Benzo(a)antraceno*, Benzo(a)pireno*, Benzo(b)fluoranteno*, Benzo(g,h,i)perileno*, Benzo(k)fluoranteno*, Beta-BHC*, Bifenilos Policlorados*, Cadmio Total**, Cadmio*, Calcio*, Caudal*, Clorfenvinfos*, Cloruros*, Cobalto*, Cobre Total**, Cobre*, Coliformes termotolerantes*, Coliformes totales*, Color Real a las 3 longitudes , Color Verdadero*, Compuestos Orgánicos Volátiles, Compuestos semivolátiles fenól, Conductividad*, Conductividad*, Criseno*, Cromo Hexavalente*, Cromo Total**, Cromo*, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Demanda química de Oxígeno (DQO), Dibenzo(a,h)antraceno*, Diclorvos*, Dimetoato*, Dureza Cálcica*, Dureza total*, Endosulfan I*, Endosulfan II*, Endosulfan sulfato*, Endrín*, Escherichia coli*, Estaño*, Etil Paratión*, Etilbenceno*, Fenantreno*, Fenol*, Fenoles*, Fentión*, Fitoplancton *, Fitoplancton*, Fluoranteno*, Fluoreno*, Fluoruro*, Fósforo Reactivo Disuelto (Iei, Fósforo total*, Gamma-Clordano*, Heptacloro epóxido*, Heptacloro*, Hidrocarburos Aromáticos Polic, Hidrocarburos*, Hierro*, Ictioplancton*, Indeno(1,2,3-cd)pireno*, Litio*, m+p-xileno*, Macrófitas acuáticas*, Macrófitas Acuáticas*, Macroinvertebrados Asociados a Macroinvertebrados Bentónicos, Macroinvertebrados Bentónicos*, Magnesio*, Malatión*, Manganeso*, Materia Orgánica**, Mercurio Total**, Mercurio*, Metil Paratión*, Metil-azinfos*, Mevinphos*, Molibdeno*, Naftaleno*, Níquel Total**, Níquel*, Nitrato*, Nitrito*, Nitrógeno Amoniacal*, Nitrógeno Kjeldahl*, Oxígeno Disuelto*, o-xileno*, Peces *, Peces*, Pentaclorofenol*, Perifiton *, Perifiton*, Pesticidas Organoclorados*, Pesticidas Organofosforados*, pH (Corrosividad)*, pH*, pH**, Pireno*, Plata*, Plomo Total**, Plomo*, Potasio*, Salinidad*, Selenio*, Sodio*, Sólidos Disueltos Totales*, Sólidos sedimentables*, Sólidos Suspendidos Totales*, Sólidos Totales*, Sulfato*, Sulfuro*, Surfactantes*, Temperatura*, Tolueno*, Turbidez*, Vanadio*, Zinc*, Zooplancton* según Resolución 0580 de 2023.

* Labormar tiene este parámetro acreditado mediante Resolución 0580 de 2023 IDEAM
** Análisis realizados por laboratorio subcontratado acreditado

NA: NO APLICA
NE: NO ESTABLECIDO
• Por debajo del LDM (límite de detección del método), Se informa como "No Detectable".
• Resultado entre el LDM y LCM se informa como LDM <n<LCM. "n" = Valor obtenido.
• Resultados iguales o superiores al LCM (límite de cuantificación del método)., se reporta el valor obtenido.
Nota I. Cuando se requiera realizar adiciones, desviaciones o exclusiones del método, esto será notificado vía correo electrónico o cualquier otro medio escrito para aprobación del cliente.
Nota II. La incertidumbre de medición, la cual será presentada en la misma unidad que el mensurando o en un término relativo al mensurando (por ejemplo, porcentaje), estará disponible y será informada por correo

electrónico, en el reporte de ensayo o cualquier otro medio escrito cuando el cliente lo solicite.

Nota III. Cuando la muestra es tomada por LABORMAR, los procedimientos de toma de muestra están definidos en los procedimientos PTT-FQ 001 para la matriz ambiental y PTT-MIC 001 para la matriz alimentos, agua potable, cosméticos, superficies y ambientes, los cuales están disponibles al cliente cuando se requieran.

COMENTARIOS

Los datos relacionados de las condiciones ambientales bajo las cuales se efectuó la toma de muestra y los ensayos, se encuentran disponibles en el evento en que sean requeridos por el cliente.

Estos resultados son válidos para la muestra analizada no se pueden reproducir sin aprobación por escrito del laboratorio

Revisó:



EFRAÍN JOSÉ CÁRCAMO VEGA
Jefe Área Fisicoquímico

Aprobó:



MARLLY DEL CARMEN TOVAR DURÁN
Analista de Control Interno y Recepción de Muestras Fisicoquímico

-FIN DE REPORTE-

REPORTE DE ENSAYO

Ensayo No. 728366

Datos del Solicitante

Empresa solicitante CONSORCIO LURUACO
NIT/C.C. 901.901.819
Dirección CRA 6 No. 65-24 OF. 330
Ciudad MONTERIA
Teléfono 3107037634

Datos de la Muestra

Muestra de Agua Superficial
Sitio de recolección Punto No. 2
Lugar de Toma de Muestra Laguna de Luruaco
Tipo de Muestra Puntual

Tomada por Labormar; Jose Manuel Llano Rivera
Fecha y Hora de Toma de Muestra 2025-03-12 14:40
Fecha y Hora de Recepción 2025-03-12 17:05
Fecha de Emisión del Resultado 2025-04-30 12:30
Características de la muestra

Reporte de métodos y resultados fisicoquímicos

DESCRIPCIÓN	RESULTADO	LDM	LCM	VALOR DE REFERENCIA	METODO UTILIZADO	FECHA INICIO	FECHA FINAL
Aceites y Grasas*	6,3 mg/L	0,16	2,0	N.E.	NTC 3362 C (2011-11-30)	2025-03-19	2025-03-20
Alcalinidad total*	140,50 mg/L	5,1	10	N.E.	SM 2320 B	2025-03-19	2025-03-20
Clorofila **	a: < 2,5 mg/m3 b: < 2,5 mg/m3 c: < 2,5 mg/m3	N.A	2,5	N.E.	SM 10200 H 2.a, c	2025-03-14	2025-04-29
DBO (5 días)*	13,25 mg/L	3,4	4,0	N.E.	SM 5210-B, ISO 17289 2014-07-01	2025-03-14	2025-05-20
(DQO) - Reflujo Cerrado*	37,62 mg/L	30	45	N.E.	S.M 5220 D	2025-03-14	2025-05-15
Dureza total*	140,00 mg/L	2,1	3,2	N.E.	SM 2340 C	2025-03-20	2025-03-21
Fosforo reactivo disuelto (Ortofosfatos)*	No Detectable mg/L	0,027	0,15	N.E.	SM 4500-P, E	2025-03-21	2025-03-22
Fosforo total*	No Detectable mg/L	0,030	0,150	N.E.	SM 4500-P B, E Ed 23	2025-03-21	2025-03-22
Nitrato - Colorimétrico Ultravioleta*	1,08 mg N- NO3/L	0,38	1	N.E.	SM 4500 NO-3 D	2025-04-16	2025-04-16
Nitrito*	No Detectable mg/L	0,005	0,05	N.E.	SM 4500-NO2- B	2025-04-16	2025-04-16
Nitrógeno Amoniacal*	No Detectable mg/L	0,200	5,0	N.E.	SM 4500-NH3 B,C	2025-04-16	2025-04-16
Nitrógeno Total*	1,09 mg/L	N.A	N.A	N.E.	Cálculo	2025-04-16	2025-04-16
Nitrógeno Total Kjeldahl*	No Detectable mg/L	0,13	10,0	N.E.	SM 4500 Norg C 4500-NH3 B,C Ed 23	2025-04-16	2025-04-16
Oxígeno disuelto*	7,65 mg/L	N.A	N.A	N.E.	ISO 17289 (2014-07-01)	2025-03-14	2025-03-14
pH*	7,4 U de pH	0,001	0,001	N.E.	SM 4500 H+B	2025-04-05	2025-04-05
Salinidad*	0,046 UPS	N.A	0,004	N.E.	SM 2520 B	2025-03-14	2025-03-14
Sólidos suspendidos totales*	14,34 mg/L	1,6	4,5	N.E.	SM 2540 D	2025-03-19	2025-03-19
Sólidos totales*	532 mg/L	N.A	N.A	N.E.	SM 2540 B	2025-03-19	2025-03-19
Temperatura*	31,6 °C	0,1	0,1	N.E.	SM 2550 B	2025-03-14	2025-03-14
Tensoactivos SAAM (Surfactantes)*	LDM<0,02<LCM	0,016	0,05	N.E.	SM 5540 C	2025-03-14	2025-03-15
Turbidez*	7,9 NTU	1	2	N.E.	SM 2130 B	2025-03-14	2025-03-14

Reporte de métodos y resultados microbiológicos

DESCRIPCIÓN	RESULTADO	VALOR DE REFERENCIA	METODO UTILIZADO	FECHA INICIO	FECHA FINAL
NMP Coliformes termotolerantes*	1 NMP/ 100 mL	N.E.	SM 9223B Modificado Ed. 23 - 2017	2025-03-14	2025-03-14
NMP Coliformes totales*	180 NMP/ 100 mL	N.E.	SM 9223B Ed. 23 - 2017	2025-03-14	2025-03-14

Laboratorio acreditado por el IDEAM para los parámetros 2,4,6-Triclorofenol*, 2,4-Diclorofenol*, 2,4-Dimetilfenol*, 2,4-Dinitrofenol*, 2-Clorofenol*, 2-Metil-4,6-Dinitrofenol*, 2-Nitrofenol*, 4,4´-DDD*, 4,4´-DDE*, 4-Cloro-3-metilfenol*, 4-Nitrofenol*, Aceites y Grasas*, Aceites y Grasas**, Acenafteno*, Acenaftileno*, Acidez*, Alcalinidad*, Aldrín*, Alfa-BHC*, Alfa-Clordano*, Aluminio*, Antimonio*, Antraceno*, Aroclor 1016*, Aroclor 1221*, Aroclor 1254*, Aroclor 1260*, Arsénico Total**, Arsénico*, Bario Total**, Bario*, Benceno*, Benzo(a)antraceno*, Benzo(a)pireno*, Benzo(b)fluoranteno*, Benzo(g,h,i)perileno*, Benzo(k)fluoranteno*, Beta-BHC*, Bifenilos Policlorados*, Cadmio Total**, Cadmio*, Calcio*, Caudal*, Clorfenvinfos*, Cloruros*, Cobalto*, Cobre Total**, Cobre*, Coliformes termotolerantes*, Coliformes totales*, Color Real a las 3 longitudes , Color Verdadero*, Compuestos Orgánicos Volátiles, Compuestos semivolátiles fenól, Conductividad*, Conductividad*, Criseno*, Cromo Hexavalente*, Cromo Total**, Cromo*, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Demanda química de Oxígeno (DQO), Dibenzo(a,h)antraceno*, Diclorvos*, Dimetoato*, Dureza Cálcica*, Dureza total*, Endosulfan I*, Endosulfan II*, Endosulfan sulfato*, Endrín*, Escherichia coli*, Estaño*, Etil Paratión*, Etilbenceno*, Fenantreno*, Fenol*, Fenoles*, Fentión*, Fitoplancton *, Fitoplancton*, Fluoranteno*, Fluoreno*, Fluoruro*, Fósforo Reactivo Disuelto (Iei, Fósforo total*, Gamma-Clordano*, Heptacloro epóxido*, Heptacloro*, Hidrocarburos Aromáticos Polic, Hidrocarburos*, Hierro*, Ictioplancton*, Indeno(1,2,3-cd)pireno*, Litio*, m+p-xileno*, Macrófitas acuáticas*, Macrófitas Acuáticas*, Macroinvertebrados Asociados a Macroinvertebrados Bentónicos, Macroinvertebrados Bentónicos*, Magnesio*, Malatión*, Manganeso*, Materia Orgánica**, Mercurio Total**, Mercurio*, Metil Paratión*, Metil-azinfos*, Mevinphos*, Molibdeno*, Naftaleno*, Níquel Total**, Níquel*, Nitrato*, Nitrito*, Nitrógeno Amoniacal*, Nitrógeno Kjeldahl*, Oxígeno Disuelto*, o-xileno*, Peces *, Peces*, Pentaclorofenol*, Perifiton *, Perifiton*, Pesticidas Organoclorados*, Pesticidas Organofosforados*, pH (Corrosividad)*, pH*, pH**, Pireno*, Plata*, Plomo Total**, Plomo*, Potasio*, Salinidad*, Selenio*, Sodio*, Sólidos Disueltos Totales*, Sólidos sedimentables*, Sólidos Suspendidos Totales*, Sólidos Totales*, Sulfato*, Sulfuro*, Surfactantes*, Temperatura*, Tolueno*, Turbidez*, Vanadio*, Zinc*, Zooplancton* según Resolución 0580 de 2023.

* Labormar tiene este parámetro acreditado mediante Resolución 0580 de 2023 IDEAM
** Análisis realizados por laboratorio subcontratado acreditado

NA: NO APLICA
NE: NO ESTABLECIDO
• Por debajo del LDM (límite de detección del método), Se informa como "No Detectable".
• Resultado entre el LDM y LCM se informa como LDM <n<LCM. "n" = Valor obtenido.
• Resultados iguales o superiores al LCM (límite de cuantificación del método)., se reporta el valor obtenido.
Nota I. Cuando se requiera realizar adiciones, desviaciones o exclusiones del método, esto será notificado vía correo electrónico o cualquier otro medio escrito para aprobación del cliente.
Nota II. La incertidumbre de medición, la cual será presentada en la misma unidad que el mensurando o en un término relativo al mensurando (por ejemplo, porcentaje), estará disponible y será informada por correo

electrónico, en el reporte de ensayo o cualquier otro medio escrito cuando el cliente lo solicite.

Nota III. Cuando la muestra es tomada por LABORMAR, los procedimientos de toma de muestra están definidos en los procedimientos PTT-FQ 001 para la matriz ambiental y PTT-MIC 001 para la matriz alimentos, agua potable, cosméticos, superficies y ambientes, los cuales están disponibles al cliente cuando se requieran.

COMENTARIOS

Los datos relacionados de las condiciones ambientales bajo las cuales se efectuó la toma de muestra y los ensayos, se encuentran disponibles en el evento en que sean requeridos por el cliente.

Estos resultados son válidos para la muestra analizada no se pueden reproducir sin aprobación por escrito del laboratorio

Revisó:



EFRAÍN JOSÉ CÁRCAMO VEGA
Jefe Área Fisicoquímico

Aprobó:



MARLLY DEL CARMEN TOVAR DURÁN
Analista de Control Interno y Recepción de Muestras Fisicoquímico

-FIN DE REPORTE-

REPORTE DE ENSAYO

Ensayo No. 728367

Datos del Solicitante

Empresa solicitante CONSORCIO LURUACO
NIT/C.C. 901.901.819
Dirección CRA 6 No. 65-24 OF. 330
Ciudad MONTERIA
Teléfono 3107037634

Datos de la Muestra

Muestra de Agua Superficial
Sitio de recolección Punto No. 3
Lugar de Toma de Muestra Laguna de Luruaco
Tipo de Muestra Puntual

Tomada por Labormar; Jose Manuel Llano Rivera
Fecha y Hora de Toma de Muestra 2025-03-12 16:00
Fecha y Hora de Recepción 2025-03-12 17:05
Fecha de Emisión del Resultado 2025-04-30 14:00
Características de la muestra

Reporte de métodos y resultados fisicoquímicos

DESCRIPCIÓN	RESULTADO	LDM	LCM	VALOR DE REFERENCIA	METODO UTILIZADO	FECHA INICIO	FECHA FINAL
Aceites y Grasas*	8,0 mg/L	0,16	2,0	N.E.	NTC 3362 C (2011-11-30)	2025-03-19	2025-03-20
Alcalinidad total*	260,70 mg/L	5,1	10	N.E.	SM 2320 B	2025-03-19	2025-03-20
Clorofila **	a: < 2,5 mg/m3 b: < 2,5 mg/m3 c: < 2,5 mg/m3	N.A	2,5	N.E.	SM 10200 H 2.a, c	2025-03-14	2025-04-29
DBO (5 días)*	11,20 mg/L	3,4	4,0	N.E.	SM 5210-B, ISO 17289 2014-07-01	2025-03-14	2025-05-20
(DQO) - Reflujo Cerrado*	31,43 mg/L	30	45	N.E.	S.M 5220 D	2025-03-14	2025-05-15
Dureza total*	145,10 mg/L	2,1	3,2	N.E.	SM 2340 C	2025-03-20	2025-03-21
Fosforo reactivo disuelto (Ortofosfatos)*	No Detectable mg/L	0,027	0,15	N.E.	SM 4500-P, E	2025-03-21	2025-03-22
Fosforo total*	No Detectable mg/L	0,030	0,150	N.E.	SM 4500-P B, E Ed 23	2025-03-21	2025-03-22
Nitrato - Colorimétrico Ultravioleta*	1,01 mg N- NO3/L	0,38	1	N.E.	SM 4500 NO-3 D	2025-04-16	2025-04-16
Nitrito*	No Detectable mg/L	0,005	0,05	N.E.	SM 4500-NO2- B	2025-04-16	2025-04-16
Nitrógeno Amoniacal*	No Detectable mg/L	0,200	5,0	N.E.	SM 4500-NH3 B,C	2025-04-16	2025-04-16
Nitrógeno Total*	1,02 mg/L	N.A	N.A	N.E.	Cálculo	2025-04-16	2025-04-16
Nitrógeno Total Kjeldahl*	No Detectable mg/L	0,13	10,0	N.E.	SM 4500 Norg C 4500-NH3 B,C Ed 23	2025-04-16	2025-04-16
Oxígeno disuelto*	7,95 mg/L	N.A	N.A	N.E.	ISO 17289 (2014-07-01)	2025-03-14	2025-03-14
pH*	7,2 U de pH	0,001	0,001	N.E.	SM 4500 H+B	2025-04-05	2025-04-05
Salinidad*	0,046 UPS	N.A	0,004	N.E.	SM 2520 B	2025-03-14	2025-03-14
Sólidos suspendidos totales*	11,04 mg/L	1,6	4,5	N.E.	SM 2540 D	2025-03-19	2025-03-19
Sólidos totales*	390 mg/L	N.A	N.A	N.E.	SM 2540 B	2025-03-19	2025-03-19
Temperatura*	32,3 °C	0,1	0,1	N.E.	SM 2550 B	2025-03-14	2025-03-14
Tensoactivos SAAM (Surfactantes)*	LDM<0,04<LCM	0,016	0,05	N.E.	SM 5540 C	2025-03-14	2025-03-15
Turbidez*	6,3 NTU	1	2	N.E.	SM 2130 B	2025-03-14	2025-03-14

Reporte de métodos y resultados microbiológicos

DESCRIPCIÓN	RESULTADO	VALOR DE REFERENCIA	METODO UTILIZADO	FECHA INICIO	FECHA FINAL
NMP Coliformes termotolerantes*	1 NMP/ 100 mL	N.E.	SM 9223B Modificado Ed. 23 - 2017	2025-03-14	2025-03-14
NMP Coliformes totales*	2230 NMP/ 100 mL	N.E.	SM 9223B Ed. 23 - 2017	2025-03-14	2025-03-14

Laboratorio acreditado por el IDEAM para los parámetros 2,4,6-Triclorofenol*, 2,4-Diclorofenol*, 2,4-Dimetilfenol*, 2,4-Dinitrofenol*, 2-Clorofenol*, 2-Metil-4,6-Dinitrofenol*, 2-Nitrofenol*, 4,4´-DDD*, 4,4´-DDE*, 4-Cloro-3-metilfenol*, 4-Nitrofenol*, Aceites y Grasas*, Aceites y Grasas**, Acenafteno*, Acenaftileno*, Acidez*, Alcalinidad*, Aldrín*, Alfa-BHC*, Alfa-Clordano*, Aluminio*, Antimonio*, Antraceno*, Aroclor 1016*, Aroclor 1221*, Aroclor 1254*, Aroclor 1260*, Arsénico Total**, Arsénico*, Bario Total**, Bario*, Benceno*, Benzo(a)antraceno*, Benzo(a)pireno*, Benzo(b)fluoranteno*, Benzo(g,h,i)perileno*, Benzo(k)fluoranteno*, Beta-BHC*, Bifenilos Policlorados*, Cadmio Total**, Cadmio*, Calcio*, Caudal*, Clorfenvinfos*, Cloruros*, Cobalto*, Cobre Total**, Cobre*, Coliformes termotolerantes*, Coliformes totales*, Color Real a las 3 longitudes , Color Verdadero*, Compuestos Orgánicos Volátiles, Compuestos semivolátiles fenól, Conductividad*, Conductividad*, Criseno*, Cromo Hexavalente*, Cromo Total**, Cromo*, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Demanda química de Oxígeno (DQO), Dibenzo(a,h)antraceno*, Diclorvos*, Dimetoato*, Dureza Cálcica*, Dureza total*, Endosulfan I*, Endosulfan II*, Endosulfan sulfato*, Endrín*, Escherichia coli*, Estaño*, Etil Paratión*, Etilbenceno*, Fenantreno*, Fenol*, Fenoles*, Fentión*, Fitoplancton *, Fitoplancton*, Fluoranteno*, Fluoreno*, Fluoruro*, Fósforo Reactivo Disuelto (Iei, Fósforo total*, Gamma-Clordano*, Heptacloro epóxido*, Heptacloro*, Hidrocarburos Aromáticos Polic, Hidrocarburos*, Hierro*, Ictioplancton*, Indeno(1,2,3-cd)pireno*, Litio*, m+p-xileno*, Macrófitas acuáticas*, Macrófitas Acuáticas*, Macroinvertebrados Asociados a Macroinvertebrados Bentónicos, Macroinvertebrados Bentónicos*, Magnesio*, Malatión*, Manganeso*, Materia Orgánica**, Mercurio Total**, Mercurio*, Metil Paratión*, Metil-azinfos*, Mevinphos*, Molibdeno*, Naftaleno*, Níquel Total**, Níquel*, Nitrato*, Nitrito*, Nitrógeno Amoniacal*, Nitrógeno Kjeldahl*, Oxígeno Disuelto*, o-xileno*, Peces *, Peces*, Pentaclorofenol*, Perifiton *, Perifiton*, Pesticidas Organoclorados*, Pesticidas Organofosforados*, pH (Corrosividad)*, pH*, pH**, Pireno*, Plata*, Plomo Total**, Plomo*, Potasio*, Salinidad*, Selenio*, Sodio*, Sólidos Disueltos Totales*, Sólidos sedimentables*, Sólidos Suspendidos Totales*, Sólidos Totales*, Sulfato*, Sulfuro*, Surfactantes*, Temperatura*, Tolueno*, Turbidez*, Vanadio*, Zinc*, Zooplancton* según Resolución 0580 de 2023.

* Labormar tiene este parámetro acreditado mediante Resolución 0580 de 2023 IDEAM
** Análisis realizados por laboratorio subcontratado acreditado

NA: NO APLICA
NE: NO ESTABLECIDO
• Por debajo del LDM (límite de detección del método), Se informa como "No Detectable".
• Resultado entre el LDM y LCM se informa como LDM <n<LCM. "n" = Valor obtenido.
• Resultados iguales o superiores al LCM (límite de cuantificación del método)., se reporta el valor obtenido.
Nota I. Cuando se requiera realizar adiciones, desviaciones o exclusiones del método, esto será notificado vía correo electrónico o cualquier otro medio escrito para aprobación del cliente.
Nota II. La incertidumbre de medición, la cual será presentada en la misma unidad que el mensurando o en un término relativo al mensurando (por ejemplo, porcentaje), estará disponible y será informada por correo

electrónico, en el reporte de ensayo o cualquier otro medio escrito cuando el cliente lo solicite.

Nota III. Cuando la muestra es tomada por LABORMAR, los procedimientos de toma de muestra están definidos en los procedimientos PTT-FQ 001 para la matriz ambiental y PTT-MIC 001 para la matriz alimentos, agua potable, cosméticos, superficies y ambientes, los cuales están disponibles al cliente cuando se requieran.

COMENTARIOS

Los datos relacionados de las condiciones ambientales bajo las cuales se efectuó la toma de muestra y los ensayos, se encuentran disponibles en el evento en que sean requeridos por el cliente.

Estos resultados son válidos para la muestra analizada no se pueden reproducir sin aprobación por escrito del laboratorio

Revisó:



EFRAÍN JOSÉ CÁRCAMO VEGA
Jefe Área Fisicoquímico

Aprobó:



MARLLY DEL CARMEN TOVAR DURÁN
Analista de Control Interno y Recepción de Muestras Fisicoquímico

-FIN DE REPORTE-

REPORTE DE ANÁLISIS

15374

CONSORCIO LURUACO

NIT. 9019018191

CARACTERIZACIÓN DE AGUAS SUPERFICIALES

BARRANQUILLA / ATLANTICO

BARRANQUILLA, 06 DE MAYO DE 2025

Informe válido solo para la(s) muestra(s) analizada(s). Queda prohibida la reproducción parcial de este informe; la reproducción total de este informe no puede hacerse sin la aprobación por escrito del laboratorio.

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 3
2. ALCANCE 3
3. OBJETIVOS 3
3.1 Objetivo general 3
3.2 Objetivos específicos 3
4. NORMATIVIDAD APLICADA 3
5. CARACTERÍSTICAS DEL MONITOREO 4
5.1 Identificación y Ubicación del área de estudio 4
6. METODOLOGÍA 4
6.1 Metodología de muestreo 4
6.2 TRAZABILIDAD DEL MONITOREO 6
6.3 Fase de Campo y Condiciones ambientales del muestreo 6
6.4 Metodología analítica 6
6.5 Trazabilidad de análisis. 8
6.6 Condiciones ambientales de los ensayos. 8
7. RESULTADOS. 8
7.1 Resultados monitoreo 9
8. COMPORTAMIENTO 11
9. ANÁLISIS DE RESULTADOS 12
10. BIBLIOGRAFÍA 14
11. EQUIPO DE TRABAJO 14

INDICE DE TABLAS

TABLA 1. REQUERIMIENTOS PARA LA TOMA DE MUESTRA Y PRESERVACIÓN DE LAS MUESTRAS 5
TABLA 2. PARÁMETROS ANALIZADOS, UNIDADES Y METODOLOGÍA APLICADA EN MUESTRAS DE AGUA 6
TABLA 3. RESULTADOS DE CAMPO, AGUAS SUPERFICIALES, MARZO DE 2025 9
TABLA 4. RESULTADOS DE LABORATORIO, AGUAS SUPERFICIALES, MARZO DE 2025 10
TABLA 5. COMPORTAMIENTO AGUAS SUPERFICIALES, MARZO DE 2025 11

Informe válido solo para la(s) muestra(s) analizada(s). Queda prohibida la reproducción parcial de este informe; la reproducción total de este informe no puede hacerse sin la aprobación por escrito del laboratorio.

1. INTRODUCCIÓN

El presente informe de resultados contiene las actividades de campo y laboratorio encaminadas a evaluar las características físicas y químicas de las aguas superficiales tratadas en el Embalse del Guájaro, a cargo de la empresa **CONSORCIO LURUACO,** ubicada en la Carrera 6 No. 65 - 24 Of. 330, en la ciudad de Montería, Córdoba.

Este documento contiene información de las mediciones realizadas en campo, ensayos en los laboratorios, tablas, gráficas, análisis de resultados y la respectiva comparación con la normatividad legal vigente.

A continuación, se presentan los resultados de los análisis practicados el día 12 de marzo de 2025 en las aguas superficiales tratadas por **CONSORCIO LURUACO**.

2. ALCANCE

Monitoreo y realización de ensayos fisicoquímicos de las aguas superficiales del Embalse del Guájaro, tomando muestras simples en 3 puntos geográficos dentro del cuerpo de agua.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

Monitorear y caracterizar las muestras de aguas superficiales procedentes del Embalse del Guájaro y determinar el cumplimiento de los parámetros establecidos en la normatividad vigente.

3.2 Objetivos específicos

- Realizar los análisis fisicoquímicos solicitados a las muestras de aguas en estudio.
- Comparar los resultados obtenidos con los valores de referencia establecidos por la normatividad vigente y aplicable.
- Obtener valores que sirven como referencia para estudiar el comportamiento de las variables fisicoquímicas analizadas.

4. NORMATIVIDAD APLICADA

- **Resolución 449 de 2021.** Por el cual se establecen los objetivos de calidad para los cuerpos de agua de la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico a corto, mediano y largo plazo.

- **Decreto 1076 de 2015.** "Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible".

Informe válido solo para la(s) muestra(s) analizada(s). Queda prohibida la reproducción parcial de este informe; la reproducción total de este informe no puede hacerse sin la aprobación por escrito del laboratorio.

5. CARACTERÍSTICAS DEL MONITOREO

5.1 Identificación y Ubicación del área de estudio

El monitoreo se llevó a cabo en 3 puntos geográficos del **EMBALSE DEL GUÁJARO**, jurisdicción del municipio de Sabanalarga, Atlántico. A continuación, se puede apreciar las coordenadas de muestreo y fotografías de los puntos muestreados.

MATRIZ	NATURALEZA DE LA MUESTRA	TIPO DE MUESTRA	TIEMPO DE MONITOREO	SITIO O LUGAR DE MONITOTREO	GEOREFERENCIACIÓN
Agua	AS	Simple	1 día	Punto No. 1	N:10°25'38.5" W:75°4'43.8"
Agua	AS	Simple	1 día	Punto No. 2	N:10°24'48.3" W:75°7'2.48"
Agua	AS	Simple	1 día	Punto No. 3	N:10°25'33.0" W:75°6'6.16"

AS= Agua Superficial.



Fotografía 1. Ubicación puntos de monitoreo, marzo de 2025.

6. METODOLOGÍA

6.1 Metodología de muestreo.

Previo a la actividad de campo, se organizó el material requerido para el desarrollo de la actividad, incluida la documentación y lo equipos a utilizar.

Una vez revisada la documentación, materiales y equipos requeridos para la toma de muestra, se procede a realizar el trabajo de campo en los puntos establecidos; todo dentro de los dispuesto por el laboratorio en su procedimiento de toma de muestras PTT-FQ-001, basado en el protocolo de monitoreo y seguimiento del agua 2021 del Ideam.

Las muestras fueron preservadas de acuerdo a lo establecido por el Estándar Método en su edición 23.

El muestreo se realizó de manera que se garantizó la integridad física, química, microbiológica e hidrobiológica (sedimentos) de las muestras durante el período transcurrido entre la toma y los análisis de las mismas; aplicando métodos de preservación internacionalmente aceptados; entre otros, control

Informe válido solo para la(s) muestra(s) analizada(s). Queda prohibida la reproducción parcial de este informe; la reproducción total de este informe no puede hacerse sin la aprobación por escrito del laboratorio.

de pH, adición de compuestos químicos y control de temperatura al refrigerar las muestras a una temperatura ≤6 °C, utilizando hielo para tal fin.

Los recipientes para las muestras generalmente están hechos de plástico o de vidrio, y se utilizan de acuerdo con la naturaleza de la muestra, sus componentes y tipos de análisis a realizar.

Tabla 1. Requerimientos para la toma de muestra y preservación de las muestras.

DETERMINACIÓN	RECIPIENTE	VOL. MÍN. DE MUESTRA, ML	TIPO DE MUESTRA	PRESERVACIÓN
pH	P, V	50	S	Análisis inmediato
Temperatura	P, V	-	S	Análisis inmediato
Surfactantes aniónicos como SAAM	P, V	250	S, C	Refrigerar ≤ 6º C
DBO_5	P, V	1000	S, C	Refrigerar ≤ 6º C
DQO	P, V	100	S, C	Analizar lo más pronto posible, o Agregar H_2SO_4 hasta pH <2, refrigerar ≤ 6º C
Grasas y aceites	V, boca ancha calibrado	1000	S	Agregar HCl o H_2SO_4 hasta pH<2, refrigerar ≤ 6º C
Nitratos	P, V	100	S, C	Analizar lo más pronto posible, refrigerar ≤ 6º C
Nitritos	P, V	100	S, C	Analizar lo más pronto posible, refrigerar ≤ 6º C
Sólidos	P, V	200	S, C	Refrigerar ≤ 6º C
Coliformes	P,V Estéril	200	S	Refrigerar ≤ 6º C
Alcalinidad	P, V	200	S	Refrigerar ≤ 6º C
Fósforo reactivo Disuelto (leído como Ortofosfatos)	V(A)	100	S, C	Para fosfato disuelto filtrar inmediatamente; refrigerar ≤ 6º C
Nitrógeno Kjeldahl	P, V	500	S, C	Analizar lo más pronto posible, o agregar H_2SO_4 hasta pH <2, refrigerar ≤ 6º C
Nitrógeno Amoniacal	P, V	500	S, C	Analizar lo más pronto posible, o agregar H_2SO_4 hasta pH <2, refrigerar ≤ 6º C
Durezas	P, V	100	S, C	Agregar HNO_3 o H_2SO_4 hasta pH<2
Fosforo total	P, V, FP	100	S, C	Agregar H_2SO_4 hasta pH<2 y refrigerar ≤ 6º C
Sólidos Suspendidos	P, V	200	S, C	Refrigerar ≤ 6º C
Turbidez	P, V	100	S, C	Analizar el mismo día; para más de 24 h guardar en oscuridad, refrigerar ≤ 6º C
Salinidad	P, V	100	S, C	Refrigerar ≤ 6º C
Oxígeno Disuelto	P, V	-	S	Análisis inmediato
Clorofila	V	250	S	Refrigerar ≤ 6º C y Agregar $MgSO_4$

P: Plástico, V: Vidrio, S: Simple, C: Compuesta

Informe válido solo para la(s) muestra(s) analizada(s). Queda prohibida la reproducción parcial de este informe; la reproducción total de este informe no puede hacerse sin la aprobación por escrito del laboratorio.

6.2 TRAZABILIDAD DEL MONITOREO.

PLAN DE MUESTREO N°	COTIZACIÓN N°	PROCEDIMIENTO DE TOMA DE MUESTRA PTT-FQ	FECHA DE INICIO DE MUESTREO	FECHA DE FINALIZACIÓN DEL MUESTREO
16956	C-12736	001	2025-03-12	2025-03-12

6.3 Fase de Campo y Condiciones ambientales del muestreo.

La toma de muestra se realizó en tres puntos de georefrenciados e indicados por el cliente donde se tomaron muestras simples y se realizaron mediciones in situ con equipo multiparametro. Las condiciones ambientales bajo las cuales se realizó la toma de muestra se encuentran descritas en las planillas de campo, adjuntas a este informe. Sin embargo, las condiciones ambientales de muestreo fueron las siguientes: días soleados, se reporta una temperatura ambiente máxima de 32,7°C.

6.4 Metodología analítica

Los parámetros fisicoquímicos realizados a las muestras se encuentran acreditados por el **LABORATORIO MICROBIOLOGICO ORTIZ MARTINEZ S.A.S** bajo la resolución 0580 de 05 de mayo de 2023 del Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales **IDEAM** bajo los lineamientos de la norma NTC-ISO/IEC 17025 “Requisitos Generales de Competencia de Laboratorio de Ensayo y Calibración”, según la Metodología establecida en el Standard Methods for Examination of water and wastewater 23 rd Edition 2017.

Se siguieron los siguientes protocolos:

- Standard Methods for Examination of water and wastewater 23 rd Edition 2017
- Protocolo de muestreo LABORMAR PTTFQ 001
- Guía para el monitoreo de vertimientos y aguas superficiales del IDEAM

Tabla 2. Parámetros analizados, unidades y metodología aplicada en muestras de agua.

PARÁMETRO	PROCEDIMIENTO TÉCNICO DE ANÁLISIS	UNIDADES	MÉTODO DE ANÁLISIS	LDM	LCM	LABORATORIO SUBCONTRATADO
pH	PTA-FQ 007	U de pH	S.M 4500 H+B Ed 23	0,001	0,001	N.A.
Temperatura	PTA-FQ 067	º C	S.M 2550 B Ed 23	0,1	0,1	N.A.
Caudal	PTT-FQ-001	L/s	Volumétrico	N.A.	N.A.	N.A.
Solidos Sedimentables	PTA-FQ 066	mL/L	S.M 2540 F Ed 23	0,1	0,1	N.A.
Nitrógeno Amoniacal	PTA–FQ 081	mg/L	SM 4500-NH3 B,C Ed 23	0,200	5,00	N.A.
Nitratos	PTA-FQ 095	mg NO-3 /L	SM 4500 NO3 D Ed 23	0,38	1,00	N.A.
Nitritos	PTA-FQ 079	mg NO-2/L	SM 4500-NO2- B Ed 23	0,005	0,050	N.A.

Informe válido solo para la(s) muestra(s) analizada(s). Queda prohibida la reproducción parcial de este informe; la reproducción total de este informe no puede hacerse sin la aprobación por escrito del laboratorio.

Nitrógeno Kjeldahl	PTA-FQ 080	mg/L	SM 4500 Norg C Ed 23 4500-NH3 B,C Ed 23	0,13	10,00	N.A.
Nitrógeno Total	Cálculo	mg/L	Cálculo	N.A.	N.A.	N.A.
DBO_5	PTA-FQ 002	mg O_2/L	Incubación a 5 días y Electrodo de luminiscencia, SM 5210-B, ISO 17289 2014-07-01	3,4	4,0	N.A.
Alcalinidad	PTA –FQ 014	mg/L	S.M 2320 B	5,1	10	N.A.
Acidez	PTA-FQ 059	mg/L	SM 2310 B Ed 23	10,75	16,10	N.A.
DQO	PTA-FQ 001	mg O_2/L	S.M 5220 D Ed 23	30	45	N.A.
Turbiedad	PTA-FQ 017	NTU	SM 2130 B	0,19	1,0	N.A
Fósforo reactivo Disuelto (leído como Ortofosfatos)	PTA-FQ 044	m-1	ISO 7887:2011 Método B	N.A.	N.A.	N.A.
Grasas y/o Aceites	PTA-FQ 134	mg/L	NTC 3362 C (2011-11-30)	0,16	2,00	N.A.
Fósforo Total	PTA-FQ 075	mg/L	SM 4500 -P, B, E Ed 23	0,030	0,150	N.A.
Sólidos Suspendidos Totales	PTA-FQ 004	mg/L	S.M 2540 D Ed 23	1,6	4,5	N.A.
Surfactantes aniónicos como SAAM	PTA-FQ 107	mg/L	S.M 5540 C	0,016	0,05	N.A.
Clorofila	Subcontratado	mg/L	S.M 10200 H 2.a, c	N.R.	2,5	SGS
Coliformes	MIC - 235	UFC/100ml	Filtración por Membrana S.M 9222B	N.A.	N.A.	N.A.
Dureza Total	PTA –FQ 008	mg/L	S.M 2340 B	2,1	3,2	N.A.
Salinidad	Cálculo	meqv/L	Cálculo	N.A.	N.A.	N.A.

N.A: No aplica, NE: No Especificado, LDM: Límite Detección Método, LCM: Límite cuantificación Método.
Nota 1: Los parámetros subcontratados son notificados al cliente durante la cotización de los análisis. En la tabla anterior se identifican con la palabra “subcontratado” en la columna “Procedimiento técnico de análisis”.
Nota 2: Tres consideraciones se tienen en cuenta para el informe de resultados.
• Por debajo del LDM se informa como "no detectado o no detectable" (ND).
• Resultado entre el LDM y el LCM se informa LDM< n <LCM como una calificación para el valor obtenido.
• Los resultados por encima del LCM se informa el valor asociando a este la incertidumbre expandida del método

Informe válido solo para la(s) muestra(s) analizada(s). Queda prohibida la reproducción parcial de este informe; la reproducción total de este informe no puede hacerse sin la aprobación por escrito del laboratorio.

6.5 Trazabilidad de análisis.

ÁREAS DE ANÁLISIS	FORMATO DE REGISTRO DE RESULTADOS PRIMARIOS	FECHA DE RECEPCION	FECHA DE INICIO DE ANÁLISIS	FECHA DE FINALIZACIÓN DE ANÁLISIS
Superficial/instrumental	FCFQ -051	2023-03-12	2023-03-13	2024-04-28

Nota 3: Las fechas de inicio y finalización de cada parámetro analizado para las muestras descritas en este informe, se encuentran disponibles en el evento en que sean requeridas por el cliente.

6.6 Condiciones ambientales de los ensayos.

Los datos relacionados de las condiciones ambientales bajo las cuales se efectuaron los ensayos analíticos, se encuentran disponibles en el evento en que sean requeridas por el cliente.

7. RESULTADOS.

Los resultados presentados a continuación serán utilizados por el **CONSORCIO LURUACO,** para cumplir con sus requisitos reglamentarios ante la autoridad ambiental competente y tomar las acciones correctivas tendientes a minimizar su impacto al ambiente.



Fotografías 2. Puntos de Monitoreo, marzo de 2025.

Informe válido solo para la(s) muestra(s) analizada(s). Queda prohibida la reproducción parcial de este informe; la reproducción total de este informe no puede hacerse sin la aprobación por escrito del laboratorio.

7.1 Resultados monitoreo

A Continuación, se presentan los resultados de campo y de laboratorio obtenidos en la Caracterización:

Tabla 3. Resultados de campo, agua superficial, marzo de 2025.

RESULTADOS DE CAMPO				
AGUA SUPERFICIAL				
FECHA DE RECOLECCIÓN		2025-03-12	2025-03-12	2025-03-12
HORARIO DE RECOLECCIÓN		08:10 - 09:10	09:20 - 10:20	10:35 - 11:40
CÓDIGO MUESTRA		728362	728363	728364
MEDICIONES EN CAMPO	UNIDADES	RESULTADOS		
pH				
Alícuota 1	U de pH	7,36	7,2	7,3
Mínimo		7,2		
Máximo		7,3		
TEMPERATURA				
Alícuota 1	°C	31,8	31,9	32,4
Máximo		32,0		
SOLIDOS SEDIMENTABLES				
Alícuota 1	mL/L	<0,2	<0,1	0,1
Promedio		0,1		

Informe válido solo para la(s) muestra(s) analizada(s). Queda prohibida la reproducción parcial de este informe; la reproducción total de este informe no puede hacerse sin la aprobación por escrito del laboratorio.

Tabla 4. Resultados de Laboratorio, agua superficial, marzo de 2025.

RESULTADOS DE LABORATORIO					
AGUA SUPERFICIAL					
FECHA DE RECOLECCIÓN		2025-03-12	2025-03-12	2025-03-12	PROMEDIO
HORARIO DE RECOLECCIÓN		08:10 - 09:10	09:20 - 10:20	10:35 - 11:40	
CÓDIGO MUESTRA		728362	728363	728364	
PARÁMETROS DEL LABORATORIO	UNIDADES	RESULTADOS			
Demanda Química de Oxigeno (DQO)	mg /L	44,58	28,36	56,29	43,07
Demanda Bioquímica de Oxigeno (DBO5)	mg /L	20,71	13,64	25,81	20,0
Solidos Suspendidos Totales (SST)	mg /L	33,63	8,38	8,40	16,80
Grasas y Aceites	mg /L	LDM<1,5<LCM	LDM<1,5<LCM	LDM<1,5<LCM	LDM<1,5<LCM
Sólidos Totales	mg /L	412	400	420	410,6
Sustancias Activas al Azul de Metileno (SAAM)	mg /L	LDM<0,018<LCM	LDM<0,02<LCM	LDM<0,02<LCM	LDM<0,019<LCM
Ortofosfatos	mg /L	No Detectable	No Detectable	No Detectable	No Detectable
Fósforo Total	mg /L	No Detectable	No Detectable	No Detectable	No Detectable
Nitratos	mg /L	1,03	1,07	1,01	1,0
Nitritos	mg /L	LDM<0,03<LCM	LDM<0,02<LCM	LDM<0,02<LCM	LDM<0,02<LCM
Nitrogeno Amoniacal	mg /L	No Detectable	No Detectable	No Detectable	No Detectable
Nitrogeno Kjeldahl	mg /L	LDM<0,2<LCM	LDM<0,4<LCM	LDM<0,6<LCM	LDM<0,4<LCM
Nitrógeno Total	mg /L	1,04	1,08	1,02	1,05
Clorofila	mg /m3	a: <2,5 b: <2,5 c: <2,5	a: <2,5 b: <2,5 c: <2,5	a: <2,5 b: <2,5 c: <2,5	a: <2,5 b: <2,5 c: <2,5
Dureza Total	mg /L	153,54	167,76	150,06	157,12
Alcalinidad	mg /L	150,20	155,04	261,23	188,82
Salinidad	UPS	0,046	0,046	0,046	0,046
Turbidez	NTU	20,58	8,58	6,8	11,98
Oxígeno Disuelto	mg /L	7,8	8,77	7,9	8,15
Coliformes Termotolerantes	NMP /100ML	2,0	115	90	69
Coliformes Totales	NMP /100ML	390,00	210,00	350,00	316,66

Nota 4: Estos resultados son válidos para las muestras analizadas, no se pueden reproducir sin la aprobación por escrito del laboratorio.
Nota 5: Cuando se requiera realizar adiciones, desviaciones o exclusiones del método, esto será notificado vía correo electrónico o cualquier otro medio escrito para aprobación del cliente.

Informe válido solo para la(s) muestra(s) analizada(s). Queda prohibida la reproducción parcial de este informe; la reproducción total de este informe no puede hacerse sin la aprobación por escrito del laboratorio.

8. COMPORTAMIENTO.

Para efectos de evaluar la eficiencia del sistema, los resultados obtenidos son comparados con los valores máximos permisibles establecidos en el artículo artículo 2 (Clase III - Valores asignados a la calidad de las ciénagas, lagunas, humedales y demás cuerpos lenticos de aguas ubicados dentro de la jurisdicción de la CRA).

A continuación, en la tabla 5 se realiza la comparación de los resultados obtenidos en campo y laboratorios con los parámetros que establecen valores límites permisibles en la Resolución 449.

Tabla 5. Comportamiento agua superficial, marzo de 2025.

RESULTADOS - RESOLUCIÓN 449 DE 2021				
FECHA DE RECOLECCIÓN	**MARZO 2025**	**RESULTADOS**	**VALOR DE REFERENCIA RESOLUCIÓN 449/2021 ART. 2 (Clase III - Calidad de las ciénagas, lagunas, humedales y demás cuerpos lenticos de aguas ubicados dentro de la jurisdicción de la CRA)**	**CUMPLIMIENTO**
PUNTO DE MUESTREO	**CUERPO DE AGUA**			
PARAMETROS FISICOQUIMICOS DE LABORATORIO	**UNIDADES**			
Temperatura	°C	32,3	N.E.	N.A.
pH	U de pH	6,8 - 7,4	5,00 - 9,00	CUMPLE
Solidos sedimentables	mL/L	0,5	N.E.	N.A.
Demanda Química de Oxigeno (DQO)	mg O_2 /L	43,07	N.E.	N.A.
Demanda Bioquímica de Oxigeno (DBO5)	mg O_2 /L	20,0	20	CUMPLE
Solidos Suspendidos Totales (SST)	mg /L	16,80	20	CUMPLE
Grasas y Aceites	mg /L	LDM<1,5<LCM	N.E.	N.A.
Sólidos Totales	mg /L	462,3	N.E.	N.A.
Sustancias Activas al Azul de Metileno (SAAM)	mg /L	LDM<0,019<LCM	0,5	CUMPLE
Ortofosfatos	mg /L	No Detectable	N.E.	N.A.
Fósforo Total	mg /L	No Detectable	0,1	CUMPLE
Nitratos	mg /L	1,0	1	CUMPLE
Nitritos	mg /L	LDM<0,02<LCM	0,5	CUMPLE
Nitrogeno Amoniacal	mg /L	No Detectable	0,3	CUMPLE
Nitrogeno Kjeldahl	mg /L	LDM<0,4<LCM	N.E.	N.A.
Nitrógeno Total	mg /L	1,05	N.E.	N.A.
Clorofila a,b,c	mg /L	<2,5	N.E.	N.A.
Dureza Total	mg /L	157,12	N.E.	N.A.
Alcalinidad	mg /L	188,82	N.E.	N.A.

Informe válido solo para la(s) muestra(s) analizada(s). Queda prohibida la reproducción parcial de este informe; la reproducción total de este informe no puede hacerse sin la aprobación por escrito del laboratorio.

Salinidad	UPS	0,046	N.E.	N.A.
Turbidez	NTU	11,98	N.E.	N.A.
Oxígeno Disuelto	mg /L	8,15	>4	CUMPLE
Coliformes Termotolerantes	mg /L	69	N.E.	N.A.
Coliformes Totales	NMP /100ML	316,66	5000	CUMPLE

N.A: No aplica, N.E: No Establecido.

9. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Las comparaciones de los resultados indican que este sistema de tratamiento presenta un cumplimento frente a la Resolución 449 de 2021 de un 100% en los parámetros que establecen valores límites máximos permisibles. A continuación, se puede observar el porcentaje de cumplimiento del sistema frente a la resolución.

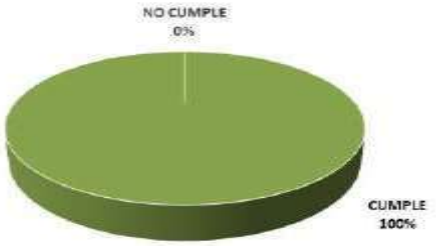


Figura 1. Cumplimento del Sistema Frente a la Resolución 499/2021.

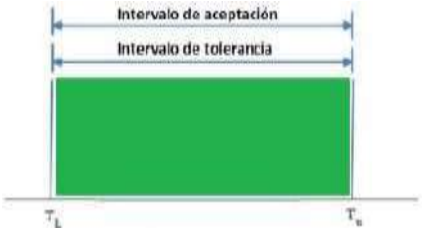
Nota 6: Regla de decisión para declaración de conformidad:

Para la declaración de conformidad se aplicará una Declaración binaria para una regla de decisión de “Aceptación Simple”, de acuerdo a la Guía ILAC G8:09/2019, la cual se informa como:

• Cumple: el valor medido está por debajo del límite de aceptación (valor de referencia), AL = TL.

• No Cumple: el valor medido está por encima del límite de aceptación (valor de referencia), AL = TL.

La “Aceptación simple” es una regla de decisión en la cual el límite de aceptación es el mismo que el límite de tolerancia (o límite de especificación): Límite de aceptación (AL) = Límite de Tolerancia (TL) (ASME B89.7.3.1:2001).



Nivel de Riesgo

La aceptación simple también se denomina "riesgo compartido" porque la probabilidad de estar fuera del límite de tolerancia puede ser tan alta como un 50% en el caso de que el resultado de una medición esté exactamente en el límite de tolerancia (suponiendo una distribución normal simétrica de las mediciones).

Informe válido solo para la(s) muestra(s) analizada(s). Queda prohibida la reproducción parcial de este informe; la reproducción total de este informe no puede hacerse sin la aprobación por escrito del laboratorio.

Cuando el cliente es quien prescribe la regla de decisión, o se prescribe en reglamentos o documentos normativos, no es necesario considerar adicionalmente el nivel de riesgo.

Para la declaración de la conformidad se tienen en cuenta las incertidumbres estimadas de cada método de análisis, las cuales serán reportadas cuando la incertidumbre de medición afecte la conformidad con un límite de especificación o cuando el cliente la solicite.

Nota 7: Los datos relacionados de las condiciones ambientales bajo las cuales se efectuó la toma de muestra y los ensayos, se encuentran disponibles en el evento en que sean requeridas por el cliente. Se especifica que las condiciones ambientales bajo las cuales se realizó la toma de muestra se encuentran descritas en las planillas de campo, adjuntas a este informe.

11. BIBLIOGRAFÍA

- Resolución 449 de 2021
- Decreto 1076/2015
- Decreto 2667/2012
- Standard Methods for the examination of water and wastewater 23 rd edition de 2017.

Informe válido solo para la(s) muestra(s) analizada(s). Queda prohibida la reproducción parcial de este informe; la reproducción total de este informe no puede hacerse sin la aprobación por escrito del laboratorio.

12. EQUIPO DE TRABAJO

Para el logro de este servicio y el presente informe final Laboratorio Microbiológico Ortiz Martínez S.A.S., contó con personal idóneo y capacitado:

Gerente General
Dra. Lucy Martínez de Ortiz

Jefe Área fisicoquímica
Efraín Cárcamo

Monitoreo Fisicoquímico
Rafael Brochero

Analistas
Claudia Reyes

LABORATORIO MICROBIOLOGICO ORTIZ – MARTINEZ S.A.S.
Oficina principal y laboratorios:
Cra. 42 No. 76-157, Barranquilla – Colombia
Teléfono: (57) 60(5) 3161020

silvana.gomez@labormar.com
flor.fonseca@labormar.com
laura.trespalacios@labormar.com
efrain.carcamo@labormar.com
www.labormar.com

Realizado por	Revisado por	Aprobado por
Nombre: Silvana Gómez	Nombre: Marlly Tovar	Nombre: Efraín Cárcamo
Cargo: Técnica elaboración de Informes	Cargo: Analista de control interno de agua residuales y recepción de muestras.	Cargo: Jefe Área Fisicoquímico

FIN DEL REPORTE

Nota 8: Este informe contiene (15) páginas sin incluir los anexos.

Informe válido solo para la(s) muestra(s) analizada(s). Queda prohibida la reproducción parcial de este informe; la reproducción total de este informe no puede hacerse sin la aprobación por escrito del laboratorio.

ANEXOS:
REPORTES DE RESULTADOS Y RESOLUCIÓN DE ACREDITACIÓN IDEAM

Informe válido solo para la(s) muestra(s) analizada(s). Queda prohibida la reproducción parcial de este informe; la reproducción total de este informe no puede hacerse sin la aprobación por escrito del laboratorio.

