

**11 – CIUDAD
DE
ENCARNACIÓN**

11.1 - AGUA CRUDA DE TOMA SUPERFICIAL - RÍO PARANÁ - CIUDAD DE ENCARNACIÓN
 11.1.1 - ANÁLISIS FÍSICO - QUÍMICOS, BACTERIOLÓGICOS Y ORGÁNICOS ESPECIALES

MES DE DICIEMBRE/2022

PARAMETROS	EXPRESADO COMO	RESULTADOS
pH	UpH	7.1
Turbiedad	NTU	17.9
Color	Esc. Pt - Co (UCA)	150
Alcalinidad Total	mg/l CaCO ₃	20
Conductividad	µS/cm	57.0
Sólidos Totales Disueltos	mg/l STD	28.5
Aluminio	mg/l Al	<0,006
Calcio	mg/l Ca	6.8
Magnesio	mg/l Mg	1.0
Dureza Total	mg/l CaCO ₃	21
Cloruro	mg/l Cl ⁻	2.5
Sulfato	mg/l SO ₄ ²⁻	2.11
Silice	mg/l SiO ₂	14.97
Nitrógeno Amoniacal	mg/l N- NH ₃	0.020
Nitrito	mg/l NO ₂ ⁻	0.033
Nitrato	mg/l NO ₃ ⁻	2.44
Hierro Soluble	mg/l Fe	0.190
Sodio	mg/l Na	4.10
Potasio	mg/l K	2.28
Cromo	mg/l Cr ⁶⁺	ND
Manganeso	mg/l Mn	ND
Cinc	mg/l Zn	ND
Cobre	mg/l Cu	ND
Plomo	mg/l Pb	ND
Cadmio	mg/l Cd	ND
Mercurio Total	mg/l Hg	ND