REPORTE DE ENSAYO

Ensayo No. 728362

Datos del Solicitante

Empresa solicitante CONSORCIO LURUACO
NIT/C.C. 901.901.819
Dirección CRA 6 No. 65-24 OF. 330
Ciudad MONTERIA
Teléfono 3107037634

Datos de la Muestra

Muestra de Agua Superficial
Sitio de recolección Punto No. 1
Lugar de Toma de Muestra Embalse del Guájaro
Tipo de Muestra Puntual
Tomada por Labormar; Jose Manuel Llano Rivera
Fecha y Hora de Toma de Muestra 2025-03-12 08:10
Fecha y Hora de Recepción 2025-03-12 16:30
Fecha de Emisión del Resultado 2025-04-28 11:26
Características de la muestra

Reporte de métodos y resultados fisicoquímicos

DESCRIPCIÓN	RESULTADO	LDM	LCM	VALOR DE REFERENCIA	METODO UTILIZADO	FECHA INICIO	FECHA FINAL
Aceites y Grasas*	LDM<1,5<LCM	0,16	2,0	N.E.	NTC 3362 C (2011-11-30)	2025-03-18	2025-03-19
Alcalinidad total*	150,20 mg/L	5,1	10	N.E.	SM 2320 B	2025-03-18	2025-03-19
Clorofila **	a: < 2,5 mg/m3 b: < 2,5 mg/m3 c: < 2,5 mg/m3	N.A	2,5	N.E.	SM 10200 H 2.a, c	2025-03-13	2025-04-28
DBO (5 días)*	20,71 mg/L	3,4	4,0	N.E.	SM 5210-B, ISO 17289 2014-07-01	2025-03-13	2025-05-19
(DQO) - Reflujo Cerrado*	44,58 mg/L	30	45	N.E.	S.M 5220 D	2025-03-13	2025-05-14
Dureza total*	153,54 mg/L	2,1	3,2	N.E.	SM 2340 C	2025-03-19	2025-03-19
Fosforo reactivo disuelto (Ortofosfatos)*	No Detectable mg/L	0,027	0,15	N.E.	SM 4500-P, E	2025-03-20	2025-03-20
Fosforo total*	No Detectable mg/L	0,030	0,150	N.E.	SM 4500-P B, E Ed 23	2025-03-20	2025-03-20
Nitrato - Colorimétrico Ultravioleta*	1,23 mg N- NO3/L	0,38	1	N.E.	SM 4500 NO-3 D	2025-04-15	2025-04-15
Nitrito*	LDM<0,03<LCM	0,005	0,05	N.E.	SM 4500-NO2- B	2025-04-15	2025-04-15
Nitrógeno Amoniacal*	No Detectable mg/L	0,200	5,0	N.E.	SM 4500-NH3 B,C	2025-04-15	2025-04-15
Nitrógeno Total*	1,24 mg/L	N.A	N.A	N.E.	Cálculo	2025-04-15	2025-04-15
Nitrógeno Total Kjeldahl*	LDM<0,2<LCM	0,13	10,0	N.E.	SM 4500 Norg C 4500-NH3 B,C Ed 23	2025-04-15	2025-04-15
Oxígeno disuelto*	7,8 mg/L	N.A	N.A	N.E.	ISO 17289 (2014-07-01)	2025-03-13	2025-03-13
pH*	7,36 U de pH	0,001	0,001	N.E.	SM 4500 H+B	2025-04-04	2025-04-04
Salinidad*	0,046 UPS	N.A	0,004	N.E.	SM 2520 B	2025-03-13	2025-03-13
Sólidos suspendidos totales*	33,63 mg/L	1,6	4,5	N.E.	SM 2540 D	2025-03-18	2025-03-18
Sólidos totales*	412 mg/L	N.A	N.A	N.E.	SM 2540 B	2025-03-18	2025-03-18
Temperatura*	31,8 °C	0,1	0,1	N.E.	SM 2550 B	2025-03-13	2025-03-13
Tensoactivos SAAM (Surfactantes)*	LDM<0,018<LCM	0,016	0,05	N.E.	SM 5540 C	2025-03-13	2025-03-14
Turbidez*	20,58 NTU	1	2	N.E.	SM 2130 B	2025-03-13	2025-03-13

Reporte de métodos y resultados microbiológicos

DESCRIPCIÓN	RESULTADO	VALOR DE REFERENCIA	METODO UTILIZADO	FECHA INICIO	FECHA FINAL
NMP Coliformes termotolerantes*	2 NMP/ 100 mL	N.E.	SM 9223B Modificado Ed. 23 - 2017	2025-03-13	2025-03-13
NMP Coliformes totales*	398 NMP/ 100 mL	N.E.	SM 9223B Ed. 23 - 2017	2025-03-13	2025-03-13

Laboratorio acreditado por el IDEAM para los parámetros 2,4,6-Triclorofenol*, 2,4-Diclorofenol*, 2,4-Dimetilfenol*, 2,4-Dinitrofenol*, 2-Clorofenol*, 2-Metil-4,6-Dinitrofenol*, 2-Nitrofenol*, 4,4´-DDD*, 4,4´-DDE*, 4-Cloro-3-metilfenol*, 4-Nitrofenol*, Aceites y Grasas*, Aceites y Grasas**, Acenafteno*, Acenaftileno*, Acidez*, Alcalinidad*, Aldrín*, Alfa-BHC*, Alfa-Clordano*, Aluminio*, Antimonio*, Antraceno*, Aroclor 1016*, Aroclor 1221*, Aroclor 1254*, Aroclor 1260*, Arsénico Total**, Arsénico*, Bario Total**, Bario*, Benceno*, Benzo(a)antraceno*, Benzo(a)pireno*, Benzo(b)fluoranteno*, Benzo(g,h,i)perileno*, Benzo(k)fluoranteno*, Beta-BHC*, Bifenilos Policlorados*, Cadmio Total**, Cadmio*, Calcio*, Caudal*, Clorfenvinfos*, Cloruros*, Cobalto*, Cobre Total**, Cobre*, Coliformes termotolerantes*, Coliformes totales*, Color Real a las 3 longitudes , Color Verdadero*, Compuestos Orgánicos Volátiles, Compuestos semivolátiles fenól, Conductividad*, Conductividad*, Criseno*, Cromo Hexavalente*, Cromo Total**, Cromo*, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Demanda química de Oxígeno (DQO), Dibenzo(a,h)antraceno*, Diclorvos*, Dimetoato*, Dureza Cálcica*, Dureza total*, Endosulfan I*, Endosulfan II*, Endosulfan sulfato*, Endrín*, Escherichia coli*, Estaño*, Etil Paratión*, Etilbenceno*, Fenantreno*, Fenol*, Fenoles*, Fentión*, Fitoplancton *, Fitoplancton*, Fluoranteno*, Fluoreno*, Fluoruro*, Fósforo Reactivo Disuelto (Ieí, Fósforo total*, Gamma-Clordano*, Heptacloro epóxido*, Heptacloro*, Hidrocarburos Aromáticos Polic, Hidrocarburos*, Hierro*, Ictioplancton*, Indeno(1,2,3-cd)pireno*, Litio*, m+p-xileno*, Macrófitas acuáticas*, Macrófitas Acuáticas*, Macroinvertebrados Asociados a Macroinvertebrados Bentónicos, Macroinvertebrados Bentónicos*, Magnesio*, Malatión*, Manganeso*, Materia Orgánica**, Mercurio Total**, Mercurio*, Metil Paratión*, Metil-azinfos*, Mevinphos*, Molibdeno*, Naftaleno*, Níquel Total**, Níquel*, Nitrato*, Nitrito*, Nitrógeno Amoniacal*, Nitrógeno Kjeldahl*, Oxígeno Disuelto*, o-xileno*, Peces *, Peces*, Pentaclorofenol*, Perifiton *, Perifiton*, Pesticidas Organoclorados*, Pesticidas Organofosforados*, pH (Corrosividad)*, pH*, pH**, Pireno*, Plata*, Plomo Total**, Plomo*, Potasio*, Salinidad*, Selenio*, Sodio*, Sólidos Disueltos Totales*, Sólidos sedimentables*, Sólidos Suspendidos Totales*, Sólidos Totales*, Sulfato*, Sulfuro*, Surfactantes*, Temperatura*, Tolueno*, Turbidez*, Vanadio*, Zinc*, Zooplancton* según Resolución 0580 de 2023.

* Labormar tiene este parámetro acreditado mediante Resolución 0580 de 2023 IDEAM
** Análisis realizados por laboratorio subcontratado acreditado

NA: NO APLICA
NE: NO ESTABLECIDO
• Por debajo del LDM (límite de detección del método), Se informa como “No Detectable”.
• Resultado entre el LDM y LCM se informa como LDM <n<LCM. “n” = Valor obtenido.
• Resultados iguales o superiores al LCM (límite de cuantificación del método)., se reporta el valor obtenido.
Nota I. Cuando se requiera realizar adiciones, desviaciones o exclusiones del método, esto será notificado vía correo electrónico o cualquier otro medio escrito para aprobación del cliente.
Nota II. La incertidumbre de medición, la cual será presentada en la misma unidad que el mensurando o en un término relativo al mensurando (por ejemplo, porcentaje), estará disponible y será informada por correo electrónico, en el reporte de ensayo o cualquier otro medio escrito cuando el cliente lo solicite.

Nota III. Cuando la muestra es tomada por LABORMAR, los procedimientos de toma de muestra están definidos en los procedimientos PTT-FQ 001 para la matriz ambiental y PTT-MIC 001 para la matriz alimentos, agua potable, cosméticos, superficies y ambientes, los cuales están disponibles al cliente cuando se requieran.

COMENTARIOS

Los datos relacionados de las condiciones ambientales bajo las cuales se efectuó la toma de muestra y los ensayos, se encuentran disponibles en el evento en que sean requeridos por el cliente.

Estos resultados son válidos para la muestra analizada no se pueden reproducir sin aprobación por escrito del laboratorio

Revisó:



EFRAÍN JOSÉ CÁRCAMO VEGA
Jefe Área Fisicoquímico

Aprobó:



MARLLY DEL CARMEN TOVAR DURÁN
Analista de Control Interno y Recepción de Muestras Fisicoquímico

-FIN DE REPORTE-

REPORTE DE ENSAYO

Ensayo No. 728363

Datos del Solicitante

Empresa solicitante CONSORCIO LURUACO
NIT/C.C. 901.901.819
Dirección CRA 6 No. 65-24 OF. 330
Ciudad MONTERIA
Teléfono 3107037634

Datos de la Muestra

Muestra de Agua Superficial
Sitio de recolección Punto No. 2
Lugar de Toma de Muestra Embalse del Guájaro
Tipo de Muestra Puntual
Tomada por Labormar; Jose Manuel Llano Rivera
Fecha y Hora de Toma de Muestra 2025-03-12 09:20
Fecha y Hora de Recepción 2025-03-12 16:30
Fecha de Emisión del Resultado 2025-04-28 12:22
Características de la muestra

Reporte de métodos y resultados fisicoquímicos

DESCRIPCIÓN	RESULTADO	LDM	LCM	VALOR DE REFERENCIA	METODO UTILIZADO	FECHA INICIO	FECHA FINAL
Aceites y Grasas*	LDM<1,5<LCM	0,16	2,0	N.E.	NTC 3362 C (2011-11-30)	2025-03-18	2025-03-19
Alcalinidad total*	155,04 mg/L	5,1	10	N.E.	SM 2320 B	2025-03-18	2025-03-19
Clorofila **	a: < 2,5 mg/m3 b: < 2,5 mg/m3 c: < 2,5 mg/m3	N.A	2,5	N.E.	SM 10200 H 2.a, c	2025-03-13	2025-04-28
DBO (5 días)*	13,64 mg/L	3,4	4,0	N.E.	SM 5210-B, ISO 17289 2014-07-01	2025-03-13	2025-05-19
(DQO) - Reflujo Cerrado*	28,36 mg/L	30	45	N.E.	S.M 5220 D	2025-03-13	2025-05-14
Dureza total*	167,76 mg/L	2,1	3,2	N.E.	SM 2340 C	2025-03-19	2025-03-19
Fosforo reactivo disuelto (Ortofosfatos)*	No Detectable mg/L	0,027	0,15	N.E.	SM 4500-P, E	2025-03-20	2025-03-20
Fosforo total*	No Detectable mg/L	0,030	0,150	N.E.	SM 4500-P B, E Ed 23	2025-03-20	2025-03-20
Nitrato - Colorimétrico Ultravioleta*	1,07 mg N- NO3/L	0,38	1	N.E.	SM 4500 NO-3 D	2025-04-15	2025-04-15
Nitrito*	LDM<0,02<LCM	0,005	0,05	N.E.	SM 4500-NO2- B	2025-04-15	2025-04-15
Nitrógeno Amoniacal*	No Detectable mg/L	0,200	5,0	N.E.	SM 4500-NH3 B,C	2025-04-15	2025-04-15
Nitrógeno Total*	1,07 mg/L	N.A	N.A	N.E.	Cálculo	2025-04-15	2025-04-15
Nitrógeno Total Kjeldahl*	LDM<0,4<LCM	0,13	10,0	N.E.	SM 4500 Norg C 4500-NH3 B,C Ed 23	2025-04-15	2025-04-15
Oxígeno disuelto*	8,77 mg/L	N.A	N.A	N.E.	ISO 17289 (2014-07-01)	2025-03-13	2025-03-13
pH*	7,2 U de pH	0,001	0,001	N.E.	SM 4500 H+B	2025-04-04	2025-04-04
Salinidad*	0,046 UPS	N.A	0,004	N.E.	SM 2520 B	2025-03-13	2025-03-13
Sólidos suspendidos totales*	8,38 mg/L	1,6	4,5	N.E.	SM 2540 D	2025-03-18	2025-03-18
Sólidos totales*	400 mg/L	N.A	N.A	N.E.	SM 2540 B	2025-03-18	2025-03-18
Temperatura*	31,9 °C	0,1	0,1	N.E.	SM 2550 B	2025-03-13	2025-03-13
Tensoactivos SAAM (Surfactantes)*	LDM<0,02<LCM	0,016	0,05	N.E.	SM 5540 C	2025-03-13	2025-03-14
Turbidez*	8,58 NTU	1	2	N.E.	SM 2130 B	2025-03-13	2025-03-13

Reporte de métodos y resultados microbiológicos

DESCRIPCIÓN	RESULTADO	VALOR DE REFERENCIA	METODO UTILIZADO	FECHA INICIO	FECHA FINAL
NMP Coliformes termotolerantes*	115 NMP/ 100 mL	N.E.	SM 9223B Modificado Ed. 23 - 2017	2025-03-13	2025-03-13
NMP Coliformes totales*	210 NMP/ 100 mL	N.E.	SM 9223B Ed. 23 - 2017	2025-03-13	2025-03-13

Laboratorio acreditado por el IDEAM para los parámetros 2,4,6-Triclorofenol*, 2,4-Diclorofenol*, 2,4-Dimetilfenol*, 2,4-Dinitrofenol*, 2-Clorofenol*, 2-Metil-4,6-Dinitrofenol*, 2-Nitrofenol*, 4,4´-DDD*, 4,4´-DDE*, 4-Cloro-3-metilfenol*, 4-Nitrofenol*, Aceites y Grasas*, Aceites y Grasas**, Acenafteno*, Acenaftileno*, Acidez*, Alcalinidad*, Aldrín*, Alfa-BHC*, Alfa-Clordano*, Aluminio*, Antimonio*, Antraceno*, Aroclor 1016*, Aroclor 1221*, Aroclor 1254*, Aroclor 1260*, Arsénico Total**, Arsénico*, Bario Total**, Bario*, Benceno*, Benzo(a)antraceno*, Benzo(a)pireno*, Benzo(b)fluoranteno*, Benzo(g,h,i)perileno*, Benzo(k)fluoranteno*, Beta-BHC*, Bifenilos Policlorados*, Cadmio Total**, Cadmio*, Calcio*, Caudal*, Clorfenvinfos*, Cloruros*, Cobalto*, Cobre Total**, Cobre*, Coliformes termotolerantes*, Coliformes totales*, Color Real a las 3 longitudes , Color Verdadero*, Compuestos Orgánicos Volátiles, Compuestos semivolátiles fenól, Conductividad*, Conductividad*, Criseno*, Cromo Hexavalente*, Cromo Total**, Cromo*, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Demanda química de Oxígeno (DQO), Dibenzo(a,h)antraceno*, Diclorvos*, Dimetoato*, Dureza Cálcica*, Dureza total*, Endosulfan I*, Endosulfan II*, Endosulfan sulfato*, Endrín*, Escherichia coli*, Estaño*, Etil Paratión*, Etilbenceno*, Fenantreno*, Fenol*, Fenoles*, Fentión*, Fitoplancton *, Fitoplancton*, Fluoranteno*, Fluoreno*, Fluoruro*, Fósforo Reactivo Disuelto (Ieí, Fósforo total*, Gamma-Clordano*, Heptacloro epóxido*, Heptacloro*, Hidrocarburos Aromáticos Polic, Hidrocarburos*, Hierro*, Ictioplancton*, Indeno(1,2,3-cd)pireno*, Litio*, m+p-xileno*, Macrófitas acuáticas*, Macrófitas Acuáticas*, Macroinvertebrados Asociados a Macroinvertebrados Bentónicos, Macroinvertebrados Bentónicos*, Magnesio*, Malatión*, Manganeso*, Materia Orgánica**, Mercurio Total**, Mercurio*, Metil Paratión*, Metil-azinfos*, Mevinphos*, Molibdeno*, Naftaleno*, Níquel Total**, Níquel*, Nitrato*, Nitrito*, Nitrógeno Amoniacal*, Nitrógeno Kjeldahl*, Oxígeno Disuelto*, o-xileno*, Peces *, Peces*, Pentaclorofenol*, Perifiton *, Perifiton*, Pesticidas Organoclorados*, Pesticidas Organofosforados*, pH (Corrosividad)*, pH*, pH**, Pireno*, Plata*, Plomo Total**, Plomo*, Potasio*, Salinidad*, Selenio*, Sodio*, Sólidos Disueltos Totales*, Sólidos sedimentables*, Sólidos Suspendidos Totales*, Sólidos Totales*, Sulfato*, Sulfuro*, Surfactantes*, Temperatura*, Tolueno*, Turbidez*, Vanadio*, Zinc*, Zooplancton* según Resolución 0580 de 2023.

* Labormar tiene este parámetro acreditado mediante Resolución 0580 de 2023 IDEAM
** Análisis realizados por laboratorio subcontratado acreditado

NA: NO APLICA
NE: NO ESTABLECIDO
• Por debajo del LDM (límite de detección del método), Se informa como “No Detectable”.
• Resultado entre el LDM y LCM se informa como LDM <n<LCM. “n” = Valor obtenido.
• Resultados iguales o superiores al LCM (límite de cuantificación del método)., se reporta el valor obtenido.
Nota I. Cuando se requiera realizar adiciones, desviaciones o exclusiones del método, esto será notificado vía correo electrónico o cualquier otro medio escrito para aprobación del cliente.
Nota II. La incertidumbre de medición, la cual será presentada en la misma unidad que el mensurando o en un término relativo al mensurando (por ejemplo, porcentaje), estará disponible y será informada por correo electrónico, en el reporte de ensayo o cualquier otro medio escrito cuando el cliente lo solicite.

Nota III. Cuando la muestra es tomada por LABORMAR, los procedimientos de toma de muestra están definidos en los procedimientos PTT-FQ 001 para la matriz ambiental y PTT-MIC 001 para la matriz alimentos, agua potable, cosméticos, superficies y ambientes, los cuales están disponibles al cliente cuando se requieran.

COMENTARIOS

Los datos relacionados de las condiciones ambientales bajo las cuales se efectuó la toma de muestra y los ensayos, se encuentran disponibles en el evento en que sean requeridos por el cliente.

Estos resultados son válidos para la muestra analizada no se pueden reproducir sin aprobación por escrito del laboratorio

Revisó:



EFRAÍN JOSÉ CÁRCAMO VEGA
Jefe Área Fisicoquímico

Aprobó:



MARLLY DEL CARMEN TOVAR DURÁN
Analista de Control Interno y Recepción de Muestras Fisicoquímico

-FIN DE REPORTE-

REPORTE DE ENSAYO

Ensayo No. 728364

Datos del Solicitante

Empresa solicitante CONSORCIO LURUACO
NIT/C.C. 901.901.819
Dirección CRA 6 No. 65-24 OF. 330
Ciudad MONTERIA
Teléfono 3107037634

Datos de la Muestra

Muestra de Agua Superficial
Sitio de recolección Punto No. 3
Lugar de Toma de Muestra Embalse del Guájaro
Tipo de Muestra Puntual
Tomada por Labormar; Jose Manuel Llano Rivera
Fecha y Hora de Toma de Muestra 2025-03-12 10:35
Fecha y Hora de Recepción 2025-03-12 16:30
Fecha de Emisión del Resultado 2025-04-28 13:10
Características de la muestra

Reporte de métodos y resultados fisicoquímicos

DESCRIPCIÓN	RESULTADO	LDM	LCM	VALOR DE REFERENCIA	METODO UTILIZADO	FECHA INICIO	FECHA FINAL
Aceites y Grasas*	LDM<1,5<LCM	0,16	2,0	N.E.	NTC 3362 C (2011-11-30)	2025-03-18	2025-03-19
Alcalinidad total*	261,23 mg/L	5,1	10	N.E.	SM 2320 B	2025-03-18	2025-03-19
Clorofila **	a: < 2,5 mg/m3 b: < 2,5 mg/m3 c: < 2,5 mg/m3	N.A	2,5	N.E.	SM 10200 H 2.a, c	2025-03-13	2025-04-28
DBO (5 días)*	25,81 mg/L	3,4	4,0	N.E.	SM 5210-B, ISO 17289 2014-07-01	2025-03-13	2025-05-19
(DQO) - Reflujo Cerrado*	56,29 mg/L	30	45	N.E.	S.M 5220 D	2025-03-13	2025-05-14
Dureza total*	150,06 mg/L	2,1	3,2	N.E.	SM 2340 C	2025-03-19	2025-03-19
Fosforo reactivo disuelto (Ortofosfatos)*	No Detectable mg/L	0,027	0,15	N.E.	SM 4500-P, E	2025-03-20	2025-03-20
Fosforo total*	No Detectable mg/L	0,030	0,150	N.E.	SM 4500-P B, E Ed 23	2025-03-20	2025-03-20
Nitrato - Colorimétrico Ultravioleta*	1,34 mg N- NO3/L	0,38	1	N.E.	SM 4500 NO-3 D	2025-04-15	2025-04-15
Nitrito*	LDM<0,02<LCM	0,005	0,05	N.E.	SM 4500-NO2- B	2025-04-15	2025-04-15
Nitrógeno Amoniacal*	No Detectable mg/L	0,200	5,0	N.E.	SM 4500-NH3 B,C	2025-04-15	2025-04-15
Nitrógeno Total*	1,35 mg/L	N.A	N.A	N.E.	Cálculo	2025-04-15	2025-04-15
Nitrógeno Total Kjeldahl*	LDM<0,6<LCM	0,13	10,0	N.E.	SM 4500 Norg C 4500-NH3 B,C Ed 23	2025-04-15	2025-04-15
Oxígeno disuelto*	7,9 mg/L	N.A	N.A	N.E.	ISO 17289 (2014-07-01)	2025-03-13	2025-03-13
pH*	7,3 U de pH	0,001	0,001	N.E.	SM 4500 H+B	2025-04-04	2025-04-04
Salinidad*	0,046 UPS	N.A	0,004	N.E.	SM 2520 B	2025-03-13	2025-03-13
Sólidos suspendidos totales*	8,40 mg/L	1,6	4,5	N.E.	SM 2540 D	2025-03-18	2025-03-18
Sólidos totales*	420 mg/L	N.A	N.A	N.E.	SM 2540 B	2025-03-18	2025-03-18
Temperatura*	32,4 °C	0,1	0,1	N.E.	SM 2550 B	2025-03-13	2025-03-13
Tensoactivos SAAM (Surfactantes)*	LDM<0,02<LCM	0,016	0,05	N.E.	SM 5540 C	2025-03-13	2025-03-14
Turbidez*	6,8 NTU	1	2	N.E.	SM 2130 B	2025-03-13	2025-03-13

Reporte de métodos y resultados microbiológicos

DESCRIPCIÓN	RESULTADO	VALOR DE REFERENCIA	METODO UTILIZADO	FECHA INICIO	FECHA FINAL
NMP Coliformes termotolerantes*	90 NMP/ 100 mL	N.E.	SM 9223B Modificado Ed. 23 - 2017	2025-03-13	2025-03-13
NMP Coliformes totales*	350 NMP/ 100 mL	N.E.	SM 9223B Ed. 23 - 2017	2025-03-13	2025-03-13

Laboratorio acreditado por el IDEAM para los parámetros 2,4,6-Triclorofenol*, 2,4-Diclorofenol*, 2,4-Dimetilfenol*, 2,4-Dinitrofenol*, 2-Clorofenol*, 2-Metil-4,6-Dinitrofenol*, 2-Nitrofenol*, 4,4´-DDD*, 4,4´-DDE*, 4-Cloro-3-metilfenol*, 4-Nitrofenol*, Aceites y Grasas*, Aceites y Grasas**, Acenafteno*, Acenaftileno*, Acidez*, Alcalinidad*, Aldrín*, Alfa-BHC*, Alfa-Clordano*, Aluminio*, Antimonio*, Antraceno*, Aroclor 1016*, Aroclor 1221*, Aroclor 1254*, Aroclor 1260*, Arsénico Total**, Arsénico*, Bario Total**, Bario*, Benceno*, Benzo(a)antraceno*, Benzo(a)pireno*, Benzo(b)fluoranteno*, Benzo(g,h,i)perileno*, Benzo(k)fluoranteno*, Beta-BHC*, Bifenilos Policlorados*, Cadmio Total**, Cadmio*, Calcio*, Caudal*, Clorfenvinfos*, Cloruros*, Cobalto*, Cobre Total**, Cobre*, Coliformes termotolerantes*, Coliformes totales*, Color Real a las 3 longitudes , Color Verdadero*, Compuestos Orgánicos Volátiles, Compuestos semivolátiles fenól, Conductividad*, Conductividad*, Criseno*, Cromo Hexavalente*, Cromo Total**, Cromo*, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Demanda química de Oxígeno (DQO), Dibenzo(a,h)antraceno*, Diclorvos*, Dimetoato*, Dureza Cálcica*, Dureza total*, Endosulfan I*, Endosulfan II*, Endosulfan sulfato*, Endrín*, Escherichia coli*, Estaño*, Etil Paratión*, Etilbenceno*, Fenantreno*, Fenol*, Fenoles*, Fentión*, Fitoplancton *, Fitoplancton*, Fluoranteno*, Fluoreno*, Fluoruro*, Fósforo Reactivo Disuelto (Ieí, Fósforo total*, Gamma-Clordano*, Heptacloro epóxido*, Heptacloro*, Hidrocarburos Aromáticos Polic, Hidrocarburos*, Hierro*, Ictioplancton*, Indeno(1,2,3-cd)pireno*, Litio*, m+p-xileno*, Macrófitas acuáticas*, Macrófitas Acuáticas*, Macroinvertebrados Asociados a Macroinvertebrados Bentónicos, Macroinvertebrados Bentónicos*, Magnesio*, Malatión*, Manganeso*, Materia Orgánica**, Mercurio Total**, Mercurio*, Metil Paratión*, Metil-azinfos*, Mevinphos*, Molibdeno*, Naftaleno*, Níquel Total**, Níquel*, Nitrato*, Nitrito*, Nitrógeno Amoniacal*, Nitrógeno Kjeldahl*, Oxígeno Disuelto*, o-xileno*, Peces *, Peces*, Pentaclorofenol*, Perifiton *, Perifiton*, Pesticidas Organoclorados*, Pesticidas Organofosforados*, pH (Corrosividad)*, pH*, pH**, Pireno*, Plata*, Plomo Total**, Plomo*, Potasio*, Salinidad*, Selenio*, Sodio*, Sólidos Disueltos Totales*, Sólidos sedimentables*, Sólidos Suspendidos Totales*, Sólidos Totales*, Sulfato*, Sulfuro*, Surfactantes*, Temperatura*, Tolueno*, Turbidez*, Vanadio*, Zinc*, Zooplancton* según Resolución 0580 de 2023.

* Labormar tiene este parámetro acreditado mediante Resolución 0580 de 2023 IDEAM
** Análisis realizados por laboratorio subcontratado acreditado

NA: NO APLICA
NE: NO ESTABLECIDO
• Por debajo del LDM (límite de detección del método), Se informa como “No Detectable”.
• Resultado entre el LDM y LCM se informa como LDM <n<LCM. “n” = Valor obtenido.
• Resultados iguales o superiores al LCM (límite de cuantificación del método)., se reporta el valor obtenido.
Nota I. Cuando se requiera realizar adiciones, desviaciones o exclusiones del método, esto será notificado vía correo electrónico o cualquier otro medio escrito para aprobación del cliente.
Nota II. La incertidumbre de medición, la cual será presentada en la misma unidad que el mensurando o en un término relativo al mensurando (por ejemplo, porcentaje), estará disponible y será informada por correo electrónico, en el reporte de ensayo o cualquier otro medio escrito cuando el cliente lo solicite.

Nota III. Cuando la muestra es tomada por LABORMAR, los procedimientos de toma de muestra están definidos en los procedimientos PTT-FQ 001 para la matriz ambiental y PTT-MIC 001 para la matriz alimentos, agua potable, cosméticos, superficies y ambientes, los cuales están disponibles al cliente cuando se requieran.

COMENTARIOS

Los datos relacionados de las condiciones ambientales bajo las cuales se efectuó la toma de muestra y los ensayos, se encuentran disponibles en el evento en que sean requeridos por el cliente.

Estos resultados son válidos para la muestra analizada no se pueden reproducir sin aprobación por escrito del laboratorio

Revisó:



EFRAÍN JOSÉ CÁRCAMO VEGA
Jefe Área Fisicoquímico

Aprobó:



MARLLY DEL CARMEN TOVAR DURÁN
Analista de Control Interno y Recepción de Muestras Fisicoquímico

-FIN DE REPORTE-

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° 0538 del 13 de mayo de 2025

"Por la cual se renueva la acreditación y se amplía el alcance a la sociedad **LABORATORIO MICROBIOLOGICO ORTIZ MARTINEZ S.A.S.**, identificada con N.I.T. 802.000.754-4, para producir información cuantitativa física, química y biótica, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables y se toman otras determinaciones"

LA SUBDIRECTORA (E) DE ESTUDIOS AMBIENTALES DEL INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

En ejercicio de sus facultades legales y en especial las conferidas en el Decreto 291 de 2004, artículo 5, el artículo 2.2.8.9.1.5 del Decreto 1076 de 2015, la Resolución No. 0104 del 28 de enero de 2022, la Resolución No. 0510 del 26 de abril de 2023 y la Resolución No. 0438 del 24 de abril de 2025 del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM

y

C O N S I D E R A N D O

Que mediante la Resolución No. 1466 del 03 de diciembre de 2019 la cual resolvió un recurso de reposición interpuesto contra la Resolución No. 1015 del 12 de septiembre de 2019 que reposan bajo el Expediente No. 20186010010040026E, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM renovó la acreditación para producir información cuantitativa física, química y biótica, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las autoridades ambientales competentes y de carácter oficial, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, a la sociedad **LABORATORIO MICROBIOLOGICO ORTIZ MARTINEZ S.A.S.,** identificada con N.I.T. 802.000.754-4, con domicilio en la Carrera 42 No. 76 – 157 en la ciudad de Barranquilla, departamento de Atlántico, bajo los lineamientos de la norma NTC-ISO/IEC 17025 "Requisitos Generales de Competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración", versión 2005, por un periodo de vigencia de cuatro (4) años contados hasta el día 11 de diciembre de 2023.

Que mediante Resoluciones No. 0279 del 31 de marzo de 2020, No. 0374 del 23 de marzo de 2022 y No. 0580 del 05 de mayo de 2023, el IDEAM, modificó el alcance de la acreditación a la sociedad **LABORATORIO MICROBIOLOGICO ORTIZ MARTINEZ S.A.S.**

Que mediante radicado No. 20239910020262 del 15 de marzo de 2023 que reposa bajo el Expediente No. 20236014110003066E, el **LABORATORIO MICROBIOLOGICO ORTIZ MARTINEZ S.A.S** identificado con N.I.T. 802.000.754-4, con domicilio en la Carrera 42 No. 76 – 157 en la ciudad de Barranquilla, departamento de Atlántico, solicitó renovación de la acreditación y ampliación del alcance, bajo los lineamientos de la norma NTC ISO/IEC 17025 "Requisitos Generales de Competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración", versión 2017.

Que mediante radicado No. 20236010028411 del 02 de mayo de 2023, el IDEAM emitió el oficio de formalización del inicio del trámite de renovación de la acreditación y ampliación del alcance de la sociedad **LABORATORIO MICROBIOLOGICO ORTIZ MARTINEZ S.A.S.**

Que mediante radicado No. 20236010028421 del 02 de mayo de 2023, el IDEAM proyectó y emitió la cotización con objeto de renovación de la acreditación y ampliación del alcance a la sociedad **LABORATORIO MICROBIOLOGICO ORTIZ MARTINEZ S.A.S.**

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° _0538_ del _13 de mayo de 2025_

"Por la cual se renueva la acreditación y se amplía el alcance a la sociedad **LABORATORIO MICROBIOLOGICO ORTIZ MARTINEZ S.A.S.**, identificada con N.I.T. 802.000.754-4, para producir información cuantitativa física, química y biótica, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables y se toman otras determinaciones"

Que mediante radicado No. 20239910041892 del 30 de mayo de 2023, la sociedad **LABORATORIO MICROBIOLOGICO ORTIZ MARTINEZ S.A.S.**, allegó el soporte de pago por concepto de la auditora de renovación de la acreditación y ampliación del alcance.

Que mediante radicado No. 20239910086012 del 30 de octubre de 2023, la sociedad **LABORATORIO MICROBIOLOGICO ORTIZ MARTINEZ S.A.S.**, solicitó prorroga a la vigencia de la acreditación.

Que mediante radicado No. 20236010090821 del 08 de noviembre de 2023, el IDEAM prorrogó la vigencia de la acreditación mediante acogimiento a la Resolución No. 0651 de 2020, hasta tanto se resuelva de fondo el presente tramite de renovación y ampliación de la acreditación.

Que mediante radicado No. 20246010029291 del 11 de abril de 2024, el IDEAM confirmó a la sociedad **LABORATORIO MICROBIOLOGICO ORTIZ MARTINEZ S.A.S.**, las fechas y el equipo evaluador designado para la realización de las etapas 1 y 2 correspondiente a la auditoria de renovación de la acreditación y ampliación del alcance.

Que mediante radicado No. 20249910025882 del 11 de abril de 2024, la sociedad **LABORATORIO MICROBIOLOGICO ORTIZ MARTINEZ S.A.S.**, allegó aclaración de la identificación de los equipos a evaluar en la matriz de aire – calidad de aire y la misma fue resuelta mediante oficio con radicado No. 20246010034461 del 24 de abril de 2024.

Que mediante radicado No. 20249910029362 del 25 de abril de 2024, la sociedad **LABORATORIO MICROBIOLOGICO ORTIZ MARTINEZ S.A.S.**, allegó al IDEAM los documentos requeridos para la realización de la etapa 1 conforme a lo descrito en la Resolución No. 0104 de 2022 del IDEAM.

Que mediante radicado No. 20246010037441 del 02 de mayo de 2024 el IDEAM emitió el oficio informe final de etapa 1, indicando que se realizó la evaluación de la documentación requerida para avanzar a la etapa 2 de la auditoría de renovación de la acreditación y ampliación del alcance de la sociedad **LABORATORIO MICROBIOLOGICO ORTIZ MARTINEZ S.A.S.**

Mediante radicado No. 20246010047271 del 24 de mayo de 2024 el IDEAM envió los documentos plan, cronograma y alcance a evaluar, correspondiente a la visita de renovación de la acreditación y ampliación del alcance, de la sociedad **LABORATORIO MICROBIOLOGICO ORTIZ MARTINEZ S.A.S.**

La etapa 2 de la auditoría de renovación de la acreditación y ampliación del alcance de la sociedad **LABORATORIO MICROBIOLOGICO ORTIZ MARTINEZ S.A.S.**, se llevó a cabo del 04 de junio de 2024 al 14 de junio de 2024, tal como se programó según el radicado No. 20246010029291 del 11 de abril de 2024.

Que durante la evaluación *in situ* el **LABORATORIO MICROBIOLOGICO ORTIZ MARTINEZ S.A.S.**, solicitó los siguientes ajustes al alcance a evaluar mediante radicado No. 20249910054442 del 14 de junio de 2024:

En el sentido de retirar

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° 0538 del 13 de mayo de 2025

"Por la cual se renueva la acreditación y se amplía el alcance a la sociedad **LABORATORIO MICROBIOLOGICO ORTIZ MARTINEZ S.A.S.**, identificada con N.I.T. 802.000.754-4, para producir información cuantitativa física, química y biótica, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables y se toman otras determinaciones"

MATRIZ: AGUA					
COMPONENTE: CONTINENTAL					
Actividad	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Tipo de solicitud**
Muestreo Agua Subterránea	Determinación In Situ	**Sólidos Sedimentables**	Volumétrica	SM 2540 F	AMPLIACIÓN
Toma de Muestra de Piezómetros	Determinación In Situ	**pH**	Electrometría	SM 4500-H+ B	AMPLIACIÓN
Toma de Muestra de Piezómetros	Determinación In Situ	**Temperatura**	Termometría	SM 2550 B	AMPLIACIÓN
Toma de Muestra de Piezómetros	Determinación In Situ	**Conductividad**	Electrometría	SM 2510 B	AMPLIACIÓN
Toma de Muestra de Piezómetros	Determinación In Situ	**Oxígeno Disuelto**	Fotometría	ISO 17289	AMPLIACIÓN
Toma de Muestra de Piezómetros	Determinación In Situ	**Sólidos Sedimentables**	Volumétrica	SM 2540 F	AMPLIACIÓN

MATRIZ: SEDIMENTO					
COMPONENTE: SEDIMENTO CONTINENTAL					
Actividad	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Tipo de solicitud**
Análisis	Metales Totales	**Estaño**	Espectroscopía de Absorción Atómica	EPA 3050 B, EPA 7000 B	AMPLIACIÓN
Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	**Benzo(j)fluoranteno**	Cromatografía	EPA 3550 C, EPA 8270 E	AMPLIACIÓN
Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	**3-Metilcolantreno**	Cromatografía	EPA 3550 C, EPA 8270 E	AMPLIACIÓN
Análisis	Pesticidas Organoclorados	**Aldrín**	Cromatografía	EPA 3550 C, EPA 8270 E	AMPLIACIÓN
Análisis	Pesticidas Organoclorados	**4,4'-DDD**	Cromatografía	EPA 3550 C, EPA 8270 E	AMPLIACIÓN
Análisis	Pesticidas Organoclorados	**4,4'-DDE**	Cromatografía	EPA 3550 C, EPA 8270 E	AMPLIACIÓN
Análisis	Pesticidas Organoclorados	**4,4'-DDT**	Cromatografía	EPA 3550 C, EPA 8270 E	AMPLIACIÓN
Análisis	Pesticidas Organoclorados	**Dieldrín**	Cromatografía	EPA 3550 C, EPA 8270 E	AMPLIACIÓN
Análisis	Pesticidas Organoclorados	**Heptacloro**	Cromatografía	EPA 3550 C, EPA 8270 E	AMPLIACIÓN
Análisis	Pesticidas Organoclorados	**Heptacloro Epóxido**	Cromatografía	EPA 3550 C, EPA 8270 E	AMPLIACIÓN
Análisis	Pesticidas Organoclorados	**Heptaclorobenceno**	Cromatografía	EPA 3550 C, EPA 8270 E	AMPLIACIÓN
Análisis	Pesticidas Organoclorados	**Hexaclorociclopentadieno**	Cromatografía	EPA 3550 C, EPA 8270 E	AMPLIACIÓN
Análisis	Pesticidas Organoclorados	**Alfa-BHC (Alfa- HCH)**	Cromatografía	EPA 3550 C, EPA 8270 E	AMPLIACIÓN
Análisis	Pesticidas Organoclorados	**Beta-BHC (beta- HCH)**	Cromatografía	EPA 3550 C, EPA 8270 E	AMPLIACIÓN
Análisis	Pesticidas Organoclorados	**Lindano (gamma-BHC, gamma-HCH)**	Cromatografía	EPA 3550 C, EPA 8270 E	AMPLIACIÓN
Análisis	Pesticidas Organoclorados	**Delta-BHC (delta-HCH)**	Cromatografía	EPA 3550 C, EPA 8270 E	AMPLIACIÓN
Análisis	Pesticidas Organoclorados	**Alfa-Clordano (Cis-Clordano)**	Cromatografía	EPA 3550 C, EPA 8270 E	AMPLIACIÓN
Análisis	Pesticidas Organoclorados	**Gamma-Clordano (trans-Clordano)**	Cromatografía	EPA 3550 C, EPA 8270 E	AMPLIACIÓN
Análisis	Pesticidas Organoclorados	**Endosulfan I (alfa- Endosulfan)**	Cromatografía	EPA 3550 C, EPA 8270 E	AMPLIACIÓN
Análisis	Pesticidas Organoclorados	**Endosulfan II beta-Endosulfan)**	Cromatografía	EPA 3550 C, EPA 8270 E	AMPLIACIÓN
Análisis	Pesticidas Organoclorados	**Endosulfan Sulfato**	Cromatografía	EPA 3550 C, EPA 8270 E	AMPLIACIÓN
Análisis	Pesticidas Organoclorados	**Endrín Aldehído**	Cromatografía	EPA 3550 C, EPA 8270 E	AMPLIACIÓN
Análisis	Pesticidas Organoclorados	**Endrín Cetona**	Cromatografía	EPA 3550 C, EPA 8270 E	AMPLIACIÓN
Análisis	Pesticidas Organoclorados	**Endrín**	Cromatografía	EPA 3550 C, EPA 8270 E	AMPLIACIÓN
Análisis	Pesticidas Organoclorados	**Metoxicloro**	Cromatografía	EPA 3550 C, EPA 8270 E	AMPLIACIÓN
Análisis	Pesticidas Organoclorados	**Toxafeno**	Cromatografía	EPA 3550 C, EPA 8270 E	AMPLIACIÓN

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° _0538_ del _13 de mayo de 2025_

"Por la cual se renueva la acreditación y se amplía el alcance a la sociedad **LABORATORIO MICROBIOLOGICO ORTIZ MARTINEZ S.A.S.**, identificada con N.I.T. 802.000.754-4, para producir información cuantitativa física, química y biótica, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables y se toman otras determinaciones"

MATRIZ: AIRE					
COMPONENTE: CALIDAD DE AIRE					
Actividad	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Tipo de solicitud**
Análisis	Contaminante Criterio	**Material Particulado Menor a 10 micras**	Gravimetría	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice J. Alto Volumen.	AMPLIACIÓN
Análisis	Contaminante Criterio	**Material Particulado Menor a 10 micras**	Gravimetría	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice L.	AMPLIACIÓN
Determinación directa	Contaminante Criterio	**Monóxido de Carbono**	NDIR	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice C.	AMPLIACIÓN
Determinación directa	Contaminante Criterio	**Monóxido de Carbono**	NDIR	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice C.	AMPLIACIÓN
Determinación directa	Contaminante Criterio	**Monóxido de Carbono**	NDIR	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice C.	AMPLIACIÓN
Determinación directa	Contaminante Criterio	**Dióxido de Azufre**	Fluorescencia Ultravioleta	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice A-1.	AMPLIACIÓN
Determinación directa	Contaminante Criterio	**Dióxido de Nitrógeno**	Fotometría	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice F.	AMPLIACIÓN

En el sentido de precisar

Realizar ajuste a la siguiente metodología definida en el alcance evaluado:

MATRIZ: AIRE					
COMPONENTE: CALIDAD DE AIRE					
Actividad	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Tipo de solicitud**
Muestreo	Contaminante Criterio	**Material Particulado Menor a 10 micras**	---	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice J. Alto Volumen.	AMPLIACIÓN
Muestreo	Contaminante Criterio	**Material Particulado Menor a 2.5 micras**	---	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice L.	AMPLIACIÓN

Quedando de la siguiente forma:

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° _0538_ del _13 de mayo de 2025_

"Por la cual se renueva la acreditación y se amplía el alcance a la sociedad **LABORATORIO MICROBIOLOGICO ORTIZ MARTINEZ S.A.S.**, identificada con N.I.T. 802.000.754-4, para producir información cuantitativa física, química y biótica, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables y se toman otras determinaciones"

MATRIZ: AIRE					
COMPONENTE: CALIDAD DE AIRE					
Actividad	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Tipo de solicitud**
Determinación directa	Contaminante Criterio	**Material Particulado Menor a 10 micras**	---	UNE-EN 16450	AMPLIACIÓN
Determinación directa	Contaminante Criterio	**Material Particulado Menor a 2.5 micras**	---	UNE-EN 16450	AMPLIACIÓN

Que, durante la evaluación de las siguientes variables solicitadas como renovación, no se encontraron en estado acreditado según Resolución No. 0580 del 05 de mayo de 2023 y cambiaron a tipo de solicitud de ampliación:

MATRIZ: AGUA							
COMPONENTE: CONTINENTAL							
Actividad	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión del método**	**Rango de trabajo**	**Tipo de solicitud**
Análisis	Pesticidas Organoclorados	**4,4'-DDT**	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8081 B	1996, Rev. 2 2007	0,00002 mg/L – 0,0002 mg/L	AMPLIACIÓN
Análisis	Pesticidas Organoclorados	**Dieldrín**	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 8081 B	1996, Rev.2 2007	0,00002 mg/L – 0,0002 mg/L	AMPLIACIÓN
Análisis	Pesticidas Organoclorados	**(gamma-BHC, gamma-HCH)**	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 8081 B	1996, Rev. 2 2007	0,00002 mg/L – 0,0002 mg/L	AMPLIACIÓN
Análisis	Pesticidas Organoclorados	**Delta-BHC (delta-HCH)**	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 8081 B	1996, Rev. 2 2007	0,00002 mg/L – 0,0002 mg/L	AMPLIACIÓN
Análisis	Pesticidas Organoclorados	**Endrín Aldehído**	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 8081 B	1996, Rev.2 2007	0,00002 mg/L – 0,0002 mg/L	AMPLIACIÓN
Análisis	Pesticidas Organoclorados	**Endrín Cetona**	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 8081 B	1996, Rev. 2 2007	0,00002 mg/L – 0,0002 mg/L	AMPLIACIÓN
Análisis	Pesticidas Organoclorados	**Metoxicloro**	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 8081 B	1996, Rev. 2 2007	0,00002 mg/L – 0,0002 mg/L	AMPLIACIÓN
Análisis	Bifenilos Policlorados	**Aroclor 1232**	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 8082 A	1996, Rev.1 2007	0,0001 mg/L – 0,0012 mg/L	AMPLIACIÓN
Análisis	Bifenilos Policlorados	**Aroclor 1242**	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 8082 A	1996, Rev. 1 2007	0,0001 mg/L – 0,0012 mg/L	AMPLIACIÓN
Análisis	Bifenilos Policlorados	**Aroclor 1248**	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 8082 A	1996, Rev. 1 2007	0,0001 mg/L – 0,0012 mg/L	AMPLIACIÓN

Que durante la evaluación la siguiente variable solicitada como ampliación, se encontró en estado acreditada según Resolución No. 0580 del 05 de mayo de 2023 y cambió a tipo de solicitud de renovación:

MATRIZ: AGUA						
COMPONENTE: MARINA						
Actividad	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión del método**	**Tipo de solicitud**
Muestreo	Determinación In Situ	**Muestreo**	---	Protocolo del monitoreo de agua y seguimiento del agua 2021 del IDEAM	2021	RENOVACIÓN

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° _0538_ del _13 de mayo de 2025_

"Por la cual se renueva la acreditación y se amplía el alcance a la sociedad **LABORATORIO MICROBIOLOGICO ORTIZ MARTINEZ S.A.S.**, identificada con N.I.T. 802.000.754-4, para producir información cuantitativa física, química y biótica, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables y se toman otras determinaciones"

Que durante la evaluación las siguientes variables se precisaron técnicamente de acuerdo con la observación que se describe:

MATRIZ: BIOTA						
COMPONENTE: BIOTA ACUÁTICA CONTINENTAL						
Actividad	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión del método**	**Tipo de solicitud**	**Observación**
Análisis	**Macroinvertebrados Asociados a Macrofitas**	Identificación y conteo	SM 10500 C	24th ed 2023	RENOVACIÓN	Ajuste de método - No cambio de técnica. Razón cambio: Literal C contempla contempla narcotización de organismos.
Análisis	**Macroinvertebrados Bentónicos**	Identificación y conteo	SM 10500 C	24th ed 2023	RENOVACIÓN	Ajuste de método - No cambio de técnica. Razón cambio: Literal C contempla narcotización de organismos.
Muestreo en Cuerpo Léntico	**Macroinvertebrados Bentónicos**	Adquisición de datos	SM 10500 B, C	24th ed 2023	RENOVACIÓN	Ajuste de método - No cambio de técnica. Razón cambio: Literal C contempla narcotización de organismos.
Muestreo en Cuerpo Léntico	**Macroinvertebrados Asociados a Macrofitas**	Adquisición de datos	SM 10500 B, C	24th ed 2023	RENOVACIÓN	Ajuste de método - No cambio de técnica. Razón cambio: Literal C contempla narcotización de orgánicos.
Muestreo en Cuerpo Lótico	**Macroinvertebrados Bentónicos**	Adquisición de datos	SM 10500 B, C	24th ed 2023	RENOVACIÓN	Ajuste de método - No cambio de técnica. Razón cambio: Literal C contempla narcotización de organismo.
Muestreo en Cuerpo Lótico	**Macroinvertebrados Asociados a Macrofitas**	Adquisición de datos	SM 10500 B, C	24th ed 2023	RENOVACIÓN	Ajuste de método - No cambio de técnica. Razón cambio: Literal C contempla narcotización de organismo.

MATRIZ: BIOTA						
COMPONENTE: BIOTA ACUÁTICA MARINA						
Actividad	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión del método**	**Tipo de solicitud**	**Observación**
Muestreo	**Macroinvertebrados Bentónicos**	Adquisición de datos	SM 10500 B, C	24th ed 2023	RENOVACIÓN	Ajuste de método - No cambio de técnica. Razón cambio: Literal C contempla narcotización de organismos.

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° _0538_ del _13 de mayo de 2025_

"Por la cual se renueva la acreditación y se amplía el alcance a la sociedad **LABORATORIO MICROBIOLOGICO ORTIZ MARTINEZ S.A.S.**, identificada con N.I.T. 802.000.754-4, para producir información cuantitativa física, química y biótica, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables y se toman otras determinaciones"

MATRIZ: BIOTA						
COMPONENTE: BIOTA ACUÁTICA MARINA						
Actividad	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión del método**	**Tipo de solicitud**	**Observación**
Análisis	**Ictioplancton**	Identificación y conteo	SM 10600 D	24th ed 2023	RENOVACIÓN	Ajuste de método - No cambio de técnica. Razón cambio: Método SM 10600 D contempla no solo el conteo de larvas de peces sino también de huevos.

MATRIZ: AIRE						
COMPONENTE: CALIDAD DE AIRE						
Actividad	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión del método**	**Tipo de solicitud**	**Observación**
Muestreo	**Material Particulado Menor a 10 micras**	---	UNE-EN 16450	2017	AMPLIACIÓN	Se cambia de método U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice J. Alto Volumen. (Manual) a UNE-EN 16450 (Automático)
Muestreo	**Material Particulado Menor a 2.5 micras**	---	UNE-EN 16450	2017	AMPLIACIÓN	Se cambia de método U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice J. Alto Volumen. (Manual) a UNE-EN 16450 (Automático)

Que mediante oficio con radicado No. 20246010059931 del 20 de junio de 2024 el IDEAM proyectó el informe de evaluación In Situ, correspondiente a la visita de renovación de la acreditación y ampliación del alcance de la sociedad **LABORATORIO MICROBIOLOGICO ORTIZ MARTINEZ S.A.S.**

Que mediante correo electrónico del 26 de junio de 2024 la sociedad **LABORATORIO MICROBIOLOGICO ORTIZ MARTINEZ S.A.S.**, allegó el plan de acciones correctivas para las no conformidades detectadas en la evaluación *in situ* de la visita de renovación de la acreditación y ampliación del alcance, el mismo fue archivado mediante radicado No. 20249910059042 del 04 de julio de 2024.

Que mediante radicado No. 20246010064841 del 04 de julio de 2024 el IDEAM envió a la sociedad **LABORATORIO MICROBIOLOGICO ORTIZ MARTINEZ S.A.S.**, el plan de acciones correctivas revisado para las no conformidades detectadas en la evaluación *in situ* de la renovación de la acreditación y ampliación del alcance.

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° 0538 del 13 de mayo de 2025

"Por la cual se renueva la acreditación y se amplía el alcance a la sociedad **LABORATORIO MICROBIOLOGICO ORTIZ MARTINEZ S.A.S.**, identificada con N.I.T. 802.000.754-4, para producir información cuantitativa física, química y biótica, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables y se toman otras determinaciones"

Que mediante radicado No. 20249910085422 del 20 de agosto de 2024, la sociedad **LABORATORIO MICROBIOLOGICO ORTIZ MARTINEZ S.A.S.**, solicitó prorroga al tiempo de entrega de evidencias.

Que mediante radicado No. 20246010088701 del 26 de agosto el IDEAM prorrogó la entrega de evidencias a la sociedad **LABORATORIO MICROBIOLOGICO ORTIZ MARTINEZ S.A.S.**, del tratamiento de las no conformidades detectadas en la evaluación *in situ* de la visita de renovación de la acreditación y ampliación del alcance.

Que mediante oficio con radicado No. 20249910119152 del 23 de octubre de 2024 la sociedad **LABORATORIO MICROBIOLOGICO ORTIZ MARTINEZ S.A.S.**, allegó las evidencias del tratamiento de no conformidades detectadas durante la evaluación *in situ* de la renovación de la acreditación y ampliación del alcance.

Que mediante radicado No. 20246010134221 del 25 de noviembre de 2024, el IDEAM notificó a la sociedad **LABORATORIO MICROBIOLOGICO ORTIZ MARTINEZ S.A.S.**, la necesidad de realizar auditoria de verificación de acciones correctivas de las no conformidades detectadas en la evaluación *in situ* de la renovación de la acreditación y ampliación del alcance.

Que mediante radicado No. 20246010134231 del 25 de noviembre de 2024, el IDEAM proyectó a la sociedad **LABORATORIO MICROBIOLOGICO ORTIZ MARTINEZ S.A.S.**, la cotización y orden de consignación o pago correspondiente al valor de la visita de verificación de las acciones correctivas de la renovación de la acreditación y ampliación del alcance.

Que mediante radicado No. 20259910002422 del 09 de enero de 2025 la sociedad **LABORATORIO MICROBIOLOGICO ORTIZ MARTINEZ S.A.S.**, allegó soporte de pago de la visita de verificación de las acciones correctivas de la renovación de la acreditación y ampliación del alcance.

Que mediante radicado No. 20256010026471 del 19 de febrero de 2025, el IDEAM confirmó a la sociedad **LABORATORIO MICROBIOLOGICO ORTIZ MARTINEZ S.A.S.**, las fechas y el equipo evaluador para la realización de visita de verificación de acciones correctivas de la renovación de la acreditación y ampliación del alcance.

Que mediante radicado No. 20256010034951 del 06 de marzo de 2025 el IDEAM envió los documentos plan y cronograma correspondiente a la visita de verificación de acciones correctivas de la renovación de la acreditación y ampliación del alcance a la sociedad **LABORATORIO MICROBIOLOGICO ORTIZ MARTINEZ S.A.S.**

Que la visita de verificación de acciones correctivas de la renovación de la acreditación y ampliación del alcance de la sociedad **LABORATORIO MICROBIOLOGICO ORTIZ MARTINEZ S.A.S.**, se llevó a cabo del 19 de marzo de 2025 al 21 de marzo de 2025, tal como se programó según el radicado No. 20256010026471 del 19 de febrero de 2025.

Que mediante radicado No. 20259910047552 del 21 de marzo de 2025, la sociedad **LABORATORIO MICROBIOLOGICO ORTIZ MARTINEZ S.A.S.**, solicitó los siguientes retiros del alcance:

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° _0538_ del _13 de mayo de 2025_

"Por la cual se renueva la acreditación y se amplía el alcance a la sociedad **LABORATORIO MICROBIOLOGICO ORTIZ MARTINEZ S.A.S.**, identificada con N.I.T. 802.000.754-4, para producir información cuantitativa física, química y biótica, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables y se toman otras determinaciones"

MATRIZ: AGUA							
COMPONENTE: CONTINENTAL							
Actividad	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión**	**Rango de trabajo**	**Tipo de solicitud**
Análisis	Pesticidas Organofosforados	**Clorfenvinfos**	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 8270 E	Rev. 3 1996, Rev. 6 2018	0,0002 mg/L – 0,002 mg/L	RENOVACIÓN/ RETIRO
Análisis	Pesticidas Organofosforados	**Fentión**	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 8270 E	Rev. 3 diciembre 1996, Rev. 6 junio 2018	0,0002 mg/L – 0,002 mg/L	RENOVACIÓN/ RETIRO
Análisis	Pesticidas Organofosforados	**Mevinfos**	Cromatografía	EPA 3510 C, EPA 8270 E	Rev. 3 diciembre 1996, Rev. 6 junio 2018	0,0002 mg/L – 0,002 mg/L	RENOVACIÓN/ RETIRO

MATRIZ: SUELO							
COMPONENTE: SUELO							
Actividad	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión**	**Rango de trabajo**	**Tipo de solicitud**
Análisis	Compuestos con Nitrógeno	**Nitrógeno Kjeldahl**	Volumetría	NTC 5889 , Numeral 3.1. Método Kjedahl modificado	2011	0,008 % - 0,1 %	AMPLIACIÓN / RETIRO
Análisis	Metales Totales	**Aluminio**	Espectroscopía de Absorción Atómica	EPA 3050 B, EPA 7000 B	Rev. 2- 1996, Rev. 2- 2007	50 mg/Kg – 30000 mg/Kg	AMPLIACIÓN / RETIRO
Análisis	Metales Totales	**Cromo**	Espectroscopía de Absorción Atómica	EPA 3050 B, EPA 7000 B	Rev. 2 1996, Rev. 2- 2007	10 mg/Kg – 300 mg/Kg	AMPLIACIÓN / RETIRO

MATRIZ: LODO							
COMPONENTE: LODO							
Actividad	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión**	**Rango de trabajo**	**Tipo de solicitud**
Análisis	Otros Compuestos Orgánicos	**Hidrocarburos**	Fotometría	NMX-AA-145-SCFI-2008, NTC 3362 C, F Modificado	2011	50 mg/Kg - 10000 mg/Kg	AMPLIACIÓN / RETIRO

MATRIZ: SEDIMENTO							
COMPONENTE: SEDIMENTO CONTINENTAL							
Actividad	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión**	**Rango de trabajo**	**Tipo de solicitud**
Análisis	Metales Totales	**Arsénico**	Espectroscopía de Absorción Atómica	EPA 7062, SM 3114 C Modificado	Rev. 0 - 1994, 24/2023	0,1 mg/Kg - 1,0 mg/Kg	AMPLIACIÓN / RETIRO
Análisis	Compuestos con Nitrógeno	**Nitrógeno Kjeldahl**	Volumetría	NTC 5889 , Numeral 3.1. Método Kjedahl modificado, Modificado	2011	80 mg/Kg - 1000 mg/Kg	AMPLIACIÓN / RETIRO
Análisis	Compuestos con Fósforo	**Fósforo Total**	Fotometría	NTC 6259, Numeral 4.2 y 4.3.1, Modifficado	2018	100 mg/Kg - 2000mg/ Kg	AMPLIACIÓN / RETIRO
Análisis	Otros Compuestos Orgánicos	**Hidrocarburos**	Fotometría	NMX-AA-145- SCFI-2008, NTC 3362 C, F Modificado	2011	50 mg/Kg - 10000 mg/Kg	AMPLIACIÓN / RETIRO

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° _0538_ del _13 de mayo de 2025_

"Por la cual se renueva la acreditación y se amplía el alcance a la sociedad **LABORATORIO MICROBIOLOGICO ORTIZ MARTINEZ S.A.S.**, identificada con N.I.T. 802.000.754-4, para producir información cuantitativa física, química y biótica, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables y se toman otras determinaciones"

MATRIZ: SEDIMENTO							
COMPONENTE: SEDIMENTO CONTINENTAL							
Actividad	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión**	**Rango de trabajo**	**Tipo de solicitud**
Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	**Naftaleno**	Cromatografía	EPA 3550 C, EPA 8270 E	Rev. 3 febrero 2007, Rev. 6 junio 2018	0,1 mg/Kg - 0,833 mg/Kg	AMPLIACIÓN / RETIRO
Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	**Acenafteno**	Cromatografía	EPA 3550 C, EPA 8270 E	Rev. 3 febrero 2007, Rev. 6 junio 2018	0,1 mg/Kg - 0,833 mg/Kg	AMPLIACIÓN / RETIRO
Análisis	Hidrocarburos Aromático s Policíclicos (HAP)	**Acenaftileno**	Cromatografía	EPA 3550 C, EPA 8270 E	Rev. 3 febrero 2007, Rev. 6 junio 2018	0,1 mg/Kg - 0,833 mg/Kg	AMPLIACIÓN / RETIRO
Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	**Antraceno**	Cromatografía	EPA 3550 C, EPA 8270 E	Rev. 3 febrero 2007, Rev. 6 junio 2018	0,1 mg/Kg - 0,833 mg/Kg	AMPLIACIÓN / RETIRO
Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	**Benzo(a)antraceno**	Cromatografía	EPA 3550 C, EPA 8270 E	Rev. 3 febrero 2007, Rev. 6 junio 2018	0,1 mg/Kg - 0,833 mg/Kg	AMPLIACIÓN / RETIRO
Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	**Benzo(a)pireno**	Cromatografía	EPA 3550 C, EPA 8270 E	Rev. 3 febrero 2007, Rev. 6 junio 2018	0,1 mg/Kg - 0,833 mg/Kg	AMPLIACIÓN / RETIRO
Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	**Benzo(b)fluoranteno**	Cromatografía	EPA 3550 C, EPA 8270 E	Rev. 3 febrero 2007, Rev. 6 junio 2018	0,1 mg/Kg - 0,833 mg/Kg	AMPLIACIÓN / RETIRO
Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	**Benzo(k)fluoranteno**	Cromatografía	EPA 3550 C, EPA 8270 E	Rev. 3 febrero 2007, Rev. 6 junio 2018	0,1 mg/Kg - 0,833 mg/Kg	AMPLIACIÓN / RETIRO
Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	**Benzo(g,h,i)perileno**	Cromatografía	EPA 3550 C, EPA 8270 E	Rev. 3 febrero 2007, Rev. 6 junio 2018	0,1 mg/Kg - 0,833 mg/Kg	AMPLIACIÓN / RETIRO
Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	**Criseno**	Cromatografía	EPA 3550 C, EPA 8270 E	Rev. 3 febrero 2007, Rev. 6 junio 2018	0,1 mg/Kg - 0,833 mg/Kg	AMPLIACIÓN / RETIRO
Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	**Dibenzo(a,h)antraceno**	Cromatografía	EPA 3550 C, EPA 8270 E	Rev. 3 febrero 2007, Rev. 6 junio 2018	0,1 mg/Kg - 0,833 mg/Kg	AMPLIACIÓN / RETIRO
Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	**Fluoranteno**	Cromatografía	EPA 3550 C, EPA 8270 E	Rev. 3 febrero 2007, Rev. 6 junio 2018	0,1 mg/Kg - 0,833 mg/Kg	AMPLIACIÓN / RETIRO
Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	**Fluoreno**	Cromatografía	EPA 3550 C, EPA 8270 E	Rev. 3 febrero 2007, Rev. 6 junio 2018	0,1 mg/Kg - 0,833 mg/Kg	AMPLIACIÓN / RETIRO
Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	**Indeno(1,2,3-cd)pireno**	Cromatografía	EPA 3550 C, EPA 8270 E	Rev. 3 febrero 2007, Rev. 6 junio 2018	0,1 mg/Kg - 0,833 mg/Kg	AMPLIACIÓN / RETIRO
Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	**Fenantreno**	Cromatografía	EPA 3550 C, EPA 8270 E	Rev. 3 febrero 2007, Rev.	0,1 mg/Kg - 0,833	AMPLIACIÓN / RETIRO

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° 0538 del 13 de mayo de 2025

"Por la cual se renueva la acreditación y se amplía el alcance a la sociedad **LABORATORIO MICROBIOLOGICO ORTIZ MARTINEZ S.A.S.**, identificada con N.I.T. 802.000.754-4, para producir información cuantitativa física, química y biótica, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables y se toman otras determinaciones"

MATRIZ: SEDIMENTO							
COMPONENTE: SEDIMENTO CONTINENTAL							
Actividad	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión**	**Rango de trabajo**	**Tipo de solicitud**
					6 junio 2018	mg/Kg	
Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	**Pireno**	Cromatografía	EPA 3550 C, EPA 8270 E	Rev. 3 febrero 2007, Rev. 6 junio 2018	0,1 mg/Kg - 0,833 mg/Kg	AMPLIACIÓN / RETIRO

Que mediante oficio con radicado No. 20256010048521, del 01 de abril de 2025, el IDEAM envió a la sociedad **LABORATORIO MICROBIOLOGICO ORTIZ MARTINEZ S.A.S.**, el oficio de finalización de la revisión de acciones correctivas donde se concluyó conformidad para el cierre de las no conformidades detectadas durante la visita de renovación de la acreditación y ampliación del alcance, con excepción de las relacionadas a continuación

<table>
<tr><th>No</th><th>No conformidad</th><th>Observación</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Las actividades de laboratorio no siempre se llevan a cabo de manera que se cumplan los requisitos de las autoridades reglamentarias y/o de las organizaciones que otorgan reconocimiento.
Evidencia:
a. Para las siguientes variables de ampliación no se evidenció presentación de ensayos de aptitud, incumpliendo lo establecido en el documento M-S-A-077 POLÍTICA PARTICIPACIÓN Y PRESENTACIÓN DE ENSAYOS DE APTITUD del IDEAM.
<table>
<tr><th>MATRIZ</th><th>ACTIVIDAD</th><th>GRUPO</th><th>VARIABLE</th><th>METODO</th></tr>
<tr><td>Suelo</td><td>Análisis</td><td>Metales Totales</td><td>Manganeso</td><td>EPA 3050 B, EPA 7000 B</td></tr>
<tr><td>Suelo</td><td>Análisis</td><td>Metales Totales</td><td>Molibdeno</td><td>EPA 3050 B, EPA 7000 B</td></tr>
<tr><td>Sedimento</td><td>Análisis</td><td>Metales Totales</td><td>Cromo</td><td>EPA 3050 B, EPA 7000 B</td></tr>
<tr><td>Sedimento</td><td>Análisis</td><td>Metales Totales</td><td>Mercurio</td><td>EPA 7174B, SM 3112B</td></tr>
</table>
c. Para las siguientes variables de Renovación el OEC obtuvo resultados de ensayos de aptitud insatisfactorios, cuestionables o equivalentes y no se evidenció el envío al IDEAM en el tiempo establecido de la documentación requerida en el numeral 5.1.2 del documento M-S-A-077 POLÍTICA PARTICIPACIÓN Y PRESENTACIÓN DE ENSAYOS DE APTITUD del IDEAM.
<table>
<tr><th>MATRIZ</th><th>ACTIVIDAD</th><th>GRUPO</th><th>VARIABLE</th><th>METODO</th></tr>
<tr><td>Agua</td><td>Análisis</td><td>Pesticidas Organofosforados</td><td>Diclorvos</td><td>EPA 3510 C, EPA 8270 E</td></tr>
<tr><td>Agua</td><td>Análisis</td><td>Pesticidas Organofosforados</td><td>Metil paratión</td><td>EPA 3510 C, EPA 8270 E</td></tr>
</table></td><td>Las evidencias evaluadas se consideran suficientes para el cierre de la no conformidad excepto para los siguientes literales:
Para el literal a:
Matriz Suelos:
Metales: Molibdeno: EPA 3050 B, EPA 7000 B: BIPEA 1025, 12/08/2024: Cuestionable
Manganeso, EPA 3050 B, EPA 7000 B: No se evidenció participación de prueba
Matriz Sedimento:
Metales: Cromo: EPA 3050 B, EPA 7000 B: BIPEA 123 12/08/2024: Cuestionable
Metales: Mercurio EPA 7471 B, SM 3112 B Modificado, BIPEA 123 12/08/2024, Satisfactorio Cuestionable
Para el literal c:
Matriz agua Continental:
Pesticidas Organofosforados: Diclorvos, Metil paratión, EPA 3510 C, EPA 8270 E, Sigma QT-0036043 6/02/2024. Insatisfactorio</td></tr>
</table>

<table>
<tr>
<td>9</td>
<td>Los siguientes resultados de los análisis de datos de las actividades de seguimiento de aseguramiento de la validez de los resultados, se encontraron por fuera de los criterios predefinidos.
Evidencia:
Matriz Agua Continental.
d. Durante el atestiguamiento de Hidrocarburos en agua continental por el método SM 5520 D, F, los siguientes controles no cumplieron el criterio establecido por el laboratorio:
<table>
<tr><th>Control</th><th>Resultado (mg/L)</th><th>%Recup.</th><th>%RPD</th><th>Criterio</th></tr>
<tr><td>Muestra Fortificada</td><td>22</td><td>-</td><td rowspan="2">100 %</td><td rowspan="2">%R: 70-130%
%RPD<20%</td></tr>
<tr><td>Duplicado de a muestra fortificada</td><td>7</td><td>18%</td></tr>
</table>
</td>
<td>Las evidencias evaluadas se consideran suficientes para el cierre de la no conformidad excepto para el siguiente literal:
Para el literal d:
Durante la visita de verificación de acciones correctivas se obtuvieron los siguientes resultados:
- Los datos primarios obtenidos del ensayo de hidrocarburos no evidencian cumplimiento frente a los criterios definidos para exactitud (70-130% de recuperación) ni para precisión (<20% RPD (Diferencia porcentual relativa))
- Muestra: 24,56 mg/L
- Muestra Fortificada: 86,20 mg/L con 198,29% Rec
- Duplicado de Muestra Fortificada: 32,93 mg/L con 75,76% Rec
- RPD de 51,885%</td>
</tr>
</table>

Que el día 04 de abril de 2025 se llevó a cabo el comité de acreditación correspondiente al trámite de renovación de la acreditación y ampliación del alcance de la sociedad **LABORATORIO MICROBIOLOGICO ORTIZ MARTINEZ S.A.S.**, y soportado mediante acta No. 2025-035.

Que, el comité de acreditación consideró no procedente la acreditación de las siguientes variables:

MATRIZ: SUELO								
COMPONENTE: SUELO								
No	**ACTIVIDAD**	**GRUPO**	**VARIABLE**	**TECNICA**	**METODO**	**VERSION DEL METODO**	**RANGO DE TRABAJO**	**TIPO DE SOLICITUD**
1	Análisis	Otros Compuestos Orgánicos	**Hidrocarburos**	Fotometría	NMX-AA-145-SCFI-2008, NTC 3362 C, F Modificado	2011	50 mg/Kg - 10000 mg/Kg	AMPLIACION
2	Muestreo	Determinación In Situ	**Muestreo**	---	NTC 4113-1	1997	No Aplica	AMPLIACION

Lo anterior soportado en los siguientes argumentos:

1. Para la variable Hidrocarburos en Suelos, método NMX-AA-145-SCFI-2008, NTC 3362 C, F Modificado, el laboratorio presentó el reporte 38 A, No 1025 de junio de 2024 con el proveedor BIPEA, como único proveedor calificado ISO/IEC17043 para la vigencia 2024. No obstante, el proveedor no califico la prueba.
2. Para el muestreo en la matriz suelo, la norma NTC 4113-1 no es vigente

Que, así las cosas, se hace necesario para el IDEAM, emitir un Acto Administrativo con el objetivo de pronunciarse de fondo respecto al trámite de renovación de la acreditación y ampliación del alcance para la sociedad **LABORATORIO MICROBIOLOGICO ORTIZ MARTINEZ S.A.S.**, identificada con N.I.T. 802.000.754-4, con domicilio en la Carrera 42 No. 76 – 157 en la ciudad de Barranquilla, departamento de Atlántico, bajo los lineamientos de la norma NTC-ISO/IEC 17025 "Requisitos Generales de Competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración", versión 2017.

Que según la información remitida por la sociedad **LABORATORIO MICROBIOLOGICO ORTIZ MARTINEZ S.A.S.**, se surtieron todas las etapas y requisitos establecidos en la Resolución No. 0104 del 2022, proferida por el IDEAM para el proceso de renovación de la acreditación y ampliación del alcance.

Que los documentos de la solicitud y desarrollo del proceso renovación de la acreditación y ampliación del alcance de la sociedad **LABORATORIO MICROBIOLOGICO ORTIZ MARTINEZ S.A.S.**, reposan en la dependencia del Grupo de Acreditación de la Subdirección de Estudios Ambientales del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, en el expediente No. 20236014110003066E.

MARCO JURÍDICO DE LA DECISIÓN

Con fundamento en los principios de la función pública, consagrados en el artículo 209 de la Constitución Política, los procedimientos y las regulaciones administrativas deben tener como finalidad proteger y garantizar la efectividad de los derechos de las personas naturales y jurídicas ante las Autoridades y facilitar las relaciones de los particulares con estas, como usuarias o destinatarias de sus servicios de conformidad con los principios y reglas previstos en la Ley.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 17 de la Ley 99 de 1993, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, es el establecimiento público encargado del levantamiento y manejo de la información científica y técnica sobre los ecosistemas que forman parte del patrimonio ambiental del país, así como de establecer las bases técnicas para clasificar y zonificar el uso del territorio nacional para los fines de planificación y ordenamiento del territorio. Corresponde a este Instituto efectuar el seguimiento de los recursos biofísicos de la Nación, especialmente en lo referente a su contaminación y degradación, necesarios para la toma de decisiones de las Autoridades Ambientales.

A través del Decreto 1076 de 2015 el Gobierno Nacional expidió el Decreto Único Reglamentado del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, cuyo objeto es compilar la normatividad expedida por el Gobierno Nacional en ejercicio de las facultades reglamentarias conferidas por el numeral 11 del Artículo 189 de la Constitución Política, para la cumplida ejecución de las Leyes del sector Ambiente en el Artículo 2.2.8.9.1.5, estableció que el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, es la Entidad competente para establecer los sistemas de referencia para la acreditación e inter calibración analítica de los laboratorios cuya actividad esté relacionada con la producción de datos e información de carácter físico, químico y biótico de la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales.

De conformidad con el parágrafo 2 del artículo 2.2.8.9.1.5 del Decreto arriba mencionado, los laboratorios que produzcan información cuantitativa física, química y biótica para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes, y los demás que produzcan información de carácter oficial relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, deberán poseer certificado de acreditación correspondiente otorgado mediante Acto Administrativo expedido por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM.

Por su parte, el numeral 13 del artículo décimo quinto del Decreto 291 de 2004, señala que corresponde al Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM a través de la Subdirección de Estudios Ambientales, acreditar los laboratorios ambientales del sector público y privado que produzcan información física, química y biótica para los estudios o análisis ambientales, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables.

Que, a su vez, se estableció en el Título II, los requisitos generales que debe cumplir todo laboratorio ambiental que desee acreditarse ante el Instituto.

Que por su parte el Título III, dispuso el procedimiento para la obtención de la acreditación.

Que en virtud del cumplimiento de los requisitos y procedimientos definidos por la Resolución No. 0104 del 28 de enero de 2022, el Título IV, señaló la obligación que tiene el Instituto de expedir el Acto Administrativo por medio del cual se otorga o no la acreditación.

Que el artículo 41 dispone lo siguiente en cuanto a la renovación de la acreditación:

"Artículo 41º. *Objeto y término. Con el fin de verificar que las condiciones con las cuales se otorgó la acreditación se mantengan y conserven, el Instituto realizará una visita de seguimiento máximo a los veinticuatro (24) meses de haberse otorgado la acreditación. Para esto, el OEC deberá solicitar la visita de seguimiento durante los meses doce (12) a catorce (14) de haberse otorgado o renovado la acreditación. La solicitud de seguimiento de la acreditación deberá realizarse de acuerdo a lo establecido en el artículo 14º de la presente Resolución."*

Que a su vez en virtud del cumplimiento de los requisitos y procedimientos definidos por la Resolución No. 0104 del 28 de enero de 2022, el Título V, Capitulo III, señaló en el artículo 48 a su tenor:

*"**Artículo 48º.** Término. Todo OEC acreditado deberá solicitar al IDEAM visita de evaluación para la renovación de la acreditación entre los meses once (11) y nueve (9) anteriores al vencimiento de la acreditación, mediante la radicación de los documentos señalados en el artículo 14º de la presente Resolución".*

Que finalmente y según la información remitida, la sociedad **LABORATORIO MICROBIOLOGICO ORTIZ MARTINEZ S.A.S**., identificada con N.I.T. 802.000.754-4, cumplió con todas las etapas y requisitos establecidos en la Resolución No. 0104 del 28 de enero de 2022, proferida por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, para la renovación de la acreditación.

A través de la Resolución No. 0510 del 26 de abril de 2023, la Directora General del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, delegó en la Subdirección de Estudios Ambientales, la suscripción de los Actos Administrativos y demás actuaciones que se expidan en el marco del trámite de Acreditación de Laboratorios Ambientales en Colombia de conformidad con lo establecido en la Resolución No. 0104 de 2022 y posteriores modificaciones.

Finalmente, mediante la Resolución No. 0438 del 24 de abril de 2025, se encargó temporalmente las funciones del empleo de libre nombramiento y remoción Subdirector de Estudios Ambientales del IDEAM, a la funcionaria Adriana María Zapata Maya.

En mérito de lo expuesto,

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° 0538 del 13 de mayo de 2025

"Por la cual se renueva la acreditación y se amplía el alcance a la sociedad **LABORATORIO MICROBIOLOGICO ORTIZ MARTINEZ S.A.S.**, identificada con N.I.T. 802.000.754-4, para producir información cuantitativa física, química y biótica, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables y se toman otras determinaciones"

RESUELVE

ARTÍCULO 1. Renovar la acreditación para producir información cuantitativa física, química y biótica, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes y de carácter oficial, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, a la sociedad **LABORATORIO MICROBIOLOGICO ORTIZ MARTINEZ S.A.S**., identificada con N.I.T. 802.000.754-4, con domicilio en la Carrera 42 No. 76 – 157 en la ciudad de Barranquilla, departamento de Atlántico; para las variables relacionadas a continuación, bajo los lineamientos de la norma NTC-ISO/IEC 17025, "Requisitos generales de competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración" versión 2017:

MATRIZ: AGUA COMPONENTE: CONTINENTAL								
No.	**Actividad**	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión del método**	**ID equipo de caudal**	**Rango de trabajo**
1	Análisis	Fisicoquímicos	Alcalinidad	Volumetría	SM 2320 B	SM 24th Ed 2023	No Aplica	10 mg $CaCO_3$/L - 1000 mg $CaCO_3$/L
2	Análisis	Fisicoquímicos	Conductividad	Electrometría	SM 2510 B	SM 24th Ed 2023	No Aplica	20 µS/cm - 72000 µS/cm
3	Análisis	Iones	Cloruro	Volumetría	SM 4500-Cl B	SM 24th Ed 2023	No Aplica	10 mg Cl^-/L - 4000 mg Cl^-/L
4	Análisis	Metales Totales	Calcio	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 E, SM 3111 D	SM 24th Ed 2023	No Aplica	0,5 mg/L - 450 mg/L
5	Análisis	Metales Totales	Magnesio	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 E, SM 3111 B	SM 24th Ed 2023	No Aplica	0,25 mg/L - 800 mg/L
6	Análisis	Iones	Fluoruro	Electrometría	SM 4500-F- B, C	SM 24th Ed 2023	No Aplica	0,05 mg F^-/L - 2 mg F^-/L
7	Análisis	Metales Totales	Potasio	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 E, SM 3111 B	SM 24th Ed 2023	No Aplica	0,5 mg/L - 800 mg/L
8	Análisis	Metales Totales	Sodio	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 E, SM 3111 B	SM 24th Ed 2023	No Aplica	0,5 mg/L - 3000 mg/L
9	Análisis	Iones	Sulfato	Fotometría	ASTM D516	2022	No Aplica	5 mg SO_4^{2-}/L 1000 mg SO_4^{2-}/L
10	Análisis	Iones	Dureza Total	Cálculo	SM 2340 B	SM 24th Ed 2023	No Aplica	2,28 mg $CaCO_3$/L - 4418 mg $CaCO_3$/L
11	Análisis	Iones	Dureza Total	Volumetría	SM 2340 C	SM 24th Ed 2023	No Aplica	3,2 mg $CaCO_3$/L - 900 mg $CaCO_3$/L
12	Análisis	Iones	Dureza Cálcica	Volumetría	SM 3500-Ca B	SM 24th Ed 2023	No Aplica	3,2 mg $CaCO_3$/L - 900 mg $CaCO_3$/L
13	Análisis	Compuestos con Nitrógeno	Nitrato	Fotometría	SM 4500-NO_3- D	SM 24th Ed 2023	No Aplica	1 mg/L NO_3 - 100 mg/L NO_3
14	Análisis	Compuestos con Nitrógeno	Nitrito	Fotometría	SM 4500-NO_2 B	SM 24th Ed 2023	No Aplica	0,05 mg NO_2 /L - 2 mg NO_2 /L
15	Análisis	Compuestos con Nitrógeno	Nitrógeno Amoniacal	Volumetría	SM 4500-NH_3 B, C	SM 24th Ed 2023	No Aplica	5 mg NH_3/L - 500 mg NH_3/L
16	Análisis	Compuestos con Nitrógeno	Nitrógeno Kjeldahl	Volumetría	SM 4500-Norg C, SM 4500-NH_3 B, C Modificado	SM 24th Ed 2023	No Aplica	5 mg N-NH_3 /L - 500 mg N-NH_3 /L
17	Análisis	Compuestos con Fósforo	Fósforo Total	Fotometría	SM 4500-P B, E	SM 24th Ed 2023	No Aplica	0,15 mg PO_4 - P/L - 20 mg PO_4 - P/L
18	Análisis	Compuestos con Fósforo	Fósforo Reactivo Disuelto (Leído como Ortofosfato)	Fotometría	SM 4500-P B 1, E	SM 24th Ed 2023	No Aplica	0,15 mg PO_4/L - 20 mg PO_4/L
19	Análisis	Metales Totales	Aluminio	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 E, SM 3111 D	SM 24th Ed 2023	No Aplica	0,5 mg/L - 5,0 mg/L
20	Análisis	Metales Totales	Antimonio	Espectroscopía	SM 3030 E,	SM 24th	No	0,3 mg/L - 3,0

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° _0538_ del _13 de mayo de 2025_

"Por la cual se renueva la acreditación y se amplía el alcance a la sociedad **LABORATORIO MICROBIOLOGICO ORTIZ MARTINEZ S.A.S.**, identificada con N.I.T. 802.000.754-4, para producir información cuantitativa física, química y biótica, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables y se toman otras determinaciones"

MATRIZ: AGUA								
COMPONENTE: CONTINENTAL								
No.	**Actividad**	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión del método**	**ID equipo de caudal**	**Rango de trabajo**
				de Absorción Atómica	SM 3111 B	Ed 2023	Aplica	mg/L
21	Análisis	Metales Totales	Arsénico	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3114 B, C	SM 24th Ed 2023	No Aplica	1,0 µg/L - 10,0 µg/L
22	Análisis	Metales Totales	Cadmio	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 E, SM 3111 B	SM 24th Ed 2023	No Aplica	0,05 mg/L - 1,0 mg/L
23	Análisis	Metales Totales	Cobalto	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 E, SM 3111 B	SM 24th Ed 2023	No Aplica	0,1 mg/L - 5,0 mg/L
24	Análisis	Metales Totales	Cobre	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 E, SM 3111 B	SM 24th Ed 2023	No Aplica	0,1 mg/L - 3,0 mg/L
25	Análisis	Metales Totales	Cromo	Espectroscopía de Absorción Atómica	EPA 600/4-79-020 Metals 4.1.3 , EPA 7000 B	1983, Rev. 2-2007	No Aplica	0,1 mg/L - 5,0 mg/L
26	Análisis	Metales Totales	Hierro	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 E, SM 3111 B	SM 24th Ed 2023	No Aplica	0,1 mg/L - 300 mg/L
27	Análisis	Metales Totales	Litio	Fotometría de Emisión	SM 3030 E, SM 3500-Li B	SM 24th Ed 2023	No Aplica	0,05 mg/L - 0,3 mg/L
28	Análisis	Metales Totales	Manganeso	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 E, SM 3111 B	SM 24th Ed 2023	No Aplica	0,1 mg/L - 600 mg/L
29	Análisis	Metales Totales	Mercurio	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3112 B	SM 24th Ed 2023	No Aplica	1,0 µg/L - 10,0 µg/L
30	Análisis	Metales Totales	Molibdeno	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 E, SM 3111 D	SM 24th Ed 2023	No Aplica	0,2 mg/L - 10 mg/L
31	Análisis	Metales Totales	Níquel	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 E, SM 3111 B	SM 24th Ed 2023	No Aplica	0,1 mg/L - 1,0 mg/L
32	Análisis	Metales Totales	Plata	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 E, SM 3111 B	SM 24th Ed 2023	No Aplica	0,1 mg/L - 1,0 mg/L
33	Análisis	Metales Totales	Plomo	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 E, SM 3111 B	SM 24th Ed 2023	No Aplica	0,1 mg/L - 3,0 mg/L
34	Análisis	Metales Totales	Selenio	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3114 B, C	SM 24th Ed 2023	No Aplica	1,0 µg/L - 10,0 µg/L
35	Análisis	Metales Totales	Vanadio	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 E, SM 3111 D	SM 24th Ed 2023	No Aplica	0,5 mg/L - 5,0 mg/L
36	Análisis	Metales Totales	Zinc	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 E, SM 3111 B	SM 24th Ed 2023	No Aplica	0,1 mg/L - 600 mg/L
37	Análisis	Metales Totales	Cromo Hexavalente	Fotometría	SM 3500-Cr B	SM 24th Ed 2023	No Aplica	11 µg/L - 500 µg/L
38	Análisis	Metales Totales	Bario	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 E, SM 3111 D	SM 24th Ed 2023	No Aplica	0,5 mg/L - 5,0 mg/L
39	Análisis	Metales Totales	Estaño	Espectroscopía de Absorción Atómica	EPA 600/4-79-020 Metals 4.1.3, EPA 7000 B	1983, Rev. 2-2007	No Aplica	1,0 mg/L - 15,0 mg/L
40	Análisis	Fisicoquímicos	Sólidos Suspendidos Totales	Gravimetría	SM 2540 D	SM 24th Ed 2023	No Aplica	4,5 mg/L - 10000 mg/L
41	Análisis	Fisicoquímicos	Sólidos Disueltos Totales	Gravimetría	SM 2540 C	SM 24th Ed 2023	No Aplica	25 mg/L - 20000 mg/L
42	Análisis	Fisicoquímicos	Sólidos Totales	Gravimetría	SM 2540 B	SM 24th Ed 2023	No Aplica	25 mg/L - 30000 mg/L
43	Análisis	Fisicoquímicos	Sólidos Sedimentables	Volumétrica	SM 2540 F	SM 24th Ed 2023	No Aplica	A partir de 0,1mL/L
44	Análisis	Microbiología	Coliformes Termotolerantes	Sustrato Enzimático	SM 9223 B Modificado	SM 24th Ed 2023	No Aplica	1 NMP/100mL - 2419,6 x 10^5

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° 0538 del 13 de mayo de 2025

"Por la cual se renueva la acreditación y se amplía el alcance a la sociedad **LABORATORIO MICROBIOLOGICO ORTIZ MARTINEZ S.A.S.**, identificada con N.I.T. 802.000.754-4, para producir información cuantitativa física, química y biótica, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables y se toman otras determinaciones"

MATRIZ: AGUA								
COMPONENTE: CONTINENTAL								
No.	**Actividad**	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión del método**	**ID equipo de caudal**	**Rango de trabajo**
			(Fecales)	Multicelda				NMP/100mL
45	Análisis	Microbiología	Coliformes Totales	Sustrato Enzimático Multicelda	SM 9223 B	SM 24th Ed 2023	No Aplica	1 NMP/100mL - 2419,6 x 10^5 NMP/100mL
46	Análisis	Microbiología	Escherichia coli	Sustrato Enzimático Multicelda	SM 9223 B	SM 24th Ed 2023	No Aplica	1 NMP/100mL - 2419,6 x 10^5 NMP/100mL
47	Análisis	Demandas	Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO)	Fotometría	SM 5210 B, ISO 17289	SM 24th Ed 2023	No Aplica	4 mg/L - 3000 mg/L
48	Análisis	Demandas	Demanda Química de Oxígeno (DQO)	Fotometría	SM 5220 D	SM 24th Ed 2023	No Aplica	45 mg O_2/L - 23000 mg O_2/L
49	Análisis	Iones	Sulfuro	Volumetría	SM 4500-S_2- C, F	SM 24th Ed 2023	No Aplica	1 mg S^{-2}/L - 40 mg S^{-2}/L
50	Análisis	Fisicoquímicos	Turbidez	Nefelometría	SM 2130 B	SM 24th Ed 2023	No Aplica	1 NTU - 500 NTU
51	Análisis	Fisicoquímicos	Acidez	Volumetría	SM 2310 B	SM 24th Ed 2023	No Aplica	16 mg $CaCO_3$/L - 500 mg $CaCO_3$/L
52	Análisis	Otros Compuestos Orgánicos	Fenoles	Fotometría	SM 5530 B, C Modificado	SM 24th Ed 2023	No aplica	0,025 mg/L - 0,1 mg/L
53	Análisis	Otros Compuestos Orgánicos	Surfactantes Aniónicos como SAAM	Fotometría	SM 5540 C	SM 24th Ed 2023	No Aplica	0,050 mg/L - 3,00 mg/L
54	Análisis	Fisicoquímicos	Color Verdadero	Fotometría	SM 2120 C	SM 24th Ed 2023	No Aplica	5 UPC - 500 UPC
55	Análisis	Fisicoquímicos	Color Verdadero	Fotometría	ISO 7887 B	2011	No Aplica	436nm: (4 m^{-1} - 90 m^{-1}) 525nm: (2 m^{-1} - 58 m^{-1}) 620nm: (1 m^{-1} - 27 m^{-1})
56	Análisis	Fisicoquímicos	Salinidad	Electrometría	SM 2520 B	SM 24th Ed 2023	No Aplica	0,1 ppt - 40 ppt
57	Análisis	Otros Compuestos Orgánicos	Aceites y Grasas	Fotometría	NTC 3362 C	2011	No aplica	2 mg/L - 1100 mg/L
58	Análisis	Otros Compuestos Orgánicos	Aceites y Grasas	Gravimetría	SM 5520 D	SM 24th Ed 2023	No aplica	9 mg/L - 1000 mg/L
59	Análisis	Compuestos Semivolátiles Fenólicos	2-Clorofenol	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8270E	Rev. 3, 1996, Rev. 6, 2018	No Aplica	0,005 mg/L – 0,03 mg/L
60	Análisis	Compuestos Semivolátiles Fenólicos	2-Nitrofenol	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8270E	Rev. 3, 1996, Rev. 6, 2018	No Aplica	0,005 mg/L – 0,03 mg/L
61	Análisis	Compuestos Semivolátiles Fenólicos	Fenol	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8270E	Rev. 3, 1996, Rev. 6, 2018	No Aplica	0,005 mg/L – 0,03 mg/L
62	Análisis	Compuestos Semivolátiles Fenólicos	2,4-Dimetilfenol	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8270E	Rev. 3, 1996, Rev. 6, 2018	No Aplica	0,005 mg/L – 0,03 mg/L
63	Análisis	Compuestos Semivolátiles Fenólicos	2,4-Diclorofenol	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8270E	Rev. 3, 1996, Rev. 6, 2018	No Aplica	0,005 mg/L – 0,03 mg/L
64	Análisis	Compuestos Semivolátiles Fenólicos	2,4,6-Triclorofenol	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8270E	Rev. 3, 1996, Rev. 6, 2018	No Aplica	0,005 mg/L – 0,03 mg/L
65	Análisis	Compuestos Semivolátiles Fenólicos	4-Cloro-3-metilfenol	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8270E	Rev. 3, 1996, Rev. 6, 2018	No Aplica	0,005 mg/L – 0,03 mg/L
66	Análisis	Compuestos Semivolátiles Fenólicos	2,4-Dinitrofenol	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8270E	Rev. 3, 1996, Rev. 6, 2018	No Aplica	0,005 mg/L – 0,03 mg/L

MATRIZ: AGUA								
COMPONENTE: CONTINENTAL								
No.	**Actividad**	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión del método**	**ID equipo de caudal**	**Rango de trabajo**
67	Análisis	Compuestos Semivolátiles Fenólicos	4,6-Dinitro-2-metil-fenol (2-Metil-4,6-Dinitrofenol)	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8270E	Rev. 3, 1996, Rev. 6, 2018	No Aplica	0,005 mg/L – 0,03 mg/L
68	Análisis	Compuestos Semivolátiles Fenólicos	Pentaclorofenol	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8270E	Rev. 3, 1996, Rev. 6, 2018	No Aplica	0,005 mg/L – 0,03 mg/L
69	Análisis	Compuestos Semivolátiles Fenólicos	4-Nitrofenol	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8270E	Rev. 3, 1996, Rev. 6, 2018	No Aplica	0,005 mg/L – 0,03 mg/L
70	Análisis	Compuestos Orgánicos Volátiles - BTEX	Benceno	Cromatografía	EPA 5021A, EPA 8260D	Rev. 2, 2014, Rev. 4, 2018	No Aplica	0,3 mg/L – 2,0 mg/L
71	Análisis	Compuestos Orgánicos Volátiles - BTEX	Tolueno	Cromatografía	EPA 5021A, EPA 8260D	Rev. 2, 2014, Rev. 4, 2018	No Aplica	0,3 mg/L – 2,0 mg/L
72	Análisis	Compuestos Orgánicos Volátiles - BTEX	Etilbenceno	Cromatografía	EPA 5021A, EPA 8260D	Rev. 2, 2014, Rev. 4, 2018	No Aplica	0,3 mg/L – 2,0 mg/L
73	Análisis	Compuestos Orgánicos Volátiles - BTEX	o-Xileno	Cromatografía	EPA 5021A, EPA 8260D	Rev. 2, 2014, Rev. 4, 2018	No Aplica	0,1 mg/L – 0,6680 mg/L
74	Análisis	Compuestos Orgánicos Volátiles - BTEX	m+p-Xileno	Cromatografía	EPA 5021A, EPA 8260D	Rev. 2, 2014, Rev. 4, 2018	No Aplica	0,2 mg/L – 1,336 mg/L
75	Análisis	Pesticidas Organoclorados	Aldrín	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8081B	Rev. 3,1996, Rev. 2, 2007	No Aplica	0,00002 mg/L – 0,0002 mg/L
76	Análisis	Pesticidas Organoclorados	4,4'-DDD	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8081B	Rev. 3, 1996, Rev. 2, 2007	No Aplica	0,00002 mg/L – 0,0002 mg/L
77	Análisis	Pesticidas Organoclorados	4,4'-DDE	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8081B	Rev. 3, 1996, Rev. 2, 2007	No Aplica	0,00002 mg/L – 0,0002 mg/L
78	Análisis	Pesticidas Organoclorados	Heptacloro	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8081B	Rev. 3, 1996, Rev. 2, 2007	No Aplica	0,00002 mg/L – 0,0002 mg/L
79	Análisis	Pesticidas Organoclorados	Heptacloro Epóxido	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8081B	Rev. 3, 1996, Rev. 2, 2007	No Aplica	0,00002 mg/L – 0,0002 mg/L
80	Análisis	Pesticidas Organoclorados	Alfa-BHC (Alfa-HCH)	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8081B	Rev. 3, 1996, Rev. 2, 2007	No Aplica	0,00002 mg/L – 0,0002 mg/L
81	Análisis	Pesticidas Organoclorados	Beta-BHC (beta-HCH)	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8081B	Rev. 3, 1996, Rev. 2, 2007	No Aplica	0,00002 mg/L – 0,0002 mg/L
82	Análisis	Pesticidas Organoclorados	Alfa-Clordano (Cis-Clordano)	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8081B	Rev. 3, 1996, Rev. 2, 2007	No Aplica	0,00002 mg/L – 0,0002 mg/L
83	Análisis	Pesticidas Organoclorados	Gamma-Clordano (tras-Clordano)	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8081B	Rev. 3, 1996, Rev. 2, 2007	No Aplica	0,00002 mg/L – 0,0002 mg/L
84	Análisis	Pesticidas Organoclorados	Endosulfan I (alfa-Endosulfan)	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8081B	Rev. 3, 1996, Rev. 2, 2007	No Aplica	0,00002 mg/L – 0,0002 mg/L

MATRIZ: AGUA								
COMPONENTE: CONTINENTAL								
No.	**Actividad**	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión del método**	**ID equipo de caudal**	**Rango de trabajo**
85	Análisis	Pesticidas Organoclorados	Endosulfan II (beta-Endosulfan)	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8081B	Rev. 3, 1996, Rev. 2, 2007	No Aplica	0,00002 mg/L – 0,0002 mg/L
86	Análisis	Pesticidas Organoclorados	Endosulfan Sulfato	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8081B	Rev. 3, 1996, Rev. 2, 2007	No Aplica	0,00002 mg/L – 0,0002 mg/L
87	Análisis	Pesticidas Organoclorados	Endrín	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8081B	Rev. 3, 1996, Rev. 2, 2007	No Aplica	0,00002 mg/L – 0,0002 mg/L
88	Análisis	Pesticidas Organofosforados	Metil Azinfos (Glutión)	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8270E	Rev. 3 diciembre 1996, Rev. 6 junio 2018	No Aplica	0,0002 mg/L – 0,002 mg/L
89	Análisis	Pesticidas Organofosforados	Dimetoato	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8270E	Rev. 3, 1996, Rev. 6, 2018	No Aplica	0,0002 mg/L – 0,002 mg/L
90	Análisis	Pesticidas Organofosforados	Malatión	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8270E	Rev. 3, 1996, Rev. 6, 2018	No Aplica	0,0002 mg/L – 0,002 mg/L
91	Análisis	Pesticidas Organofosforados	Etil paratión	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8270E	Rev. 3, 1996, Rev. 6, 2018	No Aplica	0,0002 mg/L – 0,002 mg/L
92	Análisis	Bifenilos Policlorados	Aroclor 1016	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8082A	Rev. 3, 1996, Rev. 1, 2007	No Aplica	0,0001 mg/L – 0,0012 mg/L
93	Análisis	Bifenilos Policlorados	Aroclor 1221	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8082A	Rev. 3, 1996, Rev. 1, 2007	No Aplica	0,0001 mg/L – 0,0012 mg/L
94	Análisis	Bifenilos Policlorados	Aroclor 1254	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8082A	Rev. 3, 1996, Rev. 1, 2007	No Aplica	0,0001 mg/L – 0,0012 mg/L
95	Análisis	Bifenilos Policlorados	Aroclor 1260	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8082A	Rev. 3, 1996, Rev. 1, 2007	No Aplica	0,0001 mg/L – 0,0012 mg/L
96	Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	Naftaleno	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8270E	Rev. 3, 1996, Rev. 6, 2018	No Aplica	0,003 mg/L – 0,025 mg/L
97	Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	Acenafteno	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8270E	Rev. 3, 1996, Rev. 6, 2018	No Aplica	0,003 mg/L – 0,025 mg/L
98	Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	Acenaftileno	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8270E	Rev. 3, 1996, Rev. 6, 2018	No Aplica	0,003 mg/L – 0,025 mg/L
99	Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	Antraceno	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8270E	Rev. 3, 1996, Rev. 6, 2018	No Aplica	0,003 mg/L – 0,025 mg/L
100	Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	Benzo(a)antraceno	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8270E	Rev. 3, 1996, Rev. 6, 2018	No Aplica	0,003 mg/L – 0,025 mg/L
101	Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	Benzo(a)pireno	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8270E	Rev. 3, 1996, Rev. 6, 2018	No Aplica	0,003 mg/L – 0,025 mg/L
102	Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	Benzo(b)fluoranteno	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8270E	Rev. 3, 1996, Rev. 6,	No Aplica	0,003 mg/L – 0,025 mg/L

MATRIZ: AGUA COMPONENTE: CONTINENTAL								
No.	**Actividad**	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión del método**	**ID equipo de caudal**	**Rango de trabajo**
						2018		
103	Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	Benzo(k)fluoranteno	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8270E	Rev. 3, 1996, Rev. 6, 2018	No Aplica	0,003 mg/L – 0,025 mg/L
104	Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	Benzo(g,h,i)perileno	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8270E	Rev. 3, 1996, Rev. 6, 2018	No Aplica	0,003 mg/L – 0,025 mg/L
105	Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	Criseno	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8270E	Rev. 3, 1996, Rev. 6, 2018	No Aplica	0,003 mg/L – 0,025 mg/L
106	Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	Dibenzo(a,h)antraceno	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8270E	Rev. 3, 1996, Rev. 6, 2018	No Aplica	0,003 mg/L – 0,025 mg/L
107	Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	Fluoranteno	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8270E	Rev. 3, 1996, Rev. 6, 2018	No Aplica	0,003 mg/L – 0,025 mg/L
108	Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	Fluoreno	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8270E	Rev. 3, 1996, Rev. 6, 2018	No Aplica	0,003 mg/L – 0,025 mg/L
109	Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	Indeno(1,2,3-cd)pireno	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8270E	Rev. 3, 1996, Rev. 6, 2018	No Aplica	0,003 mg/L – 0,025 mg/L
110	Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	Fenantreno	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8270E	Rev. 3, 1996, Rev. 6, 2018	No Aplica	0,003 mg/L – 0,025 mg/L
111	Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	Pireno	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8270E	Rev. 3, 1996, Rev. 6, 2018	No Aplica	0,003 mg/L – 0,025 mg/L
112	Análisis	Otros Compuestos Orgánicos	Hidrocarburos	Fotometría	NTC 3362 C, F	2011	No aplica	2 mg/L - 1100 mg/L
113	Muestreo Puntual	Determinación In Situ	Muestreo	---	Protocolo del monitoreo y seguimiento del agua, Ideam, Invemar	2021	No Aplica	No Aplica
114	Muestreo Puntual	Determinación In Situ	pH	Electrometría	SM 4500-H+ B	SM 24th Ed 2023	No Aplica	2,00 unidades de pH -12,00 unidades de pH
115	Muestreo Puntual	Determinación In Situ	Temperatura	Termometría	SM 2550 B	SM 24th Ed 2023	No Aplica	---
116	Muestreo Puntual	Determinación In Situ	Conductividad	Electrometría	SM 2510 B	SM 24th Ed 2023	No Aplica	20 µS/cm - 72000 µS/cm
117	Muestreo Puntual	Determinación In Situ	Oxígeno Disuelto	Fotometría	ISO 17289	2014	No Aplica	A partir de 0,1 mg/L
118	Muestreo Puntual	Determinación In Situ	Sólidos Sedimentables	Volumétrica	SM 2540 F	SM 24th Ed 2023	No Aplica	A partir de 0,1 mL/L
119	Muestreo Puntual	Determinación In Situ	Caudal	Volumétrica	Protocolo del monitoreo y seguimiento del agua, Ideam, Invemar, Numeral 8.1.2.3	2021	No Aplica	---
120	Muestreo Puntual	Determinación In Situ	Caudal	Área x Velocidad	Protocolo del monitoreo y seguimiento del agua, Ideam,	2021	ADCP	---

MATRIZ: AGUA								
COMPONENTE: CONTINENTAL								
No.	**Actividad**	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión del método**	**ID equipo de caudal**	**Rango de trabajo**
					Invemar, Numeral 8.1.2.3			
121	Muestreo Puntual	Determinación In Situ	Caudal	Área x Velocidad	Protocolo del monitoreo y seguimiento del agua, Ideam, Invemar, Numeral 8.1.2.3	2021	Molinete	---
122	Muestreo Compuesto	Determinación In Situ	Muestreo	---	Protocolo del monitoreo y seguimiento del agua, Ideam, Invemar	2021	No Aplica	No Aplica
123	Muestreo Compuesto	Determinación In Situ	pH	Electrometría	SM 4500-H+ B	SM 24th Ed 2023	No Aplica	2,00 unidades de pH -12,00 unidades de pH
124	Muestreo Compuesto	Determinación In Situ	Temperatura	Termometría	SM 2550 B	SM 24th Ed 2023	No Aplica	---
125	Muestreo Compuesto	Determinación In Situ	Conductividad	Electrometría	SM 2510 B	SM 24th Ed 2023	No Aplica	20 µS/cm - 72000 uS/cm
126	Muestreo Compuesto	Determinación In Situ	Oxígeno Disuelto	Fotometría	ISO 17289	2014	No Aplica	A partir de 0,1 mg/L
127	Muestreo Compuesto	Determinación In Situ	Sólidos Sedimentables	Volumétrica	SM 2540 F	SM 24th Ed 2023	No Aplica	A partir de 0,1 mL/L
128	Muestreo Compuesto	Determinación In Situ	Caudal	Volumétrica	Protocolo del monitoreo y seguimiento del agua, Ideam, Invemar, Numeral 8.1.2.3	2021	No Aplica	---
129	Muestreo Compuesto	Determinación In Situ	Caudal	Área x Velocidad	Protocolo del monitoreo y seguimiento del agua, Ideam, Invemar, Numeral 8.1.2.3	2021	ADCP	---
130	Muestreo Compuesto	Determinación In Situ	Caudal	Área x Velocidad	Protocolo del monitoreo y seguimiento del agua, Ideam, Invemar, Numeral 8.1.2.3	2021	Molinete	---
131	Muestreo Integrado en Cuerpo Lótico	Determinación In Situ	Muestreo	---	Protocolo del monitoreo y seguimiento del agua, Ideam, Invemar	2021	No Aplica	No Aplica
132	Muestreo Integrado en Cuerpo Lótico	Determinación In Situ	pH	Electrometría	SM 4500-H+ B	SM 24th Ed 2023	No Aplica	2,00 unidades de pH -12,00 unidades de pH
133	Muestreo Integrado en Cuerpo Lótico	Determinación In Situ	Temperatura	Termometría	SM 2550 B	SM 24th Ed 2023	No Aplica	---

MATRIZ: AGUA								
COMPONENTE: CONTINENTAL								
No.	**Actividad**	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión del método**	**ID equipo de caudal**	**Rango de trabajo**
134	Muestreo Integrado en Cuerpo Lótico	Determinación In Situ	Conductividad	Electrometría	SM 2510 B	SM 24th Ed 2023	No Aplica	20 µS/cm - 72000 uS/cm
135	Muestreo Integrado en Cuerpo Lótico	Determinación In Situ	Oxígeno Disuelto	Fotometría	ISO 17289	2014	No Aplica	A partir de 0,1 mg/L
136	Muestreo Integrado en Cuerpo Lótico	Determinación In Situ	Sólidos Sedimentables	Volumétrica	SM 2540 F	SM 24th Ed 2023	No Aplica	A partir de 0,1 mL/L
137	Muestreo Integrado en Cuerpo Lótico	Determinación In Situ	Caudal	Volumétrica	Protocolo del monitoreo y seguimiento del agua, Ideam, Invemar, Numeral 8.1.2.3	2021	No Aplica	---
138	Muestreo Integrado en Cuerpo Lótico	Determinación In Situ	Caudal	Área x Velocidad	Protocolo del monitoreo y seguimiento del agua, Ideam, Invemar, Numeral 8.1.2.3	2021	ADCP	---
139	Muestreo Integrado en Cuerpo Lótico	Determinación In Situ	Caudal	Área x Velocidad	Protocolo del monitoreo y seguimiento del agua, Ideam, Invemar, Numeral 8.1.2.3	2021	Molinete	---
140	Muestreo Integrado en Cuerpo Léntico	Determinación In Situ	Muestreo	---	Protocolo del monitoreo y seguimiento del agua, Ideam, Invemar	2021	No Aplica	No Aplica
141	Muestreo Integrado en Cuerpo Léntico	Determinación In Situ	pH	Electrometría	SM 4500-H+ B	SM 24th Ed 2023	No Aplica	2,00 unidades de pH -12,00 unidades de pH
142	Muestreo Integrado en Cuerpo Léntico	Determinación In Situ	Temperatura	Termometría	SM 2550 B	SM 24th Ed 2023	No Aplica	---
143	Muestreo Integrado en Cuerpo Léntico	Determinación In Situ	Conductividad	Electrometría	SM 2510 B	SM 24th Ed 2023	No Aplica	20 µS/cm - 72000 uS/cm
144	Muestreo Integrado en Cuerpo Léntico	Determinación In Situ	Oxígeno Disuelto	Fotometría	ISO 17289	2014	No Aplica	A partir de 0,1 mg/L
145	Muestreo Integrado en Cuerpo Léntico	Determinación In Situ	Sólidos Sedimentables	Volumétrica	SM 2540 F	SM 24th Ed 2023	No Aplica	A partir de 0,1 mL/L

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° _0538_ del _13 de mayo de 2025_

"Por la cual se renueva la acreditación y se amplía el alcance a la sociedad **LABORATORIO MICROBIOLOGICO ORTIZ MARTINEZ S.A.S.**, identificada con N.I.T. 802.000.754-4, para producir información cuantitativa física, química y biótica, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables y se toman otras determinaciones"

MATRIZ: AGUA							
COMPONENTE: MARINA							
No.	**Actividad**	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión del método**	**Rango de trabajo**
1	Muestreo	Determinación In Situ	Muestreo	---	Protocolo del monitoreo y seguimiento del agua, Ideam, Invemar	2021	No Aplica
2	Muestreo	Determinación In Situ	pH	Electrometría	SM 4500-H+ B	SM 24th Ed 2023	2,00 unidades de pH - 12,00 unidades de pH
3	Muestreo	Determinación In Situ	Temperatura	Termometría	SM 2550 B	SM 24th Ed 2023	---
4	Muestreo	Determinación In Situ	Conductividad	Electrometría	SM 2510 B	SM 24th Ed 2023	20 µS/cm -72000 µS/cm
5	Muestreo	Determinación In Situ	Oxígeno Disuelto	Fotometría	ISO 17289	2014	A partir de 0,1 mg/L

MATRIZ: BIOTA							
COMPONENTE: BIOTA ACUÁTICA CONTINENTAL							
No.	**Actividad**	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión del método**	**Rango de trabajo**
1	Análisis	Componente biológico	Perifiton	Identificación y conteo	SM 10300 C	SM 24th Ed 2023	No Aplica
2	Análisis	Componente biológico	Fitoplancton	Identificación y conteo	SM 10200 F	SM 24th Ed 2023	No Aplica
3	Análisis	Componente biológico	Zooplancton	Identificación y conteo	SM 10200 G	SM 24th Ed 2023	No Aplica
4	Análisis	Componente biológico	Macrófitas	Identificación y conteo	SM 10400 D	SM 24th Ed 2023	No Aplica
5	Análisis	Componente biológico	Ictiofauna (Peces)	Identificación y conteo	SM 10600 D	SM 24th Ed 2023	No Aplica
6	Análisis	Componente biológico	Macroinvertebrados Asociados a Macrofitas	Identificación y conteo	SM 10500 C	SM 24th Ed 2023	No Aplica
7	Análisis	Componente biológico	Macroinvertebrados Bentónicos	Identificación y conteo	SM 10500 C	SM 24th Ed 2023	No Aplica
8	Muestreo en Cuerpo Léntico	Componente biológico	Fitoplancton	Adquisición de datos	SM 10200 B	SM 24th Ed 2023	No Aplica
9	Muestreo en Cuerpo Léntico	Componente biológico	Zooplancton	Adquisición de datos	SM 10200 B	SM 24th Ed 2023	No Aplica
10	Muestreo en Cuerpo Léntico	Componente biológico	Perifiton	Adquisición de datos	SM 10300 B	SM 24th Ed 2023	No Aplica
11	Muestreo en Cuerpo Léntico	Componente biológico	Macroinvertebrados Bentónicos	Adquisición de datos	SM 10500 B, C	SM 24th Ed 2023	No Aplica
12	Muestreo en Cuerpo Léntico	Componente biológico	Macroinvertebrados Asociados a Macrofitas	Adquisición de datos	SM 10500 B, C	SM 24th Ed 2023	No Aplica
13	Muestreo en Cuerpo Léntico	Componente biológico	Ictiofauna (Peces)	Adquisición de datos	SM 10600 B, C	SM 24th Ed 2023	Atarraya, Electropesca, Nasa, Trasmallo, Palangre (Línea de anzuelos)
14	Muestreo en Cuerpo Léntico	Componente biológico	Macrófitas	Adquisición de datos	SM 10400 C, D	SM 24th Ed 2023	No Aplica
15	Muestreo en Cuerpo Lótico	Componente biológico	Fitoplancton	Adquisición de datos	SM 10200 B	SM 24th Ed 2023	No Aplica
16	Muestreo en Cuerpo Lótico	Componente biológico	Zooplancton	Adquisición de datos	SM 10200 B	SM 24th Ed 2023	No Aplica
17	Muestreo en Cuerpo Lótico	Componente biológico	Perifiton	Adquisición de datos	SM 10300 B	SM 24th Ed 2023	No Aplica
18	Muestreo en Cuerpo Lótico	Componente biológico	Macroinvertebrados Bentónicos	Adquisición de datos	SM 10500 B, C	SM 24th Ed 2023	No Aplica
19	Muestreo en Cuerpo Lótico	Componente biológico	Macroinvertebrados Asociados a Macrofitas	Adquisición de datos	SM 10500 B, C	SM 24th Ed 2023	No Aplica
20	Muestreo en Cuerpo	Componente biológico	Ictiofauna (Peces)	Adquisición de datos	SM 10600 B, C	SM 24th Ed 2023	No Aplica

MATRIZ: BIOTA							
COMPONENTE: BIOTA ACUÁTICA CONTINENTAL							
No.	**Actividad**	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión del método**	**Rango de trabajo**
	Lótico						
21	Muestreo en Cuerpo Lótico	Componente biológico	Macrófitas	Adquisición de datos	SM 10400 C, D	SM 24th Ed 2023	No Aplica

MATRIZ: BIOTA							
COMPONENTE: BIOTA ACUÁTICA MARINA							
No.	**Actividad**	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión del método**	**Rango de trabajo**
1	Muestreo	Componente biológico	Fitoplancton	Adquisición de datos	SM 10200 B	SM 24th Ed 2023	No Aplica
2	Muestreo	Componente biológico	Zooplancton	Adquisición de datos	SM 10600 B, C	SM 24th Ed 2023	No Aplica
3	Muestreo	Componente biológico	Macroinvertebrados Bentónicos	Adquisición de datos	SM 10500 B, C	SM 24th Ed 2023	No Aplica
4	Muestreo	Componente biológico	Ictiofauna (Peces)	Adquisición de datos	SM 10600 B, C	SM 24th Ed 2023	No Aplica
5	Muestreo	Componente biológico	Ictioplancton	Adquisición de datos	SM 10200 B Modificado	SM 24th Ed 2023	No Aplica
6	Análisis	Componente biológico	Ictioplancton	Identificación y conteo	SM 10600 D	SM 24th Ed 2023	No Aplica
7	Análisis	Componente biológico	Fitoplancton	Identificación y conteo	*SM 10200 F*	SM 24th Ed 2023	No Aplica
8	Análisis	Componente biológico	Zooplancton	Identificación y conteo	SM 10200 G	SM 24th Ed 2023	No Aplica
9	Análisis	Componente biológico	Macroinvertebrados Bentónicos	Identificación y conteo	SM 10500 C	SM 24th Ed 2023	No Aplica
10	Análisis	Componente biológico	Ictiofauna (Peces)	Identificación y conteo	SM 10600 D	SM 24th Ed 2023	No Aplica

MATRIZ: RESIDUOS PELIGROSOS (RESPEL)							
COMPONENTE: RESIDUOS PELIGROSOS (RESPEL)							
No.	**Actividad**	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión del método**	**Rango de trabajo**
1	Análisis	TCLP-Metales	Cromo	Espectroscopía de Absorción Atómica	SW 846 EPA 1311, EPA 3010 A, EPA 7000 B	Rev 0 - 1992, Rev 1 - 1992 , Rev. 2- 2007	0,1 mg/L - 3,0 mg/L
2	Análisis	TCLP-Metales	Mercurio	Espectroscopía de Absorción Atómica	SW 846 EPA 1311, EPA 7473	Rev. 0 - 1992, Rev. 1 - 1994	1,0 µg/L - 10,0 µg/L
3	Análisis	TCLP-Metales	Plata	Espectroscopía de Absorción Atómica	SW 846 EPA 1311, EPA 7470	Rev. 0 - 1992, Rev. 1 - 1992	0,1 mg/L - 1,0 mg/L
4	Análisis	TCLP-Metales	Plomo	Espectroscopía de Absorción Atómica	SW 846 EPA 1311, EPA 3010 A, EPA 7000 B	Rev 0 - 1992, Rev 1 - 1992 , Rev. 2- 2007	0,1 mg/L - 3,0 mg/L
5	Análisis	Caracterización de Peligrosidad	pH (Corrosividad en residuos para pH ≤2 y ≥12.5)	Electrometría	Resolución IDEAM 0062 de 2007, SW 846 EPA 9045 D	2007, Rev 4 2004	---

ARTÍCULO 2. No renovar la acreditación para producir información cuantitativa física, química y biótica, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes y de carácter oficial, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, a la sociedad **LABORATORIO MICROBIOLOGICO ORTIZ MARTINEZ S.A.S**., identificada con N.I.T. 802.000.754-4, con domicilio en la Carrera 42 No. 76 – 157 en la ciudad de Barranquilla, departamento de Atlántico; para las variables relacionadas a continuación, bajo los lineamientos de la norma

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° 0538 del 13 de mayo de 2025

"Por la cual se renueva la acreditación y se amplía el alcance a la sociedad **LABORATORIO MICROBIOLOGICO ORTIZ MARTINEZ S.A.S.**, identificada con N.I.T. 802.000.754-4, para producir información cuantitativa física, química y biótica, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables y se toman otras determinaciones"

NTC-ISO/IEC 17025, "Requisitos generales de competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración" versión 2017:

MATRIZ: AGUA							
COMPONENTE: CONTINENTAL							
No	**ACTIVIDAD**	**GRUPO**	**VARIABLE**	**TECNICA**	**METODO**	**VERSION DEL METODO**	**RANGO DE TRABAJO**
1	Análisis	Pesticidas Organofosforados	Clorfenvinfos	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8270E	Rev. 3 diciembre 1996, Rev. 6 junio 2018	0,0002 mg/L – 0,002 mg/L
2	Análisis	Pesticidas Organofosforados	Diclorvos	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8270E	Rev. 3, 1996, Rev. 6, 2018	0,0002 mg/L – 0,002 mg/L
3	Análisis	Pesticidas Organofosforados	Fentión	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8270E	Rev. 3 diciembre 1996, Rev. 6 junio 2018	0,0002 mg/L – 0,002 mg/L
4	Análisis	Pesticidas Organofosforados	Mevinfos	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8270E	Rev. 3 diciembre 1996, Rev. 6 junio 2018	0,0002 mg/L – 0,002 mg/L
5	Análisis	Pesticidas Organofosforados	Metil paratión	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8270E	Rev. 3, 1996, Rev. 6, 2018	0,0002 mg/L – 0,002 mg/L
6	Análisis	Otros Compuestos Orgánicos	Hidrocarburos	Gravimetría	SM 5520 D, F	SM 24th Ed 2023	9 mg/L - 500 mg/L

ARTÍCULO 3. Ampliar el alcance para producir información cuantitativa física, química y biótica, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes y de carácter oficial, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, a la sociedad **LABORATORIO MICROBIOLOGICO ORTIZ MARTINEZ S.A.S.**, identificada con NIT 802.000.754-4, con domicilio en la Carrera 42 No. 76 – 157 en la ciudad de Barranquilla, departamento de Atlántico; para las variables relacionadas a continuación, bajo los lineamientos de la norma NTC-ISO/IEC 17025, "Requisitos generales de competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración" versión 2017:

MATRIZ: AGUA							
COMPONENTE: CONTINENTAL							
No.	**Actividad**	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión del método**	**Rango de trabajo**
1	Análisis	Fisicoquímicos	Bicarbonatos, Carbonatos e Hidróxidos	Cálculo	SM 2320 B	SM 24th Ed 2023	--
2	Análisis	Pesticidas Organoclorados	4,4'-DDT	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8081B	Rev. 3, 1996, Rev. 2, 2007	0,00002 mg/L – 0,0002 mg/L
3	Análisis	Pesticidas Organoclorados	Dieldrín	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8081B	Rev. 3, 1996, Rev. 2, 2007	0,00002 mg/L – 0,0002 mg/L
4	Análisis	Pesticidas Organoclorados	Lindano (gamma-BHC, gamma-HCH)	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8081B	Rev. 3, 1996, Rev. 2, 2007	0,00002 mg/L – 0,0002 mg/L
5	Análisis	Pesticidas Organoclorados	Delta-BHC (delta-HCH)	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8081B	Rev. 3, 1996, Rev. 2, 2007	0,00002 mg/L – 0,0002 mg/L

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° 0538 del 13 de mayo de 2025

"Por la cual se renueva la acreditación y se amplía el alcance a la sociedad **LABORATORIO MICROBIOLOGICO ORTIZ MARTINEZ S.A.S.**, identificada con N.I.T. 802.000.754-4, para producir información cuantitativa física, química y biótica, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables y se toman otras determinaciones"

MATRIZ: AGUA							
COMPONENTE: CONTINENTAL							
No.	**Actividad**	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión del método**	**Rango de trabajo**
6	Análisis	Pesticidas Organoclorados	Endrín Aldehído	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8081B	Rev. 3, 1996, Rev. 2, 2007	0,00002 mg/L – 0,0002 mg/L
7	Análisis	Pesticidas Organoclorados	Endrín Cetona	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8081B	Rev. 3, 1996, Rev. 2, 2007	0,00002 mg/L – 0,0002 mg/L
8	Análisis	Pesticidas Organoclorados	Metoxicloro	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8081B	Rev. 3, 1996, Rev. 2, 2007	0,00002 mg/L – 0,0002 mg/L
9	Análisis	Bifenilos Policlorados	Aroclor 1232	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8082A	Rev. 3, 1996, Rev. 1, 2007	0,0001 mg/L – 0,0012 mg/L
10	Análisis	Bifenilos Policlorados	Aroclor 1242	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8082A	Rev. 3, 1996, Rev. 1, 2007	0,0001 mg/L – 0,0012 mg/L
11	Análisis	Bifenilos Policlorados	Aroclor 1248	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8082A	Rev. 3, 1996, Rev. 1, 2007	0,0001 mg/L – 0,0012 mg/L
12	Muestreo Agua Subterránea	Determinación In Situ	Muestreo	---	Protocolo del monitoreo y seguimiento del agua, Ideam, Invemar	2021	No Aplica
13	Muestreo Agua Subterránea	Determinación In Situ	pH	Electrometría	SM 4500-H+ B	SM 24th Ed 2023	2,00 unidades de pH - 12,00 unidades de pH
14	Muestreo Agua Subterránea	Determinación In Situ	Temperatura	Termometría	SM 2550 B	SM 24th Ed 2023	---
15	Muestreo Agua Subterránea	Determinación In Situ	Conductividad	Electrometría	SM 2510 B	SM 24th Ed 2023	20 µS/cm -72000 uS/cm
16	Muestreo Agua Subterránea	Determinación In Situ	Oxígeno Disuelto	Fotometría	ISO 17289	2014	A partir de 0,1 mg/L

MATRIZ: AIRE													
COMPONENTE: CALIDAD DE AIRE													
No	**Actividad**	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión del método**	**método designación (EPA)**	**número de equipos o estaciones**	**marca equipos**	**modelos equipos**	**serial equipos**	**ID equipo de caudal**	**Rango de trabajo**
1	Determinación directa	Contaminante Criterio	Material Particulado Menor a 10 micras	Fotometría	UNE-EN 16450	2017	No aplica	2	GRIMM	EDM 180	18A21058 - 18A19035	No aplica	0,1 µg/m³ - 1500 µg/m³
2	Determinación directa	Contaminante Criterio	Material Particulado Menor a 2.5 micras	Fotometría	UNE-EN 16450	2017	No aplica	2	GRIMM	EDM 180	18A21058 - 18A19035	No aplica	0,1 µg/m³ - 1500 µg/m³
3	Determinación directa	Contaminante Criterio	Monóxido de Carbono	Fotometría	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apén	2023	RFCA-0317-244	1	KENTEK	MEZUS 310	K2328070	No aplica	11,43 µg/m³ - 57142,9 µg/m³

MATRIZ: AIRE													
COMPONENTE: CALIDAD DE AIRE													
No	**Actividad**	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión del método**	**método designación (EPA)**	**número de equipos o estaciones**	**marca equipos**	**modelos equipos**	**serial equipos**	**ID equipo de caudal**	**Rango de trabajo**
					dice C.								
4	Determinación directa	Contaminante Criterio	Dióxido de Azufre	Fluorescencia Ultravioleta	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice A-1.	2023	RFSA-1120-257	1	KENTEK	MEZUS 110	K2328067	No aplica	2,61 µg/m^3 - 1307,40 µg/m^3
5	Determinación directa	Contaminante Criterio	Dióxido de Nitrógeno	Fotometría	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice F.	2023	RFNA-1221-259	1	KENTEK	MEZUS 210	K2328068	No aplica	1,88 µg/m^3 - 939,0 µg/m^3

MATRIZ: AIRE							
COMPONENTE: RUIDO							
No.	**Actividad**	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión del método**	**Rango de trabajo**
1	Determinación	Contaminación acústica	Emisión de Ruido	Instrumental	Resolución MAVDT 0627 de 2006 Anexo 3, Capítulo I	2006	No aplica
2	Determinación	Contaminación acústica	Ruido Ambiental	Instrumental	Resolución MAVDT 0627 de 2006 Anexo 3, Capítulo II	2006	No aplica

MATRIZ: LODO							
COMPONENTE: LODO							
No.	**Actividad**	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión del método**	**Rango de trabajo**
1	Análisis	Metales Totales	Aluminio	Espectroscopía de Absorción Atómica	EPA 3050B, EPA 7000B	Rev. 2 -1996, Rev. 2- 2007	50 mg/Kg - 30000 mg/Kg
2	Análisis	Metales Totales	Arsénico	Espectroscopía de Absorción Atómica	EPA 7062, SM 3114 C Modificado	Rev. 0 - 1994, 24/2023	0,1 mg/Kg - 1,0 mg/Kg
3	Análisis	Metales Totales	Bario	Espectroscopía de Absorción Atómica	EPA 3050B, EPA 7000B	Rev. 2 -1996, Rev. 2- 2007	50 mg/Kg - 500 mg/Kg
4	Análisis	Metales Totales	Cadmio	Espectroscopía de Absorción Atómica	EPA 3050B, EPA 7000B	Rev. 2 -1996, Rev. 2- 2007	5 mg/Kg - 100 mg/Kg
5	Análisis	Metales Totales	Cobre	Espectroscopía de Absorción Atómica	EPA 3050B, EPA 7000B	Rev. 2 -1996, Rev. 2- 2007	10 mg/Kg - 300 mg/Kg

MATRIZ: LODO							
COMPONENTE: LODO							
No.	**Actividad**	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión del método**	**Rango de trabajo**
6	Análisis	Metales Totales	Cromo	Espectroscopía de Absorción Atómica	EPA 3050B, EPA 7000B	Rev. 2 -1996, Rev. 2- 2007	10 mg/Kg - 300 mg/Kg
7	Análisis	Metales Totales	Hierro	Espectroscopía de Absorción Atómica	EPA 3050B, EPA 7000B	Rev. 2 -1996, Rev. 2- 2007	1000 mg/Kg - 80000 mg/Kg
8	Análisis	Metales Totales	Manganeso	Espectroscopía de Absorción Atómica	EPA 3050B, EPA 7000B	Rev. 2 -1996, Rev. 2- 2007	10 mg/Kg - 2000 mg/Kg
9	Análisis	Metales Totales	Mercurio	Espectroscopía de Absorción Atómica	EPA 7471 B, SM 3112 B Modificado	Rev. 2- 2007, 24/2023	0,2 mg/Kg - 2,0 mg/Kg
10	Análisis	Metales Totales	Molibdeno	Espectroscopía de Absorción Atómica	EPA 3050B, EPA 7000B	Rev. 2 -1996, Rev. 2- 2007	20 mg/Kg - 1000 mg/Kg
11	Análisis	Metales Totales	Níquel	Espectroscopía de Absorción Atómica	EPA 3050B, EPA 7000B	Rev. 2 -1996, Rev. 2- 2007	10 mg/Kg - 100 mg/Kg
12	Análisis	Metales Totales	Plata	Espectroscopía de Absorción Atómica	EPA 3050B, EPA 7000B	Rev. 2 -1996, Rev. 2- 2007	10 mg/Kg - 100 mg/Kg
13	Análisis	Metales Totales	Plomo	Espectroscopía de Absorción Atómica	EPA 3050B, EPA 7000B	Rev. 2 -1996, Rev. 2- 2007	10 mg/Kg - 300 mg/Kg
14	Análisis	Metales Totales	Selenio	Espectroscopía de Absorción Atómica	EPA 3050B, EPA 7742	Rev. 2 - 1996, Rev. 0 - 1994	0,5 mg/Kg - 5,0 mg/Kg
15	Análisis	Metales Totales	Zinc	Espectroscopía de Absorción Atómica	EPA 3050B, EPA 7000B	Rev. 2 -1996, Rev. 2- 2007	10 mg/Kg - 5500 mg/Kg
16	Muestreo	Determinación In Situ	Muestreo	---	NTC-ISO 5667-13	1998	No Aplica
17	Análisis	Otros Compuestos Orgánicos	Aceites y Grasas	Fotometría	NMX-AA-145-SCFI-2008, NTC 3362 C Modificado	2011	50 mg/Kg - 10000 mg/Kg

MATRIZ: SEDIMENTO							
COMPONENTE: SEDIMENTO CONTINENTAL							
No.	**Actividad**	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión del método**	**Rango de trabajo**
1	Análisis	Metales Totales	Aluminio	Espectroscopía de Absorción Atómica	EPA 3050B, EPA 7000B	Rev. 2 -1996, Rev. 2- 2007	50 mg/Kg - 30000 mg/Kg
2	Análisis	Metales Totales	Cadmio	Espectroscopía de Absorción Atómica	EPA 3050B, EPA 7000B	Rev. 2 -1996, Rev. 2- 2007	5 mg/Kg - 100 mg/Kg
3	Análisis	Metales Totales	Cobre	Espectroscopía de Absorción Atómica	EPA 3050B, EPA 7000B	Rev. 2 -1996, Rev. 2- 2007	10 mg/Kg - 300 mg/Kg
4	Análisis	Metales Totales	Hierro	Espectroscopía de Absorción Atómica	EPA 3050B, EPA 7000B	Rev. 2 -1996, Rev. 2- 2007	1000 mg/Kg - 80000 mg/Kg
5	Análisis	Metales Totales	Manganeso	Espectroscopía de Absorción Atómica	EPA 3050B, EPA 7000B	Rev. 2 -1996, Rev. 2- 2007	10 mg/Kg - 2000 mg/Kg
6	Análisis	Metales Totales	Níquel	Espectroscopía de Absorción Atómica	EPA 3050B, EPA 7000B	Rev. 2 -1996, Rev. 2- 2007	10 mg/Kg - 100 mg/Kg
7	Análisis	Metales Totales	Plata	Espectroscopía de Absorción Atómica	EPA 3050B, EPA 7000B	Rev. 2 -1996, Rev. 2- 2007	10 mg/Kg - 100 mg/Kg
8	Análisis	Metales Totales	Plomo	Espectroscopía de Absorción Atómica	EPA 3050B, EPA 7000B	Rev. 2 -1996, Rev. 2- 2007	10 mg/Kg - 300 mg/Kg
9	Análisis	Metales Totales	Selenio	Espectroscopía de Absorción Atómica	EPA 3050B, EPA 7742	Rev. 2 - 1996, Rev. 0 - 1994	0,5 mg/Kg - 5,0 mg/Kg
10	Análisis	Metales Totales	Zinc	Espectroscopía de Absorción Atómica	EPA 3050B, EPA 7000B	Rev. 2 -1996, Rev. 2- 2007	10 mg/Kg - 5500 mg/Kg

11	Muestreo	Determinación In Situ	Muestreo	---	NTC-ISO 5667-12	1998	No Aplica
12	Análisis	Propiedades Químicas	pH	Electrometría	NTC 5264 Modificado	2023	2,00 Unidades de pH - 12,00 Unidades de pH
13	Análisis	Propiedades Químicas	Conductividad	Electrometría	NTC 5596 B Modificado	2022	0,084 dS/m – 12,9 dS/m
14	Análisis	Propiedades Físicas	Densidad Real	Gravimetría	NOM-021-SEMARNAT-2000 AS-04 Modificado	2002	---
15	Análisis	Iones	Sulfato	Turbidimetría	NTC 5596 B, SM 4500-SO4-2 E Modificado	NTC 2022 / SM Ed. 24th de 2022	100 mg SO_4^{2-}/Kg - 3500 mg SO_4^{2-}/Kg
16	Análisis	Compuestos con Nitrógeno	Nitrógeno Amoniacal	Volumetría	NTC 5595 Modificado	2008	25 mg/Kg - 450 mg/Kg
17	Análisis	Otros Compuestos Orgánicos	Aceites y Grasas	Fotometría	NMX-AA-145-SCFI-2008, NTC 3362 C Modificado	2011	50 mg/Kg - 10000 mg/Kg
18	Análisis	Propiedades Físicas	Humedad de Campo	Gravimetría	NTC 1495 A Modificado	2013	---

MATRIZ: RESIDUOS PELIGROSOS (RESPEL)							
COMPONENTE: RESIDUOS PELIGROSOS (RESPEL)							
No.	**Actividad**	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión del método**	**Rango de trabajo**
1	Análisis	TCLP-Metales	Bario	Espectroscopía de Absorción Atómica	SW 846 EPA 1311, EPA 3010 A, EPA 7000 B	Rev 0 - 1992, Rev 1 - 1992 , Rev. 2- 2007	0,5 mg/L - 5,0 mg/L
2	Análisis	TCLP-Metales	Cadmio	Espectroscopía de Absorción Atómica	SW 846 EPA 1311, EPA 3010 A, EPA 7000 B	Rev 0 - 1992, Rev 1 - 1992 , Rev. 2- 2007	0,05 mg/L - 1,0 mg/L

MATRIZ: SUELO							
COMPONENTE: SUELO							
No.	**Actividad**	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión del método**	**Rango de trabajo**
1	Análisis	Propiedades Químicas	pH	Electrometría	NTC 5264	2023	2.00 Unidades de pH - 12.00 Unidades de pH
2	Análisis	Propiedades Químicas	Conductividad	Electrometría	NTC 5596 B	2022	0,084 dS/m – 12,9 dS/m
3	Análisis	Propiedades Físicas	Densidad Real	Gravimetría	NOM-021-SEMARNAT-2000 AS-04	2002	---
4	Análisis	Iones	Sulfato	Turbidimetría	NTC 5596 B, SM 4500-SO_4^{-2} E Modificado	2022 / SM Ed. 24th de 2023	100 mg SO_4^{2-}/Kg - 3500 mg SO_4^{2-}/Kg
5	Análisis	Compuestos con Nitrógeno	Nitrógeno Amoniacal	Volumetría	NTC 5595	2008	25 mg/Kg - 450 mg/Kg
6	Análisis	Compuestos con Fósforo	Fósforo Total	Fotometría	NTC 6259, Numeral 4.3.1	2018	100 mg/Kg - 2000 mg/Kg
7	Análisis	Metales Totales	Arsénico	Espectroscopía de Absorción Atómica	EPA 7062, SM 3114 C Modificado	Rev. 0 - 1994, 24/2023	0,1 mg/Kg - 1,0 mg/Kg
8	Análisis	Metales Totales	Bario	Espectroscopía de Absorción Atómica	EPA 3050B, EPA 7000B	Rev. 2 -1996, Rev. 2- 2007	50 mg/Kg - 500 mg/Kg
9	Análisis	Metales Totales	Cadmio	Espectroscopía de Absorción Atómica	EPA 3050B, EPA 7000B	Rev. 2 -1996, Rev. 2- 2007	5 mg/Kg - 100 mg/Kg
10	Análisis	Metales Totales	Calcio	Espectroscopía de Absorción Atómica	EPA 3050B, EPA 7000B	Rev. 2 -1996, Rev. 2- 2007	50 mg/Kg - 80000 mg/Kg
11	Análisis	Metales Totales	Cobre	Espectroscopía de Absorción Atómica	EPA 3050B, EPA 7000B	Rev. 2 -1996, Rev. 2- 2007	10 mg/Kg - 300 mg/Kg
12	Análisis	Metales Totales	Hierro	Espectroscopía de Absorción Atómica	EPA 3050B, EPA 7000B	Rev. 2 -1996, Rev. 2- 2007	1000 mg/Kg - 80000 mg/Kg
13	Análisis	Metales Totales	Magnesio	Espectroscopía de Absorción Atómica	EPA 3050B, EPA 7000B	Rev. 2 -1996, Rev. 2- 2007	25 mg/Kg - 10000 mg/Kg
14	Análisis	Metales Totales	Mercurio	Espectroscopía de Absorción Atómica	EPA 7471B, SM 3112 B Modificado	Rev. 2- 2007, 24/2023	0,2 mg/Kg - 2,0 mg/Kg
15	Análisis	Metales Totales	Níquel	Espectroscopía de Absorción Atómica	EPA 3050B, EPA 7000B	Rev. 2 -1996, Rev. 2- 2007	10 mg/Kg - 100 mg/Kg
16	Análisis	Metales Totales	Plata	Espectroscopía	EPA 3050B, EPA	Rev. 2 -1996,	10 mg/Kg - 100

MATRIZ: SUELO							
COMPONENTE: SUELO							
No.	**Actividad**	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión del método**	**Rango de trabajo**
				de Absorción Atómica	7000B	Rev. 2- 2007	mg/Kg
17	Análisis	Metales Totales	Plomo	Espectroscopía de Absorción Atómica	EPA 3050B, EPA 7000B	Rev. 2 -1996, Rev. 2- 2007	10 mg/Kg - 300 mg/Kg
18	Análisis	Metales Totales	Potasio	Espectroscopía de Absorción Atómica	EPA 3050B, EPA 7000B	Rev. 2 -1996, Rev. 2- 2007	50 mg/Kg - 9000 mg/Kg
19	Análisis	Metales Totales	Selenio	Espectroscopía de Absorción Atómica	EPA 3050B, EPA 7742	Rev. 2 - 1996, Rev. 0 - 1994	0,5 mg/Kg - 5,0 mg/Kg
20	Análisis	Metales Totales	Sodio	Espectroscopía de Absorción Atómica	EPA 3050B, EPA 7000B	Rev. 2 -1996, Rev. 2- 2007	50 mg/Kg - 5000 mg/Kg
21	Análisis	Metales Totales	Zinc	Espectroscopía de Absorción Atómica	EPA 3050B, EPA 7000B	Rev. 2 -1996, Rev. 2- 2007	10 mg/Kg - 5500 mg/Kg
22	Análisis	Otros Compuestos Orgánicos	Aceites y Grasas	Fotometría	NMX-AA-145-SCFI-2008, NTC 3362 C Modificado	2011	50 mg/Kg - 10000 mg/Kg
23	Análisis	Propiedades Físicas	Humedad de Campo	Gravimetría	NTC 1495 A	2013	---

ARTÍCULO 4. No ampliar el alcance para producir información cuantitativa física, química y biótica, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, de la sociedad **LABORATORIO MICROBIOLOGICO ORTIZ MARTINEZ S.A.S.**, identificada con NIT 802.000.754-4, con domicilio en la Carrera 42 No. 76 – 157 en la ciudad de Barranquilla, departamento de Atlántico; para las variables relacionadas a continuación de acuerdo con lo expuesto en la parte considerativa:

MATRIZ: SEDIMENTO						
COMPONENTE: SEDIMENTO CONTINENTAL						
No.	**Actividad**	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión del método**
1	Análisis	Metales Totales	Cromo	Espectroscopía de Absorción Atómica	EPA 3050B, EPA 7000B	Rev. 2 -1996, Rev. 2- 2007
2	Análisis	Metales Totales	Mercurio	Espectroscopía de Absorción Atómica	EPA 7471B, SM 3112 B Modificado	Rev. 2- 2007, 24/2023

MATRIZ: SUELO						
COMPONENTE: SUELO						
No.	**Actividad**	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión del método**
1	Análisis	Metales Totales	Manganeso	Espectroscopía de Absorción Atómica	EPA 3050B, EPA 7000B	Rev. 2 -1996, Rev. 2- 2007
2	Análisis	Metales Totales	Molibdeno	Espectroscopía de Absorción Atómica	EPA 3050B, EPA 7000B	Rev. 2 -1996, Rev. 2- 2007
3	Análisis	Otros Compuestos Orgánicos	Hidrocarburos	Fotometría	NMX-AA-145-SCFI-2008, NTC 3362 C, F Modificado	2011
4	Muestreo	Determinación In Situ	Muestreo	---	NTC 4113-1	1997

PARÁGRAFO: La sociedad **LABORATORIO MICROBIOLOGICO ORTIZ MARTINEZ S.A.S.**, identificada con N.I.T. 802.000.754-4, con domicilio en la Carrera 42 No. 76 – 157 en la ciudad de Barranquilla, departamento de Atlántico, de continuar interesada en la acreditación de las variables relacionadas en el artículo 4, deberá iniciar nuevamente el trámite de acreditación de acuerdo con lo establecido en la Resolución No. 0104 de 2022.

ARTÍCULO 5. Aceptar el retiro del alcance para producir información cuantitativa física, química y biótica, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, de la sociedad **LABORATORIO MICROBIOLOGICO ORTIZ**

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° 0538 del 13 de mayo de 2025

"Por la cual se renueva la acreditación y se amplía el alcance a la sociedad **LABORATORIO MICROBIOLOGICO ORTIZ MARTINEZ S.A.S.**, identificada con N.I.T. 802.000.754-4, para producir información cuantitativa física, química y biótica, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables y se toman otras determinaciones"

MARTINEZ S.A.S., identificada con N.I.T. 802.000.754-4, con domicilio en la Carrera 42 No. 76 – 157 en la ciudad de Barranquilla, departamento de Atlántico; para las variables relacionadas a continuación de acuerdo con lo expuesto en la parte considerativa.

MATRIZ: AGUA						
COMPONENTE: CONTINENTAL						
No.	**Actividad**	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión del método**
1	Muestreo Agua Subterránea	Determinación In Situ	Sólidos Sedimentables	Volumétrica	SM 2540 F	SM 24th Ed 2023
2	Toma de Muestra de Piezómetros	Determinación In Situ	pH	Electrometría	SM 4500-H+ B	SM 24th Ed 2023
3	Toma de Muestra de Piezómetros	Determinación In Situ	Temperatura	Termometría	SM 2550 B	SM 24th Ed 2023
4	Toma de Muestra de Piezómetros	Determinación In Situ	Conductividad	Electrometría	SM 2510 B	SM 24th Ed 2023
5	Toma de Muestra de Piezómetros	Determinación In Situ	Oxígeno Disuelto	Fotometría	ISO 17289	2014
6	Toma de Muestra de Piezómetros	Determinación In Situ	Sólidos Sedimentables	Volumétrica	SM 2540 F	SM 24th Ed 2023

MATRIZ: AIRE								
COMPONENTE: CALIDAD DEL AIRE								
No	**MATRIZ**	**COMPONENTE**	**ACTIVIDAD**	**GRUPO**	**VARIABLE**	**TECNICA**	**METODO**	**VERSION DEL METODO**
1	Aire	Calidad de aire	Análisis	Contaminante Criterio	Material Particulado Menor a 10 micras	Gravimetría	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice J. Alto Volumen.	2017
2	Aire	Calidad de aire	Análisis	Contaminante Criterio	Material Particulado Menor a 10 micras	Gravimetría	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice L.	2017
3	Aire	Calidad de aire	Determinación directa	Contaminante Criterio	Monóxido de Carbono	NDIR	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice C.	2023
4	Aire	Calidad de aire	Determinación directa	Contaminante Criterio	Monóxido de Carbono	NDIR	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice C.	2023
5	Aire	Calidad de aire	Determinación directa	Contaminante Criterio	Monóxido de Carbono	NDIR	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice C.	2023
6	Aire	Calidad de aire	Determinación directa	Contaminante Criterio	Dióxido de Azufre	Fluorescencia Ultravioleta	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice A-1.	2023
7	Aire	Calidad de aire	Determinación directa	Contaminante Criterio	Dióxido de Nitrógeno	Fotometría	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice F.	2023
8	Aire	Calidad de aire	Determinación directa	Contaminante Criterio	Dióxido de Nitrógeno	Fotometría	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice F.	2023

MATRIZ: LODO						
COMPONENTE: LODO						
No.	**Actividad**	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión del método**
1	Análisis	Otros Compuestos Orgánicos	Hidrocarburos	Fotometría	NMX-AA-145-SCFI-2008, NTC 3362 C, F Modificado	2011

MATRIZ: SEDIMENTO						
COMPONENTE: SEDIMENTO CONTINENTAL						
No.	**Actividad**	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión del método**
1	Análisis	Metales Totales	Arsénico	Espectroscopía de Absorción Atómica	EPA 7062, SM 3114 C Modificado	Rev. 0 - 1994, 24/2023
2	Análisis	Metales Totales	Estaño	Espectroscopía	EPA 3050B, EPA 7000B	Rev. 2 -1996,

MATRIZ: SEDIMENTO						
COMPONENTE: SEDIMENTO CONTINENTAL						
No.	**Actividad**	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión del método**
				de Absorción Atómica		Rev. 2- 2007
3	Análisis	Compuestos con Nitrógeno	Nitrógeno Kjeldahl	Volumetría	NTC 5889 , Numeral 3.1. Método Kjedahl modificado, Modificado	2011
4	Análisis	Compuestos con Fósforo	Fósforo Total	Fotometría	NTC 6259, Numeral 4.3.1, Modifficado	2018
5	Análisis	Otros Compuestos Orgánicos	Hidrocarburos	Fotometría	NMX-AA-145-SCFI-2008, NTC 3362 C, F Modificado	2011
6	Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	Naftaleno	Cromatografía	EPA 3550C, EPA 8270E	Rev. 3 2007, Rev. 6 2018
7	Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	Acenafteno	Cromatografía	EPA 3550C, EPA 8270E	Rev. 3 2007, Rev. 6 2018
8	Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	Acenaftileno	Cromatografía	EPA 3550C, EPA 8270E	Rev. 3 2007, Rev. 6 2018
9	Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	Antraceno	Cromatografía	EPA 3550C, EPA 8270E	Rev. 3 2007, Rev. 6 2018
10	Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	Benzo(a)antraceno	Cromatografía	EPA 3550C, EPA 8270E	Rev. 3 2007, Rev. 6 2018
11	Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	Benzo(a)pireno	Cromatografía	EPA 3550C, EPA 8270E	Rev. 3 2007, Rev. 6 2018
12	Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	Benzo(b)fluoranteno	Cromatografía	EPA 3550C, EPA 8270E	Rev. 3 2007, Rev. 6 2018
13	Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	Benzo(j)fluoranteno	Cromatografía	EPA 3550C, EPA 8270E	Rev. 3 2007, Rev. 6 2018
14	Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	Benzo(k)fluoranteno	Cromatografía	EPA 3550C, EPA 8270E	Rev. 3 2007, Rev. 6 2018
15	Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	Benzo(g,h,i)perileno	Cromatografía	EPA 3550C, EPA 8270E	Rev. 3 2007, Rev. 6 2018
16	Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	Criseno	Cromatografía	EPA 3550C, EPA 8270E	Rev. 3 2007, Rev. 6 2018
17	Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	Dibenzo(a,h)antraceno	Cromatografía	EPA 3550C, EPA 8270E	Rev. 3 2007, Rev. 6 2018
18	Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	Fluoranteno	Cromatografía	EPA 3550C, EPA 8270E	Rev. 3 2007, Rev. 6 2018
19	Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	Fluoreno	Cromatografía	EPA 3550C, EPA 8270E	Rev. 3 2007, Rev. 6 2018
20	Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	Indeno(1,2,3-cd)pireno	Cromatografía	EPA 3550C, EPA 8270E	Rev. 3 2007, Rev. 6 2018
21	Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	3-Metilcolantreno	Cromatografía	EPA 3550C, EPA 8270E	Rev. 3 2007, Rev. 6 2018
22	Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	Fenantreno	Cromatografía	EPA 3550C, EPA 8270E	Rev. 3 2007, Rev. 6 2018
23	Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	Pireno	Cromatografía	EPA 3550C, EPA 8270E	Rev. 3 2007, Rev. 6 2018
24	Análisis	Pesticidas Organoclorados	Aldrín	Cromatografía	EPA 3550C, EPA 8270E	Rev. 3 2007, Rev. 6 2018
25	Análisis	Pesticidas Organoclorados	4,4'-DDD	Cromatografía	EPA 3550C, EPA 8270E	Rev. 3 2007, Rev. 6 2018
26	Análisis	Pesticidas Organoclorados	4,4'-DDE	Cromatografía	EPA 3550C, EPA 8270E	Rev. 3 2007, Rev. 6 2018
27	Análisis	Pesticidas Organoclorados	4,4'-DDT	Cromatografía	EPA 3550C, EPA 8270E	Rev. 3 2007, Rev. 6 2018
28	Análisis	Pesticidas Organoclorados	Dieldrín	Cromatografía	EPA 3550C, EPA 8270E	Rev. 3 2007, Rev. 6 2018

MATRIZ: SEDIMENTO						
COMPONENTE: SEDIMENTO CONTINENTAL						
No.	**Actividad**	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión del método**
29	Análisis	Pesticidas Organoclorados	Heptacloro	Cromatografía	EPA 3550C, EPA 8270E	Rev. 3 2007, Rev. 6 2018
30	Análisis	Pesticidas Organoclorados	Heptacloro Epóxido	Cromatografía	EPA 3550C, EPA 8270E	Rev. 3 2007, Rev. 6 2018
31	Análisis	Pesticidas Organoclorados	Heptaclorobenceno	Cromatografía	EPA 3550C, EPA 8270E	Rev. 3 2007, Rev. 6 2018
32	Análisis	Pesticidas Organoclorados	Hexaclorociclopentadieno	Cromatografía	EPA 3550C, EPA 8270E	Rev. 3 2007, Rev. 6 2018
33	Análisis	Pesticidas Organoclorados	Alfa-BHC (Alfa-HCH)	Cromatografía	EPA 3550C, EPA 8270E	Rev. 3 2007, Rev. 6 2018
34	Análisis	Pesticidas Organoclorados	Beta-BHC (beta-HCH)	Cromatografía	EPA 3550C, EPA 8270E	Rev. 3 2007, Rev. 6 2018
35	Análisis	Pesticidas Organoclorados	Lindano (gamma-BHC, gamma-HCH)	Cromatografía	EPA 3550C, EPA 8270E	Rev. 3 2007, Rev. 6 2018
36	Análisis	Pesticidas Organoclorados	Delta-BHC (delta-HCH)	Cromatografía	EPA 3550C, EPA 8270E	Rev. 3 2007, Rev. 6 2018
37	Análisis	Pesticidas Organoclorados	Alfa-Clordano (Cis-Clordano)	Cromatografía	EPA 3550C, EPA 8270E	Rev. 3 2007, Rev. 6 2018
38	Análisis	Pesticidas Organoclorados	Gamma-Clordano (tras-Clordano)	Cromatografía	EPA 3550C, EPA 8270E	Rev. 3 2007, Rev. 6 2018
39	Análisis	Pesticidas Organoclorados	Endosulfan I (alfa-Endosulfan)	Cromatografía	EPA 3550C, EPA 8270E	Rev. 3 2007, Rev. 6 2018
40	Análisis	Pesticidas Organoclorados	Endosulfan II (beta-Endosulfan)	Cromatografía	EPA 3550C, EPA 8270E	Rev. 3 2007, Rev. 6 2018
41	Análisis	Pesticidas Organoclorados	Endosulfan Sulfato	Cromatografía	EPA 3550C, EPA 8270E	Rev. 3 2007, Rev. 6 2018
42	Análisis	Pesticidas Organoclorados	Endrín Aldehído	Cromatografía	EPA 3550C, EPA 8270E	Rev. 3 2007, Rev. 6 2018
43	Análisis	Pesticidas Organoclorados	Endrín Cetona	Cromatografía	EPA 3550C, EPA 8270E	Rev. 3 2007, Rev. 6 2018
44	Análisis	Pesticidas Organoclorados	Endrín	Cromatografía	EPA 3550C, EPA 8270E	Rev. 3 2007, Rev. 6 2018
45	Análisis	Pesticidas Organoclorados	Metoxicloro	Cromatografía	EPA 3550C, EPA 8270E	Rev. 3 2007, Rev. 6 2018
46	Análisis	Pesticidas Organoclorados	Toxafeno	Cromatografía	EPA 3550C, EPA 8270E	Rev. 3 2007, Rev. 6 2018

MATRIZ: SUELO						
COMPONENTE: SUELO						
No.	**Actividad**	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión del método**
1	Análisis	Compuestos con Nitrógeno	Nitrógeno Kjeldahl	Volumetría	NTC 5889 , Numeral 3.1. Método Kjedahl modificado	2011
2	Análisis	Metales Totales	Aluminio	Espectroscopía de Absorción Atómica	EPA 3050 B, EPA 7000 B	Rev. 2 -1996, Rev. 2- 2007
3	Análisis	Metales Totales	Cromo	Espectroscopía de Absorción Atómica	EPA 3050B, EPA 7000B	Rev. 2 -1996, Rev. 2- 2007

ARTÍCULO 6. Establecer que a partir de la ejecutoria del presente Acto Administrativo el alcance de la acreditación para producir información cuantitativa física, química y biótica, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes y de carácter oficial, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, de la sociedad **LABORATORIO MICROBIOLOGICO ORTIZ MARTINEZ S.A.S.**, identificada con N.I.T. 802.000.754-4, con domicilio en la Carrera 42 No. 76 – 157 en la ciudad de Barranquilla, departamento de Atlántico; bajo los lineamientos de la norma NTC-ISO/IEC 17025, "*Requisitos generales de competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración*" versión 2017, contempla las variables relacionadas a continuación:

MATRIZ: AGUA								
COMPONENTE: CONTINENTAL								
No.	**Actividad**	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión del método**	**ID equipo de caudal**	**Rango de trabajo**
1	Análisis	Fisicoquímicos	Alcalinidad	Volumetría	SM 2320 B	SM 24th	No	10 mg

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° 0538 del 13 de mayo de 2025

"Por la cual se renueva la acreditación y se amplía el alcance a la sociedad **LABORATORIO MICROBIOLOGICO ORTIZ MARTINEZ S.A.S.**, identificada con N.I.T. 802.000.754-4, para producir información cuantitativa física, química y biótica, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables y se toman otras determinaciones"

MATRIZ: AGUA COMPONENTE: CONTINENTAL								
No.	**Actividad**	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión del método**	**ID equipo de caudal**	**Rango de trabajo**
						Ed 2023	Aplica	$CaCO_3$/L - 1000 mg $CaCO_3$/L
2	Análisis	Fisicoquímicos	Conductividad	Electrometría	SM 2510 B	SM 24th Ed 2023	No Aplica	20 µS/cm - 72000 µS/cm
3	Análisis	Iones	Cloruro	Volumetría	SM 4500-Cl B	SM 24th Ed 2023	No Aplica	10 mg Cl^-/L - 4000 mg Cl^-/L
4	Análisis	Metales Totales	Calcio	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 E, SM 3111 D	SM 24th Ed 2023	No Aplica	0,5 mg/L - 450 mg/L
5	Análisis	Metales Totales	Magnesio	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 E, SM 3111 B	SM 24th Ed 2023	No Aplica	0,25 mg/L - 800 mg/L
6	Análisis	Iones	Fluoruro	Electrometría	SM 4500-F- B, C	SM 24th Ed 2023	No Aplica	0,05 mg F^-/L - 2 mg F^-/L
7	Análisis	Metales Totales	Potasio	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 E, SM 3111 B	SM 24th Ed 2023	No Aplica	0,5 mg/L - 800 mg/L
8	Análisis	Metales Totales	Sodio	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 E, SM 3111 B	SM 24th Ed 2023	No Aplica	0,5 mg/L - 3000 mg/L
9	Análisis	Iones	Sulfato	Fotometría	ASTM D516	2022	No Aplica	5 mg SO_4^{2-}/L 1000 mg SO_4^{2-}/L
10	Análisis	Iones	Dureza Total	Cálculo	SM 2340 B	SM 24th Ed 2023	No Aplica	2,28 mg $CaCO_3$/L - 4418 mg $CaCO_3$/L
11	Análisis	Iones	Dureza Total	Volumetría	SM 2340 C	SM 24th Ed 2023	No Aplica	3,2 mg $CaCO_3$/L - 900 mg $CaCO_3$/L
12	Análisis	Iones	Dureza Cálcica	Volumetría	SM 3500-Ca B	SM 24th Ed 2023	No Aplica	3,2 mg $CaCO_3$/L - 900 mg $CaCO_3$/L
13	Análisis	Fisicoquímicos	Bicarbonatos, Carbonatos e Hidróxidos	Cálculo	SM 2320 B	SM 24th Ed 2023	No Aplica	--
14	Análisis	Compuestos con Nitrógeno	Nitrato	Fotometría	SM 4500-NO_3- D	SM 24th Ed 2023	No Aplica	1 mg/L NO_3 - 100 mg/L NO_3
15	Análisis	Compuestos con Nitrógeno	Nitrito	Fotometría	SM 4500-NO_2 B	SM 24th Ed 2023	No Aplica	0,05 mg NO_2 /L - 2 mg NO_2 /L
16	Análisis	Compuestos con Nitrógeno	Nitrógeno Amoniacal	Volumetría	SM 4500-NH_3 B, C	SM 24th Ed 2023	No Aplica	5 mg NH_3/L - 500 mg NH_3/L
17	Análisis	Compuestos con Nitrógeno	Nitrógeno Kjeldahl	Volumetría	SM 4500-Norg C, SM 4500-NH_3 B, C Modificado	SM 24th Ed 2023	No Aplica	5 mg N-NH_3 /L - 500 mg N-NH_3 /L
18	Análisis	Compuestos con Fósforo	Fósforo Total	Fotometría	SM 4500-P B, E	SM 24th Ed 2023	No Aplica	0,15 mg PO_4 - P/L - 20 mg PO_4 - P/L
19	Análisis	Compuestos con Fósforo	Fósforo Reactivo Disuelto (Leído como Ortofosfato)	Fotometría	SM 4500-P B 1, E	SM 24th Ed 2023	No Aplica	0,15 mg PO_4/L - 20 mg PO_4/L
20	Análisis	Metales Totales	Aluminio	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 E, SM 3111 D	SM 24th Ed 2023	No Aplica	0,5 mg/L - 5,0 mg/L
21	Análisis	Metales Totales	Antimonio	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 E, SM 3111 B	SM 24th Ed 2023	No Aplica	0,3 mg/L - 3,0 mg/L
22	Análisis	Metales Totales	Arsénico	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3114 B, C	SM 24th Ed 2023	No Aplica	1,0 µg/L - 10,0 µg/L
23	Análisis	Metales Totales	Cadmio	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 E, SM 3111 B	SM 24th Ed 2023	No Aplica	0,05 mg/L - 1,0 mg/L
24	Análisis	Metales Totales	Cobalto	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 E, SM 3111 B	SM 24th Ed 2023	No Aplica	0,1 mg/L - 5,0 mg/L
25	Análisis	Metales Totales	Cobre	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 E, SM 3111 B	SM 24th Ed 2023	No Aplica	0,1 mg/L - 3,0 mg/L
26	Análisis	Metales Totales	Cromo	Espectroscopía	EPA 600/4-	1983,	No	0,1 mg/L - 5,0

MATRIZ: AGUA								
COMPONENTE: CONTINENTAL								
No.	**Actividad**	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión del método**	**ID equipo de caudal**	**Rango de trabajo**
				de Absorción Atómica	79-020 Metals 4.1.3 , EPA 7000 B	Rev. 2-2007	Aplica	mg/L
27	Análisis	Metales Totales	Hierro	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 E, SM 3111 B	SM 24th Ed 2023	No Aplica	0,1 mg/L - 300 mg/L
28	Análisis	Metales Totales	Litio	Fotometría de Emisión	SM 3030 E, SM 3500-Li B	SM 24th Ed 2023	No Aplica	0,05 mg/L - 0,3 mg/L
29	Análisis	Metales Totales	Manganeso	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 E, SM 3111 B	SM 24th Ed 2023	No Aplica	0,1 mg/L - 600 mg/L
30	Análisis	Metales Totales	Mercurio	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3112 B	SM 24th Ed 2023	No Aplica	1,0 µg/L - 10,0 µg/L
31	Análisis	Metales Totales	Molibdeno	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 E, SM 3111 D	SM 24th Ed 2023	No Aplica	0,2 mg/L - 10 mg/L
32	Análisis	Metales Totales	Níquel	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 E, SM 3111 B	SM 24th Ed 2023	No Aplica	0,1 mg/L - 1,0 mg/L
33	Análisis	Metales Totales	Plata	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 E, SM 3111 B	SM 24th Ed 2023	No Aplica	0,1 mg/L - 1,0 mg/L
34	Análisis	Metales Totales	Plomo	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 E, SM 3111 B	SM 24th Ed 2023	No Aplica	0,1 mg/L - 3,0 mg/L
35	Análisis	Metales Totales	Selenio	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3114 B, C	SM 24th Ed 2023	No Aplica	1,0 µg/L - 10,0 µg/L
36	Análisis	Metales Totales	Vanadio	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 E, SM 3111 D	SM 24th Ed 2023	No Aplica	0,5 mg/L - 5,0 mg/L
37	Análisis	Metales Totales	Zinc	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 E, SM 3111 B	SM 24th Ed 2023	No Aplica	0,1 mg/L - 600 mg/L
38	Análisis	Metales Totales	Cromo Hexavalente	Fotometría	SM 3500-Cr B	SM 24th Ed 2023	No Aplica	11 µg/L - 500 µg/L
39	Análisis	Metales Totales	Bario	Espectroscopía de Absorción Atómica	SM 3030 E, SM 3111 D	SM 24th Ed 2023	No Aplica	0,5 mg/L - 5,0 mg/L
40	Análisis	Metales Totales	Estaño	Espectroscopía de Absorción Atómica	EPA 600/4-79-020 Metals 4.1.3, EPA 7000 B	1983, Rev. 2-2007	No Aplica	1,0 mg/L - 15,0 mg/L
41	Análisis	Fisicoquímicos	Sólidos Suspendidos Totales	Gravimetría	SM 2540 D	SM 24th Ed 2023	No Aplica	4,5 mg/L - 10000 mg/L
42	Análisis	Fisicoquímicos	Sólidos Disueltos Totales	Gravimetría	SM 2540 C	SM 24th Ed 2023	No Aplica	25 mg/L - 20000 mg/L
43	Análisis	Fisicoquímicos	Sólidos Totales	Gravimetría	SM 2540 B	SM 24th Ed 2023	No Aplica	25 mg/L - 30000 mg/L
44	Análisis	Fisicoquímicos	Sólidos Sedimentables	Volumétrica	SM 2540 F	SM 24th Ed 2023	No Aplica	A partir de 0,1mL/L
45	Análisis	Microbiología	Coliformes Termotolerantes (Fecales)	Sustrato Enzimático Multicelda	SM 9223 B Modificado	SM 24th Ed 2023	No Aplica	1 NMP/100mL - 2419,6 x 10^5 NMP/100mL
46	Análisis	Microbiología	Coliformes Totales	Sustrato Enzimático Multicelda	SM 9223 B	SM 24th Ed 2023	No Aplica	1 NMP/100mL - 2419,6 x 10^5 NMP/100mL
47	Análisis	Microbiología	Escherichia coli	Sustrato Enzimático Multicelda	SM 9223 B	SM 24th Ed 2023	No Aplica	1 NMP/100mL - 2419,6 x 10^5 NMP/100mL
48	Análisis	Demandas	Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO)	Fotometría	SM 5210 B, ISO 17289	SM 24th Ed 2023	No Aplica	4 mg/L - 3000 mg/L
49	Análisis	Demandas	Demanda Química de Oxígeno (DQO)	Fotometría	SM 5220 D	SM 24th Ed 2023	No Aplica	45 mg O_2/L - 23000 mg O_2/L
50	Análisis	Iones	Sulfuro	Volumetría	SM 4500-S_2- C, F	SM 24th Ed 2023	No Aplica	1 mg S^{-2}/L - 40 mg S^{-2}/L
51	Análisis	Fisicoquímicos	Turbidez	Nefelometría	SM 2130 B	SM 24th Ed 2023	No Aplica	1 NTU - 500 NTU

MATRIZ: AGUA								
COMPONENTE: CONTINENTAL								
No.	**Actividad**	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión del método**	**ID equipo de caudal**	**Rango de trabajo**
52	Análisis	Fisicoquímicos	Acidez	Volumetría	SM 2310 B	SM 24th Ed 2023	No Aplica	16 mg $CaCO_3$/L - 500 mg $CaCO_3$/L
53	Análisis	Otros Compuestos Orgánicos	Fenoles	Fotometría	SM 5530 B, C Modificado	SM 24th Ed 2023	No aplica	0,025 mg/L - 0,1 mg/L
54	Análisis	Otros Compuestos Orgánicos	Surfactantes Aniónicos como SAAM	Fotometría	SM 5540 C	SM 24th Ed 2023	No Aplica	0,050 mg/L - 3,00 mg/L
55	Análisis	Fisicoquímicos	Color Verdadero	Fotometría	SM 2120 C	SM 24th Ed 2023	No Aplica	5 UPC - 500 UPC
56	Análisis	Fisicoquímicos	Color Verdadero	Fotometría	ISO 7887 B	2011	No Aplica	436nm: (4 m^{-1} - 90 m^{-1}) 525nm: (2 m^{-1} -58 m^{-1}) 620nm: (1 m^{-1} - 27 m^{-1})
57	Análisis	Fisicoquímicos	Salinidad	Electrometría	SM 2520 B	SM 24th Ed 2023	No Aplica	0,1 ppt - 40 ppt
58	Análisis	Otros Compuestos Orgánicos	Aceites y Grasas	Fotometría	NTC 3362 C	2011	No aplica	2 mg/L - 1100 mg/L
59	Análisis	Otros Compuestos Orgánicos	Aceites y Grasas	Gravimetría	SM 5520 D	SM 24th Ed 2023	No aplica	9 mg/L - 1000 mg/L
60	Análisis	Compuestos Semivolátiles Fenólicos	2-Clorofenol	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8270E	Rev. 3, 1996, Rev. 6, 2018	No Aplica	0,005 mg/L – 0,03 mg/L
61	Análisis	Compuestos Semivolátiles Fenólicos	2-Nitrofenol	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8270E	Rev. 3, 1996, Rev. 6, 2018	No Aplica	0,005 mg/L – 0,03 mg/L
62	Análisis	Compuestos Semivolátiles Fenólicos	Fenol	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8270E	Rev. 3, 1996, Rev. 6, 2018	No Aplica	0,005 mg/L – 0,03 mg/L
63	Análisis	Compuestos Semivolátiles Fenólicos	2,4-Dimetilfenol	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8270E	Rev. 3, 1996, Rev. 6, 2018	No Aplica	0,005 mg/L – 0,03 mg/L
64	Análisis	Compuestos Semivolátiles Fenólicos	2,4-Diclorofenol	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8270E	Rev. 3, 1996, Rev. 6, 2018	No Aplica	0,005 mg/L – 0,03 mg/L
65	Análisis	Compuestos Semivolátiles Fenólicos	2,4,6-Triclorofenol	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8270E	Rev. 3, 1996, Rev. 6, 2018	No Aplica	0,005 mg/L – 0,03 mg/L
66	Análisis	Compuestos Semivolátiles Fenólicos	4-Cloro-3-metilfenol	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8270E	Rev. 3, 1996, Rev. 6, 2018	No Aplica	0,005 mg/L – 0,03 mg/L
67	Análisis	Compuestos Semivolátiles Fenólicos	2,4-Dinitrofenol	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8270E	Rev. 3, 1996, Rev. 6, 2018	No Aplica	0,005 mg/L – 0,03 mg/L
68	Análisis	Compuestos Semivolátiles Fenólicos	4,6-Dinitro-2-metil-fenol (2-Metil-4,6-Dinitrofenol)	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8270E	Rev. 3, 1996, Rev. 6, 2018	No Aplica	0,005 mg/L – 0,03 mg/L
69	Análisis	Compuestos Semivolátiles Fenólicos	Pentaclorofenol	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8270E	Rev. 3, 1996, Rev. 6, 2018	No Aplica	0,005 mg/L – 0,03 mg/L
70	Análisis	Compuestos Semivolátiles Fenólicos	4-Nitrofenol	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8270E	Rev. 3, 1996, Rev. 6, 2018	No Aplica	0,005 mg/L – 0,03 mg/L
71	Análisis	Compuestos Orgánicos Volátiles - BTEX	Benceno	Cromatografía	EPA 5021A, EPA 8260D	Rev. 2, 2014, Rev. 4, 2018	No Aplica	0,3 mg/L – 2,0 mg/L

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° _0538_ del _13 de mayo de 2025_

"Por la cual se renueva la acreditación y se amplía el alcance a la sociedad **LABORATORIO MICROBIOLOGICO ORTIZ MARTINEZ S.A.S.**, identificada con N.I.T. 802.000.754-4, para producir información cuantitativa física, química y biótica, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables y se toman otras determinaciones"

MATRIZ: AGUA								
COMPONENTE: CONTINENTAL								
No.	**Actividad**	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión del método**	**ID equipo de caudal**	**Rango de trabajo**
72	Análisis	Compuestos Orgánicos Volátiles - BTEX	Tolueno	Cromatografía	EPA 5021A, EPA 8260D	Rev. 2, 2014, Rev. 4, 2018	No Aplica	0,3 mg/L – 2,0 mg/L
73	Análisis	Compuestos Orgánicos Volátiles - BTEX	Etilbenceno	Cromatografía	EPA 5021A, EPA 8260D	Rev. 2, 2014, Rev. 4, 2018	No Aplica	0,3 mg/L – 2,0 mg/L
74	Análisis	Compuestos Orgánicos Volátiles - BTEX	o-Xileno	Cromatografía	EPA 5021A, EPA 8260D	Rev. 2, 2014, Rev. 4, 2018	No Aplica	0,1 mg/L – 0,6680 mg/L
75	Análisis	Compuestos Orgánicos Volátiles - BTEX	m+p-Xileno	Cromatografía	EPA 5021A, EPA 8260D	Rev. 2, 2014, Rev. 4, 2018	No Aplica	0,2 mg/L – 1,336 mg/L
76	Análisis	Pesticidas Organoclorados	Aldrín	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8081B	Rev. 3,1996, Rev. 2, 2007	No Aplica	0,00002 mg/L – 0,0002 mg/L
77	Análisis	Pesticidas Organoclorados	4,4'-DDD	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8081B	Rev. 3, 1996, Rev. 2, 2007	No Aplica	0,00002 mg/L – 0,0002 mg/L
78	Análisis	Pesticidas Organoclorados	4,4'-DDE	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8081B	Rev. 3, 1996, Rev. 2, 2007	No Aplica	0,00002 mg/L – 0,0002 mg/L
79	Análisis	Pesticidas Organoclorados	4,4'-DDT	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8081B	Rev. 3, 1996, Rev. 2, 2007	No Aplica	0,00002 mg/L – 0,0002 mg/L
80	Análisis	Pesticidas Organoclorados	Dieldrín	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8081B	Rev. 3, 1996, Rev. 2, 2007	No Aplica	0,00002 mg/L – 0,0002 mg/L
81	Análisis	Pesticidas Organoclorados	Heptacloro	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8081B	Rev. 3, 1996, Rev. 2, 2007	No Aplica	0,00002 mg/L – 0,0002 mg/L
82	Análisis	Pesticidas Organoclorados	Heptacloro Epóxido	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8081B	Rev. 3, 1996, Rev. 2, 2007	No Aplica	0,00002 mg/L – 0,0002 mg/L
83	Análisis	Pesticidas Organoclorados	Alfa-BHC (Alfa-HCH)	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8081B	Rev. 3, 1996, Rev. 2, 2007	No Aplica	0,00002 mg/L – 0,0002 mg/L
84	Análisis	Pesticidas Organoclorados	Beta-BHC (beta-HCH)	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8081B	Rev. 3, 1996, Rev. 2, 2007	No Aplica	0,00002 mg/L – 0,0002 mg/L
85	Análisis	Pesticidas Organoclorados	Lindano (gamma-BHC, gamma-HCH)	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8081B	Rev. 3, 1996, Rev. 2, 2007	No Aplica	0,00002 mg/L – 0,0002 mg/L
86	Análisis	Pesticidas Organoclorados	Delta-BHC (delta-HCH)	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8081B	Rev. 3, 1996, Rev. 2, 2007	No Aplica	0,00002 mg/L – 0,0002 mg/L
87	Análisis	Pesticidas Organoclorados	Alfa-Clordano (Cis-Clordano)	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8081B	Rev. 3, 1996, Rev. 2, 2007	No Aplica	0,00002 mg/L – 0,0002 mg/L
88	Análisis	Pesticidas Organoclorados	Gamma-Clordano (tras-Clordano)	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8081B	Rev. 3, 1996, Rev. 2, 2007	No Aplica	0,00002 mg/L – 0,0002 mg/L
89	Análisis	Pesticidas Organoclorados	Endosulfan I (alfa-Endosulfan)	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8081B	Rev. 3, 1996, Rev. 2, 2007	No Aplica	0,00002 mg/L – 0,0002 mg/L

MATRIZ: AGUA								
COMPONENTE: CONTINENTAL								
No.	**Actividad**	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión del método**	**ID equipo de caudal**	**Rango de trabajo**
90	Análisis	Pesticidas Organoclorados	Endosulfan II (beta-Endosulfan)	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8081B	Rev. 3, 1996, Rev. 2, 2007	No Aplica	0,00002 mg/L – 0,0002 mg/L
91	Análisis	Pesticidas Organoclorados	Endosulfan Sulfato	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8081B	Rev. 3, 1996, Rev. 2, 2007	No Aplica	0,00002 mg/L – 0,0002 mg/L
92	Análisis	Pesticidas Organoclorados	Endrín Aldehído	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8081B	Rev. 3, 1996, Rev. 2, 2007	No Aplica	0,00002 mg/L – 0,0002 mg/L
93	Análisis	Pesticidas Organoclorados	Endrín Cetona	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8081B	Rev. 3, 1996, Rev. 2, 2007	No Aplica	0,00002 mg/L – 0,0002 mg/L
94	Análisis	Pesticidas Organoclorados	Endrín	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8081B	Rev. 3, 1996, Rev. 2, 2007	No Aplica	0,00002 mg/L – 0,0002 mg/L
95	Análisis	Pesticidas Organoclorados	Metoxicloro	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8081B	Rev. 3, 1996, Rev. 2, 2007	No Aplica	0,00002 mg/L – 0,0002 mg/L
96	Análisis	Pesticidas Organofosforados	Metil Azinfos (Glutión)	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8270E	Rev. 3 diciembre 1996, Rev. 6 junio 2018	No Aplica	0,0002 mg/L – 0,002 mg/L
97	Análisis	Pesticidas Organofosforados	Dimetoato	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8270E	Rev. 3, 1996, Rev. 6, 2018	No Aplica	0,0002 mg/L – 0,002 mg/L
98	Análisis	Pesticidas Organofosforados	Malatión	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8270E	Rev. 3, 1996, Rev. 6, 2018	No Aplica	0,0002 mg/L – 0,002 mg/L
99	Análisis	Pesticidas Organofosforados	Etil paratión	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8270E	Rev. 3, 1996, Rev. 6, 2018	No Aplica	0,0002 mg/L – 0,002 mg/L
100	Análisis	Bifenilos Policlorados	Aroclor 1016	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8082A	Rev. 3, 1996, Rev. 1, 2007	No Aplica	0,0001 mg/L – 0,0012 mg/L
101	Análisis	Bifenilos Policlorados	Aroclor 1221	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8082A	Rev. 3, 1996, Rev. 1, 2007	No Aplica	0,0001 mg/L – 0,0012 mg/L
102	Análisis	Bifenilos Policlorados	Aroclor 1232	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8082A	Rev. 3, 1996, Rev. 1, 2007	No Aplica	0,0001 mg/L – 0,0012 mg/L
103	Análisis	Bifenilos Policlorados	Aroclor 1242	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8082A	Rev. 3, 1996, Rev. 1, 2007	No Aplica	0,0001 mg/L – 0,0012 mg/L
104	Análisis	Bifenilos Policlorados	Aroclor 1248	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8082A	Rev. 3, 1996, Rev. 1, 2007	No Aplica	0,0001 mg/L – 0,0012 mg/L
105	Análisis	Bifenilos Policlorados	Aroclor 1254	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8082A	Rev. 3, 1996, Rev. 1, 2007	No Aplica	0,0001 mg/L – 0,0012 mg/L
106	Análisis	Bifenilos Policlorados	Aroclor 1260	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8082A	Rev. 3, 1996, Rev. 1, 2007	No Aplica	0,0001 mg/L – 0,0012 mg/L
107	Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	Naftaleno	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8270E	Rev. 3, 1996, Rev. 6,	No Aplica	0,003 mg/L – 0,025 mg/L

MATRIZ: AGUA COMPONENTE: CONTINENTAL								
No.	**Actividad**	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión del método**	**ID equipo de caudal**	**Rango de trabajo**
						2018		
108	Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	Acenafteno	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8270E	Rev. 3, 1996, Rev. 6, 2018	No Aplica	0,003 mg/L – 0,025 mg/L
109	Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	Acenaftileno	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8270E	Rev. 3, 1996, Rev. 6, 2018	No Aplica	0,003 mg/L – 0,025 mg/L
110	Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	Antraceno	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8270E	Rev. 3, 1996, Rev. 6, 2018	No Aplica	0,003 mg/L – 0,025 mg/L
111	Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	Benzo(a)antraceno	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8270E	Rev. 3, 1996, Rev. 6, 2018	No Aplica	0,003 mg/L – 0,025 mg/L
112	Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	Benzo(a)pireno	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8270E	Rev. 3, 1996, Rev. 6, 2018	No Aplica	0,003 mg/L – 0,025 mg/L
113	Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	Benzo(b)fluoranteno	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8270E	Rev. 3, 1996, Rev. 6, 2018	No Aplica	0,003 mg/L – 0,025 mg/L
114	Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	Benzo(k)fluoranteno	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8270E	Rev. 3, 1996, Rev. 6, 2018	No Aplica	0,003 mg/L – 0,025 mg/L
115	Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	Benzo(g,h,i)perileno	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8270E	Rev. 3, 1996, Rev. 6, 2018	No Aplica	0,003 mg/L – 0,025 mg/L
116	Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	Criseno	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8270E	Rev. 3, 1996, Rev. 6, 2018	No Aplica	0,003 mg/L – 0,025 mg/L
117	Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	Dibenzo(a,h)antraceno	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8270E	Rev. 3, 1996, Rev. 6, 2018	No Aplica	0,003 mg/L – 0,025 mg/L
118	Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	Fluoranteno	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8270E	Rev. 3, 1996, Rev. 6, 2018	No Aplica	0,003 mg/L – 0,025 mg/L
119	Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	Fluoreno	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8270E	Rev. 3, 1996, Rev. 6, 2018	No Aplica	0,003 mg/L – 0,025 mg/L
120	Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	Indeno(1,2,3-cd)pireno	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8270E	Rev. 3, 1996, Rev. 6, 2018	No Aplica	0,003 mg/L – 0,025 mg/L
121	Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	Fenantreno	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8270E	Rev. 3, 1996, Rev. 6, 2018	No Aplica	0,003 mg/L – 0,025 mg/L
122	Análisis	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	Pireno	Cromatografía	EPA 3510C, EPA 8270E	Rev. 3, 1996, Rev. 6, 2018	No Aplica	0,003 mg/L – 0,025 mg/L
123	Análisis	Otros Compuestos Orgánicos	Hidrocarburos	Fotometría	NTC 3362 C, F	2011	No aplica	2 mg/L - 1100 mg/L
124	Muestreo Puntual	Determinación In Situ	Muestreo	---	Protocolo del monitoreo y seguimiento del agua, Ideam, Invemar	2021	No Aplica	No Aplica
125	Muestreo Puntual	Determinación In Situ	pH	Electrometría	SM 4500-H+ B	SM 24th Ed 2023	No Aplica	2,00 unidades de pH -12,00

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° _0538_ del _13 de mayo de 2025_

"Por la cual se renueva la acreditación y se amplía el alcance a la sociedad **LABORATORIO MICROBIOLOGICO ORTIZ MARTINEZ S.A.S.**, identificada con N.I.T. 802.000.754-4, para producir información cuantitativa física, química y biótica, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables y se toman otras determinaciones"

MATRIZ: AGUA								
COMPONENTE: CONTINENTAL								
No.	**Actividad**	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión del método**	**ID equipo de caudal**	**Rango de trabajo**
								unidades de pH
126	Muestreo Puntual	Determinación In Situ	Temperatura	Termometría	SM 2550 B	SM 24th Ed 2023	No Aplica	---
127	Muestreo Puntual	Determinación In Situ	Conductividad	Electrometría	SM 2510 B	SM 24th Ed 2023	No Aplica	20 µS/cm - 72000 µS/cm
128	Muestreo Puntual	Determinación In Situ	Oxígeno Disuelto	Fotometría	ISO 17289	2014	No Aplica	A partir de 0,1 mg/L
129	Muestreo Puntual	Determinación In Situ	Sólidos Sedimentables	Volumétrica	SM 2540 F	SM 24th Ed 2023	No Aplica	A partir de 0,1 mL/L
130	Muestreo Puntual	Determinación In Situ	Caudal	Volumétrica	Protocolo del monitoreo y seguimiento del agua, Ideam, Invemar, Numeral 8.1.2.3	2021	No Aplica	---
131	Muestreo Puntual	Determinación In Situ	Caudal	Área x Velocidad	Protocolo del monitoreo y seguimiento del agua, Ideam, Invemar, Numeral 8.1.2.3	2021	ADCP	---
132	Muestreo Puntual	Determinación In Situ	Caudal	Área x Velocidad	Protocolo del monitoreo y seguimiento del agua, Ideam, Invemar, Numeral 8.1.2.3	2021	Molinete	---
133	Muestreo Compuesto	Determinación In Situ	Muestreo	---	Protocolo del monitoreo y seguimiento del agua, Ideam, Invemar	2021	No Aplica	No Aplica
134	Muestreo Compuesto	Determinación In Situ	pH	Electrometría	SM 4500-H+ B	SM 24th Ed 2023	No Aplica	2,00 unidades de pH -12,00 unidades de pH
135	Muestreo Compuesto	Determinación In Situ	Temperatura	Termometría	SM 2550 B	SM 24th Ed 2023	No Aplica	---
136	Muestreo Compuesto	Determinación In Situ	Conductividad	Electrometría	SM 2510 B	SM 24th Ed 2023	No Aplica	20 µS/cm - 72000 µS/cm
137	Muestreo Compuesto	Determinación In Situ	Oxígeno Disuelto	Fotometría	ISO 17289	2014	No Aplica	A partir de 0,1 mg/L
138	Muestreo Compuesto	Determinación In Situ	Sólidos Sedimentables	Volumétrica	SM 2540 F	SM 24th Ed 2023	No Aplica	A partir de 0,1 mL/L
139	Muestreo Compuesto	Determinación In Situ	Caudal	Volumétrica	Protocolo del monitoreo y seguimiento del agua, Ideam, Invemar, Numeral 8.1.2.3	2021	No Aplica	---
140	Muestreo Compuesto	Determinación In Situ	Caudal	Área x Velocidad	Protocolo del monitoreo y seguimiento del agua, Ideam, Invemar, Numeral	2021	ADCP	---

MATRIZ: AGUA								
COMPONENTE: CONTINENTAL								
No.	**Actividad**	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión del método**	**ID equipo de caudal**	**Rango de trabajo**
					8.1.2.3			
141	Muestreo Compuesto	Determinación In Situ	Caudal	Área x Velocidad	Protocolo del monitoreo y seguimiento del agua, Ideam, Invemar, Numeral 8.1.2.3	2021	Molinete	---
142	Muestreo Integrado en Cuerpo Lótico	Determinación In Situ	Muestreo	---	Protocolo del monitoreo y seguimiento del agua, Ideam, Invemar	2021	No Aplica	No Aplica
143	Muestreo Integrado en Cuerpo Lótico	Determinación In Situ	pH	Electrometría	SM 4500-H+ B	SM 24th Ed 2023	No Aplica	2,00 unidades de pH -12,00 unidades de pH
144	Muestreo Integrado en Cuerpo Lótico	Determinación In Situ	Temperatura	Termometría	SM 2550 B	SM 24th Ed 2023	No Aplica	---
145	Muestreo Integrado en Cuerpo Lótico	Determinación In Situ	Conductividad	Electrometría	SM 2510 B	SM 24th Ed 2023	No Aplica	20 µS/cm - 72000 µS/cm
146	Muestreo Integrado en Cuerpo Lótico	Determinación In Situ	Oxígeno Disuelto	Fotometría	ISO 17289	2014	No Aplica	A partir de 0,1 mg/L
147	Muestreo Integrado en Cuerpo Lótico	Determinación In Situ	Sólidos Sedimentables	Volumétrica	SM 2540 F	SM 24th Ed 2023	No Aplica	A partir de 0,1 mL/L
148	Muestreo Integrado en Cuerpo Lótico	Determinación In Situ	Caudal	Volumétrica	Protocolo del monitoreo y seguimiento del agua, Ideam, Invemar, Numeral 8.1.2.3	2021	No Aplica	---
149	Muestreo Integrado en Cuerpo Lótico	Determinación In Situ	Caudal	Área x Velocidad	Protocolo del monitoreo y seguimiento del agua, Ideam, Invemar, Numeral 8.1.2.3	2021	ADCP	---
150	Muestreo Integrado en Cuerpo Lótico	Determinación In Situ	Caudal	Área x Velocidad	Protocolo del monitoreo y seguimiento del agua, Ideam, Invemar, Numeral 8.1.2.3	2021	Molinete	---
151	Muestreo Integrado en Cuerpo Léntico	Determinación In Situ	Muestreo	---	Protocolo del monitoreo y seguimiento del agua, Ideam, Invemar	2021	No Aplica	No Aplica
152	Muestreo Integrado	Determinación In Situ	pH	Electrometría	SM 4500-H+ B	SM 24th Ed 2023	No Aplica	2,00 unidades de pH -12,00

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° _0538_ del _13 de mayo de 2025_

"Por la cual se renueva la acreditación y se amplía el alcance a la sociedad **LABORATORIO MICROBIOLOGICO ORTIZ MARTINEZ S.A.S.**, identificada con N.I.T. 802.000.754-4, para producir información cuantitativa física, química y biótica, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables y se toman otras determinaciones"

MATRIZ: AGUA								
COMPONENTE: CONTINENTAL								
No.	**Actividad**	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión del método**	**ID equipo de caudal**	**Rango de trabajo**
	en Cuerpo Léntico							unidades de pH
153	Muestreo Integrado en Cuerpo Léntico	Determinación In Situ	Temperatura	Termometría	SM 2550 B	SM 24th Ed 2023	No Aplica	---
154	Muestreo Integrado en Cuerpo Léntico	Determinación In Situ	Conductividad	Electrometría	SM 2510 B	SM 24th Ed 2023	No Aplica	20 µS/cm - 72000 µS/cm
155	Muestreo Integrado en Cuerpo Léntico	Determinación In Situ	Oxígeno Disuelto	Fotometría	ISO 17289	2014	No Aplica	A partir de 0,1 mg/L
156	Muestreo Integrado en Cuerpo Léntico	Determinación In Situ	Sólidos Sedimentables	Volumétrica	SM 2540 F	SM 24th Ed 2023	No Aplica	A partir de 0,1 mL/L
157	Muestreo Agua Subterránea	Determinación In Situ	Muestreo	---	Protocolo del monitoreo y seguimiento del agua, Ideam, Invemar	2021	No Aplica	No Aplica
158	Muestreo Agua Subterránea	Determinación In Situ	pH	Electrometría	SM 4500-H+ B	SM 24th Ed 2023	No Aplica	2,00 unidades de pH -12,00 unidades de pH
159	Muestreo Agua Subterránea	Determinación In Situ	Temperatura	Termometría	SM 2550 B	SM 24th Ed 2023	No Aplica	---
160	Muestreo Agua Subterránea	Determinación In Situ	Conductividad	Electrometría	SM 2510 B	SM 24th Ed 2023	No Aplica	20 µS/cm - 72000 µS/cm
161	Muestreo Agua Subterránea	Determinación In Situ	Oxígeno Disuelto	Fotometría	ISO 17289	2014	No Aplica	A partir de 0,1 mg/L

MATRIZ: AGUA							
COMPONENTE: MARINA							
No.	**Actividad**	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión del método**	**Rango de trabajo**
1	Muestreo	Determinación In Situ	Muestreo	---	Protocolo del monitoreo y seguimiento del agua, Ideam, Invemar	2021	No Aplica
2	Muestreo	Determinación In Situ	pH	Electrometría	SM 4500-H+ B	SM 24th Ed 2023	2,00 unidades de pH - 12,00 unidades de pH
3	Muestreo	Determinación In Situ	Temperatura	Termometría	SM 2550 B	SM 24th Ed 2023	---
4	Muestreo	Determinación In Situ	Conductividad	Electrometría	SM 2510 B	SM 24th Ed 2023	20 µS/cm -72000 µS/cm
5	Muestreo	Determinación In Situ	Oxígeno Disuelto	Fotometría	ISO 17289	2014	A partir de 0,1 mg/L

MATRIZ: AIRE											
COMPONENTE: CALIDAD DE AIRE											
No	**Actividad**	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión del método**	**método designación (EPA)**	**número de equipos o estaciones**	**modelos equipos**	**serial equipos**	**Rango de trabajo**
1	Determinación directa	Contaminante Criterio	Material Particulado Menor a 10	Fotometría	UNE-EN 16450	2017	No aplica	2	EDM 180	18A21058 - 18A19035	0,1 µg/m^3 - 1500 µg/m^3

MATRIZ: AIRE											
COMPONENTE: CALIDAD DE AIRE											
No	**Actividad**	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión del método**	**método designación (EPA)**	**número de equipos o estaciones**	**modelos equipos**	**serial equipos**	**Rango de trabajo**
			micras								
2	Determinación directa	Contaminante Criterio	Material Particulado Menor a 2.5 micras	Fotometría	UNE-EN 16450	2017	No aplica	2	EDM 180	18A21058 - 18A19035	0,1 µg/m^3 - 1500 µg/m^3
3	Determinación directa	Contaminante Criterio	Monóxido de Carbono	Fotometría	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice C.	2023	RFCA-0317-244	1	MEZUS 310	K2328070	11,43 µg/m^3 - 57142,9 µg/m^3
4	Determinación directa	Contaminante Criterio	Dióxido de Azufre	Fluorescencia Ultravioleta	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice A-1.	2023	RFSA-1120-257	1	MEZUS 110	K2328067	2,61 µg/m^3 - 1307,40 µg/m^3
5	Determinación directa	Contaminante Criterio	Dióxido de Nitrógeno	Fotometría	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice F.	2023	RFNA-1221-259	1	MEZUS 210	K2328068	1,88 µg/m^3 - 939,0 µg/m^3

MATRIZ: AIRE							
COMPONENTE: RUIDO							
No.	**Actividad**	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión del método**	**Rango de trabajo**
1	Determinación	Contaminación acústica	Emisión de Ruido	Instrumental	Resolución MAVDT 0627 de 2006 Anexo 3, Capítulo I	2006	No aplica
2	Determinación	Contaminación acústica	Ruido Ambiental	Instrumental	Resolución MAVDT 0627 de 2006 Anexo 3, Capítulo II	2006	No aplica

MATRIZ: BIOTA							
COMPONENTE: BIOTA ACUÁTICA CONTINENTAL							
No.	**Actividad**	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión del método**	**Rango de trabajo**
1	Análisis	Componente biológico	Perifiton	Identificación y conteo	SM 10300 C	SM 24th Ed 2023	No Aplica

MATRIZ: BIOTA							
COMPONENTE: BIOTA ACUÁTICA CONTINENTAL							
No.	**Actividad**	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión del método**	**Rango de trabajo**
2	Análisis	Componente biológico	Fitoplancton	Identificación y conteo	SM 10200 F	SM 24th Ed 2023	No Aplica
3	Análisis	Componente biológico	Zooplancton	Identificación y conteo	SM 10200 G	SM 24th Ed 2023	No Aplica
4	Análisis	Componente biológico	Macrófitas	Identificación y conteo	SM 10400 D	SM 24th Ed 2023	No Aplica
5	Análisis	Componente biológico	Ictiofauna (Peces)	Identificación y conteo	SM 10600 D	SM 24th Ed 2023	No Aplica
6	Análisis	Componente biológico	Macroinvertebrados Asociados a Macrofitas	Identificación y conteo	SM 10500 C	SM 24th Ed 2023	No Aplica
7	Análisis	Componente biológico	Macroinvertebrados Bentónicos	Identificación y conteo	SM 10500 C	SM 24th Ed 2023	No Aplica
8	Muestreo en Cuerpo Léntico	Componente biológico	Fitoplancton	Adquisición de datos	SM 10200 B	SM 24th Ed 2023	No Aplica
9	Muestreo en Cuerpo Léntico	Componente biológico	Zooplancton	Adquisición de datos	SM 10200 B	SM 24th Ed 2023	No Aplica
10	Muestreo en Cuerpo Léntico	Componente biológico	Perifiton	Adquisición de datos	SM 10300 B	SM 24th Ed 2023	No Aplica
11	Muestreo en Cuerpo Léntico	Componente biológico	Macroinvertebrados Bentónicos	Adquisición de datos	SM 10500 B, C	SM 24th Ed 2023	No Aplica
12	Muestreo en Cuerpo Léntico	Componente biológico	Macroinvertebrados Asociados a Macrofitas	Adquisición de datos	SM 10500 B, C	SM 24th Ed 2023	No Aplica
13	Muestreo en Cuerpo Léntico	Componente biológico	Ictiofauna (Peces)	Adquisición de datos	SM 10600 B, C	SM 24th Ed 2023	No Aplica
14	Muestreo en Cuerpo Léntico	Componente biológico	Macrófitas	Adquisición de datos	SM 10400 C, D	SM 24th Ed 2023	No Aplica
15	Muestreo en Cuerpo Lótico	Componente biológico	Fitoplancton	Adquisición de datos	SM 10200 B	SM 24th Ed 2023	No Aplica
16	Muestreo en Cuerpo Lótico	Componente biológico	Zooplancton	Adquisición de datos	SM 10200 B	SM 24th Ed 2023	No Aplica
17	Muestreo en Cuerpo Lótico	Componente biológico	Perifiton	Adquisición de datos	SM 10300 B	SM 24th Ed 2023	No Aplica
18	Muestreo en Cuerpo Lótico	Componente biológico	Macroinvertebrados Bentónicos	Adquisición de datos	SM 10500 B, C	SM 24th Ed 2023	No Aplica
19	Muestreo en Cuerpo Lótico	Componente biológico	Macroinvertebrados Asociados a Macrofitas	Adquisición de datos	SM 10500 B, C	SM 24th Ed 2023	No Aplica
20	Muestreo en Cuerpo Lótico	Componente biológico	Ictiofauna (Peces)	Adquisición de datos	SM 10600 B, C	SM 24th Ed 2023	No Aplica
21	Muestreo en Cuerpo Lótico	Componente biológico	Macrófitas	Adquisición de datos	SM 10400 C, D	SM 24th Ed 2023	No Aplica

MATRIZ: BIOTA							
COMPONENTE: BIOTA ACUÁTICA MARINA							
No.	**Actividad**	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión del método**	**Rango de trabajo**
1	Muestreo	Componente biológico	Fitoplancton	Adquisición de datos	SM 10200 B	SM 24th Ed 2023	No Aplica
2	Muestreo	Componente biológico	Zooplancton	Adquisición de datos	SM 10600 B, C	SM 24th Ed 2023	No Aplica
3	Muestreo	Componente biológico	Macroinvertebrados Bentónicos	Adquisición de datos	SM 10500 B, C	SM 24th Ed 2023	No Aplica
4	Muestreo	Componente biológico	Ictiofauna (Peces)	Adquisición de datos	SM 10600 B, C	SM 24th Ed 2023	No Aplica
5	Muestreo	Componente biológico	Ictioplancton	Adquisición de datos	SM 10200 B Modificado	SM 24th Ed 2023	No Aplica
6	Análisis	Componente biológico	Ictioplancton	Identificación y conteo	SM 10600 D	SM 24th Ed 2023	No Aplica

MATRIZ: BIOTA							
COMPONENTE: BIOTA ACUÁTICA MARINA							
No.	**Actividad**	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión del método**	**Rango de trabajo**
7	Análisis	Componente biológico	Fitoplancton	Identificación y conteo	*SM 10200 F*	SM 24th Ed 2023	No Aplica
8	Análisis	Componente biológico	Zooplancton	Identificación y conteo	SM 10200 G	SM 24th Ed 2023	No Aplica
9	Análisis	Componente biológico	Macroinvertebrados Bentónicos	Identificación y conteo	SM 10500 C	SM 24th Ed 2023	No Aplica
10	Análisis	Componente biológico	Ictiofauna (Peces)	Identificación y conteo	SM 10600 D	SM 24th Ed 2023	No Aplica

MATRIZ: LODO							
COMPONENTE: LODO							
No.	**Actividad**	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión del método**	**Rango de trabajo**
1	Análisis	Metales Totales	Aluminio	Espectroscopía de Absorción Atómica	EPA 3050B, EPA 7000B	Rev. 2 -1996, Rev. 2- 2007	50 mg/Kg - 30000 mg/Kg
2	Análisis	Metales Totales	Arsénico	Espectroscopía de Absorción Atómica	EPA 7062, SM 3114 C Modificado	Rev. 0 - 1994, 24/2023	0,1 mg/Kg - 1,0 mg/Kg
3	Análisis	Metales Totales	Bario	Espectroscopía de Absorción Atómica	EPA 3050B, EPA 7000B	Rev. 2 -1996, Rev. 2- 2007	50 mg/Kg - 500 mg/Kg
4	Análisis	Metales Totales	Cadmio	Espectroscopía de Absorción Atómica	EPA 3050B, EPA 7000B	Rev. 2 -1996, Rev. 2- 2007	5 mg/Kg - 100 mg/Kg
5	Análisis	Metales Totales	Cobre	Espectroscopía de Absorción Atómica	EPA 3050B, EPA 7000B	Rev. 2 -1996, Rev. 2- 2007	10 mg/Kg - 300 mg/Kg
6	Análisis	Metales Totales	Cromo	Espectroscopía de Absorción Atómica	EPA 3050B, EPA 7000B	Rev. 2 -1996, Rev. 2- 2007	10 mg/Kg - 300 mg/Kg
7	Análisis	Metales Totales	Hierro	Espectroscopía de Absorción Atómica	EPA 3050B, EPA 7000B	Rev. 2 -1996, Rev. 2- 2007	1000 mg/Kg - 80000 mg/Kg
8	Análisis	Metales Totales	Manganeso	Espectroscopía de Absorción Atómica	EPA 3050B, EPA 7000B	Rev. 2 -1996, Rev. 2- 2007	10 mg/Kg - 2000 mg/Kg
9	Análisis	Metales Totales	Mercurio	Espectroscopía de Absorción Atómica	EPA 7471 B, SM 3112 B Modificado	Rev. 2- 2007, 24/2023	0,2 mg/Kg - 2,0 mg/Kg
10	Análisis	Metales Totales	Molibdeno	Espectroscopía de Absorción Atómica	EPA 3050B, EPA 7000B	Rev. 2 -1996, Rev. 2- 2007	20 mg/Kg - 1000 mg/Kg
11	Análisis	Metales Totales	Níquel	Espectroscopía de Absorción Atómica	EPA 3050B, EPA 7000B	Rev. 2 -1996, Rev. 2- 2007	10 mg/Kg - 100 mg/Kg
12	Análisis	Metales Totales	Plata	Espectroscopía de Absorción Atómica	EPA 3050B, EPA 7000B	Rev. 2 -1996, Rev. 2- 2007	10 mg/Kg - 100 mg/Kg
13	Análisis	Metales Totales	Plomo	Espectroscopía de Absorción Atómica	EPA 3050B, EPA 7000B	Rev. 2 -1996, Rev. 2- 2007	10 mg/Kg - 300 mg/Kg
14	Análisis	Metales Totales	Selenio	Espectroscopía de Absorción Atómica	EPA 3050B, EPA 7742	Rev. 2 - 1996, Rev. 0 - 1994	0,5 mg/Kg - 5,0 mg/Kg
15	Análisis	Metales Totales	Zinc	Espectroscopía de Absorción Atómica	EPA 3050B, EPA 7000B	Rev. 2 -1996, Rev. 2- 2007	10 mg/Kg - 5500 mg/Kg
16	Muestreo	Determinación In Situ	Muestreo	---	NTC-ISO 5667-13	1998	No Aplica
17	Análisis	Otros Compuestos Orgánicos	Aceites y Grasas	Fotometría	NMX-AA-145-SCFI-2008, NTC 3362 C Modificado	2011	50 mg/Kg – 10000 mg/Kg

MATRIZ: RESIDUOS PELIGROSOS (RESPEL)							
COMPONENTE: RESIDUOS PELIGROSOS (RESPEL)							
No.	**Actividad**	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión del método**	**Rango de trabajo**
1	Análisis	TCLP-Metales	Bario	Espectroscopía	SW 846 EPA	Rev 0 - 1992,	0,5 mg/L - 5,0 mg/L

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° _0538_ del _13 de mayo de 2025_

"Por la cual se renueva la acreditación y se amplía el alcance a la sociedad **LABORATORIO MICROBIOLOGICO ORTIZ MARTINEZ S.A.S.**, identificada con N.I.T. 802.000.754-4, para producir información cuantitativa física, química y biótica, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables y se toman otras determinaciones"

MATRIZ: RESIDUOS PELIGROSOS (RESPEL)							
COMPONENTE: RESIDUOS PELIGROSOS (RESPEL)							
No.	**Actividad**	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión del método**	**Rango de trabajo**
				de Absorción Atómica	1311, EPA 3010 A, EPA 7000 B	Rev 1 - 1992 , Rev. 2- 2007	
2	Análisis	TCLP-Metales	Cadmio	Espectroscopía de Absorción Atómica	SW 846 EPA 1311, EPA 3010 A, EPA 7000 B	Rev 0 - 1992, Rev 1 - 1992 , Rev. 2- 2007	0,05 mg/L - 1,0 mg/L
3	Análisis	TCLP-Metales	Cromo	Espectroscopía de Absorción Atómica	SW 846 EPA 1311, EPA 3010 A, EPA 7000 B	Rev 0 - 1992, Rev 1 - 1992 , Rev. 2- 2007	0,1 mg/L - 3,0 mg/L
4	Análisis	TCLP-Metales	Mercurio	Espectroscopía de Absorción Atómica	SW 846 EPA 1311, EPA 7473	Rev. 0 - 1992, Rev. 1 - 1994	1,0 µg/L - 10,0 µg/L
5	Análisis	TCLP-Metales	Plata	Espectroscopía de Absorción Atómica	SW 846 EPA 1311, EPA 7470	Rev. 0 - 1992, Rev. 1 - 1992	0,1 mg/L - 1,0 mg/L
6	Análisis	TCLP-Metales	Plomo	Espectroscopía de Absorción Atómica	SW 846 EPA 1311, EPA 3010 A, EPA 7000 B	Rev 0 - 1992, Rev 1 - 1992 , Rev. 2- 2007	0,1 mg/L - 3,0 mg/L
7	Análisis	Caracterización de Peligrosidad	pH (Corrosividad en residuos para pH ≤2 y ≥12.5)	Electrometría	Resolución IDEAM 0062 de 2007, SW 846 EPA 9045 D	2007, Rev 4 2004	---

MATRIZ: SEDIMENTO							
COMPONENTE: SEDIMENTO CONTINENTAL							
No.	**Actividad**	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión del método**	**Rango de trabajo**
1	Análisis	Metales Totales	Aluminio	Espectroscopía de Absorción Atómica	EPA 3050B, EPA 7000B	Rev. 2 -1996, Rev. 2- 2007	50 mg/Kg - 30000 mg/Kg
2	Análisis	Metales Totales	Cadmio	Espectroscopía de Absorción Atómica	EPA 3050B, EPA 7000B	Rev. 2 -1996, Rev. 2- 2007	5 mg/Kg - 100 mg/Kg
3	Análisis	Metales Totales	Cobre	Espectroscopía de Absorción Atómica	EPA 3050B, EPA 7000B	Rev. 2 -1996, Rev. 2- 2007	10 mg/Kg - 300 mg/Kg
4	Análisis	Metales Totales	Hierro	Espectroscopía de Absorción Atómica	EPA 3050B, EPA 7000B	Rev. 2 -1996, Rev. 2- 2007	1000 mg/Kg - 80000 mg/Kg
5	Análisis	Metales Totales	Manganeso	Espectroscopía de Absorción Atómica	EPA 3050B, EPA 7000B	Rev. 2 -1996, Rev. 2- 2007	10 mg/Kg - 2000 mg/Kg
6	Análisis	Metales Totales	Níquel	Espectroscopía de Absorción Atómica	EPA 3050B, EPA 7000B	Rev. 2 -1996, Rev. 2- 2007	10 mg/Kg - 100 mg/Kg
7	Análisis	Metales Totales	Plata	Espectroscopía de Absorción Atómica	EPA 3050B, EPA 7000B	Rev. 2 -1996, Rev. 2- 2007	10 mg/Kg - 100 mg/Kg
8	Análisis	Metales Totales	Plomo	Espectroscopía de Absorción Atómica	EPA 3050B, EPA 7000B	Rev. 2 -1996, Rev. 2- 2007	10 mg/Kg - 300 mg/Kg
9	Análisis	Metales Totales	Selenio	Espectroscopía de Absorción Atómica	EPA 3050B, EPA 7742	Rev. 2 - 1996, Rev. 0 - 1994	0,5 mg/Kg - 5,0 mg/Kg
10	Análisis	Metales Totales	Zinc	Espectroscopía de Absorción Atómica	EPA 3050B, EPA 7000B	Rev. 2 -1996, Rev. 2- 2007	10 mg/Kg - 5500 mg/Kg
11	Muestreo	Determinación In Situ	Muestreo	---	NTC-ISO 5667-12	1998	No Aplica
12	Análisis	Propiedades Químicas	pH	Electrometría	NTC 5264 Modificado	2023	2,00 Unidades de pH - 12,00 Unidades de pH
13	Análisis	Propiedades Químicas	Conductividad	Electrometría	NTC 5596 B Modificado	2022	0,084 dS/m – 12,9 dS/m
14	Análisis	Propiedades Físicas	Densidad Real	Gravimetría	NOM-021-SEMARNAT-2000 AS-04 Modificado	2002	---
15	Análisis	Iones	Sulfato	Turbidimetría	NTC 5596 B, SM 4500-SO4-	NTC 2022 / SM Ed. 24th de 2022	100 mg SO_4^{2-}/Kg - 3500 mg SO_4^{2-}/Kg

MATRIZ: SEDIMENTO							
COMPONENTE: SEDIMENTO CONTINENTAL							
No.	**Actividad**	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión del método**	**Rango de trabajo**
					2 E Modificado		
16	Análisis	Compuestos con Nitrógeno	Nitrógeno Amoniacal	Volumetría	NTC 5595 Modificado	2008	25 mg/Kg - 450 mg/Kg
17	Análisis	Otros Compuestos Orgánicos	Aceites y Grasas	Fotometría	NMX-AA-145-SCFI-2008, NTC 3362 C Modificado	2011	50 mg/Kg - 10000 mg/Kg
18	Análisis	Propiedades Físicas	Humedad de Campo	Gravimetría	NTC 1495 A Modificado	2013	---

MATRIZ: SUELO							
COMPONENTE: SUELO							
No.	**Actividad**	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión del método**	**Rango de trabajo**
1	Análisis	Propiedades Químicas	pH	Electrometría	NTC 5264	2023	2.00 Unidades de pH - 12.00 Unidades de pH
2	Análisis	Propiedades Químicas	Conductividad	Electrometría	NTC 5596 B	2022	0,084 dS/m – 12,9 dS/m
3	Análisis	Propiedades Físicas	Densidad Real	Gravimetría	NOM-021-SEMARNAT-2000 AS-04	2002	---
4	Análisis	Iones	Sulfato	Turbidimetría	NTC 5596 B, SM 4500-SO_4^{-2} E Modificado	2022 / SM Ed. 24th de 2023	100 mg SO_4^{2-}/Kg - 3500 mg SO_4^{2-}/Kg
5	Análisis	Compuestos con Nitrógeno	Nitrógeno Amoniacal	Volumetría	NTC 5595	2008	25 mg/Kg - 450 mg/Kg
6	Análisis	Compuestos con Fósforo	Fósforo Total	Fotometría	NTC 6259, Numeral 4.3.1	2018	100 mg/Kg - 2000 mg/Kg
7	Análisis	Metales Totales	Arsénico	Espectroscopía de Absorción Atómica	EPA 7062, SM 3114 C Modificado	Rev. 0 - 1994, 24/2023	0,1 mg/Kg - 1,0 mg/Kg
8	Análisis	Metales Totales	Bario	Espectroscopía de Absorción Atómica	EPA 3050B, EPA 7000B	Rev. 2 -1996, Rev. 2- 2007	50 mg/Kg - 500 mg/Kg
9	Análisis	Metales Totales	Cadmio	Espectroscopía de Absorción Atómica	EPA 3050B, EPA 7000B	Rev. 2 -1996, Rev. 2- 2007	5 mg/Kg - 100 mg/Kg
10	Análisis	Metales Totales	Calcio	Espectroscopía de Absorción Atómica	EPA 3050B, EPA 7000B	Rev. 2 -1996, Rev. 2- 2007	50 mg/Kg - 80000 mg/Kg
11	Análisis	Metales Totales	Cobre	Espectroscopía de Absorción Atómica	EPA 3050B, EPA 7000B	Rev. 2 -1996, Rev. 2- 2007	10 mg/Kg - 300 mg/Kg
12	Análisis	Metales Totales	Hierro	Espectroscopía de Absorción Atómica	EPA 3050B, EPA 7000B	Rev. 2 -1996, Rev. 2- 2007	1000 mg/Kg - 80000 mg/Kg
13	Análisis	Metales Totales	Magnesio	Espectroscopía de Absorción Atómica	EPA 3050B, EPA 7000B	Rev. 2 -1996, Rev. 2- 2007	25 mg/Kg - 10000 mg/Kg
14	Análisis	Metales Totales	Mercurio	Espectroscopía de Absorción Atómica	EPA 7471B, SM 3112 B Modificado	Rev. 2- 2007, 24/2023	0,2 mg/Kg - 2,0 mg/Kg
15	Análisis	Metales Totales	Níquel	Espectroscopía de Absorción Atómica	EPA 3050B, EPA 7000B	Rev. 2 -1996, Rev. 2- 2007	10 mg/Kg - 100 mg/Kg
16	Análisis	Metales Totales	Plata	Espectroscopía de Absorción Atómica	EPA 3050B, EPA 7000B	Rev. 2 -1996, Rev. 2- 2007	10 mg/Kg - 100 mg/Kg
17	Análisis	Metales Totales	Plomo	Espectroscopía de Absorción Atómica	EPA 3050B, EPA 7000B	Rev. 2 -1996, Rev. 2- 2007	10 mg/Kg - 300 mg/Kg
18	Análisis	Metales Totales	Potasio	Espectroscopía de Absorción Atómica	EPA 3050B, EPA 7000B	Rev. 2 -1996, Rev. 2- 2007	50 mg/Kg - 9000 mg/Kg
19	Análisis	Metales Totales	Selenio	Espectroscopía de Absorción Atómica	EPA 3050B, EPA 7742	Rev. 2 - 1996, Rev. 0 - 1994	0,5 mg/Kg - 5,0 mg/Kg
20	Análisis	Metales Totales	Sodio	Espectroscopía de Absorción Atómica	EPA 3050B, EPA 7000B	Rev. 2 -1996, Rev. 2- 2007	50 mg/Kg - 5000 mg/Kg
21	Análisis	Metales Totales	Zinc	Espectroscopía de Absorción	EPA 3050B, EPA 7000B	Rev. 2 -1996, Rev. 2- 2007	10 mg/Kg - 5500 mg/Kg

MATRIZ: SUELO							
COMPONENTE: SUELO							
No.	**Actividad**	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión del método**	**Rango de trabajo**
				Atómica			
22	Análisis	Otros Compuestos Orgánicos	Aceites y Grasas	Fotometría	NMX-AA-145-SCFI-2008, NTC 3362 C Modificado	2011	50 mg/Kg - 10000 mg/Kg
23	Análisis	Propiedades Físicas	Humedad de Campo	Gravimetría	NTC 1495 A	2013	---

ARTÍCULO 7. La acreditación relacionada a través del presente Acto Administrativo es personal y no ampara ningún tipo de actividad diferente a las descritas en la presente Resolución, para lo cual la sociedad **LABORATORIO MICROBIOLOGICO ORTIZ MARTINEZ S.A.S.**, identificada con N.I.T. 802.000.754-4, deberá dar cumplimiento a cada uno de los compromisos establecidos en el procedimiento del trámite de acreditación.

ARTÍCULO 8. La sociedad **LABORATORIO MICROBIOLOGICO ORTIZ MARTINEZ S.A.S.**, identificada con N.I.T. 802.000.754-4, para mantener la acreditación, deberá participar y allegar al Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM los informes de resultados de ensayos de aptitud vigentes conforme con lo programado en el plan de participación de ensayos de aptitud para las matrices/variables/métodos (cuando aplique), según lo establecido en el título VIII de la Resolución No. 0104 del 28 de enero de 2022 y en la Política de Participación y Presentación de Ensayos de Aptitud, descrita en el Artículo 78 de la Resolución No. 0104 de 2022.

PARÁGRAFO: La sociedad **LABORATORIO MICROBIOLOGICO ORTIZ MARTINEZ S.A.S.**, identificada con N.I.T. 802.000.754-4, beneficiaria de la presente Resolución, deberá allegar al Grupo de Acreditación del IDEAM el plan de participación en ensayos de aptitud debidamente diligenciado y en el formato dispuesto por este Instituto, dentro de los quince (15) días hábiles siguientes a la ejecutoria del presente Acto Administrativo, de conformidad con el artículo 71º de la Resolución No. 0104 de 2022.

ARTÍCULO 9. Para efectos de seguimiento de la acreditación el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, hará una visita de verificación *in situ* a los veinticuatro (24) meses de haberse obtenido la renovación de la acreditación, para lo cual, la sociedad **LABORATORIO MICROBIOLOGICO ORTIZ MARTINEZ S.A.S.**, identificada con N.I.T. 802.000.754-4, deberá solicitar la visita de seguimiento durante los meses doce (12) a catorce (14) de haberse otorgado la acreditación, de acuerdo con lo establecido en el Artículo 41 de la Resolución No. 0104 del 28 de enero de 2022.

ARTÍCULO 10. La sociedad **LABORATORIO MICROBIOLOGICO ORTIZ MARTINEZ S.A.S.**, identificada con N.I.T. 802.000.754-4, beneficiaria de la presente Resolución de continuar interesado en la acreditación, deberá solicitar la renovación de la acreditación ante esta Entidad entre los meses once (11) y nueve (9) anteriores al vencimiento del Acto Administrativo que le otorgó la acreditación, para lo cual se someterá a una nueva auditoría, de acuerdo con lo establecido Artículo 48 de la Resolución No. 0104 del 28 de enero de 2022.

ARTÍCULO 11. En contra del presente Acto Administrativo procede el recurso de reposición, el cual se podrá interponer por su representante o apoderado debidamente constituido, por escrito ante la Subdirectora de Estudios Ambientales (E) del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales dentro de los diez (10) días siguientes a

la notificación, según el caso, de conformidad con lo establecido en los artículos 76 y 77 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

ARTÍCULO 12. Por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, notificar el presente Acto Administrativo al representante legal, apoderado debidamente constituido y/o a la persona debidamente autorizada por la sociedad **LABORATORIO MICROBIOLOGICO ORTIZ MARTINEZ S.A.S.**, con domicilio en la Carrera 42 No. 76 – 157 en la ciudad de Barranquilla, departamento de Atlántico, de conformidad con los artículos 67 y 69 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

ARTÍCULO 13. La vigencia de la presente Resolución será de cuatro (4) años, los cuales se contarán a partir su ejecutoria.

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE
Dada en Bogotá D. C., a los 13 días del mes de mayo de 2025

ADRIANA MARÍA ZAPATA MAYA
Subdirectora (E) de Estudios Ambientales

	Nombre	Cargo	Firma
Proyectó	*Taylor Sharlotte Motta Parada*	*Contratista-Grupo de Acreditación*	
Revisó	John Jairo Cardeñosa	*Contratista-Grupo de Acreditación*	
Revisó	*Silvia Vanessa Barrera L.*	*Abogada Grupo de Acreditación.*	
Revisó	*Jeison Duván Peñaloza Bejarano*	*Coordinador Grupo de Acreditación*	
Aprobó	*Gilberto Antonio Ramos Suárez*	*Jefe Oficina Asesora Jurídica*	
Expediente	20236014110003066E		
Radicado	20256010060371		
Los arriba firmantes declaramos que hemos revisado el presente documento y lo encontramos ajustado a las normas y disposiciones legales y/o técnicas vigentes y por lo tanto bajo nuestra responsabilidad lo presentamos para la firma de la Subdirectora de Estudios Ambientales del IDEAM.			

CONSORCIO LURUACO

ANEXO 10. INFORME RESULTADOS MONITOREO HIDROBIOLÓGICO No. 1

Cra 6 # 65-24 Centro comercial Places Mall oficina 308
Montería – Córdoba
consorcioluruaco0@gmail.com

CONSORCIO LURUACO

ANEXO 10.1. INFORME RESULTADOS MONITOREO HIDROBIOLÓGICO No. 1 – CONTRATISTA DE OBRA

Cra 6 # 65-24 Centro comercial Places Mall oficina 308
Montería – Córdoba
consorcioluruaco0@gmail.com

LIMPIEZA Y RECUPERACIÓN AMBIENTAL DE LOS CAÑOS Y/O ARROYOS AFLUENTES A LA LAGUNA DE LURUACO Y EMBALSE DEL GUÁJARO EN EL DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO.

CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL

CAA

CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL

BARRANQUILLA, ATLÁNTICO – ABRIL DE 2025

CONTENIDO

1. HIDROBIOLÓGICOS....3
1.1 DISEÑO DE MUESTREO Y RED DE ESTACIONES....5
1.2 COORDENADAS E IDENTIFICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO. 6
1.3 Descripción metodológica....7
Etapa de campo....7
Etapa de laboratorio....14
Análisis de información....17
1.4 Resultados....19
Fitoplancton....19
Zooplancton....27
Perifiton....34
Macroinvertebrados bentónios....41
Peces....48
Bibliografía....61

1. HIDROBIOLÓGICOS

La caracterización de las comunidades hidrobiológicas tiene como propósito la descripción general de los grupos biológicos (fitoplancton, zooplancton, macroinvertebrados bentónicos, perifiton y peces) presentes en los ecosistemas acuáticos identificados en el área de influencia del proyecto

Fitoplancton

El fitoplancton es un grupo de organismos microscópicos unicelulares o multicelulares que realizan la fotosíntesis en cuerpos de agua, como océanos, lagos y ríos. Estos organismos son fundamentales para los ecosistemas acuáticos y desempeñan un papel crucial en la producción de materia orgánica y en la transferencia de energía a través de las redes tróficas (Oliva-Martínez, et al., 2014, Hernández-Becerril, 2014, Torres et al., 2021). El fitoplancton hace parte de los indicadores de la calidad del agua, utilizados como herramienta fundamental para evaluar y monitorear la salud de los ecosistemas acuáticos y garantizar que el agua sea segura para su uso humano y la conservación de la vida silvestre (Oliva-Martínez, et al., 2014). La importancia de estos indicadores está basada en su alta sensibilidad a los cambios en las condiciones ambientales que pueden ser causados por eventos de tipo ambiental o antrópico (Ayala-Galván et al., 2022).

Zooplancton

De acuerdo con Moreno (2001), las densidades de zooplancton están reguladas por factores como la intensidad de lluvias, productividad de fitoplancton, depredación y acción del viento, además de condiciones fisicoquímicas tales como el pH, la concentración de nutrientes y el estado trófico (Duggan y Russell, 2002). Sumado esto a las perturbaciones que se presenten en la zona y a la heterogeneidad espacial y alimenticia que da como resultado puntos de monitoreo con características biológicas diferentes, lo que se refleja en un incremento o descenso en la riqueza, diversidad, composición y abundancia de las comunidades.

Perifiton

El perifiton es una parte importante del ecosistema acuático y desempeña un papel fundamental en la calidad del agua, la producción primaria y la cadena alimentaria, ya que sirve como alimento para organismos acuáticos más grandes. Además, las comunidades de perifiton pueden variar en composición y estructura según las condiciones del agua y el tipo de sustrato disponible en un cuerpo de agua determinado. Por lo tanto, el estudio del perifiton es esencial para comprender y gestionar los ecosistemas acuáticos de manera efectiva (Burkholder, 1996). Los organismos acuáticos son elementos clave, y su estudio es fundamental para comprender la ecología de estos sistemas, evaluar la calidad del agua y conservar la biodiversidad en entornos acuáticos.

Sus roles en las cadenas tróficas y las interacciones ecológicas hacen que sean una parte esencial de la literatura científica relacionada con la ecología y la conservación de los ecosistemas acuáticos (Moreno y Aguirre, 2017).

Macroinvertebrados bentónicos

Los macroinvertebrados bentónicos son componentes esenciales de los ecosistemas acuáticos y desempeñan un papel fundamental en la descomposición de la materia orgánica, la cadena alimentaria y como indicadores de la salud del agua. Su presencia y abundancia están estrechamente relacionadas con la cantidad de materia orgánica presente en el ecosistema acuático, la cual, a su vez, está vinculada a la productividad del ecosistema (Brinkhurst, 1974; Valdovinos. y Figueroa. 2000). El cambio en las características del sustrato por la sedimentación de la materia orgánica y la disminución de oxígeno disuelto comienza a ser evidente a medida que el enriquecimiento orgánico es mayor, reduciendo las comunidades características de aguas limpias y provocando la desaparición de taxas intolerantes, provocando así, que se modifique la estructura de dominancia de la comunidad. En general, disminuyendo la diversidad y la eficiencia de purificación debido al enriquecimiento orgánico excesivo (Cummins, 1992).

Peces

La mayoría de los organismos acuáticos, como peces y macroinvertebrados, son extremadamente sensibles a la composición fisicoquímica del agua que habitan. Estos parámetros fisicoquímicos del agua pueden incluir factores como la temperatura, el pH, la concentración de oxígeno disuelto, la salinidad, la turbidez, la concentración de nutrientes, la presencia de sustancias químicas contaminantes, entre otros. Siendo el oxígeno un elemento clave en los procesos metabólicos de los peces e invertebrados, su disminución es el factor de estrés más importante para los organismos acuáticos (Llansó, 1992).

1.1 DISEÑO DE MUESTREO Y RED DE ESTACIONES

Este estudio se realizó en el departamento de Atlántico, en la Laguna Luruaco y el Embalse del Guájaro. Para el análisis de las comunidades hidrobiológicas, fueron considerados 3 puntos de muestreo en cada sitio, con la finalidad de optimizar la cobertura del área para la obtención y posterior análisis de la información. colectar una gran área de información (Tabla 1.1).

En el caso del embalse del Guájaro, se cubrió la zona baja del cuerpo de agua mediante la ubicación de puntos de monitoreo en las compuertas El Porvenir y Villa Rosa (Puntos 1 y 2), así como en un punto central de dicha zona (Punto 3). Por su parte, en la laguna de Luruaco, los puntos de monitoreo se localizaron en los puntos de entrega de los arroyos Negro y Limón (Puntos 1 y 2), y en un punto central de la laguna (Punto 3) (Tabla 1.1 Figura 1.1).

Las muestras fueron tomadas el 12 de marzo del 2025 y llevadas para su respectivo procesamiento al LABORATORIO PARA LA INDUSTRIA Y EL MEDIO AMBIENTE SAS – LIMA S.A.S.

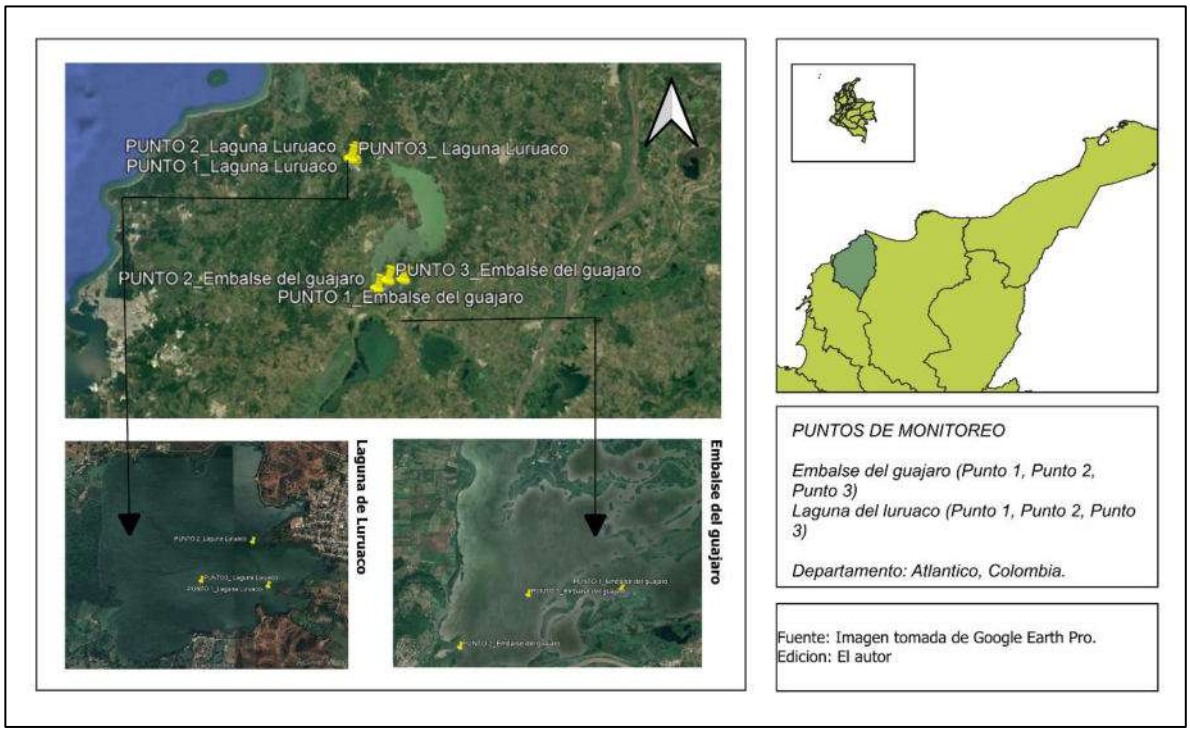
1.2 COORDENADAS E IDENTIFICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO.

Tabla 1.1 Información de los puntos de muestreo

IDENTIFICACIÓN DE LOS PUNTO DE MUESTREO	GEOREFERENCIACIÓN	
	N	W
Laguna Luruaco		
Punto No. 1	10°36´11.40" N	75°9´2.73" O
Punto No. 2	10°36´25.56" N	75°9´7.28" O
Punto No. 3	10°36´17.69" N	75°9´24.46" O
Embalse del Guájaro		
Punto No. 1	10°25´38.56" N	75°4´43.81" O
Punto No. 2	10°24´48.32" N	75°7´2.48" O
Punto No. 3	10°25´33.092" N	75°6´6.16" O

Fuente: el autor.

Figura 1.1 Localización de los puntos de muestreos.



Fuente: El autor

1.3 Descripción metodológica

Los métodos empleados siguen los lineamientos y técnicas recomendados en la Guía para el Monitoreo de Vertimientos, Aguas Superficiales y Subterráneas del instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos-U.S EPA en su *Handbook for Analytical Quality Control in Water and Wastewater Laboratories*, y por la Asociación Americana de Trabajos del Agua- AWWA- en el *American Standard Methods for Examination of Water and Wastewater* Edición 23, 2017, además de la norma técnica Colombiana NTC-ISO 17025 “Requisitos Generales de Competencia de Laboratorio de Ensayo y calibración (ICONTEC, 2017). .

Etapa de campo

La recolección y preservación de las muestras de las comunidades hidrobiológicas monitoreadas se realizó de acuerdo con las metodologías consignadas en el *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* (APHA, 2017). En la Tabla 1.2. se listan los métodos seguidos para la toma de cada uno de los parámetros estudiados

Tabla 1.2 Métodos analítico-usados, límite de cuantificación e incertidumbre del método para los parámetros definidos para la caracterización.

Parámetro	Método de muestreo
Fitoplancton	SM. 10200 B
Zooplancton	SM. 10200 B
Perifiton	SM.10500 B y C
Macroinvertebrados	SM. 10300 B.
Peces	SM. 10600 A, B, C y D.

Fuente: el autor

A continuación, se describen brevemente los procedimientos y procesamientos llevados a cabo en campo, en la toma de muestra y preservación de cada uno de los componentes hidrobiológicos evaluados.

- **Fitoplancton**

Con el objetivo de obtener información cualitativa y cuantitativa de la comunidad fitoplanctónica, se filtraron 20 L a 40 L de agua sub-superficial (20-30 cm de la superficie), haciendo uso de una red con poro de 23 µm de ojo de malla (Fotografía 1.1).

La muestra fue fijada In situ añadiendo 0,3 mL de lugol por cada 100 mL y formalina tamponada agregando 2,5 mL por cada 100 mL de muestra, para una concentración final mínima del 2,5%. La muestra fue conservada en un sitio oscuro y fresco hasta su posterior análisis.

Fotografía 1.1 Red para toma de muestra de la comunidad fitoplanctónica



Fuente: el autor

- **Zooplancton**

Para la toma de muestra de zooplancton se tomó agua a nivel superficial y se filtraron 40 L a 80 L de agua con una malla cónica de 55 µm (Fotografía 1.2).

Posteriormente se lavaron desde su parte externa las paredes de la red con agua limpia utilizando un frasco lavador; de este modo se asegura que los organismos sean todos depositados en el vaso colector de la red. El material filtrado es depositado en recipiente de 150 mL, que es llenado por completo, para evitar el deterioro de la muestra por agitación y el desecamiento de organismos por la adhesión a las paredes del frasco. Antes de la preservación de la muestra tomada, esta es narcotizada con 5 mL de cloruro de magnesio por cada 100 mL de muestra,

durante 10 minutos, con el fin de evitar el estrés en los organismos, evitar la contracción de sus cuerpos y que su muerte sea poco traumática. Pasado este tiempo la muestra es fijada con formalina tamponada al 5%, añadiendo 5 mL por cada 100 mL de muestra, para una concentración final de 5%. La muestra al final es ubicada en un sitio oscuro y fresco hasta su posterior análisis.

Fotografía 1.2 Red para toma de muestra de la comunidad zooplanctónica



Fuente: el autor

- **Perifiton**

Para la toma de muestra de perifiton se procedió a identificar sustratos naturales con posibles colonias de esta comunidad (rocas, ramas y partes de macrófitas). Una vez localizadas las colonias y utilizando cuadrantes de film plásticos de diferentes

medidas (hasta lograr colectar un área aproximada de 25 cm^2) y un cepillo de cerda suave se realizó la remoción, luego lavando con agua limpia en el recipiente donde se preserva la muestra se da por sentado la recolecta de la muestra. En ocasiones en el frasco colector se depositan segmentos de macrófitas, que se encuentren sumergidos (unos centímetros más largos que el sector de interés).

La muestra fue preservada con lugol (0,3 L de lugol por 100 L de la muestra) y formalina tamponada (2,5L por cada 100L de muestra). Adicionalmente, esta es conservada en un lugar fresco y oscuro, para evitar su exposición al ambiente donde podría contaminarse o deteriorar.

Fotografía 1.3 Toma de muestra de la comunidad del perifiton



Fuente: el autor

- **Macroinvertebrados bentónicos**

La toma de muestra de macroinvertebrados bentónicos se realizó haciendo uso de una draga tipo Ekman. (Fotografía 1.4).

Los organismos recolectados se separaron cuidadosamente con pinzas entomológicas de punta fina y fueron depositados en frascos plásticos de 250mL previamente rotulados; finalmente, la muestra es fijada con etanol al 70%.

Fotografía 1.4 Toma de muestra de la comunidad del perifiton



Fuente: el autor

- **Peces**

La caracterización de peces se realizó haciendo uso de una atarraya, ya que este arte de pesca permite hacer un muestreo de la comunidad íctica en general, porque no es selectiva y es muy útil en sistemas lénticos de poca profundidad. El esfuerzo de pesca por punto de monitoreo fue de 10 lanzamientos (Fotografía 1.4).

Fotografía 1.5 . Lance de atarraya toma de muestra de peces



Fuente: el autor

Etapa de laboratorio

Los métodos empleados para el análisis se describen en la Tabla 1.3.

Tabla 1.3 Listado de los métodos empleados para el análisis de las muestras.

Parámetro	Método de análisis	Incertidumbre
Fitoplancton	SM. 10200 F	0,0020
Zooplancton	SM. 10200 G	7,71
Perifiton	SM.10500 D	5,00
Macroinvertebrados	SM. 10300 C.	0,020
Peces	SM. 10600 A, B, C y D.	N/A

Fuente: el autor

- **Fitoplancton**

La identificación y conteo de fitoplancton se realizó mediante microscopía óptica sobre una cámara de SEDGEWICK–RAFTER. La muestra preservada y almacenada se homogenizó para separar las partículas que se encontraran generando cúmulos, luego con la ayuda de una pipeta Pasteur se depositó aproximadamente 1 L en la cámara y se instaló en el microscopio invertido marca AmScope, para su conteo e identificación se usaron objetivos de 4X, 10X, 25X y 40X. Se usaron iconografías y descripciones especializadas para la determinación taxonómica. Los datos de conteo se registraron en el formato “planilla de registro de taxones, conteo y recuento de plancton”. Se tomaron fotografías de los organismos como evidencia del procedimiento. La identificación taxonómica se realizó empleando iconografías y descripciones especializadas para su determinación taxonómica (Bourrelly, 1966, Bourrelly, 1968, Bourrelly, 1985, Strebel. y Krauter,

1988, Huber-Pestalozzi, 1961, Huber-Pestalozzi, 1983, Ramírez 2000); la clasificación taxonómica fue confirmada con ayuda de AlgaeBase (Guiry. & Guiry 2025).

- **Zooplancton**

La identificación y conteo de zooplancton se realizó mediante microscopía óptica sobre una cámara de SEDGEWICK–RAFTER. La muestra preservada y almacenada se homogenizó para separar las partículas que se encontraran generando cúmulos, luego con la ayuda de una pipeta Pasteur se depositó aproximadamente 1 L en la cámara y se instaló en el microscopio invertido marca AmScope, para su conteo e identificación se usaron objetivos de 4X, 10X, 25X y 40X. Se usaron iconografías y descripciones especializadas para la determinación taxonómica. Los datos de conteo se registraron en el formato “planilla de registro de taxones, conteo y recuento de plancton”. Se tomaron fotografías de los organismos como evidencia del procedimiento.

La identificación taxonómica se realizó empleando iconografías y descripciones especializadas para su determinación taxonómica (Gaviria, 2000, Reid, 1995, Elías-Gutiérrez et al., 2008) la clasificación taxonómica fue confirmada con ayuda de Integrated Taxonomic Information System (ITIS, 2025).

- **Perifiton**

La identificación y conteo de perifiton se llevó a cabo mediante la utilización de la cámara SEDGWICK-RAFTER. La muestra preservada y almacenada proveniente del raspado *in situ* de algún sustrato en campo se homogeniza para separar partículas que se encuentren formando cúmulos, luego con la ayuda de una micro pipeta se deposita aproximadamente 1L en la cámara y se instala en el microscopio invertido marca AmScope. Para su conteo e identificación se usaron objetivos de

4X, 10X, 25X y 40X. Se usaron iconografías y descripciones especializadas para la determinación taxonómica. Los datos de conteo se registraron en el formato “planilla de registro de taxones, conteo y recuento de parámetros hidrobiológicos”. Se tomaron fotografías de los organismos como evidencia del procedimiento de análisis de las muestras.

Para la identificación y clasificación taxonómica de esta comunidad biológica fue necesaria la revisión de literatura especializada (Stevenson et al.,1996, Moura, 1997, Hoagland, et al., 1982, Moreno y Aguirre, 2017)

- **Macroinvertebrados bentónicos**

Los organismos capturados y fijados se determinaron al nivel taxonómico más específico posible, usando un estéreo-microscopio 50x Zoom. Para la determinación taxonómica se emplearon claves y descripciones taxonómicas especializadas. (Roldán, 1996, Angrisano y Korob, 2001, Salazar-Vallejo et al., 1988, Díaz y Puyana, 1994)

- **Peces**

La corroboración de la identificación de las especies observadas, registradas y capturadas *in situ* se realizó empleando diversas claves y guías para peces Eigenmann, 1922, Schultz, 1944, Miles, 1947, Dahl, 1971, Nelson, 1984, Maldonado-Ocampo, et al.,2005, Maldonado-Ocampo, et al.,2013, Lasso et al., 2013, INCODER, 2007).

Análisis de información

Los datos de Comunidades Hidrobiológicas se organizaron por especies en una matriz empleando el programa Microsoft Excel para Windows 2019, donde se registraron las densidades obtenidas teniendo en cuenta el punto de monitoreo. A partir de estas se construyeron gráficos a fin de establecer el aporte a la densidad por parte de los diferentes grupos taxonómicos y su distribución en el área de estudio.

Finalmente, se calcularon índices ecológicos que permitieron confluir un gran número de variables bióticas (especies-morfoespecies) y datos en un solo valor característico para una comunidad. Para esto se utilizó el programa estadístico Past versión 3.0, determinando la riqueza de Margalef (d), uniformidad de Pielou (J') y diversidad de Shannon (H' bits) detallados en la Tabla 1.4.

Tabla 1.4 Listado de los métodos empleados para el análisis de las muestras.

Índices	Concepto	Formula	Variables	Rango
Equidad de Pielou (J´)	Mide la proporción de la diversidad observada con la máxima diversidad esperada (Moreno, 2001), indica la uniformidad de las especies una muestra, donde los.	$J' = \frac{H'}{H'max}$	J´: Índice de Pielou H': Índice de Shannon-Wiener.	0–1
Índice de Shannon Wiener (Diversidad)	Tiene en cuenta la igualdad en el número de organismos por especie (abundancia), un sistema es más diverso cuanto mayor sea la igualdad en las abundancias. X<1,5,	$H'' = -\Sigma piln(pi)$ $pi = \frac{Ni}{N}$	H': Índice de Shannon-Wiener. Pi: Abundancia relativa de la especie i.	0 – 5 Con algunas excepciones supera el valor máximo

Índices	Concepto	Formula	Variables	Rango
	Aguas muy contaminadas; 1,5<X<3, Aguas ligeramente contaminadas. 3<X, Aguas muy limpias (Moreno, 2001).		Ni: Número de individuos de la especie i. N: Número total de especies.	
Índice de Margalef (Dα)	Es una forma sencilla de medir la biodiversidad ya que proporciona datos de riqueza de especies. Mide el número de especies por número de individuos especificados o la cantidad de especies por área en una muestra (Margalef, 1969)	$Dmg = \frac{S-1}{\ln N}$	S = número de especies N = número total de individuos	Dα < 2 = zonas de baja biodiversidad Dα > 5 = Zonas alta biodiversidad .

Fuente: el autor

Para establecer los posibles patrones de distribución espacial, a partir de los valores de abundancia, se empleó una técnica de análisis multivariado (análisis de clasificación). Para este l análisis se utilizó la rutina CLUSTER del programa “Plymouth Routines in Multivariate Ecological Research v6” (PRIMER v6) este se realizó aplicando el índice de similaridad de Bray-Curtis, y empleando como estrategia de agrupamiento el ligamiento simple (CARR, 1996, CLARKE y GORLEY. 2001).

1.4 Resultados

Fitoplancton

Composición y abundancia

La comunidad fitoplanctónica en general estuvo conformada por 29 morfoespecies distribuidas en seis (6) divisiones, nueve (9) clases, 13 órdenes y 19 familias, cuya clasificación taxonómica se encuentra relacionada en la Tabla 1.5.

Tabla 1.5 Clasificación taxonómica de las morfoespecies de fitoplancton en los puntos de monitoreo.

División	Clase	Orden	Familia	Morfoespecie
Charophyta	Zygnematophycidae	Desmidiales	Closteriáceae	*Closterium sp*
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Hydrodictyaceae	*Pediastrum SP1*
				Pediastrum sp2
		Chlamydomonadales	Volvocaceae	*Volvox sp*
	Trebouxiophyceae	Chlorellales	Chlorellaceae	*Micractinium sp*
				Chlorella sp
			Oocystaceae	*Oocystis sp*
	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Desmodesmus sp1*
				Desmodesmus sp
				Scenedesmus SP2
				Coelastrum sp
				Tetrastrum sp
			Hydrodictyaceae	*Tetraedron sp*
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Aphanizomenonaceae	*Anabaena sp*
				Raphidiopsis sp
		Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Arthrospira sp*

División	Clase	Orden	Familia	Morfoespecie
				Planktothrix sp
			Oscillatoriaceae	*Oscillatoria*
		Chroococcales	Chroococcaceae	*Chroococcus sp*
			Microcystaceae	*Merismopedia sp*
Dinoflagellata	Dinophyceae	Peridiniales	Peridiniaceae	*Peridinium sp*
Euglenophyta	Euglenophyceae	Euglenales	Euglenaceae	*Euglena sp*
				Strombomonas sp
				Trachelomonas sp
			Phacaceae	*Phacus sp*
				Lepocinclis sp
Heterokontophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula sp1*
		Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia SP*
	Medioficeae	Estebanodiscales	Stephanodiscaceae	*Cyclotella sp*

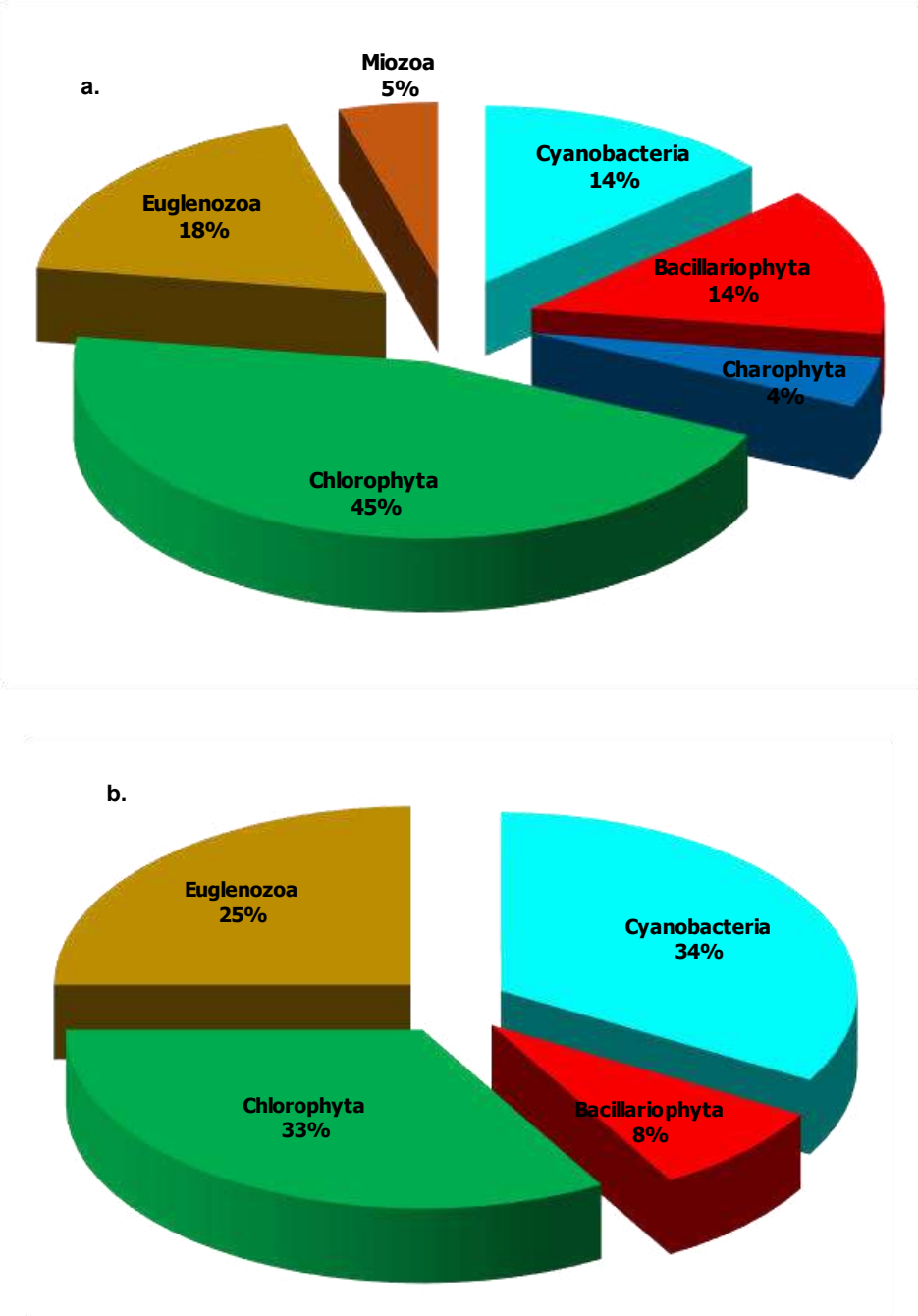
Fuente: el autor

En el embalse del Guájaro se registraron 22 morfespecies, con mayor predominancia del grupo de las clorofitas (Chlorophyta), con 10 morfoespecies, seguido por las euglenofitas (Euglenozoa), con 4, luego las cianobacterias y diatomeas (Bacillariophyta) con 3 cada una y finalmente Miozoa y Charophyta con una morfoespecie para cada grupo (Figura 1.2a)

En la laguna de Luruaco se registró un número menor de morfoespecies (12); que se distribuyeron así: cuatro (4) cianobacterias, cuatro (4) clorofitas, tres (3) Euglenozoa y una (1) diatomea.

La dinámica de la comunidad fitoplanctónica está influenciada por algunos factores fisicoquímicos como la temperatura, turbidez, concentración de nutrientes en el agua, entre otros; y su variación genera cambios de distribución y dominancia de algunos grupos (Cony et al., 2017). La presencia o ausencia de ciertos grupos fitoplanctónicos puede darnos indicios del estado de salud de los ecosistemas (Mence & Nicole, 2023).

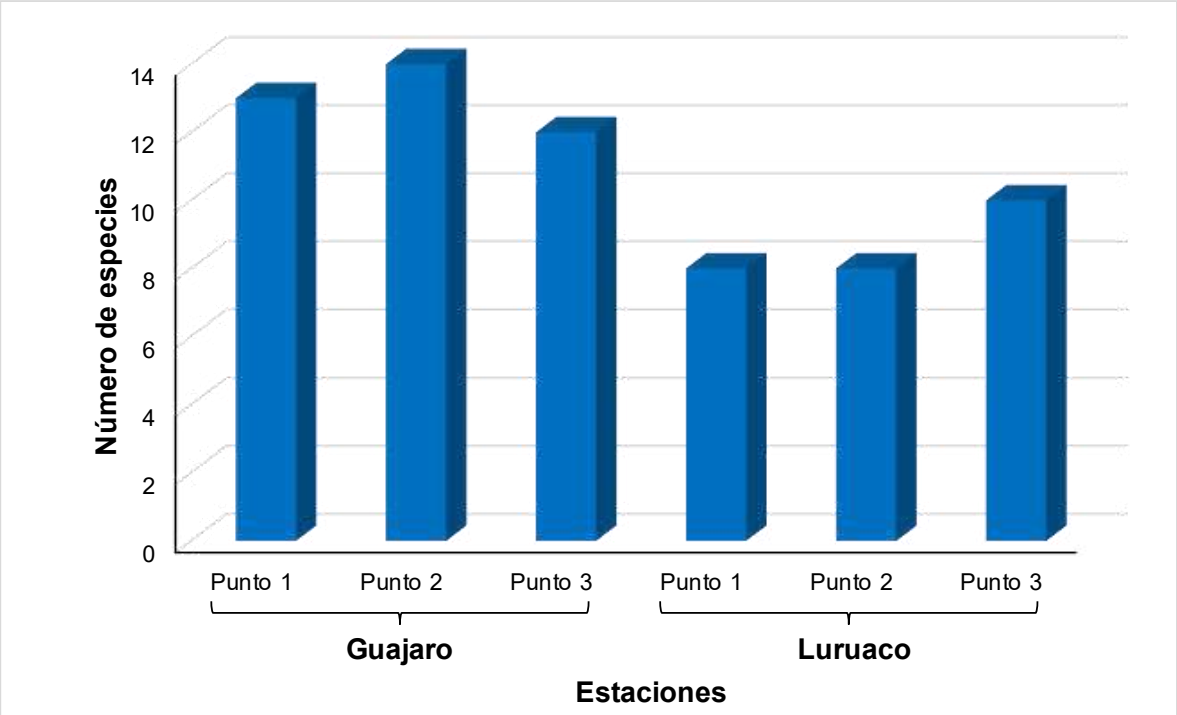
Figura 1.2 Composición porcentual del número de morfoespecies, teniendo en cuenta el nivel taxonómico de Phylum, a. Embalse del Guájaro, b. laguna de Luruaco



Fuente. El autor

Teniendo en cuenta el número de especies registradas por punto de muestreo, en el embalse del Guájaro, especialmente, en el Punto2 se observó el mayor número de morfoespecies (14 morfoespecies), mientras que en la laguna de Luruaco el mayor número de morfoespecie se registró en el Punto 3 (Figura 1.3). Las morfoespecies con mayor frecuencia de aparición fueron; *Oocystis sp, Tetrastrum sp y Navicula sp,* con presencia, tanto en el embalse del Guájaro, como en la laguna de Luruaco (anexo 1).

Figura 1.3 Número de morfoespecies, registrados en cada una de las estaciones muestreadas en el embalse del Guájaro y laguna de Luruaco.



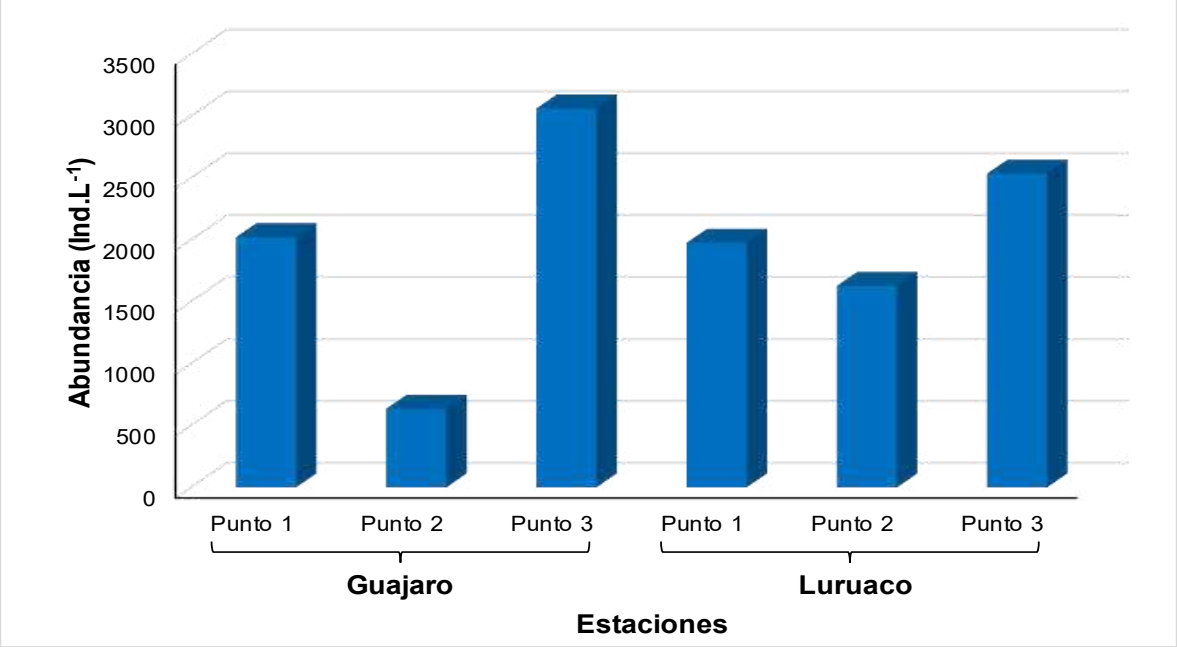
Fuente. El autor

En el embalse del Guajaro, la comunidad fitoplanctónica presentó una densidad total de 5714,43 Ind/L representada en 22 morfoespecies, registrando la máxima densidad en el Punto 3, con 3060,00 Ind/L.

Para la laguna de Luruaco, la comunidad fitoplanctónica presentó una densidad total de 6136,1 Ind/L representada en 12 morfoespecies, registrando la máxima densidad en el Punto 3, con 2533,32 Ind/L.

Es importante mencionar que, la variación en las densidades del fitoplancton en los puntos de monitoreo puede estar relacionada a factores como la luz, la temperatura, la disponibilidad de nutrientes y el consumo herbívoro. Estos factores son conocidos como factores limitantes en el crecimiento del fitoplancton y juegan un papel crucial en la regulación de su abundancia y distribución en los ecosistemas acuáticos (Burguera Aguilar, 2013).

Figura 1.4 Abundancia de la comunidad fitoplanctónica, registrada en cada una de las estaciones muestreadas en el embalse del Guájaro y laguna de Luruaco.



Fuente. El autor

La morfoespecie de fitoplancton más representativa, en términos de abundancia, tanto en el embalse del Guájaro, como en la laguna de Luruaco, fue *Navicula* sp con 2.383,33 y 1.350 Ind/L respectivamente. También se destaca el aporte de *Oscillatoria sp1,* con presencia solo en la laguna de Luruaco y una densidad total de 1236. 11 Ind/L (Anexo matriz de morfoespecies fitoplancton).

Las especies del género *Navicula*, presentan distribución cosmopolita dulceacuícola; su presencia puede generar olor y sabor en el agua potable. Su producto de almacenamiento es el almidón; esto representa un mayor aporte de biomasa y energía para los niveles tróficos superiores. El género *Navicula* es citado con mucha frecuencia, ya que aparece formando el plancton de todo tipo de aguas someras a nivel trófico elevado (Díaz, 2007). En cuanto a su bioindicación, se encuentra en aguas con baja mineralización, mesotróficas a eutróficas, como las presentes en los puntos de monitoreo (Pinilla, 2000).

Por su parte *Oscillatoria* es un género que probablemente se distribuye en todo el mundo fuera de las regiones frías. Relaciona más de 70 especies; varias se consideran cosmopolitas. La mayoría son de agua dulce, pero otras son de ambientes marinos y salobres. Se encuentran en ambientes bentónicos y pocas son planctónicas (Komárek et al., 2003). En cuanto a su bioindicación, se encuentra han sido reportadas en florecimientos algales en cuerpos de agua eutróficos e hipertróficos (Vargas & Ferrer, 2004).

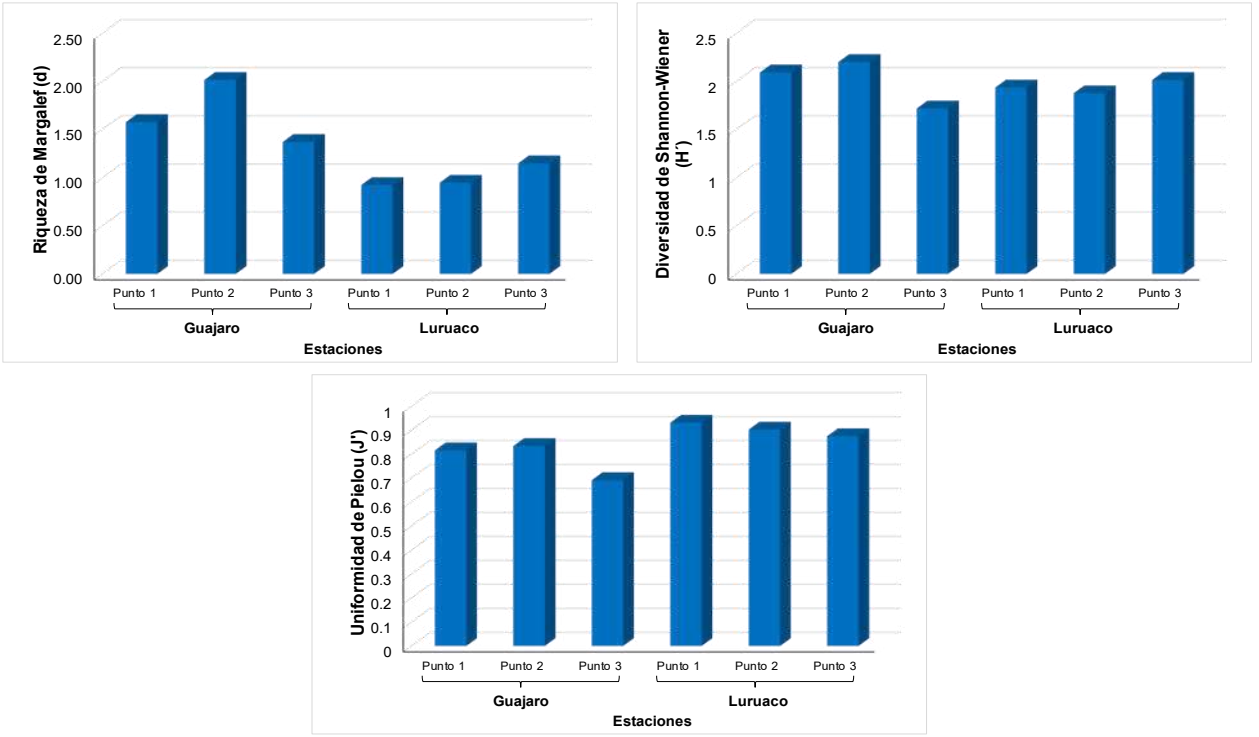
Índices ecológicos

Los índices ecológicos (Figura1.5) son herramientas valiosas para cuantificar la diversidad y comprender las comunidades biológicas en los ecosistemas, pero su aplicación efectiva generalmente requiere que haya más de cinco especies presentes en una comunidad para obtener resultados significativos y representativos. Esto se debe a la complejidad de las interacciones y la estructura de las comunidades biológicas, que se manifiestan de manera más clara cuando hay una diversidad razonable de especies involucradas (Curtis et al., 2008).

El índice de Margalef en el embalse del Guájaro, reportó valores entre 1,37 y 2,01 (Figura 1.5a), para la laguna de Luruaco los valores estuvieron entre 0,92 y 1,15, este último reportado en el Punto 3 de la laguna; Margalef interpreta esto como una relación funcional baja entre el número de especies y el número total de individuos reportados (Margalef, 1969).

El índice de Shannon-Wienner obtuvo valores entre 1,71 y 2,20, en el embalse del Guájaro (Figura 1.5b), mientras que la laguna de Luruaco se registraron valores entre 1,87 y 2,01; los valores inferiores a dos (2) indican sistemas con una menor diversidad, que poseen un menor número y variedad de especies, esto puede deberse a la oferta de recursos del ecosistema (Margalef, 1983). El Punto 2 del embalse del Guájaro fue la estación que reportó la mayor diversidad con el valor de 2,20.

Figura 1.5 Índices ecológicos aplicados a la comunidad fitoplanctónica en el embalse del Guájaro y laguna de Luruaco.: a. Riqueza de Margalef, b. Diversidad de Shannon-Wiener y c. Uniformidad de Pielou.



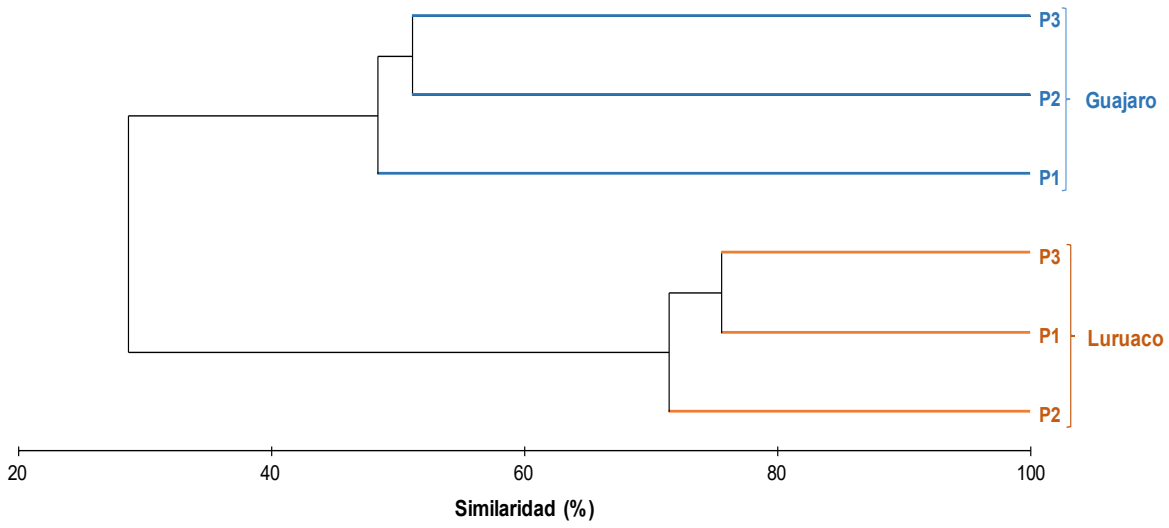
Fuente. El autor

Por último, la equitatividad obtuvo valores más altos en la laguna de Luruaco con registros entre 0,87 y 0,93; esto se interpreta como valores altos en términos de similitud de abundancias en las morfoespecies (Figura 1.5c). Para el embalse del Guájaro, los valores estuvieron entre 0,69 y 0,83.

Distribución espacial de la comunidad fitoplancton

Los resultados obtenidos en el análisis de clasificación revelaron una clara separación en la estructura (composición y abundancia) de la comunidad fitoplanctónica entre los sitios de muestreo (Figura 1.6). Como se mencionó anteriormente el mayor número de especies y los mayores valores de abundancia se registraron en el embalse del Guájaro, mostrando de esta manera una baja similaridad con los puntos muestreados en la laguna de Luruaco.

Figura 1.6 Análisis de: a. clasificación (CLUSTER) para la comunidad fitoplanctónica en el embalse del Guájaro y laguna de Luruaco. Empleando la técnica UPGMA mediante el índice cuantitativo de Bray –Curtis y basado en la matriz de densidad.



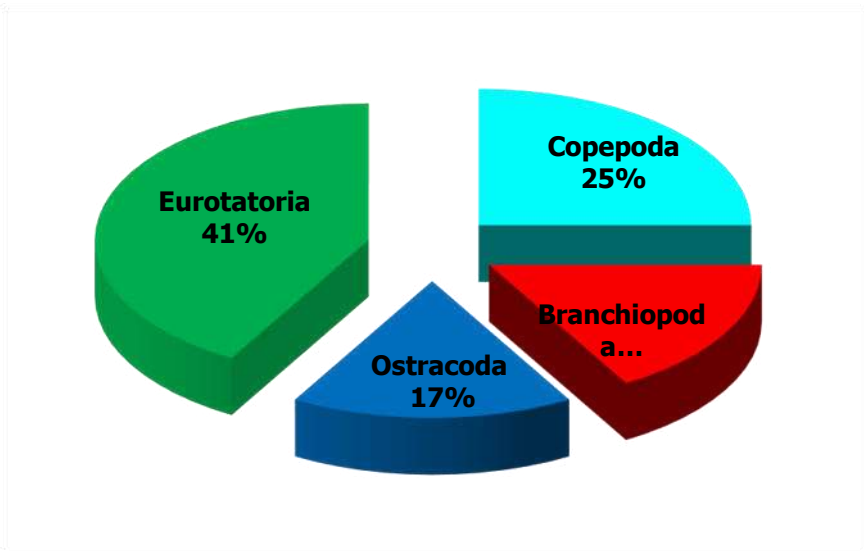
Fuente. El autor

Zooplancton

Composición y abundancia

La comunidad zooplanctónica en el área de estudio estuvo conformada por 12 morfoespecies vinculadas a dos (2) phylas, tres (3) clases (Figura 1.7), cuatro (4) órdenes y dos (2) no determinados y tres (3) familias y cuatro (4) no determinadas, cuya clasificación taxonómica se encuentra enlistada en la (Tabla 1,6). En el embalse del Guájaro se registraron 9 morfoespecies. Mientras que en la laguna de Luruaco solo se registraron 7 morfoespecies; este resultado es bajo si se compara con lo registrado en otros cuerpos de agua dulce de la región Caribe.

Figura 1.7 Composición porcentual del número de morfoespecies, teniendo en cuenta el nivel taxonómico de Clase, registrada en el en el embalse del Guájaro y laguna de Luruaco.



Fuente. El autor

Tabla 1.6 Clasificación taxonómica de las morfoespecies de zooplancton en los puntos de monitoreo

División	Clase	Orden	Familia	Morfoespecie
Arthropoda	Copepoda	Cyclopoida	Cyclopoidae	Cyclopoidae
		Calanoida	Calanoida ND	Calanoida ND
		Copepoda ND	Copepoda ND	Copepoda (Larva Nauplio)
	Branchiopoda	Diplostraca	Diplostraca ND	Diplostraca ND morfo1
				Diplostraca ND morfo2
	Ostracoda	ND	ND	*ND Ostracoda Morfoespecie*
				ND Ostracoda Morfoespecie 2
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Brachionidae	*Brachionus sp*
				Brachionus angularis
				Keratella sp
				Keratella americana
			Lecanidae	*Lecane sp*

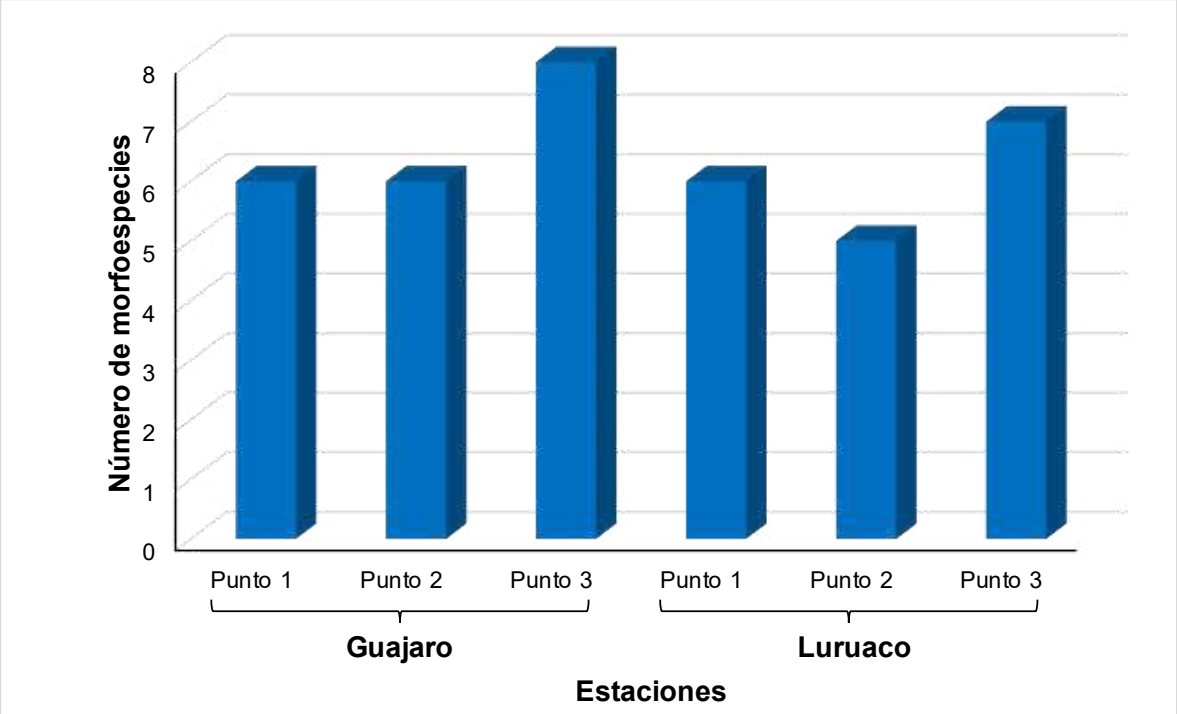
Fuente. El autor

En cuanto a la riqueza (número de morfoespecies), los puntos de monitoreo tres (3) tanto del embalse del Guájaro, como la laguna de Luruaco reportaron la mayoría de las morfoespecies con ocho (8) y siete (7) registros, respectivamente (Figura 1.8).

En términos generales, el phylum Arthropoda, tienen una distribución cosmopolita. Habitan los espacios intersticiales entre partículas en ambientes marinos y de agua dulce, las superficies de plantas acuáticas y otros objetos sumergidos y la película superficial de agua que rodea las partículas del suelo en la tierra. En ambientes marinos y de agua dulce, los artrópodos forman parte de la comunidad nectónica. Son detritívoros y micrófagos.

Por su parte, Rotífera se encuentra ampliamente distribuido en aguas dulceacuícolas y muchas de sus especies pueden llegar a tolerar condiciones de hipereutrofia, una de sus características importantes es el tipo de estrategia reproductiva que presentan (selección r), lo cual los hace animales oportunistas y con una tolerancia alta a las fluctuaciones en las condiciones ambientales (Gallo-Sánchez et al., 2009).

Figura 1.8 Número de morfoespecies, registrados en cada una de las estaciones muestreadas en el embalse del Guájaro y laguna de Luruaco.



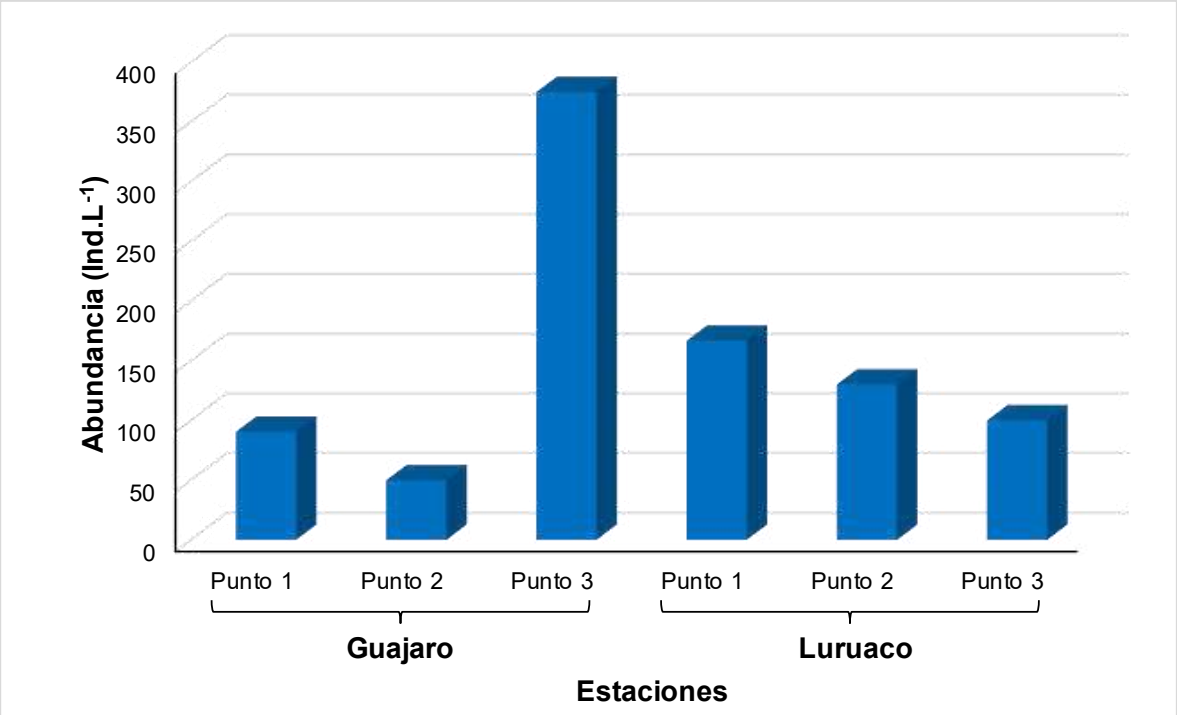
Fuente. El autor

El zooplancton presentó una densidad total de 911,96 Ind/L, registrando la mayor densidad y riqueza en el Punto 3 del embalse del Guájaro, cono 374,99 Ind/L. Mientras que la abundancia más baja se registró en el Punto 2 de este mismo cuerpo de agua (Figura 1.9). En la laguna de Luruaco varío entre 166 Ind/L y 100 Ind/L. En este último la morfoespecie que mayor contribuyó a la abundancia de la comunidad zooplanctónica fue la larva de naplio, perteneciente al orden copepoda, de igual forma esta misma morfoespecie fue la más abundante en el embalse del Guájaro, aunque con una densidad menor con respecto a lo observado en la laguna de Luruaco (ver anexo 2)

De acuerdo con Brucet et *al* (2005), las densidades de zooplancton están reguladas por factores como la intensidad de lluvias, productividad de fitoplancton, depredación y acción del viento. Sumado a esto a las perturbaciones que se presenten en la zona y a la heterogeneidad espacial y alimenticia que da como

resultado puntos de monitoreo con características biológicas diferentes, lo que se refleja en un incremento o descenso en la riqueza, diversidad, composición y abundancia de las comunidades (Duggan y Russell, 2002).

Figura 1.9 Abundancia de la comunidad zooplanctónica, registrada en cada una de las estaciones muestreadas en el embalse del Guájaro y laguna de Luruaco.



Fuente. El autor

A diferencia del fitoplancton, el zooplancton presenta un carácter bioindicador inferior pero con alta relevancia en el sistema. La concentración de nutrientes, cambios en la temperatura, la mineralización, entre otras características influyen en la presencia/ausencia de comunidades zooplanctónicas.

En este monitoreo, se presentaron valores de baja conductividad que pueden estar reflejando una débil mineralización en cada uno de los cuerpos de agua estudiados, lo que disminuye la presencia de organismos zooplanctónicos en el sistema, esto podría dar explicación a la baja densidad y riqueza reportada en los puntos de monitoreo.

Índices ecológicos

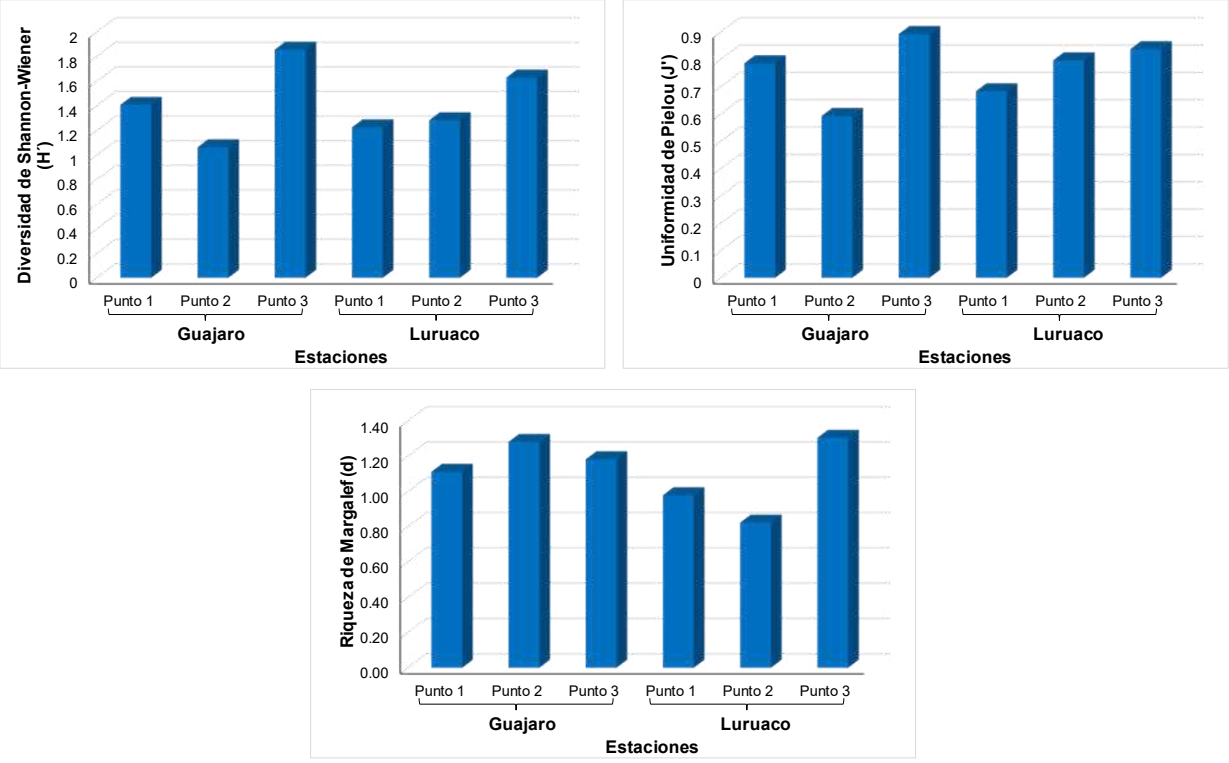
Los índices ecológicos son herramientas valiosas para estudiar las comunidades biológicas y los ecosistemas, y son especialmente útiles para evaluar la diversidad. Sin embargo, para calcular índices de diversidad de manera significativa, generalmente se necesita que haya más de cinco (5) especies presentes en una comunidad debido a la necesidad de interacciones y variabilidad para reflejar adecuadamente la diversidad de la comunidad (Curtis et al., 2008).

El índice de Shannon-Wienner obtuvo valores entre 1,05 y 1,85 en el embalse del Guájaro (Figura 1.10a), mientras que en la Laguna de Luruaco el índice de diversidad varió entre 1,22 y 1,62. Los valores inferiores a dos (2) indican sistemas con una menor diversidad, que poseen un menor número y variedad de especies, esto puede deberse a la oferta de recursos del ecosistema (Margalef, 1983).

La equitatividad obtuvo valores entre 0,59 y 0,89, en el embalse del Guájaro (Figura 1.10b), entre tanto en la laguna de Luruaco, la equitatividad estuvo entre 0,68 y 0,83; esto se interpreta como valores altos en términos de similitud de abundancias en las morfoespecies.

Por último, el índice de Margalef reportó valores entre 0,82 y 1,30 en la laguna de Luruaco (Figura 1.10c). Para el embalse del Guajaro, este índice registró poca variación, con valores entre 1,11 y 1,28. Margalef interpreta esto como una relación funcional baja entre el número de especies y el número total de individuos reportados (Margalef, 1983).

Figura 1.10 Índices ecológicos aplicados a la comunidad zooplanctónica en el embalse del Guájaro y laguna de Luruaco: a. Diversidad de Shannon-Wiener, b. Uniformidad de Pielou, y c. Riqueza de Margalef.



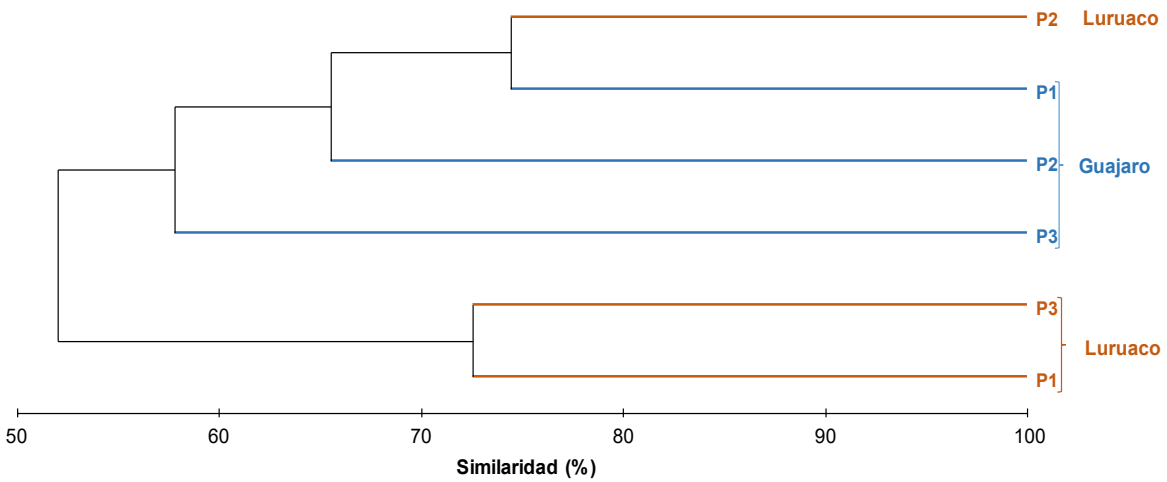
Fuente. El autor

Distribución espacial de la comunidad

Los resultados obtenidos en el análisis de clasificación de la revelaron una gran similaridad en la estructura (composición y abundancia) de la comunidad zooplanctónica entre las estaciones muestreadas en el embalse del Guájaro y laguna de Luruaco (mayor al 50%). Sin embargo, los Puntos 1 y 3 de la laguna de Luruaco se separan de los demás puntos de muestreo (Figura 1.11), probablemente la variación de la comunidad zooplanctónica podría estar influenciada por la

composición de morfo especies, ya en términos de abundancia, no se observaron grandes diferencias.

Figura 1.11 Análisis de clasificación (CLUSTER) para la comunidad zooplanctónica en el embalse del Guájaro y laguna de Luruaco. Empleando la técnica UPGMA mediante el índice cuantitativo de Bray –Curtis y basado en la matriz de densidad.



Fuente. El autor

En términos generales, el phylum Arthropoda, tiene una distribución cosmopolita. Habitan los espacios intersticiales entre partículas en ambientes marinos y de agua dulce, las superficies de plantas acuáticas y otros objetos sumergidos y la película superficial de agua que rodea las partículas del suelo en la tierra. En ambientes marinos y de agua dulce, los artrópodos forman parte de la comunidad nectónica. Son detritívoros y micrófagos.

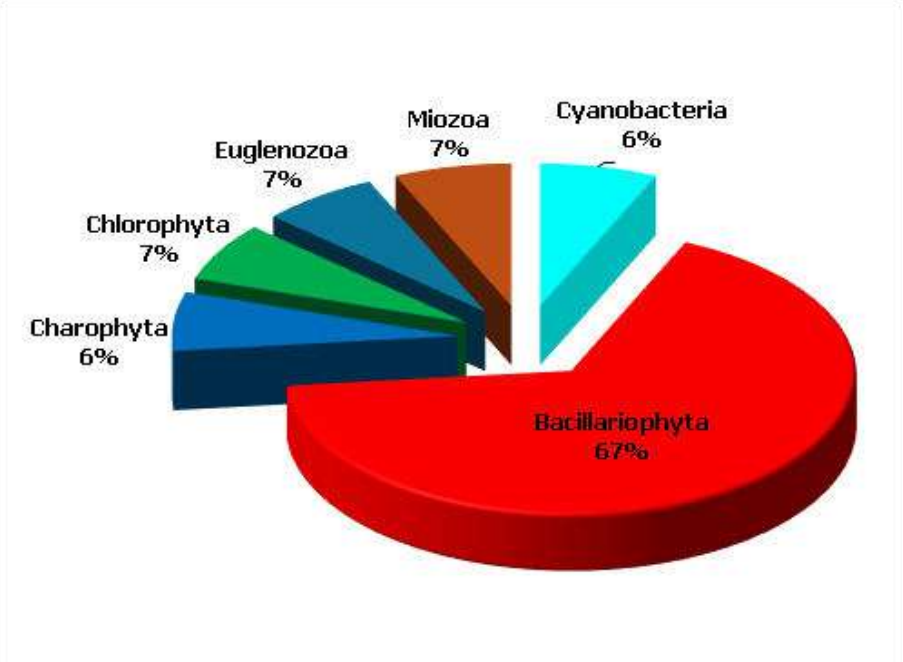
Por su parte, el filo Rotífera se encuentra ampliamente distribuido en aguas dulceacuícolas y muchas de sus especies pueden llegar a tolerar condiciones de hipereutrofia, una de sus características importantes es el tipo de estrategia reproductiva que presentan (selección r), lo cual los hace animales oportunistas y con una tolerancia alta a las fluctuaciones en las condiciones ambientales (Gallo-Sánchez et al., 2009).

Perifiton

Composición y abundancia

La comunidad perifítica en el área de estudio estuvo conformada por 15 morfoespecies vinculadas a seis (6) divisiones, siete (7) clases, 12 órdenes y 13 familias (Figura 1.12), cuya clasificación taxonómica se encuentra enlistada en la Tabla 1.7. En la laguna de Luruaco, se registraron en total 8 morfoespecies, mientras que en el embalse del Guájaro se encontraron 12 morfoespecie. El mayor número de morfoespecies se registró el Punto 2 del embalse del Guájaro, con un total de nueve (9), mientras que en el Punto 1 de la laguna de Luruaco, se observó el número más bajo de morfoespecies (6). Cabe anotar que en el Punto 3 del embalse del Guájaro y en el Punto 2 de la laguna de Luruaco, no se tienen registros ya que en estos sitios no se encontró substrato para el análisis de esta comunidad (Figura 1.13).

Figura 1.12 Composición porcentual del número de morfoespecies, teniendo en cuenta el nivel taxonómico de Phylum, registrada en el embalse del Guájaro y laguna de Luruaco.



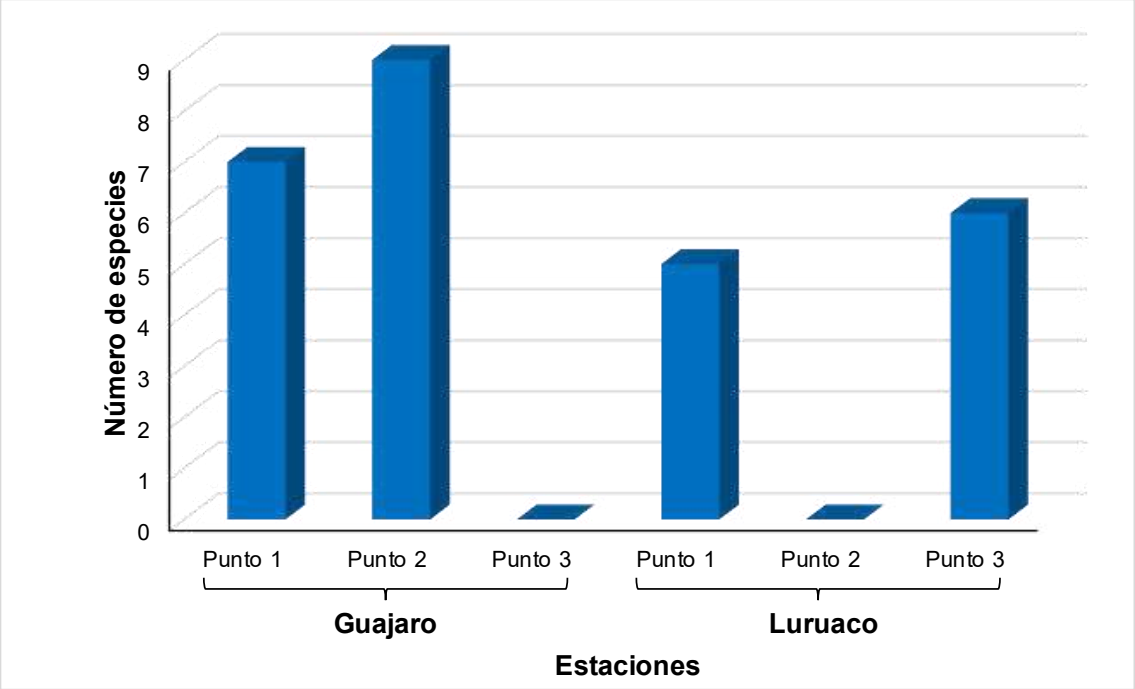
Fuente. El autor

Tabla 1.7 Clasificación taxonómica de las morfoespecies de perifiton en los puntos de monitoreo del embalse del Guájaro y la laguna de Luruaco.

División	Clase	Orden	Familia	Morfoespecie
Charophyta	Zygnematophyciadae	Desmidiales	Closteriáceae	*Closterium sp*
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Scenedesmus sp*
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia sp1*
				Nitzschia sp2
		Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema sp*
		Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria sp*
				Synedra sp
		Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia sp*
		Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia sp*
			Naviculaceae	*Navicula sp*
		Surirellales	Surirellaceae	*Surirella* sp
	Coscinodiscophyceae	Aulacoseirales	Aulacoseiraceae	*Aulacoseira sp*
Miozoa	Dinophyceae	Peridiniales	Peridiniaceae	*Peridinium sp*
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	*Oscillatoria*

Fuente: El autor

Figura 1.13 Número de morfoespecies, registrados en cada una de las estaciones muestreadas en el embalse del Guájaro y laguna de Luruaco.



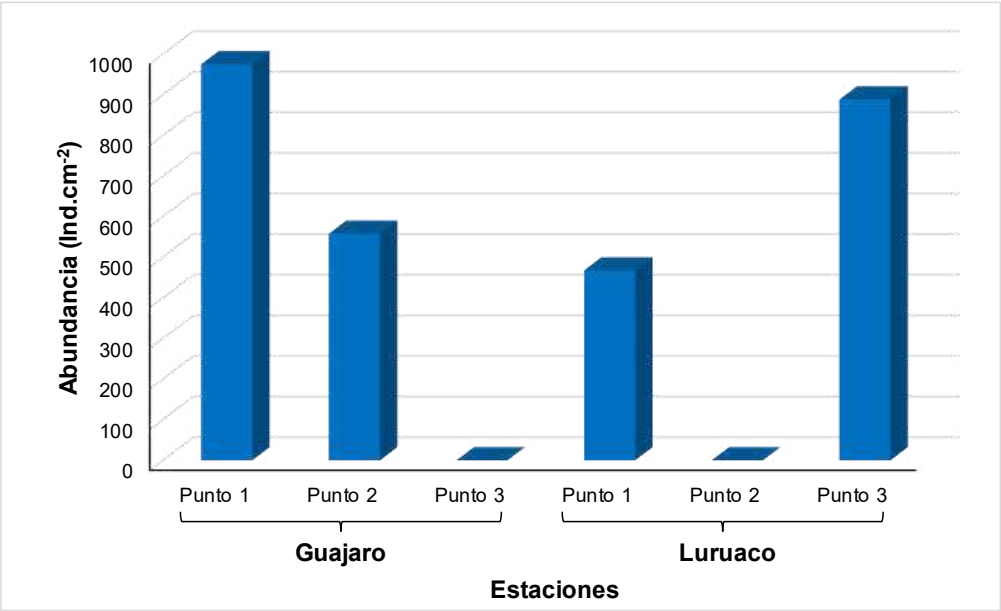
Fuente. El autor

El perifiton presentó una densidad total de 2888,21 Ind/cm^2, registrando la máxima densidad en el Punto 1 del embalse del Guájaro con 975,01 Ind/cm^2; mientras que la densidad más baja se registró en el Punto 1 de la laguna de Luruaco con 467,36 Ind/cm2 (Figura 1.14).

La morfoespecie más representativa de perifiton reportada en el área de estudio fue *Nitzschia* sp1 con 684,73 Ind/cm^2, seguida de *Nitzschia* sp2 con 393,05 Ind/cm^2. Las morfoespecies con menor densidad fueron: *Peridinium* sp, con 6,94 Ind/cm^2 y *Closterium* sp, con 5,56 Ind/cm^2, reportada en ambos cuerpos de agua (Anexo matriz perifiton). (Anexo matriz perifiton).

Las diatomeas, constituyen el grupo algal perifítico de mayor éxito y distribución en los sistemas acuáticos continentales tropicales, ya que cuentan con características fisiológicas diversas y algunos de sus representantes, especialmente las formas pennadas que constituyen la mayoría de los géneros encontrados, poseen nutrición heterotrófica facultativa y pueden sobrevivir en ambientes con baja luminosidad, además de su capacidad de producción de sustancias mucilaginosas que permiten una mayor adhesión al sustrato y superar la presión de la corriente en sistemas lóticos (Hernández-Becerril, 2014).

Figura 1.14 Abundancia de la comunidad del perifiton, registrada en cada una de las estaciones muestreadas en el embalse del Guájaro y laguna de Luruaco.



Fuente. El autor

Las especies del género *Nitzschia* proporcionan un alimento básico para las dietas de muchas especies acuáticas. Suelen ser solitarias, pero también pueden vivir en grupos. Este es uno de los géneros más grande de diatomeas. Algunas especies tienen un amplio rango de tolerancia en cuanto a pH y nutrientes (Coesel, 1979). En cuanto a su bioindicación, se desarrollan en aguas limpias, pero también en condiciones ligeramente contaminadas (Coesel, 1979).

Por su parte *Closterium*, presenta distribución cosmopolita; puede habitar diversos cuerpos de agua, siendo característico en aquellos de nivel trófico elevado Díaz, 2007). Adicionalmente, este género se encuentra en aguas ricas en materia orgánica, como las lagunas de estabilización (Ramírez, 2000).

La turbulencia en el agua es un factor clave que afecta la estructura y la composición de las comunidades perifíticas, especialmente las comunidades de algas, ya que, influye en la disponibilidad de nutrientes, la capacidad de adhesión de las algas al sustrato y, en última instancia, la productividad y la arquitectura de la comunidad. La adaptación de las algas a estas condiciones variables es fundamental para su supervivencia y éxito en estos entornos acuáticos (Wetzel, 1983).

Además, la distribución del perifiton es altamente dependiente de las características del sustrato y la dinámica física del entorno (Stevenson et al., 1996); La geología, topografía y el uso del suelo son interconexiones clave en la ecología de los cuerpos de agua. Los científicos y los gestores de recursos naturales deben tener en cuenta estos factores al estudiar y conservar los ecosistemas acuáticos para garantizar su salud y sostenibilidad a largo plazo (Potapova y Charles, 2002).

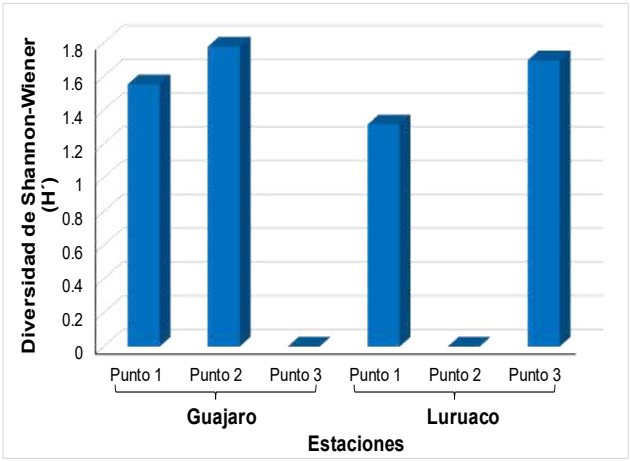
Índices ecológicos

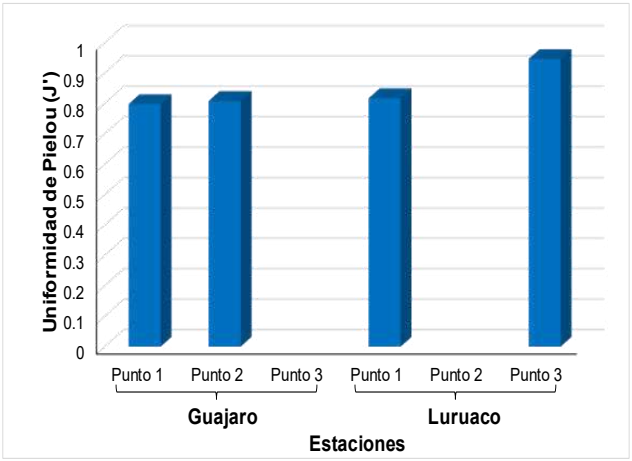
Los índices ecológicos son herramientas fundamentales en ecología ya que proporcionan medidas numéricas de diversos aspectos de una comunidad biológica, como la riqueza de especies, la equidad (o uniformidad) en la distribución de las especies y la diversidad en función de la abundancia de las especies. La razón por la cual se sugiere que haya más de cinco especies presentes, es porque a medida que aumenta el número de especies en una comunidad, se incrementa la complejidad de las interacciones biológicas del nicho (Curtis et al., 2008).

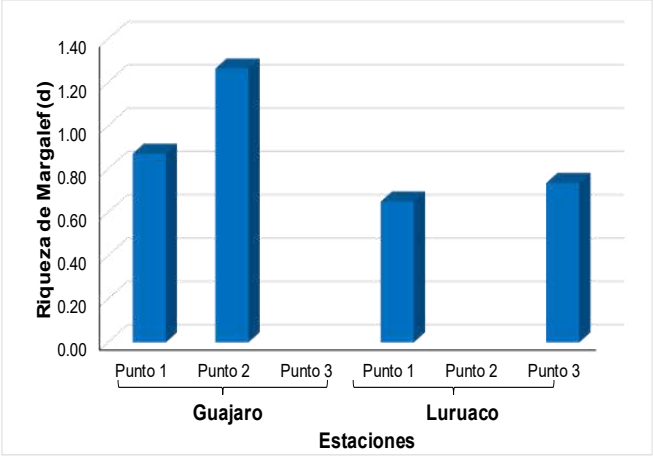
El índice de Shannon-Wienner obtuvo valores entre 1,55 y 1,77 en el embalse del Guájaro (Figura 1.15a); para la laguna de Luruaco, los valores registrados fueron entre 1,31 y 1,69. Los valores inferiores a dos (2) indican sistemas con una menor diversidad, que poseen un menor número y variedad de especies, esto puede deberse a la oferta de recursos del ecosistema (Margalef, 1983). La equitatividad fue mayor en la laguna de Luruaco, con valores entre 0,81 y 0,94 (Figura 1.5b), mientras que en el embalse del Guájaro fueron entre 0,79 y 0,80. Esto se interpreta

como valores altos en términos de similitud de abundancias en las morfoespecies. Por último, el índice de Margalef reportó valores entre 0,65 y 1,27 (Figura 1.15c), Margalef (1983) interpreta esto como una relación funcional intermedia entre el número de especies y el número total de individuos reportados.

Figura 1.11 Índices ecológicos aplicados a la comunidad del perifiton en el embalse del Guájaro y laguna de Luruaco: a. Diversidad de Shannon-Wiener, b. Uniformidad de Pielou, c. Dominancia de Simpson y d. Riqueza de Margalef.





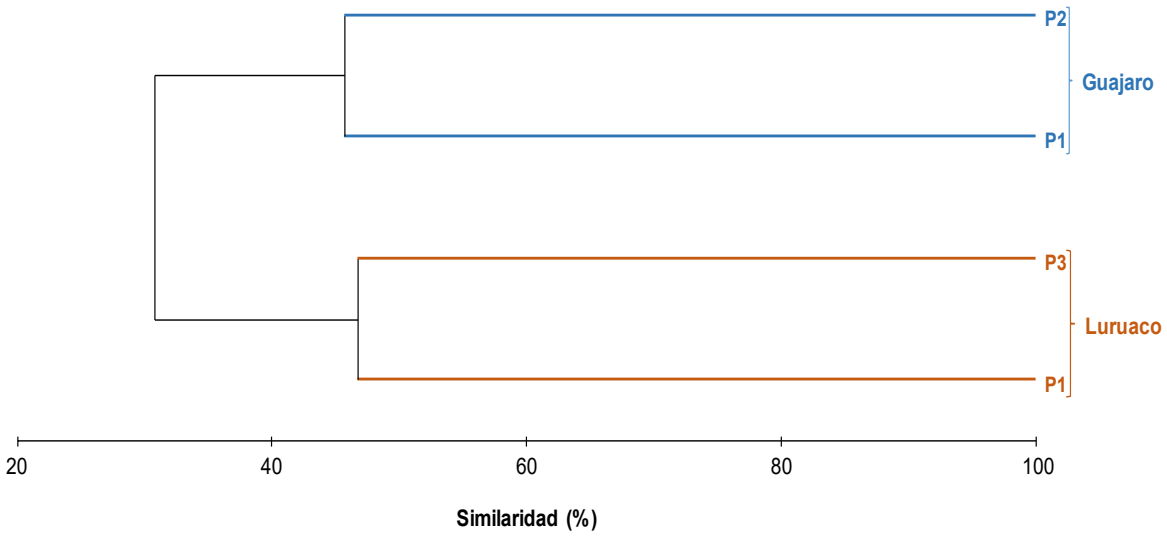


Fuente. El autor

Distribución espacial de la comunidad

Los resultados obtenidos en el análisis de clasificación revelaron una clara separación en la estructura (composición y abundancia) de la comunidad del perifiton entre las estaciones muestreadas en el área de estudio, sin mostrar un patrón claro en cuanto a la distribución especial de la comunidad en el área de estudio (Figura 1.16). Con una disimilaridad cerca del 80% entre la laguna de Luruaco y el embalse del Guájaro.

Figura 1.16 Análisis de: a. clasificación (CLUSTER) para la comunidad del perifiton en el embalse del Guájaro y laguna de Luruaco. Empleando la técnica UPGMA mediante el índice cuantitativo de Bray –Curtis y basado en la matriz de densidad.



Fuente. El autor

Macroinvertebrados bentónicos

Composición y abundancia

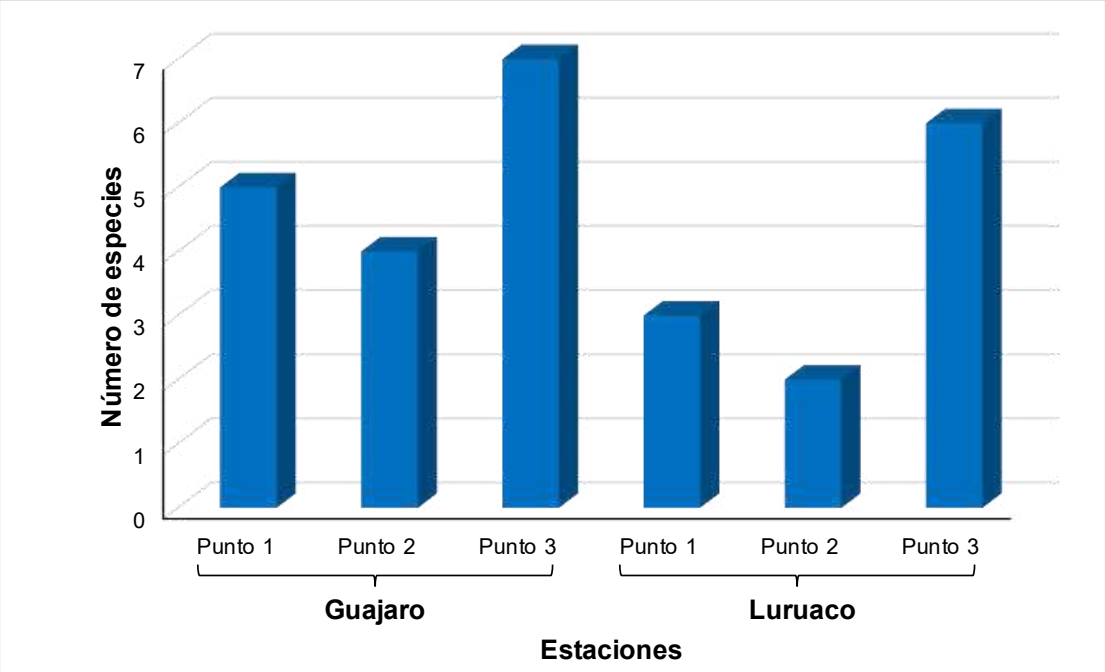
La comunidad de macroinvertebrados bentónicos en el área de estudio estuvo conformada por 11 morfoespecies vinculadas a dos (2) phylas, tres (3) clases, ocho (8) órdenes y ocho (8) familias. La clasificación taxonómica se encuentra enlistada en la Tabla 1.8. El mayor número de morfoespecies se registró en el Punto 3 del embalse del Guájaro con siete (7) morfoespecies, seguido por el Punto 3 de la laguna de Luruaco con seis (6) morfoespecies (Figura 1.17). En ambos sitios se registró un numero de morfoespecies muy bajo, para el caso de la laguna de Luruaco, so se registraron un total de siete (7) morfoespecies; mientras que en el embalse del Guájaro el número de morfoespecies fue de diez (10).

Tabla 1.8 Clasificación taxonómica de las morfoespecies de macroinvertebrados bentónicos en los puntos de monitoreo

División	Clase	Orden	Familia	Morfoespecie
Arthropoda	*Insecta*	*Diptera*	*Chironomidae*	*Chironomidae ND*
				Chironominae ND2
Mollusca	*Bivalvia*	*Venerida*	*Gyrenidae*	*Corbicula sp*
	Gastropoda	*Cerithiida*	*Thiaridae*	*Melanoides sp*
		Ampullariida	*Ampullariidae*	*Pomacea sp*
		Littorinida	*Cochliopidae*	*Pyrgophorus sp*
		Lymnaeida	*Planorbidae*	*Biomphalaria*
		Ampullariida	*Ampullariidae*	*Marisa sp*
				Ampullariidae ND
		Cerithiida	*Thiaridae*	*Thiaridae ND*
				Melanoides sp

Fuente: El autor

Figura 1.17 Número de morfoespecies, registrados en cada una de las estaciones muestreadas en el embalse del Guájaro y laguna de Luruaco.

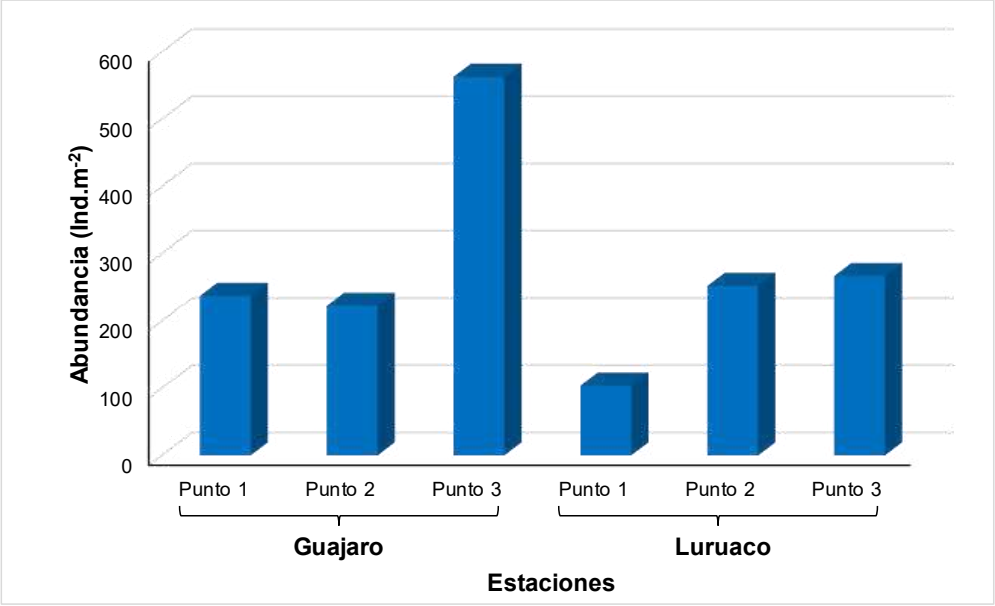


Fuente. El autor

La comunidad de macroinvertebrados bentónicos registró una densidad total de 1644,39 Ind/m^2. El Punto 3 del embalse del Guájaro reportó la mayor densidad con 562,95 Ind/m^2, seguido del Punto 3 de la laguna de Luruaco con 266,65 Ind/m^2; el valor más bajo se registró en el Punto 1 de la laguna de Luruaco, con 103,70 Ind/m^2 (Figura 1.18). En términos generales la diversidad de macroinvertebrados bentónicos en el área de estudio fue alta, teniendo en cuenta la baja variedad de morfoespecies reportadas.

La dinámica ecológica de la comunidad bentónica tiende a variar en un ciclo anual, razón por la cual se presentan variaciones en su abundancia y riqueza a diferentes meses del año. Un ejemplo de ello, son los eventos reproductivos que aportan un mayor número de individuos en determinadas épocas del año, como los que se presentaron en este monitoreo en el mes de noviembre donde se reportó la presencia de diferentes estadios para la comunidad (McLusky y Elliott, 2005).

Figura 1.18 Abundancia de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos, registrada en cada una de las estaciones muestreadas en el embalse del Guájaro y laguna de Luruaco.



Fuente. El autor

La morfoespecie más representativa fue *Pomacea* sp con 340,74 Ind/m^2, mientras que las morfoespecies con menor densidad fueron *Biomphalaria* sp y Chironomidae morfo 2 con 14,81 Ind/m^2, cada una (Anexo Matriz macroinvertebrados bentónicos).

Pomacea, es un género de caracoles de agua dulce muy pequeños con branquias y opérculo, moluscos gasterópodos acuáticos de la familia Ampullariidae, son más

abundantes y diversificados, distribuyéndose desde las grandes profundidades hasta las zonas costeras (Cranston, 1995).

En cuanto a la contribución porcentual de las phylas de macroinvertebrados bentónicos, Mollusca fue el phylum que registró la mayor densidad con el 76,57% de los aportes, seguida de Arthropoda con el 23,43% restante.

El phylum Arthropoda se encuentra explicado por el carácter cosmopolita del mismo, contando con un gran número de especies en el Neotrópico, dentro de ésta se encuentran los casi ubicuos insectos y también crustáceos cuyo rango de tolerancia ambiental es diverso (Santos, 1981). Por su parte Mollusca, su presencia es facilitada por la ocurrencia de condiciones óptimas como tipo de sustrato y disponibilidad de compuestos orgánicos e inorgánicos, específicamente de altas concentraciones de carbonato de calcio, el cual es requerido por este grupo de macroinvertebrados para la construcción de sus conchas (Sabatini, y Calcagno, 2014).

A nivel espacial, el patrón de dominancia de los phylum de macroinvertebrados bentónicos en los puntos de monitoreo lo tuvo Mullusca exhibiendo su máxima densidad en el Punto 3 del embalse del Guájaro con 518,51 Ind/m^2. Seguido de Arthropoda quien exhibió su máxima densidad en el Punto 2 de la laguna de Luruaco con 222,22 Ind/m^2.

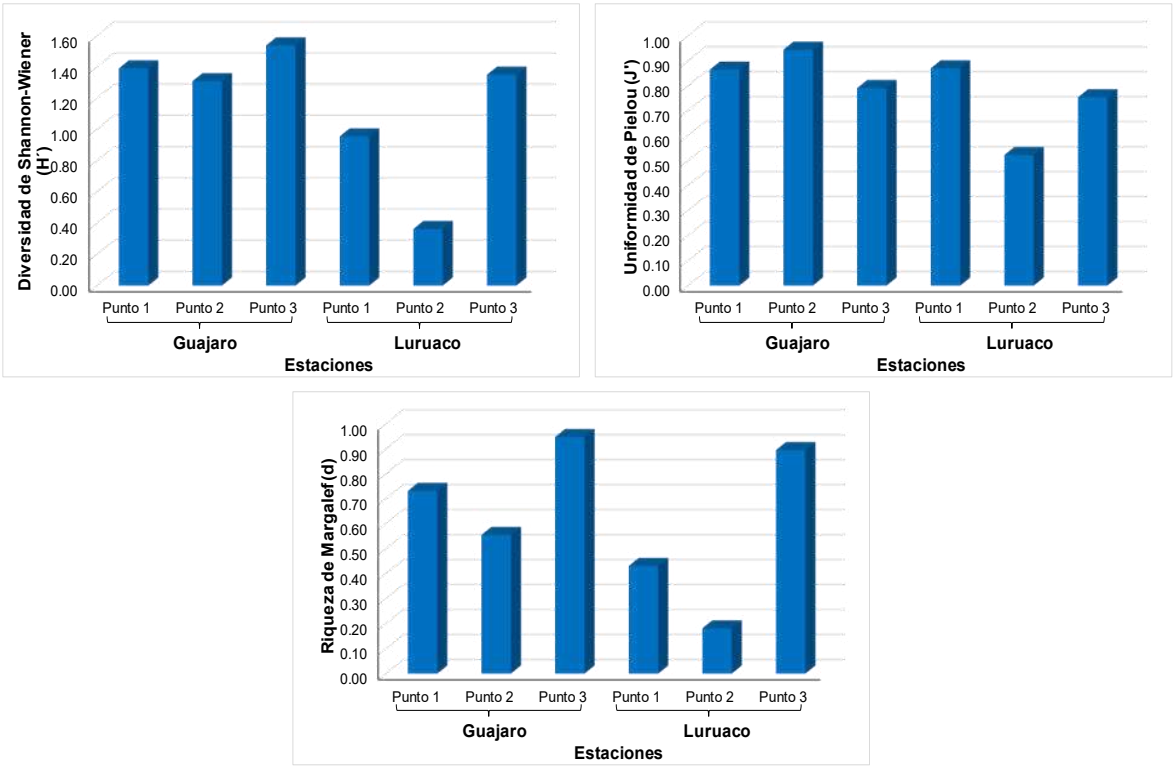
Índices ecológicos

Los índices ecológicos son herramientas fundamentales en ecología ya que proporcionan medidas numéricas de diversos aspectos de una comunidad biológica, como la riqueza de especies, la equidad (o uniformidad) en la distribución de las especies y la diversidad en función de la abundancia de las especies. La razón por la cual se sugiere que haya más de cinco especies presentes, es porque

a medida que aumenta el número de especies en una comunidad, se incrementa la complejidad de las interacciones biológicas del nicho (Curtis et al., 2008).

El índice de Shannon-Wienner en los dos cuerpos de agua estudiados fueron muy bajos. En el embalse del Guájaro el índice de diversidad varió entre 1,31 y 1,54; para la Laguna de Luruaco los valores fueron aún más bajos, con reportes desde 0,36 hasta 1,35 (Figura 1.19a). Los valores inferiores a dos (2) indican sistemas con una menor diversidad, que poseen un menor número y variedad de especies, esto puede deberse a la oferta de recursos del ecosistema (Margalef, 1986).

Figura 1.19 Índices ecológicos aplicados a la comunidad de macroinvertebrados bentónicos en el embalse del Guájaro y laguna de Luruaco: a. Diversidad de Shannon-Wiener, b. Uniformidad de Pielou y c. Riqueza de Margalef.



Fuente. El autor

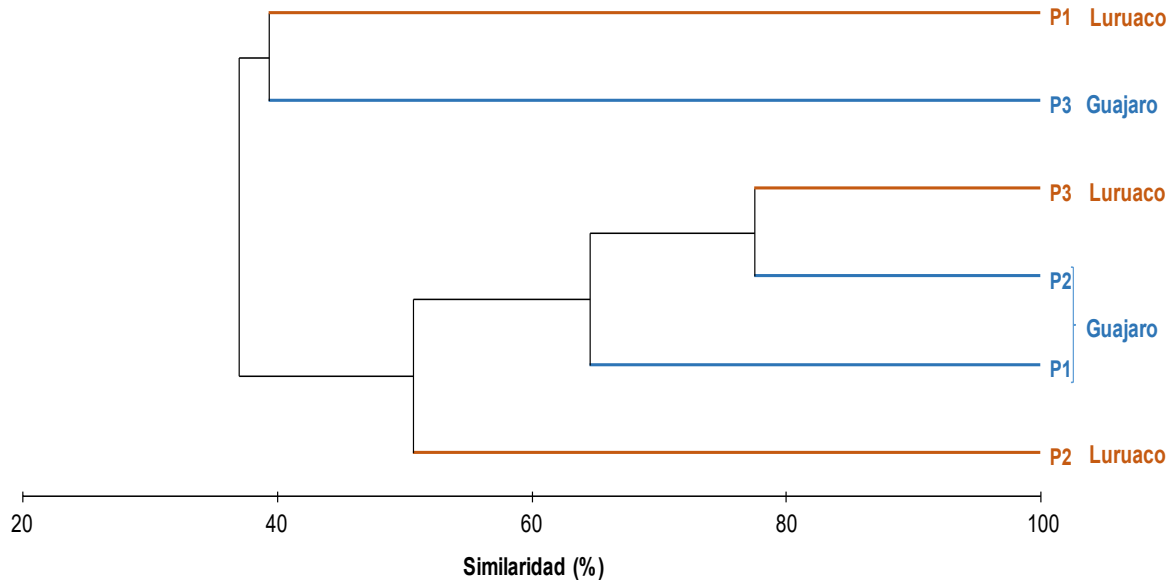
La equitatividad en la laguna de Luruaco obtuvo valores entre 0,52 y 0,87 (Figura 1.19b), en el embalse del Guájaro, se registraron valores más altos que variaron entre 0,79 y 0,94; esto se interpreta como valores altos en términos de similitud de abundancias en las morfoespecies.

Por último, el índice de Margalef reportó valores promedio, superiores en el embalse del Guájaro (entre 0,56 y 0,95), mientras que en la laguna de Luruaco estuvieron entre 0,18 y 0,90 (Figura 1.19c), Margalef interpreta esto como una relación funcional variable entre el número de especies y el número total de individuos reportados, el Punto 3 del embalse del Guájaro, reportó la mayor diversidad con 0,95, esto indica una diversidad baja.

Distribución espacial de la comunidad

Los resultados obtenidos en el análisis de clasificación revelaron una clara separación en la estructura (composición y abundancia) de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos entre las estaciones muestreadas en el área de estudio (Figura 1.20), especialmente en el Puntos 3 del embalse del Guájaro y el Punto 1 de la laguna de Luruaco, en el primero se registraron los valores más altos de abundancia y en el segundo los valores más bajos.

Figura 1.20 Análisis de: clasificación (CLUSTER) para la comunidad de macroinvertebrados bentónicos en el embalse del Guájaro y laguna de Luruaco. Empleando la técnica UPGMA mediante el índice cuantitativo de Bray –Curtis y basado en la matriz de densidad.



Fuente. El autor

.

Peces

La mayoría de los organismos acuáticos, como peces y macroinvertebrados, son extremadamente sensibles a la composición fisicoquímica del agua que habitan. Estos parámetros fisicoquímicos del agua pueden incluir factores como la temperatura, el pH, la concentración de oxígeno disuelto, la salinidad, la turbidez, la concentración de nutrientes, la presencia de sustancias químicas contaminantes, entre otros. Siendo el oxígeno un elemento clave en los procesos metabólicos de los peces e invertebrados, su disminución es el factor de estrés más importante para los organismos acuáticos (Llansó, 1992).

Composición y abundancia

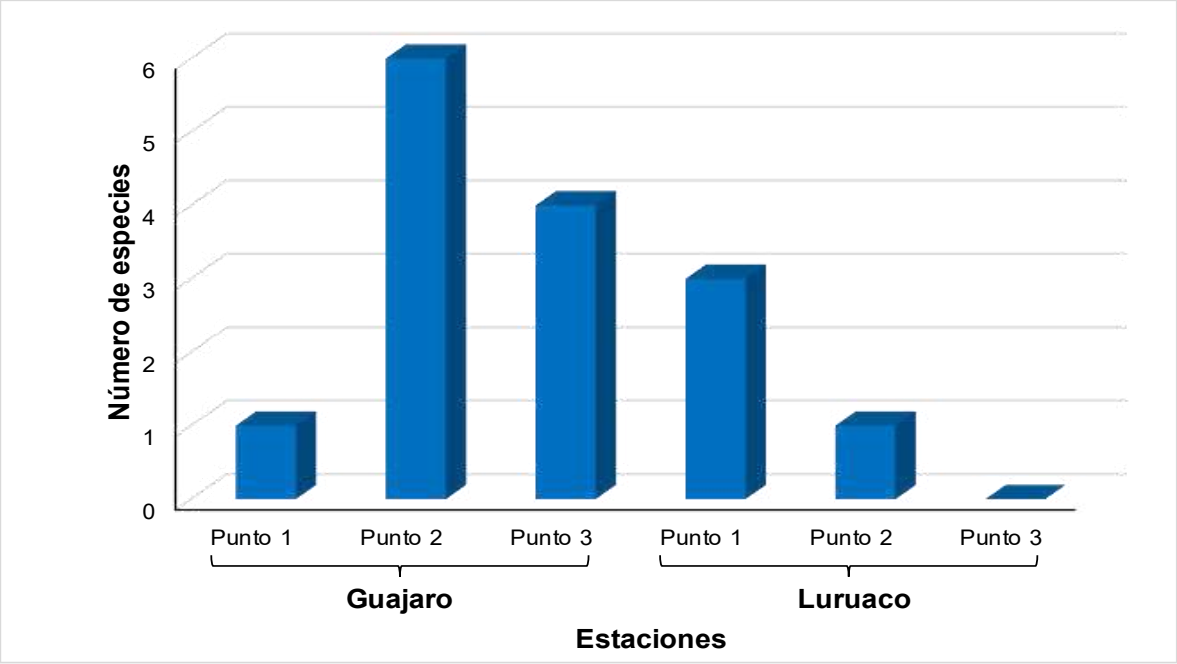
La comunidad de íctica en el área de estudio estuvo conformada por 7 especies, cuya clasificación taxonómica se encuentra enlistada en la Tabla 1.9. El mayor número de especies se registró en el Punto 2 del embalse del Guájaro con seis (6) especies, seguido por el Punto 3 de este mismo cuerpo de agua, con cuatro (4) especies. En el Punto 3 de la laguna de Luruaco, no se obtuvieron registros (Figura 1.21). En este último cuerpo de agua solo fueron registradas las especies: *Oreochromis niloticus, Andinoacara latifrons* y *Caquetaia kraussii*

Tabla 1.9 Clasificación taxonómica de las especies ícticas en los puntos de monitoreo

Phylum	Clase	Orden	Familia	Especie
Chordata	*Teleostei*	*Perciformes*	*Cichlidae*	*Caquetaia kraussii*
				Andinoacara latifrons
				Oreochromis niloticus
		Characiformes	*Characidae*	*Astyanax magdalenae*
			Curimatidae	*Cyphocharax magdalenae*
		Siluriformes	Loricariidae	*Rineloricaria magdalenae*
	Chondrichthyes	Myliobatiformes	Potamotrygonidae	*Potamotrygon magdalenae*

Fuente: El autor

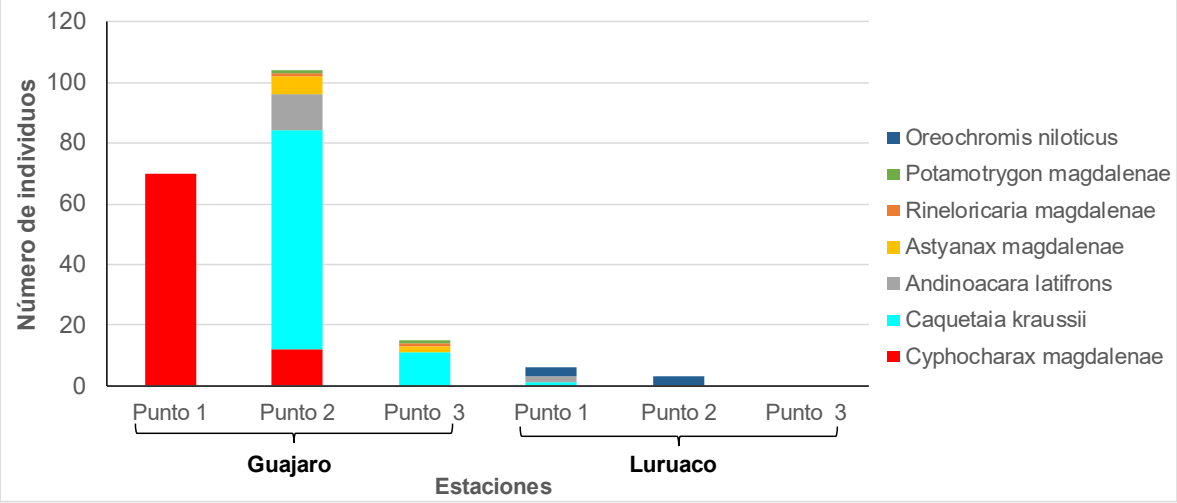
Figura 1.21 Número de morfoespecies, registrados en cada una de las estaciones muestreadas en el embalse del Guájaro y laguna de Luruaco.



Fuente: El autor

La comunidad íctica, registró una captura total de 198 individuos. El Punto 2 del embalse del Guájaro reportó la mayor cantidad de individuos capturados (104), seguido del Punto 1 de este mismo embalse con 70 individuos; cabe resaltar para este punto solo se capturó la especie *Cyphocharax magdalenae*. Para el caso del Punto 1 el mayor número de individuos lo aportó la especie *Caquetaia kraussii*, con 72 individuos, seguido de las especies *Cyphocharax magdalenae* y *Andinoacara latifrons*, con 12 individuos cada una. El valor más bajo se registró en el Punto 2 de la laguna de Luruaco, con tres (3) individuos de la especie *Oreochromis niloticus* (Figura 1.22).

Figura 1.22 Abundancia de la comunidad íctica, registrada en cada una de las estaciones muestreadas en el embalse del Guájaro y laguna de Luruaco.



Fuente: El autor

Comparación de Talla Promedio vs. L50

El análisis de la relación entre la talla promedio de las especies capturadas y la longitud de madurez sexual (L50) es fundamental para evaluar la estructura de edad de las poblaciones de peces. Permite inferir sobre el éxito reproductivo, el reclutamiento de nuevos individuos y la sostenibilidad de las poblaciones, lo cual es crítico para la gestión pesquera y la conservación. Un predominio de juveniles o la ausencia de adultos reproductores puede indicar problemas de sobrepesca, falta de hábitat adecuado para la reproducción o condiciones ambientales desfavorables para la maduración (Anderson y Neumann, 1996).

Embalse del Guájaro

La evaluación de la estructura de tallas en el Embalse del Guájaro mostró variaciones interesantes entre sus puntos de muestreo.

Punto 1: La especie capturada en este punto, particularmente *Cyphocharax magdalenae*, presentó tallas promedio consistentemente por debajo de la L50 reportada para estas especies (14,4 cm). Esta tendencia indica un claro predominio de individuos juveniles en las capturas. Un ecosistema donde prevalecen los juveniles sugiere que, si bien puede haber reclutamiento, las poblaciones de adultos reproductores podrían ser escasas, estar sometidas a una alta presión de pesca que extrae a los individuos antes de que alcancen la madurez sexual, o que las condiciones para el crecimiento y maduración no son óptimas. Para la gestión, esto representa una señal de alerta sobre la capacidad de la población para sostenerse a largo plazo si los individuos no alcanzan la edad reproductiva.

Punto 2: En este punto, se observó una mezcla de individuos juveniles y adultos reproductivos. Las tallas promedio de las especies muestreadas (como *Andinoacara latifrons, Astyanax magdalenae, Cyphocharax magdalenae, Potamotrygon magdalenae y Rineloricaria magdalenae*) se encontraron cercanas o incluso superiores a la L50. Este patrón es indicativo de una población más equilibrada en

términos de estructura de edades, donde hay individuos que han logrado madurar y, presumiblemente, contribuir a la reproducción. La presencia de ambos grupos (juveniles y adultos) sugiere un reclutamiento continuo y un ambiente que permite a los peces alcanzar la madurez sexual. Sin embargo, la variabilidad en el factor de condición en este punto (como el bajo K en *Potamotrygon magdalenae*) podría señalar que, aunque los peces maduran, no todos mantienen una salud óptima.

Punto 3: la tendencia en este punto, fue aún más positiva: las tallas promedio de la mayoría de las especies superaron consistentemente la L50. Esto se traduce en una mayor proporción de individuos adultos reproductivos en la comunidad íctica. La abundancia de adultos maduros es un indicio favorable para la capacidad reproductiva de la población y su sostenibilidad. Este punto, con su buena equidad y alta proporción de adultos, sugiere que las condiciones ambientales y de pesca (si aplica) son más propicias para el desarrollo y la madurez de los peces. Es en sitios como este donde las poblaciones tienen la mejor oportunidad de perpetuarse.

Laguna de Luruaco

La evaluación de la estructura de tallas en la laguna de Luruaco reveló un panorama diferente y con mayores limitaciones de información.

Punto 1: Las tallas promedio de las especies capturadas (*Andinoacara latifrons, Caquetaia kraussii, Oreochromis niloticus*) en este punto se encontraron por debajo de la L50. Esto indica un predominio de juveniles en las capturas, lo que podría señalar una alta presión sobre los individuos adultos, una escasa capacidad de reclutamiento o condiciones que no favorecen el crecimiento hasta la madurez sexual. A pesar de que este punto mostró buena diversidad ecológica, la predominancia de juveniles sugiere que la población adulta podría ser vulnerable.

Punto 2: La caracterización de este punto fue limitada y no se pudo establecer una comparación robusta con la L50. Esto se debe a que solo se capturó una única especie (*Oreochromis niloticus*), y para esta especie específica, no se contaba con

un valor de L50 reportado en la literatura disponible para una comparación precisa. Esta falta de datos restrictiva impide una evaluación clara de la estructura de tallas y el estado reproductivo en este punto.

Punto 3: No se obtuvieron capturas de ninguna especie.

Análisis del Factor de Condición (K)

El Factor de Condición de Fulton (K) es un índice morfométrico que proporciona una estimación del bienestar y la robustez fisiológica de los peces. Se calcula como $K=(W/L3)\times100$, donde W es el peso del pez en gramos y L es su longitud total en centímetros. Un valor de K más alto generalmente indica un mejor estado nutricional y de salud del individuo, mientras que valores bajos pueden sugerir estrés, falta de alimento o enfermedad (Froese, 2006).

Embalse del Guájaro

Los valores del factor de condición para las especies capturadas en el Embalse del Guájaro presentaron variaciones significativas entre los puntos, ofreciendo una visión detallada del estado fisiológico de las poblaciones.

Tabla 1.10 Factor de condición (K) de las especies registradas en el embalse del Guájaro

Punto	Especie	K	Estado
Punto 1	*Cyphocharax magdalenae*	2.11	Buena
Punto 2	*Andinoacara latifrons*	1.92	Buena
	Astyanax magdalenae	2.05	Buena
	Cyphocharax magdalenae	1.83	Buena
	Potamotrygon magdalenae	0.27	Baja
	Rineloricaria magdalenae	1.12	Moderada a baja
Punto 3	*Caquetaia kraussii*	1.61	Buena
	Astyanax magdalenae	2.31	Buena
	Potamotrygon magdalenae	1.53	Buena
	Rineloricaria magdalenae	1.78	Buena

En el Embalse del Guájaro, el Punto 1 presentó el mejor valor promedio de condición corporal (K=2.11). Sin embargo, es crucial notar que este promedio se basa en la captura de una única especie (*Cyphocharax magdalenae*), lo que, si bien indica una buena condición para esa especie en particular, refleja una menor diversidad de especies en el análisis.

El Punto 3, aunque con un K promedio ligeramente inferior (K=1.56) en comparación con el Punto 1 y 2, es notable por presentar una mayor diversidad de especies con una buena condición general. Especies como Astyanax magdalenae (K=2.31), *Rineloricaria magdalenae* (K=1.78) y *Potamotrygon magdalenae* (K=1.53) mostraron factores de condición saludables, lo que sugiere un ambiente favorable para múltiples especies.

Por otro lado, en el Punto 2, si bien la mayoría de las especies (como *Andinoacara latifrons, Astyanax magdalenae y Cyphocharax magdalenae*) mostraron una buena condición, se identificó un valor atípico de K bajo (0.27) en *Potamotrygon magdalenae*. Este valor es un claro indicador de una condición fisiológica muy deficiente para esta especie en ese punto, lo cual podría deberse a factores como enfermedad, inanición o estrés ambiental severo. De manera similar, *Rineloricaria magdalenae* en este punto presentó una condición "Moderada a baja" (K=1.12), lo que también merece atención. Estos hallazgos resaltan la heterogeneidad de las condiciones y el bienestar de las especies incluso dentro del mismo cuerpo de agua.

Laguna de Luruaco

Los valores del factor de condición en la laguna de Luruaco ofrecen una perspectiva sobre la salud de sus poblaciones ícticas, aunque con limitaciones de muestreo en algunos puntos.

Tabla 1.10 Factor de condición (K) de las especies registradas en la laguna de Luruaco

Punto	Especie	K	Estado
Punto 1	*Andinoacara latifrons*	2.22	Buena
	Caquetaia kraussii	1.64	Buena
	Oreochromis niloticus	2.11	Buena
Punto 2	*Oreochromis niloticus*	2.30	Buena

Los Puntos 1 y 2 de la laguna de Luruaco mostraron una excelente condición corporal promedio. En el Punto 1, las tres especies capturadas (*Andinoacara latifrons, Caquetaia kraussii, Oreochromis niloticus*) presentaron valores de K que indican una buena salud.

Particularmente, el Punto 2 exhibió un K promedio muy alto (2.30). Sin embargo, es crucial interpretar este valor con cautela, ya que corresponde a un solo individuo capturado (*Oreochromis niloticus*). Aunque este individuo particular mostró una excelente condición, no permite sacar conclusiones robustas sobre la condición general de la población en ese punto debido al tamaño de muestra tan limitado.

Aunque el Embalse del Guájaro presentó una mayor diversidad de especies en los análisis del factor de condición a través de sus puntos de muestreo, la laguna de Luruaco mostró mejores promedios de K, sugiriendo una condición corporal promedio superior para las especies presentes.

El promedio de 2.15 de Luruaco es notablemente alto, pero como se discutió, está fuertemente influenciado por un único dato del Punto 2. Por esta razón, se calculó un valor alternativo para Luruaco excluyendo este dato (2.07), el cual sigue siendo significativamente alto y superior al promedio general del Guájaro (1.96).

En ambos escenarios (considerando o no el punto 2 con un solo individuo), la laguna de Luruaco presentó la mejor condición corporal promedio de los peces. Esto sugiere que, a pesar de las limitaciones de diversidad o de muestreo en algunos puntos, las condiciones en Luruaco parecen favorecer un mayor bienestar fisiológico en las especies que sí logran establecerse y prosperar allí. No obstante, esta mejor condición en Luruaco debe ser matizada por la menor diversidad y los puntos sin capturas, indicando que, aunque los peces existentes están bien, la estructura de la comunidad es menos resiliente o está más fragmentada.

Fichas técnicas de las especies registradas

Nombre Común	**Nombre Científico**	
Mojarra Amarilla	*Caquetaia kraussii*	
Características de la Especie		
10 a 15 radios dorzales; 5 a 6 espinas anales, cuerpo con bandas dorsoventrales, una mancha negra en la región posterior del pedúnculo caudal, y otra en la mitad del cuerpo, debajo de la linea lateral, de forma corporal corta y fusiforme.		 Stawikowski, Rainer (2001)
Distribución Geográfica		**Estado de Amenaza**
Cuencas de los ríos Magdalena, Cauca y Atrato en Colombia, en inmediaciones del Lago de Maracaibo y el río Orinoco en Venezuela.		Preocupacion menor
Fuentes: https://www.fishbase.org/summary/Caquetaia_kraussii.html		

Nombre Común	**Nombre Científico**	
Mojarra	*Andinoacara latifrons*	
Características de la Especie		
Los machos pueden medir hasta 20 cm y pesar hasta 320 gramos; de agua dulce y hábito pelágico. De forma corporal fusiforme; aleta anal conspicua y aleta dorsal hasta el pedúnculo caudal.		 Stawikowski, Rainer (2001)
Distribución Geográfica		**Estado de Amenaza**
Cuencas de los ríos Magdalena, Atrato, Sinú y Río San Juan en Colombia.		Preocupacion menor
Fuentes: https://www.fishbase.org/summary/Andinoacara_latifrons.html		

Nombre Común	**Nombre Científico**	
Sardina/Golosa	*Astyanax magdalenae*	
Características de la Especie		
Llega a medir 17 cm y pesar 108 gramos, de cuerpo comprimido; aletas pectorales cortas, pedúnculo caudal grueso, boca superior.		Camargo, Mauricio (1998)
Distribución Geográfica		**Estado de Amenaza**
Ríos de Colombia y la cuenca del río Catatumbo.		Preocupacion menor
Fuentes: https://www.fishbase.org/summary/Ctenobrycon_magdalenae.html		

Nombre Común	**Nombre Científico**	
Raya del Magdalena	*Potamotrygon magdalenae*	
Características de la Especie		
De la familia Potamotrygonidae, aplanado dorsoventralmente, llega a medir de 35 a 42 cm; denticulaciones organizadas en forma de corona, boca pequeña y transversal.		Camargo, Mauricio (1998)
Distribución Geográfica		**Estado de Amenaza**
Cuencas de los ríos Atrato y Magdalena.		Casi Amenazado
Fuentes: https://www.fishbase.org/summary/Potamotrygon_magdalenae.html Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.		

Nombre Común	**Nombre Científico**	
Viejito	*Cyphocharax magdalenae*	
Características de la Especie		
Los machos pueden medir hasta 27 cm y pesar hasta 270 gramos; sin espinas dorsales ni anales; 11 a 12 radios dorsales y 9 anales; suelen tener de 31 a 33 vertebras; se alimentan de algas y diatomeas.		Camargo, Mauricio (1998)
Distribución Geográfica		**Estado de Amenaza**
Cuencas de los ríos Atrato y Magdalena, ríos del Pacífico próximos a Panamá y el suroroccidente de Costa Rica.		Preocupacion menor
Fuentes: https://www.fishbase.org/summary/Cyphocharax_magdalenae.html		

Nombre Común	**Nombre Científico**	
Alcalde/Paleta	*Rineloricaria magdalenae*	
Características de la Especie		
Pueden alcanzar 20 cm de longitud, tienen una forma corporal cónica; poseen cola heterocercada y aletas pectorales grandes.		Camargo, Mauricio (1998)
Distribución Geográfica		**Estado de Amenaza**
Cuencas de los ríos Sinú y Magdalena y en el río del Catatumbo.		No Evaluado
Fuentes: https://fishbase.se/summary/Rineloricaria_magdalenae.html		

Nombre Común	**Nombre Científico**	
Tilapia Negra	*Oreochromis niloticus*	
Características de la Especie		
Cuenta con 15 a 18 espinas dorsales; 3 espinas anales; 30 a 32 vertebras; forma corporal fusiforme, aleta caudal fusionada a la aleta adiposa; pedúnculo caudal ancho y boca terminal.		Ueberschaer, Bernd (1998)
Distribución Geográfica		**Estado de Amenaza**
Naturalemente se encuentra en ríos de Israel, cuencas del río Nilo en Egipto y múltiples lagos de Etiopía, se cataloga como invasora en Colombia.		Preocupacion menor
Fuentes: https://www.fishbase.se/summary/Oreochromis_niloticus.html		

Bibliografía

Anderson, R. O., & Neumann, R. M. (1996). Length, weight, and associated structural indices. In B. R. Murphy & D. W. Willis (Eds.), Fisheries techniques (2nd ed., pp. 447-481). American Fisheries Society.

Angrisano, E. B., y Korob, P. G. (2001). Trichoptera. Guía para la determinación de los artrópodos bentónicos Sudamericanos, 55-92.

APHA - AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION; AWWA - AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION y WEF - WATER ENVIRONMENTAL FEDERATION. Standard Methods for the examination of water a wastewater. 23nd edition. Washington: Centennial Edition. 2017. 10-27 - 10-29 p.

Ayala-Galván, K., Gutiérrez-Salcedo, J. M., y Montoya-Cadavid, E. (2022). Fitoplancton de la provincia oceánica del mar Caribe colombiano. Diez años de historia. Biota colombiana, 823(1).

Bourrelly P. (1966). Les algues d'eau douce. Initiation à la systématique. Tome I: Les Algues Vertes. Éditions N. Boubée y Cie. 511 S., Paris.

Bourrelly P. (1968). Les algues d'eau douce. Initiation à la systématique. Tome II: Les Algues jaunes et brunes. Chrysophycées, Phéophycées, Xanthophycées et Diatomées. Éditions N. Boubée y Cie. 438 S., Paris.

Bourrelly P. (1985). Les algues d'eau douce. Initiation à la systématique. Tome III: Les Algues bleues et rouges. Les Euglénoides, Peridinies et Cryptomonadines.- Réimpr. rev. augm., 606 S., (Boubée) Paris.

Brinkhurst, R. (1974). The benthos of lakes. First edition. The Macmillan Press LTD, Great Britain. 190 pp.

Brucet, S., Boix, D., López-Flores, R., Badosa, A., Moreno-Amich, R., & Quintana, X. D. (2005). Zooplankton structure and dynamics in permanent and temporary Mediterranean salt marshes: taxon-based and size-based approaches. Archiv fur Hydrobiologie, 162(4), 535-556.

Burguera Aguilar, E. (2013). Abundancia del fitoplancton de la zona de surf de playas arenosas: influencia de factores fisicoquímicos y biológicos. Universitat Politècnica de València. http://hdl.handle.net/10251/3517.

Burkholder, J. M. (1996). Interactions of benthic algae with their substrata. Algal ecologyFreshwater benthic ecosystems.

Carr, M. R. 1996. Plymouth Routines in Multivariate Ecological Research. User Manual. Plymouth Marine Laboratory, UK. 41 p.

Clarke, K. R. y R. N. Gorley. 2001. Plymouth Routines in Multivariate Ecological Research v5. User Manual / Tutorial. Primer-E Ltd. 91 p.

Cony, N. L., Ferrer, N. C., & Cáceres, E. J. (2017). Dynamics of the phytoplankton community of an Argentine Pampean wetland in relation to water environmental variables. Hidrobiológica, 27(1), 93-102.

Coesel, P. (1979). Desmids of the broads area of N.W.Overijssel (The Netherlands) I. Acta Bot. Neerl.

Cranston, P. S. (1995). Introduction. pp. 297-320. En: Armitage, P. D.; Cranston P. S.; Pinder L. C. V. The Chironomidae The biology and ecology of non-biting midges. Chapman y Hall. Londres, Reino Unido.

Cummins, K. (1992). Invertebrates. In: Calow P y G Petts (eds). The rivers handbook. Hidrological and Ecological principles. Calow P y G Petts. 1: 234-250.

Curtis, H., Schnek, A., Barnes, S., & Massarini, A. (2008). Biología de Curtis. Editorial Médica Panamericana. 7a edición en español.

Dahl, G. (1971). Los peces del Norte de Colombia. INDERENA. Bogotá D.E. 391 p.

Díaz Merlano, J. M., y Puyana Hegedus, M. (1994). Moluscos del Caribe colombiano. Un catálogo ilustrado.

Díaz, J. (2007). Atlas de organismos planctónicos en los humedales de Andalucía. Dirección General de Desarrollo Sostenible. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía.

Duggan Ic, Jd Green y Js Russell. (2002). Distribution of rotifer assemblages in north island, New Zealand, lakes: relationships to environmentaland historical factors. Freshwater Biology 47: 195-206

Eigenmann. C. (1922). The fishes of Northwestern South America, Part I. The freshwater fishes of Northwestern South America, including Colombia, Panamá, and the Pacific slopes of Ecuador and Perú, together with an appendix upon the fishes of the Río Meta in Colombia. Mem. Carnegie Mus., 9 (1): 1-346.

Elías-Gutierrez, M., Jeronimo, F. M., Ivanova, N. V., Valdez-Moreno, M., & Hebert, P. D. (2008). DNA barcodes for Cladocera and Copepoda from Mexico and Guatemala, highlights and new discoveries. Zootaxa, 1839(1), 1-42

Froese, R. (2006). Cube law, condition factor and weight–length relationships: history, meta-analysis and recommendations. Journal of Applied Ichthyology, 22(4), 241-253.

Gallo-Sánchez, L. J., Aguirre-Ramírez, N. J., Palacio-Baena, J. A., & Ramírez—Restrepo, J. J. (2009). Zooplancton (rotifera y microcrustacea) y su relación con los cambios del nivel del agua en la ciénaga de ayapel, córdoba, colombia. Caldasia, 339-353.

Gaviria, S. (2000). Guía de Laboratorio para identificación de Cladóceros, Copépodos y Rotíferos. Universidad de Antioquía Medellín.

Guiry in Guiry, M.D. & Guiry, G.M. 16 October 2025. AlgaeBase. World-wide electronic publication, National University of Ireland, Galway. https://www.algaebase.org; searched on april 2025.

Hernández-Becerril, D. U. (2014). Biodiversidad de algas planctónicas marinas (Cyanobacteria, Prasinophyceae, Euglenophyta, Chrysophyceae, Dictyochophyceae, Eustigmatophyceae, Parmophyceae, Raphidophyceae, Bacillariophyta, Cryptophyta, Haptophyta, Dinoflagellata) en México. Revista mexicana de biodiversidad, 85, 44-53

Hoagland, K.D.; Roemer, S.C. & Rosowski, J.R. (1982). Colonization and community structure of two periphyton assemblages, with emphasis on the diatoms (Bacillariophyceae). American Journal of Botany 69: 188-213.

Huber-Pestalozzi, G. (1961). Das Phytoplankton des Süsswassers. Systematik und Biologie. 5. Teil: Chlorophyceae (Grünalgen), Ordnung: Volvocales. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (Nägele u. Obermiller), Stuttgart, Germany, pp. 744 + pls. 157.

Huber-Pestalozzi, G. (1983). Das phytoplankton des Süsswassers. Systematik und Biologie Teil, 7(1).

ICONTEC, N. (2017). NTC ISO/IEC-17025 Requisitos Generales Para La Competencia De Los Laboratorios De Ensayo Y Calibración. Iso, no. Colombia, 27, 60.

INCODER, C. C. I. (2007). “Sistema de Información de Precios y Mercados para la Producción Acuícola y Pesquera”. Boletín Semanal, (1)

Lasso, C. A., A. Rial y V. González-B. (Editores). (2013). VII. Morichales y canangunchales de la Orinoquia y Amazonia: Colombia - Venezuela. Parte I. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Bogotá, D. C., Colombia. 344 pp.

Llansó, R. J. (1992). Effects of hypoxia on estuarine benthos: the lower Rappahannock River (Chesapeake Bay), a case study. Estuarine, Coastal and Shelf Science, 35(5), 491-515.

Maldonado-Ocampo, J. A., Ortega-Lara, A., Usma, J. S., Galvis, G., Villa-Navarro, F. A., Vásquez, L., ... & Ardila, C. (2005). Peces de los Andes de Colombia. Bogotá: Instituto HUMBOLDT Colombia.

Maldonado-Ocampo, J.A., A. Urbano-Bonilla, J.V. Preciado & J.D. BogotáGregory. (2013). Peces de la cuenca del río Pauto, Orinoquia Colombiana. Biota Colombiana, 14(2):114-137

Margalef, R. (1969). El ecosistema pelágico del Mar Caribe. Memoria de la Sociedad de Ciencias Naturales La Salle, 29, 5-36.

MARGALEF, R. 1983. Limnología. Ediciones Omega, S.A., Barcelona. 1010 p.

McLusky D.S., y Elliott M (2005) The estuarine ecosystem: Ecology, threats and management. 3rd Ed. Oxford University Press, Oxford.

Mence, V., & Nicole, L. (2023). Diversidad y abundancia de fitoplancton en relación con parámetros físicos presente en el río Javita, Santa Elena-Ecuador (Bachelor's thesis, La Libertad: Universidad Estatal Península de Santa Elena, 2023).

Miles, C. (1947). Los peces del río Magdalena. Ministerio de Economía Nacional. Sección de Piscicultura Pesca y Caza. Ed. El Gráfico. Bogotá, Colombia.

Moreno, C. E. (2001). Métodos para medir la biodiversidad. M&T-Manuales y Tesis SEA. Vol. 1. Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo. Oficina Regional de Ciencia y Tecnología para América Latina y el Caribe, UNESCO. Ed. GORFI. Zaragoza, 86 p

Moreno, Y. M., y Aguirre, N. (2017). Estado del arte del conocimiento sobre perifiton en Colombia. Gestión y Ambiente, 16(3), 91-117.

Moura, A. (1997). Estrutura e dinâmica da comunidade fitoplanctônica numa lagoa eutrófica, São Paulo, SP, Brasil a curtos intervalos de tempo: comparação entre épocas de chuva e seca. Rio Claro, UNESP. 172 pp. (Dissertação de Mestrado).

National Museum of Natural History, Smithsonian Institution (2025). Integrated Taxonomic Information System (ITIS). Checklist dataset https://doi.org/10.5066/f7kh0kbk accessed via GBIF.org.

Nelson, J.S. (1984). Fishes of the world, John Wiley &Sons. 2nd. Edition USA. 523P.

Oliva-Martínez, M. G., Godínez-Ortega, J. L., y Zuñiga-Ramos, C. A. (2014). Biodiversidad del fitoplancton de aguas continentales en México. Revista mexicana de biodiversidad, 85, 54- 61.

Pinilla G. (2000). Indicadores biológicos en ecosistemas acuáticos continentales de Colombia. Compilación bibliográfica. Centro de Investigaciones Científicas, Universidad Jorge Tadeo Lozano. Pp 67

Potapova, M. G., & Charles, D. F. (2002). Benthic diatoms in USA rivers: distributions along spatial and environmental gradients. Journal of biogeography, 29(2), 167-187.

Ramírez, J. (2000). Fitoplancton de agua dulce. Bases ecológicas, taxonómicas y Sanitarias. Editorial Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia.

Reid, J. W. (1995). Clave de identificación y lista de referencias bibliográficas para las especies continentales sudamericanas de vida libre del Orden Cyclopoida (Crustacea, Copepoda). Boletim de Zoología, Universidade de São Paulo, Brazil 9: 17–143.

Roldán, G. 1996. Guía para el estudio de los macroinvertebrados acuáticos del departamento de Antioquia. Fondo para la Protección del Medio Ambiente, Fondo Colombiano de Investigaciones Cientificas y Proyectos especiales “Francisco Jose de Caldas” Colciencas y la Universidad de Antioquia. Primera edición. Bogota Colombia.

Sabatini, Sebastián & Calcagno, Javier. (2014). Los moluscos como bioindicadores. En: Los invertebrados marinos (pp.193-196) Chapter: 18 Publisher: Vazquez Mazzini EditoresEditors: Javier A. Calcagno.

Salazar-Vallejo, S. I., J. A. de León-González y H. SalaicesPolanco. 1988. Poliquetos (Annelida: Polychaeta) de México: Generalidades, claves ilustradas para familias y géneros, y bibliografía lista de especies. Libros, Universidad Autónoma de Baja California Sur, La Paz. 211 p.

Santos N.D. (1981). Odonata. In: Hurlbert, s.h. Et al. Aquatic Biota of Tropical South America. Part I. Arthropoda. San Diego State University, San Diego, California

Schultz, L. (1944). The fishes of the family Characinidae from Venezuela, with descriptions of seventeen new forms. Proc. U.S. Nat. Mus., 95: 235-367.

Stevenson, R. J., Bothwell, M. L., Lowe, R. L., y Thorp, J. H. (1996). Algal ecology: Freshwater benthic ecosystem. Academic press. 788p.

Strebel, H. y Krauter, D. (1988). Atlas de los microrganismos de agua dulce: La vida en una gota de agua. Barcelona, Omega, 337 p.

Torres, M. J., Castro, H. A. H., y Vega, L. C. (2021). Variación temporal de la composición y abundancia del fitoplancton en Ciénaga Honda, Cartagena, Colombia. Intropica: Revista del Instituto de Investigaciones Tropicales, 16(2), 168-179.

Valdovinos, C. y R. Figueroa. (2000). Benthic community metabolism and trophic conditions of four South American lakes. Hydrobiologia. 429: 151-156.

Vargas-Montero, M., & Freer, E. (2004). Proliferaciones algales nocivas de cianobacterias (Oscillatoriaceae) y dinoflagelados (Gymnodiniaceae) en el Golfo de Nicoya, Costa Rica. Revista de biología tropical, 52, 121-125.

Wetzel, R. 1983. Periphyton of freshwater ecosystems. Proceedings of the First International Workshop on Periphyton of Freshwater Ecosystems held in Vaxjo, Sweden, 14-17 September 1982. Dr. W. Junk Publishers. The Netherlands. 346 pp

Anexos

Matriz de datos de la comunidad fitoplanctónica en el embalse del Guájaro y laguna de Luruaco

Morfoespecie	Guájaro			Luruaco		
	Punto1	Punto 2	Punto 3	Punto1	Punto 2	Punto 3
Closterium sp	0.00	7.22	66.67	0.00	0.00	0.00
Pediastrum SP1	46.67	77.78	40.00	0.00	0.00	0.00
Pediastrum sp2	113.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Volvox sp	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	83.33
Micractinium sp	0.00	35.56	0.00	0.00	0.00	0.00
Chlorella sp	0.00	8.33	0.00	0.00	0.00	0.00
Oocystis sp	193.33	0.00	80.00	283.33	38.89	133.33
Desmodesmus sp	0.00	0.00	66.67	0.00	0.00	0.00
Scenedesmus SP	23.33	42.22	0.00	0.00	0.00	0.00
Coelastrum sp	46.67	0.00	100.00	0.00	0.00	0.00
Tetrastrum sp	243.33	14.44	193.33	316.67	161.11	150.00
Desmodesmus	86.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Tetraedron sp	0.00	0.00	0.00	83.33	55.56	108.33
Anabaena sp	140.00	49.44	240.00	0.00	0.00	0.00
Raphidiopsis sp	0.00	0.00	0.00	0.00	277.78	108.33
Arthrospira sp	0.00	0.00	0.00	333.33	116.67	533.33
Planktothrix sp	0.00	0.00	0.00	0.00	233.33	0.00
Oscillatoria	0.00	0.00	0.00	466.67	344.44	425.00
Chroococcus sp	0.00	37.22	0.00	0.00	0.00	0.00
Merismopedia sp	0.00	20.00	13.33	0.00	0.00	0.00
Peridinium sp	0.00	100.00	506.67	0.00	0.00	0.00
Euglena sp	46.67	27.22	0.00	0.00	0.00	0.00
Strombomonas sp	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
Trachelomonas sp	50.00	0.00	0.00	66.67	0.00	200.00
Phacus sp	43.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Lepocinclis sp	0.00	0.00	226.67	166.67	0.00	0.00
Navicula sp1	700.00	190.00	1493.33	258.33	400.00	691.67
Eunotia SP	286.67	20.56	0.00	0.00	0.00	0.00
Cyclotella sp	0.00	4.44	33.33	0.00	0.00	0.00

Matriz de datos de la comunidad zooplanctónica en el embalse del Guájaro y laguna de Luruaco

Morfoespecie	Guájaro			Luruaco		
	Punto1	Punto 2	Punto 3	Punto1	Punto 2	Punto 3
Cyclopidae	21,43	16.17	20,83	12,50	20,00	6,67
Calanoida ND	2,38	3.89	83,33	0	0	0
Copepoda (Larva Nauplio)	40,48	27.81	83,33	104,17	70,00	46,67
Diplostraca ND morfo1	16,67	0.65	75,00	0	23,33	0
Diplostraca ND morfo2	0	0.65	62,50	0	0	0
ND Ostracoda Morfoespecie	0	0	0	8,33	0	6,67
ND Ostracoda Morfoespecie 2	0	0	0	0	0	10,00
Brachionus sp	7,14	0	0	8,33	0	13,33
Brchionus angularis	0	0	8,33	0	0	0
Keratella sp	0	0	25,00	0	10,00	6,67
Keratella americana	2,38	0.65	16,67	25,00	6,67	10,00
Lecane SP	0	0	0	8,33	0	0

Matriz de datos de la comunidad del perifiton en el embalse del Guájaro y laguna de Luruaco

Morfoespecie	Guájaro			Luruaco		
	Punto1	Punto 2	Punto 3	Punto1	Punto 2	Punto 3
Closterium sp	0.00	5.56	0.00	0.00	0.00	0.00
Scenedesmus sp	293.06	36.81	0.00	0.00	0.00	0.00
Nitzschia sp1	288.89	0.00	0.00	174.31	0.00	221.53
Nitzschia sp2	223.61	0.00	0.00	0.00	0.00	169.44
Gomphonema sp	21.53	61.81	0.00	31.25	0.00	0.00
Fragilaria sp	104.17	188.89	0.00	0.00	0.00	0.00
Synedra sp	21.53	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Eunotia sp	0.00	31.25	0.00	6.94	0.00	144.44
Pinnularia sp	0.00	65.97	0.00	0.00	0.00	0.00
Navicula sp	0.00	138.89	0.00	0.00	0.00	215.28
Surirella sp	0.00	0.00	0.00	111.11	0.00	79.17
Aulacoseira sp	22.22	21.53	0.00	0.00	0.00	0.00
Peridinium sp	0.00	6.94	0.00	0.00	0.00	0.00
Oscillatoria	0.00	0.00	0.00	143.75	0.00	0.00
Euglena sp	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	58.33

Matriz de datos de la comunidad de macroinvertebrados en el embalse del Guájaro y laguna de Luruaco

Morfoespecie	Guájaro			Luruaco		
	Punto1	Punto 2	Punto 3	Punto1	Punto 2	Punto 3
Corbicula sp	0.00	0.00	74.07	0.00	0.00	0.00
Melanoides sp	88.89	44.44	0.00	0.00	0.00	44.44
Pomacea sp	44.44	59.26	29.63	29.63	29.63	148.15
Pyrgophorus sp	0.00	29.63	44.44	0.00	0.00	29.63
Biomphalaria	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14.81
Marisa sp	14.81	0.00	0.00	14.81	0.00	14.81
Ampullariidae ND	74.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Thiaridae ND	0.00	0.00	103.7	0.00	0.00	0.00
Melanoides sp	0.00	0.00	266.67	59.26	0.00	0.00
Chironomidae ND	14.81	88.89	29.63	0.00	222.22	14.81
Chironominae ND2	0.00	0.00	14.81	0.00	0.00	0.00

Matriz de datos de la comunidad íctica en el embalse del Guájaro y laguna de Luruaco

Morfoespecie	Guajaro			Luruaco		
	Punto1	Punto 2	Punto 3	Punto1	Punto 2	Punto 3
Cyphocharax magdalenae	70	12	0	0	0	0
Caquetaia kraussii	0	72	11	1	0	0
Andinoacara latifrons	0	12	0	2	0	0
Astyanax magdalenae	0	6	2	0	0	0
Rineloricaria magdalenae	0	1	1	0	0	0
Potamotrygon magdalenae	0	1	1	0	0	0
Oreochromis niloticus	0	0	0	3	3	0

REPORTE HIDROBIOLÓGICO No.25-9657

FECHA DE EMISIÓN: BARRANQUILLA 14 DE ABRIL DE 2025.
INFORMACIÓN DEL CLIENTE:
CLIENTE: CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL
DIRECCIÓN: Embalse El Guajaro
PERSONA CONTACTO: Sr. Sonia González

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA:

MUESTRA(S) TOMADA(S) POR:	CLIENTE	REF.		LABORATORIO	PM	
					X	25-2414

DATOS DEL MUESTREO

Lugar: EMBALSE DEL GUAJARO	Proyecto: EMBALSE EL GUAJARO
Fecha de inicio: 2025-03-12	Naturaleza de la muestra: BIOTA

DATOS DE LA MUESTRA

Variable analizada: ZOOPLANCTON -NO(ACR)	Método analítico: SM10200B
Código de la muestra: 32862	Fecha de análisis:2025-03-17
Punto de muestreo: P1 EMBALSE GUAJARO	Conteo:

RESULTADOS DEL ANÁLISIS

Phylum	Clase	Orden	Familia	Morfoespecie	Abundancia Ind/L
Arthropoda	Copepoda	Cyclopoida	Cyclopidae	Cyclopidae	21,43
Arthropoda	Copepoda	Calanoida	Calanoida ND	Calanoida ND	2,38
Arthropoda	Branchiopoda	Diplostraca	Diplostraca ND	Diplostraca ND	16,67
Arthropoda	Copepoda	Copepoda ND	Copepoda ND	Copepoda (Larva Nauplio)	40,48
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Brachionidae	*Brachionus sp*	7,14
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Brachionidae	*Keratella americana*	2,38

OBSERVACIONES: ND: No Deterrminado

Carrera 47 No. 76-235 Piso 2, Tel 605-3462428 cel.: 316-8766357
gerencia.lima@hotmail.com - mendezlablima@gmail.com.

REPORTE HIDROBIOLÓGICO No.25-9657

FECHA DE EMISIÓN: BARRANQUILLA 14 DE ABRIL DE 2025.
INFORMACIÓN DEL CLIENTE:
CLIENTE: CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL
DIRECCIÓN: Embalse El Guajaro
PERSONA CONTACTO: Sr. Sonia González

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA:

MUESTRA(S) TOMADA(S) POR:	CLIENTE		REF.	LABORATORIO	X	PM 25-2414

DATOS DE LA MUESTRA

Variable analizada: FITOPLANCTON-NO(ACR)	Método analítico: SM10200B
Código de la muestra: 32862	Fecha de análisis:2025-03-18
Punto de muestreo: P1 EMBALSE GUAJARO	Conteo:

RESULTADOS DEL ANÁLISIS

Phylum	Clase	Orden	Familia	Morfoespecie	Abundancia Cel/L
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Hydrodictyaceae	*Pediastrum SP*	46,6667
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Sphaeropleales	Oocystaceae	*Oocystis sp*	193,33
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlorellales	Scenedesmaceae	*Scenedesmus SP*	23,33
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Coelastrum sp*	46,67
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Tetrastrum sp*	243,33
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Desmodesmus*	86,67
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Aphanizomenonaceae	*Anabaena sp*	140,00
Euglenophyta	Euglenophyceae	Euglenales	Euglenaceae	*Euglena sp*	46,67
Euglenophyta	Euglenophyceae	Euglenales	Phacaceae	*Phacus sp*	43,33
Euglenophyta	Euglenophyceae	Euglenales	Euglenaceae	*Trachelomonas sp*	50,00
Heterokontophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula sp1*	700,00
Heterokontophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia SP*	286,67

Carrera 47 No. 76-235 Piso 2, Tel 605-3462428 cel.: 316-8766357
gerencia.lima@hotmail.com - mendezlablima@gmail.com.

REPORTE HIDROBIOLÓGICO No.25-9657

FECHA DE EMISIÓN: BARRANQUILLA 14 DE ABRIL DE 2025.
INFORMACIÓN DEL CLIENTE:
CLIENTE: CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL
DIRECCIÓN: Embalse El Guajaro
PERSONA CONTACTO: Sr. Sonia González

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA:

		REF.		PM	
MUESTRA(S) TOMADA(S) POR:	**CLIENTE**		**LABORATORIO**	X	25-2414

OBSERVACIONES: ND: No Determinado

DATOS DE LA MUESTRA

Variable analizada: MACROINVERTEBRADOS BENTONICOS - NO(ACR)	Método analítico: SM10500B
Código de la muestra: 32862	Fecha de análisis:2025-03-20
Punto de muestreo: P1 EMBALSE GUAJARO	Área de Muestreo: 0,0675 m2

RESULTADOS DEL ANÁLISIS

Phylum	Clase	Orden	Familia	Morfoespecie	Abundancia Ind/m2
Mollusca	Gastropoda	Cerithiida	Thiaridae	*Melanoides* sp	88,89
Mollusca	Gastropoda	Ampullariida	Ampullariidae	*Pomacea sp*	44,44
Mollusca	Gastropoda	Ampullariida	Ampullariidae	*Marisa sp*	14,81
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Chironomidae ND	14,81

OBSERVACIONES: ND: No Determinado

Carrera 47 No. 76-235 Piso 2, Tel 605-3462428 cel.: 316-8766357
gerencia.lima@hotmail.com - mendezlablima@gmail.com.

REPORTE HIDROBIOLÓGICO No.25-9657

FECHA DE EMISIÓN: BARRANQUILLA 14 DE ABRIL DE 2025.
INFORMACIÓN DEL CLIENTE:
CLIENTE: CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL
DIRECCIÓN: Embalse El Guajaro
PERSONA CONTACTO: Sr. Sonia González

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA:

MUESTRA(S) TOMADA(S) POR:	CLIENTE		REF.	LABORATORIO	PM	
					X	25-2414

DATOS DE LA MUESTRA

Variable analizada: PERIFITON -NO(ACR)	Método analítico: SM10300B
Código de la muestra: 32862	Fecha de análisis:2025-03-18
Punto de muestreo: P1 EMBALSE GUAJARO	Conteo:

RESULTADOS DEL ANÁLISIS

Phylum	Clase	Orden	Familia	Morfoespecie	Abundancia Cel/m2
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Scenedesmus sp*	293,06
Heterokontophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia sp1*	288,89
Heterokontophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia sp2*	223,61
Heterokontophyta	Coscinodiscophyceae	Aulacoseirales	Aulacoseiraceae	*Aulacoseira sp*	22,22
Heterokontophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria sp*	104,17
Heterokontophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema sp*	21,53
Heterokontophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariophycidae	*Synedra sp*	21,53
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Scenedesmus sp*	293,06
Heterokontophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia sp1*	288,89

OBSERVACIONES: ND: No Determinado

Carrera 47 No. 76-235 Piso 2, Tel 605-3462428 cel.: 316-8766357
gerencia.lima@hotmail.com - mendezlablima@gmail.com.

REPORTE HIDROBIOLÓGICO No.25-9657

FECHA DE EMISIÓN: BARRANQUILLA 14 DE ABRIL DE 2025.
INFORMACIÓN DEL CLIENTE:
CLIENTE: CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL
DIRECCIÓN: Embalse El Guajaro
PERSONA CONTACTO: Sr. Sonia González

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA:

MUESTRA(S) TOMADA(S) POR:	CLIENTE	REF.		LABORATORIO	PM	
					X	25-2414

Variable analizada: ICTIOFAUNA -NO(ACR)	Método analítico: SM10500B
Código de la muestra: 32862	Fecha de análisis:2025-03-20
Punto de muestreo: P1 EMBALSE GUAJARO	

Nombre Científico	Clase	Orden	Familia	Morfoespecie
Curimatidae				
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-

OBSERVACIONES: ND: No Determinado

ESTADO DE ACREDITACION. (MATRIZ AMBIENTAL) : 1.AC =ACREDITADO 2.NO (ACR)= NO ACREDITADO REALIZADO EN LIMA 3.SUB (AC)= SUBCONTRATADO ACREDITADO 4.SUB (NAC) =SUBCONTRATADO NO ACREDITADO 5. N/A =NO APLICA.

Carrera 47 No. 76-235 Piso 2, Tel 605-3462428 cel.: 316-8766357
gerencia.lima@hotmail.com - mendezlablima@gmail.com.

REPORTE HIDROBIOLÓGICO No.25-9657

FECHA DE EMISIÓN: BARRANQUILLA 14 DE ABRIL DE 2025.
INFORMACIÓN DEL CLIENTE:
CLIENTE: CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL
DIRECCIÓN: Embalse El Guajaro
PERSONA CONTACTO: Sr. Sonia González

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA:

MUESTRA(S) TOMADA(S) POR:		REF.		PM	
	CLIENTE		LABORATORIO	X	25-2414

VoBo
Luis Méndez Calvo
Director General

Autorizado por
Hamer Vega
Biólogo

LOS RESULTADOS SON VALIDOS UNICAMENTE PARA LAS MUESTRAS ANALIZADAS Y NO PODRÁN SER REPRODUCIDOS PARCIAL O TOTALMENTE SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DEL LABORATORIO LIMA S.A.S.

CUALQUIER TIPO DE ACLARACIÓN U OBSERVACIÓN REQUERIDA POR EL CLIENTE Y RELACIONADA CON LOS RESULTADOS EMITIDOS, SOLO SERÁ ACEPTADA DENTRO DE LOS 7 (SIETE) DÍAS HABILES SIGUIENTES A LA ENTREGA DEL PRESENTE INFORME.

EL LABORATORIO LIMA SAS NO SE HARÁ RESPONSABLE DE LAS OBSERVACIONES Y/O CONCLUSIONES QUE REALICEN TERCEROS BASÁNDOSE EN LOS RESULTADOS DE ANÁLISIS GENERADOS POR EL LABORATORIO Y/O SOBRE LAS POSIBLES MANIPULACIONES REALIZADAS EN LOS INFORMES EMITIDOS O SOBRE CUALQUIER FALSIFICACIÓN EN SU CONTENIDO, APARIENCIA DEL INFORME DE ANÁLISIS – REPORTE DE CARACTERIZACIÓN Y MODIFICACIÓN NO AUTORIZADA SOBRE LOS RESULTADOS EMITIDOS.

EL CLIENTE SE HACE RESPONSABLE POR LA CONFIDENCIALIDAD DE LOS RESULTADOS CUANDO ESTOS SEAN REMITIDOS POR CORREO ELECTRONICO.

- FIN -

Carrera 47 No. 76-235 Piso 2, Tel 605-3462428 cel.: 316-8766357
gerencia.lima@hotmail.com - mendezlablima@gmail.com.

REPORTE HIDROBIOLÓGICO No.25-9657

FECHA DE EMISIÓN: BARRANQUILLA 14 DE ABRIL DE 2025.

I. INFORMACIÓN DEL CLIENTE:

CLIENTE: CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL

DIRECCIÓN: Embalse El Guajaro

PERSONA CONTACTO: Sr. Sonia González

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA:

		REF.		PM	
MUESTRA(S) TOMADA(S) POR:	**CLIENTE**		X	**LABORATORIO**	X	25-2414

DATOS DEL MUESTREO

Lugar: EMBALSE EL GUAJARO	Proyecto: EMBALSE EL GUAJARO
Fecha de inicio: 2025-03-12	Naturaleza de la muestra: BIOTA

DATOS DE LA MUESTRA

Variable analizada: ZOOPLANCTON NO(ACR)	Método analítico: SM10200B
Código de la muestra: 32863	Fecha de análisis:2025-03-17
Punto de muestreo: P2 EMBALSE GUAJARO	Conteo:

RESULTADOS DEL ANÁLISIS

Phylum	Clase	Orden	Familia	Morfoespecie	Abundancia Ind/L
Arthropoda	Copepoda	Calanoida	Calanoida ND	Calanoida ND	3.89
Arthropoda	Copepoda	Cyclopoida	Cyclopidae	Cyclopidae	16.17
Arthropoda	Copepoda	Copepoda ND	Copepoda ND	Copepoda (Larva Nauplio)	27.81
Arthropoda	Branchiopoda	Diplostraca	Diplostraca ND	Diplostra ND Morfo 1	0.65
Arthropoda	Branchiopoda	Diplostraca	Diplostraca ND	Diplostraca ND Morfo 2	0.65
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Brachionidae	*Keratella americana*	0.65

OBSERVACIONES: ND: No Deterrminado

Carrera 47 No. 76-235 Piso 2, Tel 605-3462428 cel.: 316-8766357
gerencia.lima@hotmail.com - mendezlablima@gmail.com.

REPORTE HIDROBIOLÓGICO No.25-9657

FECHA DE EMISIÓN: BARRANQUILLA 14 DE ABRIL DE 2025.

I. INFORMACIÓN DEL CLIENTE:

CLIENTE: CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL

DIRECCIÓN: Embalse El Guajaro

PERSONA CONTACTO: Sr. Sonia González

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA:

		REF.		PM	
MUESTRA(S) TOMADA(S) POR:	**CLIENTE**		X	**LABORATORIO**	X	25-2414

DATOS DE LA MUESTRA

Variable analizada: FITOPLANCTON NO(ACR)	Método analítico: SM10200B
Código de la muestra: 32863	Fecha de análisis:2025-03-18
Punto de muestreo: P2 EMBALSE GUAJARO	Conteo:

RESULTADOS DEL ANÁLISIS

Phylum	**Clase**	**Orden**	**Familia**	**Morfoespecie**	**Abundancia Cel/L**
Charophyta	Zygnematophycidae	Desmidiales	Closteriáceae	*Closterium sp*	7.22
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Scenedesmus sp*	42.22
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Hydrodictyaceae	*Pediastrum sp*	77.78
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Tetrastrum sp*	14.44
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Chlorellales	Chlorellaceae	*Micractinium sp*	35.56
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Chlorellales	Chlorellaceae	*Chlorella sp*	8.33
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Aphanizomenonaceae	*Anabaena sp*	49.44
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Chroococcus sp*	37.22

Carrera 47 No. 76-235 Piso 2, Tel 605-3462428 cel.: 316-8766357
gerencia.lima@hotmail.com - mendezlablima@gmail.com.

REPORTE HIDROBIOLÓGICO No.25-9657

FECHA DE EMISIÓN: BARRANQUILLA 14 DE ABRIL DE 2025.
I. INFORMACIÓN DEL CLIENTE:
CLIENTE: CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL
DIRECCIÓN: Embalse El Guajaro
PERSONA CONTACTO: Sr. Sonia González

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA:

MUESTRA(S) TOMADA(S) POR:	CLIENTE	REF.	LABORATORIO	PM	
		X		X	25-2414

Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Microcystaceae	*Merismopedia sp*	20.00
Dinoflagellata	Dinophyceae	Peridiniales	Peridiniaceae	*Peridinium sp*	100.00
Euglenophyta	Euglenophyceae	Euglenales	Euglenaceae	*Euglena sp*	27.22
Heterokontophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula sp*	190.00
Heterokontophyta	Mediophyceae	Estebanodiscales	Stephanodiscaceae	*Cyclotella sp*	4.44
Heterokontophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia sp*	20.56

OBSERVACIONES: ND: No Determinado

Carrera 47 No. 76-235 Piso 2, Tel 605-3462428 cel.: 316-8766357
gerencia.lima@hotmail.com - mendezlablima@gmail.com.

REPORTE HIDROBIOLÓGICO No.25-9657

FECHA DE EMISIÓN: BARRANQUILLA 14 DE ABRIL DE 2025.

I. INFORMACIÓN DEL CLIENTE:

CLIENTE: CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL

DIRECCIÓN: Embalse El Guajaro

PERSONA CONTACTO: Sr. Sonia González

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA:

		REF.		PM	
MUESTRA(S) TOMADA(S) POR:	**CLIENTE**		X	**LABORATORIO**	X	25-2414

DATOS DE LA MUESTRA

Variable analizada: MACROINVERTEBRADOS BENTONICOS NO(ACR)	Método analítico: SM10500B
Código de la muestra: 32863	Fecha de análisis:2025-03-20
Punto de muestreo: P2 EMBALSE GUAJARO	Área de Muestreo: 0,0675 m2

RESULTADOS DEL ANÁLISIS

Phylum	Clase	Orden	Familia	Morfoespecie	Abundancia Ind/m2
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Chironomidae ND	88.89
Mollusca	Gastropoda	Littorinida	Cochliopidae	*Pyrgophorus sp*	29.63
Mollusca	Gastropoda	Cerithiida	Thiaridae	*Melanoides* sp	44.44
Mollusca	Gastropoda	Ampullariida	Ampullariidae	*Pomacea sp*	59.26

OBSERVACIONES: ND: No Determinado

Carrera 47 No. 76-235 Piso 2, Tel 605-3462428 cel.: 316-8766357
gerencia.lima@hotmail.com - mendezlablima@gmail.com.

REPORTE HIDROBIOLÓGICO No.25-9657

FECHA DE EMISIÓN: BARRANQUILLA 14 DE ABRIL DE 2025.

I. INFORMACIÓN DEL CLIENTE:

CLIENTE: CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL

DIRECCIÓN: Embalse El Guajaro

PERSONA CONTACTO: Sr. Sonia González

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA:

		REF.		PM	
MUESTRA(S) TOMADA(S) POR:	**CLIENTE**		X	**LABORATORIO**	X	25-2414

DATOS DE LA MUESTRA

Variable analizada: PERIFITON NO(ACR)	Método analítico: SM10300B
Código de la muestra: 32863	Fecha de análisis:2025-03-18
Punto de muestreo: P2 EMBALSE GUAJARO	Conteo:

RESULTADOS DEL ANÁLISIS

Phylum	Clase	Orden	Familia	Morfoespecie	Abundancia Cel/m2
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Scenedesmus sp*	36.81
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula sp*	138.89
Charophyta	Zygnematophycidae	Desmidiales	Closteriáceae	*Closterium sp*	5.56
Dinoflagellata	Dinophyceae	Peridiniales	Peridiniaceae	*Peridinium sp*	6.94
Heterokontophyta	Coscinodiscophyceae	Aulacoseirales	Aulacoseiraceae	*Aulacoseira sp*	21.53
Heterokontophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria sp*	188.89
Heterokontophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema sp*	61.81
Heterokontophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia sp*	31.25

Carrera 47 No. 76-235 Piso 2, Tel 605-3462428 cel.: 316-8766357
gerencia.lima@hotmail.com - mendezlablima@gmail.com.

REPORTE HIDROBIOLÓGICO No.25-9657

FECHA DE EMISIÓN: BARRANQUILLA 14 DE ABRIL DE 2025.

I. INFORMACIÓN DEL CLIENTE:

CLIENTE: CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL

DIRECCIÓN: Embalse El Guajaro

PERSONA CONTACTO: Sr. Sonia González

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA:

MUESTRA(S) TOMADA(S) POR:	CLIENTE		REF.		LABORATORIO	PM	
			X			X	25-2414

Heterokontophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia sp*	65.97

OBSERVACIONES: ND: No Determinado

Carrera 47 No. 76-235 Piso 2, Tel 605-3462428 cel.: 316-8766357
gerencia.lima@hotmail.com - mendezlablima@gmail.com.

REPORTE HIDROBIOLÓGICO No.25-9657

FECHA DE EMISIÓN: BARRANQUILLA 14 DE ABRIL DE 2025.

I. INFORMACIÓN DEL CLIENTE:

CLIENTE: CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL

DIRECCIÓN: Embalse El Guajaro

PERSONA CONTACTO: Sr. Sonia González

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA:

		REF.		PM	
MUESTRA(S) TOMADA(S) POR:	**CLIENTE**		X	**LABORATORIO**	X	25-2414

Variable analizada: ICTIOFAUNA NO(ACR)	Método analítico: SM10500B
Código de la muestra: 32862	Fecha de análisis:2025-03-20
Punto de muestreo: P1 EMBALSE GUAJARO	

Nombre Científico	Wt(g)	Lt(mm)	Ls(mm)	LH(mm)
Cichlidae	ND	ND	ND	ND
	ND	ND	ND	ND
Curimatidae	ND	ND	ND	ND
Potamotyyacidal	ND	ND	ND	ND
	ND	ND	ND	ND

OBSERVACIONES: ND: No Determinado

ESTADO DE ACREDITACION. (MATRIZ AMBIENTAL) : 1.AC =ACREDITADO 2.NO (ACR)= NO ACREDITADO REALIZADO EN LIMA 3.SUB (AC)= SUBCONTRATADO ACREDITADO 4.SUB (NAC) =SUBCONTRATADO NO ACREDITADO 5. N/A =NO APLICA.

Carrera 47 No. 76-235 Piso 2, Tel 605-3462428 cel.: 316-8766357
gerencia.lima@hotmail.com - mendezlablima@gmail.com.

REPORTE HIDROBIOLÓGICO No.25-9657

FECHA DE EMISIÓN: BARRANQUILLA 14 DE ABRIL DE 2025.

I. INFORMACIÓN DEL CLIENTE:

CLIENTE: CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL

DIRECCIÓN: Embalse El Guajaro

PERSONA CONTACTO: Sr. Sonia González

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA:

		REF.		PM	
MUESTRA(S) TOMADA(S) POR:	**CLIENTE**		X	**LABORATORIO**	X	25-2414

VoBo
Luis Méndez Calvo
Director General

Hamer Jacob Vega Melendez

Autorizado por
Hamer Vega
Biólogo

LOS RESULTADOS SON VALIDOS UNICAMENTE PARA LAS MUESTRAS ANALIZADAS Y NO PODRÁN SER REPRODUCIDOS PARCIAL O TOTALMENTE SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DEL LABORATORIO LIMA S.A.S.

CUALQUIER TIPO DE ACLARACIÓN U OBSERVACIÓN REQUERIDA POR EL CLIENTE Y RELACIONADA CON LOS RESULTADOS EMITIDOS, SOLO SERÁ ACEPTADA DENTRO DE LOS 7 (SIETE) DÍAS HABILES SIGUIENTES A LA ENTREGA DEL PRESENTE INFORME.

EL LABORATORIO LIMA SAS NO SE HARÁ RESPONSABLE DE LAS OBSERVACIONES Y/O CONCLUSIONES QUE REALICEN TERCEROS BASÁNDOSE EN LOS RESULTADOS DE ANÁLISIS GENERADOS POR EL LABORATORIO Y/O SOBRE LAS POSIBLES MANIPULACIONES REALIZADAS EN LOS INFORMES EMITIDOS O SOBRE CUALQUIER FALSIFICACIÓN EN SU CONTENIDO, APARIENCIA DEL INFORME DE ANÁLISIS – REPORTE DE CARACTERIZACIÓN Y MODIFICACIÓN NO AUTORIZADA SOBRE LOS RESULTADOS EMITIDOS.

EL CLIENTE SE HACE RESPONSABLE POR LA CONFIDENCIALIDAD DE LOS RESULTADOS CUANDO ESTOS SEAN REMITIDOS POR CORREO ELECTRONICO.

- FIN -

Carrera 47 No. 76-235 Piso 2, Tel 605-3462428 cel.: 316-8766357
gerencia.lima@hotmail.com - mendezlablima@gmail.com.

REPORTE HIDROBIOLÓGICO No. 25-9657

FECHA DE EMISIÓN: BARRANQUILLA, 14 DE ABRIL DE 2025.

I. INFORMACIÓN DEL CLIENTE:

CLIENTE: CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL

DIRECCIÓN: Embalse El Guajaro

PERSONA CONTACTO: Sr. Sonia González

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA:

		REF.		PM	
MUESTRA(S) TOMADA(S) POR:	**CLIENTE**		X	**LABORATORIO**	X	25-2414

DATOS DEL MUESTREO

Lugar: EMBALSE EL GUAJARO	Proyecto: EMBALSE EL GUAJARO
Fecha de inicio: 2025-04-12	Naturaleza de la muestra: BIOTA

DATOS DE LA MUESTRA

Variable analizada: ZOOPLANCTON- NO(ACR)	Método analítico: SM10200B
Código de la muestra: 32864	Fecha de análisis:2025-03-17
Punto de muestreo: P3 EMBALSE GUAJARO	Conteo:

RESULTADOS DEL ANÁLISIS

Phylum	Clase	Orden	Familia	Morfoespecie	Abundancia Ind/L
Arthropoda	Branchiopoda	Diplostraca	ND	ND Diplostraca morfo 1	75,00
Arthropoda	Branchiopoda	Diplostraca	ND	ND Diplostraca morfo 2	62,50
Arthropoda	Copepoda	Calanoida	ND	ND Calanoida	83,33
Arthropoda	Copepoda	ND	ND	Larva nauplio	83,33
Arthropoda	Copepoda	Cyclopoida	Cyclopidae	ND Cyclopidae	20,83
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Brachionidae	Keratella sp	25,00
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Brachionidae	Keratella americana	16,67
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Brachionidae	Brchionus angularis	8,33

OBSERVACIONES: ND: No Deterrminado

Carrera 47 No. 76-235 Piso 2, Tel 605-3462428 cel.: 316-8766357
gerencia.lima@hotmail.com - mendezlablima@gmail.com.

REPORTE HIDROBIOLÓGICO No. 25-9657

FECHA DE EMISIÓN: BARRANQUILLA, 14 DE ABRIL DE 2025.

I. INFORMACIÓN DEL CLIENTE:

CLIENTE: CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL

DIRECCIÓN: Embalse El Guajaro

PERSONA CONTACTO: Sr. Sonia González

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA:

		REF.		PM	
MUESTRA(S) TOMADA(S) POR:	**CLIENTE**		X	**LABORATORIO**	X	25-2414

DATOS DE LA MUESTRA

Variable analizada: FITOPLANCTON - NO(ACR)	Método analítico: SM10200B
Código de la muestra: 32864	Fecha de análisis:2025-03-18
Punto de muestreo: P3 EMBALSE GUAJARO	Conteo:

RESULTADOS DEL ANÁLISIS

Phylum	Clase	Orden	Familia	Morfoespecie	Abundancia Cel/L
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Microcystaceae	*Merismopedia* sp	13,33
Charophyta	Zygnematophycidae	Desmidiales	Closteriáceae	Closterium	66,67
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Chlorellales	Oocystaceae	*Oocystis* sp	80,00
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Desmodesmus* sp	66,67
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	Tetrastrum sp	193,33
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Hydrodictyaceae	Pediastrum sp1	40,00
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Hydrodictyaceae	Pediastrum sp2	113,33
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Coelastrum sp*	100,00
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Aphanizomenonaceae	*Anabaena* sp	240,00
Dinoflagellata	Dinophyceae	Peridiniales	Peridiniaceae	Peridinium	506,67
Euglenophyta	Euglenophyceae	Euglenales	Phacaceae	*Lepocinclis sp*	226,67
Heterokontophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula sp*	1493,33
Heterokontophyta	Mediophyceae	Estebanodiscales	Stephanodiscaceae	*Ciclotella sp*	33,33

OBSERVACIONES: ND: No Determinado

Carrera 47 No. 76-235 Piso 2, Tel 605-3462428 cel.: 316-8766357
gerencia.lima@hotmail.com - mendezlablima@gmail.com.

REPORTE HIDROBIOLÓGICO No. 25-9657

FECHA DE EMISIÓN: BARRANQUILLA, 14 DE ABRIL DE 2025.

I. INFORMACIÓN DEL CLIENTE:

CLIENTE: CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL

DIRECCIÓN: Embalse El Guajaro

PERSONA CONTACTO: Sr. Sonia González

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA:

		REF.		PM	
MUESTRA(S) TOMADA(S) POR:	**CLIENTE**		X	**LABORATORIO**	X	25-2414

DATOS DE LA MUESTRA

Variable analizada: MACROINVERTEBRADOS BENTONICOS - NO(ACR)	Método analítico: SM10500B
Código de la muestra: 32864	Fecha de análisis:2025-03-20
Punto de muestreo: P3 EMBALSE GUAJARO	Área de Muestreo: 0,0675 m2

RESULTADOS DEL ANÁLISIS

Phylum	Clase	Orden	Familia	Morfoespecie	Abundancia Ind/m2
Mollusca	Bivalvia	Venerida	Cyrenidae	Corbicula sp	74.07
Mollusca	Gastropoda	Cerithiida	Thiaridae	Thiaridae ND	103.70
Mollusca	Gastropoda	Cerithiida	Thiaridae	*Melanoides* sp	266.67
Mollusca	Gastropoda	Ampullariida	Ampullariidae	*Pomacea sp*	29.63
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Chironominae *ND	14.81
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Chironomidae ND	29.63
Mollusca	Gastropoda	Littorinida	Cochliopidae	*Pyrgophorus sp*	44.44

OBSERVACIONES: ND: No Determinado, *: Subfamilia.

Carrera 47 No. 76-235 Piso 2, Tel 605-3462428 cel.: 316-8766357
gerencia.lima@hotmail.com - mendezlablima@gmail.com.

REPORTE HIDROBIOLÓGICO No. 25-9657

FECHA DE EMISIÓN: BARRANQUILLA, 14 DE ABRIL DE 2025.

I. INFORMACIÓN DEL CLIENTE:

CLIENTE: CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL

DIRECCIÓN: Embalse El Guajaro

PERSONA CONTACTO: Sr. Sonia González

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA:

		REF.		PM	
MUESTRA(S) TOMADA(S) POR:	**CLIENTE**		X	**LABORATORIO**	X	25-2414

DATOS DE LA MUESTRA

Variable analizada: PERIFITON - NO(ACR)	Método analítico: SM10300B
Código de la muestra: 32864	Fecha de análisis:2025-03-18
Punto de muestreo: P3 EMBALSE GUAJARO	Conteo:

RESULTADOS DEL ANÁLISIS

Nota: Según reporte de campo no fue posible la toma de muestras por ausencia de sustratos

Phylum	Clase	Orden	Familia	Morfoespecie	Abundancia Cel/m2

OBSERVACIONES: ND: No Determinado

ESTADO DE ACREDITACION. (MATRIZ AMBIENTAL) : 1.AC =ACREDITADO 2.NO (ACR)= NO ACREDITADO REALIZADO EN LIMA 3.SUB (AC)= SUBCONTRATADO ACREDITADO 4.SUB (NAC) =SUBCONTRATADO NO ACREDITADO 5. N/A =NO APLICA.

Carrera 47 No. 76-235 Piso 2, Tel 605-3462428 cel.: 316-8766357
gerencia.lima@hotmail.com - mendezlablima@gmail.com.

REPORTE HIDROBIOLÓGICO No. 25-9657

FECHA DE EMISIÓN: BARRANQUILLA, 14 DE ABRIL DE 2025.

I. INFORMACIÓN DEL CLIENTE:

CLIENTE: CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL

DIRECCIÓN: Embalse El Guajaro

PERSONA CONTACTO: Sr. Sonia González

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA:

		REF.		PM	
MUESTRA(S) TOMADA(S) POR:	**CLIENTE**		X	**LABORATORIO**	X	25-2414



VoBo
Luis Méndez Calvo
Director General



Autorizado por
Hamer Vega
Biólogo

LOS RESULTADOS SON VALIDOS UNICAMENTE PARA LAS MUESTRAS ANALIZADAS Y NO PODRÁN SER REPRODUCIDOS PARCIAL O TOTALMENTE SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DEL LABORATORIO LIMA S.A.S.

CUALQUIER TIPO DE ACLARACIÓN U OBSERVACIÓN REQUERIDA POR EL CLIENTE Y RELACIONADA CON LOS RESULTADOS EMITIDOS, SOLO SERÁ ACEPTADA DENTRO DE LOS 7 (SIETE) DÍAS HABILES SIGUIENTES A LA ENTREGA DEL PRESENTE INFORME.

EL LABORATORIO LIMA SAS NO SE HARÁ RESPONSABLE DE LAS OBSERVACIONES Y/O CONCLUSIONES QUE REALICEN TERCEROS BASÁNDOSE EN LOS RESULTADOS DE ANÁLISIS GENERADOS POR EL LABORATORIO Y/O SOBRE LAS POSIBLES MANIPULACIONES REALIZADAS EN LOS INFORMES EMITIDOS O SOBRE CUALQUIER FALSIFICACIÓN EN SU CONTENIDO, APARIENCIA DEL INFORME DE ANÁLISIS – REPORTE DE CARACTERIZACIÓN Y MODIFICACIÓN NO AUTORIZADA SOBRE LOS RESULTADOS EMITIDOS.

EL CLIENTE SE HACE RESPONSABLE POR LA CONFIDENCIALIDAD DE LOS RESULTADOS CUANDO ESTOS SEAN REMITIDOS POR CORREO ELECTRONICO.

- FIN -

Carrera 47 No. 76-235 Piso 2, Tel 605-3462428 cel.: 316-8766357
gerencia.lima@hotmail.com - mendezlablima@gmail.com.

REPORTE HIDROBIOLÓGICO No. 25-9658

FECHA DE EMISIÓN: BARRANQUILLA 14 DE ABRIL DE 2025
INFORMACIÓN DEL CLIENTE:
CLIENTE: CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL
DIRECCIÓN: Laguna de Luruaco
PERSONA CONTACTO: Sra. Sonia González

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA:

		REF.		PM 25-2413	
MUESTRA(S) TOMADA(S) POR:	**CLIENTE**		**LABORATORIO**	X	25-2413

DATOS DEL MUESTREO

Lugar: LAGUNA LURUACO	Proyecto: LAGUNA EL GUAJARO
Fecha de inicio: 2025-03-20	Naturaleza de la muestra: BIOTA

DATOS DE LA MUESTRA

Variable analizada: ZOOPLANCTON- NO(ACR)	Método analítico: SM10200B
Código de la muestra: 32865	Fecha de análisis:2025-03-26
Punto de muestreo: P1 LAGUNA LURUACO	Conteo:

RESULTADOS DEL ANÁLISIS

Phylum	**Clase**	**Orden**	**Familia**	**Morfoespecie**	**Abundancia Ind/L**
Arthropoda	Copepoda	ND	ND	Larva nauplio	104,17
Arthropoda	Copepoda	Cyclopoida	Cyclopidae	ND Cyclopidae	12,50
Arthropoda	Ostracoda	ND	ND	*ND Ostracoda Morfoespecie*	8,33
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Brachionidae	Keratella americana	25,00
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Lecanidae	Lecane SP	8,33
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Brachionidae	Brchionus sp	8,33

OBSERVACIONES: ND: No Deterrminado

Carrera 47 No. 76-235 Piso 2, Tel 605-3462428 cel.: 316-8766357
gerencia.lima@hotmail.com - mendezlablima@gmail.com.

REPORTE HIDROBIOLÓGICO No. 25-9658

FECHA DE EMISIÓN: BARRANQUILLA 14 DE ABRIL DE 2025
INFORMACIÓN DEL CLIENTE:
CLIENTE: CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL
DIRECCIÓN: Laguna de Luruaco
PERSONA CONTACTO: Sra. Sonia González

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA:

		REF.		PM 25-2413	
MUESTRA(S) TOMADA(S) POR:	**CLIENTE**			**LABORATORIO**	X	25-2413

DATOS DE LA MUESTRA

Variable analizada: FITOPLANCTON- NO(ACR)	Método analítico: SM10200B
Código de la muestra: 32865	Fecha de análisis:2025-03-27
Punto de muestreo: P1 LAGUNA LURUACO	Conteo:

RESULTADOS DEL ANÁLISIS

Phylum	**Clase**	**Orden**	**Familia**	**Morfoespecie**	**Abundancia Cel/L**
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	Tetrastrum sp	316,67
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Chlorellales	Oocystaceae	*Oocystis* sp	283,33
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Hydrodictyaceae	*Tetraedron sp*	83,33
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	*Oscillatoria*	466,67
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Arthrospira sp*	333,33
Euglenophyta	Euglenophyceae	Euglenales	Phacaceae	*Lepocinclis sp*	166,67
Euglenophyta	Euglenophyceae	Euglenales	Euglenaceae	*Trachelomonas* sp	66,67
Heterokontophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula sp*	258,33

OBSERVACIONES:

Carrera 47 No. 76-235 Piso 2, Tel 605-3462428 cel.: 316-8766357
gerencia.lima@hotmail.com - mendezlablima@gmail.com.

REPORTE HIDROBIOLÓGICO No. 25-9658

FECHA DE EMISIÓN: BARRANQUILLA 14 DE ABRIL DE 2025
INFORMACIÓN DEL CLIENTE:
CLIENTE: CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL
DIRECCIÓN: Laguna de Luruaco
PERSONA CONTACTO: Sra. Sonia González

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA:

		REF.		PM 25-2413	
MUESTRA(S) TOMADA(S) POR:	**CLIENTE**		**LABORATORIO**	X	25-2413

DATOS DE LA MUESTRA

Variable analizada: MACROINVERTEBRADOS BENTONICOS -NO(ACR)	Método analítico: SM10500B
Código de la muestra: 32865	Fecha de análisis:2025-03-20
Punto de muestreo: P1 LAGUNA LURUACO	Área de Muestreo: 0,0675 m2

RESULTADOS DEL ANÁLISIS

Phylum	Clase	Orden	Familia	Morfoespecie	Abundancia Ind/m2
Mollusca	Gastropoda	Ampullariida	Ampullariidae	*Pomacea sp*	29.63
Mollusca	Gastropoda	Ampullariida	Ampullariidae	Ampullariidae ND	74.07
Mollusca	Gastropoda	Ampullariida	Ampullariidae	*Marisa sp*	14.81
Mollusca	Gastropoda	Cerithiida	Thiaridae	*Melanoides* sp	59.26

OBSERVACIONES: ND: No Determinado.

Carrera 47 No. 76-235 Piso 2, Tel 605-3462428 cel.: 316-8766357
gerencia.lima@hotmail.com - mendezlablima@gmail.com.

REPORTE HIDROBIOLÓGICO No. 25-9658

FECHA DE EMISIÓN: BARRANQUILLA 14 DE ABRIL DE 2025
INFORMACIÓN DEL CLIENTE:
CLIENTE: CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL
DIRECCIÓN: Laguna de Luruaco
PERSONA CONTACTO: Sra. Sonia González

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA:

		REF.		PM 25-2413	
MUESTRA(S) TOMADA(S) POR:	**CLIENTE**			**LABORATORIO**	X	25-2413

DATOS DE LA MUESTRA

Variable analizada: PERIFITON- NO(ACR)	Método analítico: SM10300B
Código de la muestra: 32865	Fecha de análisis:2025-03-26
Punto de muestreo: P1 LAGUNA LURUACO	Conteo:

RESULTADOS DEL ANÁLISIS

Phylum	Clase	Orden	Familia	Morfoespecie	Abundancia Cel/m2
Heterokontophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella* sp	111,11
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	*Oscillatoria*	143,75
Heterokontophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	Gomphonema sp	31,25
Heterokontophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	Nitzschia sp	174,31
Heterokontophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia SP*	6,94

OBSERVACIONES:

ESTADO DE ACREDITACION. (MATRIZ AMBIENTAL) : 1.AC =ACREDITADO 2.NO (ACR)= NO ACREDITADO REALIZADO EN LIMA 3.SUB (AC)= SUBCONTRATADO ACREDITADO 4.SUB (NAC) =SUBCONTRATADO NO ACREDITADO 5. N/A =NO APLICA.

Carrera 47 No. 76-235 Piso 2, Tel 605-3462428 cel.: 316-8766357
gerencia.lima@hotmail.com - mendezlablima@gmail.com.

REPORTE HIDROBIOLÓGICO No. 25-9658

FECHA DE EMISIÓN: BARRANQUILLA 14 DE ABRIL DE 2025
INFORMACIÓN DEL CLIENTE:
CLIENTE: CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL
DIRECCIÓN: Laguna de Luruaco
PERSONA CONTACTO: Sra. Sonia González

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA:

		REF.		PM 25-2413
MUESTRA(S) TOMADA(S) POR:	**CLIENTE**		**LABORATORIO**	X	25-2413

Hamer Jacob Vega Melendez

VoBo
Luis Méndez Calvo
Director General

Autorizado por
Hamer Vega.
Biólogo

LOS RESULTADOS SON VALIDOS UNICAMENTE PARA LAS MUESTRAS ANALIZADAS Y NO PODRÁN SER REPRODUCIDOS PARCIAL O TOTALMENTE SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DEL LABORATORIO LIMA S.A.S.

CUALQUIER TIPO DE ACLARACIÓN U OBSERVACIÓN REQUERIDA POR EL CLIENTE Y RELACIONADA CON LOS RESULTADOS EMITIDOS, SOLO SERÁ ACEPTADA DENTRO DE LOS 7 (SIETE) DÍAS HABILES SIGUIENTES A LA ENTREGA DEL PRESENTE INFORME.

EL LABORATORIO LIMA SAS NO SE HARÁ RESPONSABLE DE LAS OBSERVACIONES Y/O CONCLUSIONES QUE REALICEN TERCEROS BASÁNDOSE EN LOS RESULTADOS DE ANÁLISIS GENERADOS POR EL LABORATORIO Y/O SOBRE LAS POSIBLES MANIPULACIONES REALIZADAS EN LOS INFORMES EMITIDOS O SOBRE CUALQUIER FALSIFICACIÓN EN SU CONTENIDO, APARIENCIA DEL INFORME DE ANÁLISIS – REPORTE DE CARACTERIZACIÓN Y MODIFICACIÓN NO AUTORIZADA SOBRE LOS RESULTADOS EMITIDOS.

EL CLIENTE SE HACE RESPONSABLE POR LA CONFIDENCIALIDAD DE LOS RESULTADOS CUANDO ESTOS SEAN REMITIDOS POR CORREO ELECTRONICO.

- FIN -

Carrera 47 No. 76-235 Piso 2, Tel 605-3462428 cel.: 316-8766357
gerencia.lima@hotmail.com - mendezlablima@gmail.com.

REPORTE HIDROBIOLÓGICO No. 25-9658

FECHA DE EMISIÓN: BARRANQUILA,14 DE ABRIL DE 2025

I. INFORMACIÓN DEL CLIENTE:

CLIENTE: CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL

DIRECCIÓN: Laguna de Luruaco

PERSONA CONTACTO: Sra. Sonia González

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA:

		REF.		PM	
MUESTRA(S) TOMADA(S) POR:	**CLIENTE**		**LABORATORIO**	X	25-2413

DATOS DEL MUESTREO

Lugar: LAGUNA LURUACO	Proyecto: LAGUNA LURUACO
Fecha de inicio: 2025-03-20	Naturaleza de la muestra: BIOTA

DATOS DE LA MUESTRA

Variable analizada: ZOOPLANCTON- NO (ACR)	Método analítico: SM10200B
Código de la muestra: 32866	Fecha de análisis:2025-03-26
Punto de muestreo: P2 LAGUNA LURUACO	Conteo:

RESULTADOS DEL ANÁLISIS

Phylum	**Clase**	**Orden**	**Familia**	**Morfoespecie**	**Abundancia Ind/L**
Arthropoda	Copepoda	Copepoda ND	Copepoda ND	Copepoda (Larva Nauplio)	70,00
Arthropoda	Branchiopoda	Diplostraca	Diplostraca ND	Diplostraca ND	23,33
Arthropoda	Copepoda	Cyclopoida	Cyclopoida ND	Cyclopoida ND	20,00
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Brachionidae	*Keratella Morfo 1*	10,00
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Brachionidae	*Keratella Morfo 2*	6,67

OBSERVACIONES: ND: No Deterrminado

Carrera 47 No. 76-235 Piso 2, Tel 605-3462428 cel.: 316-8766357
gerencia.lima@hotmail.com - mendezlablima@gmail.com.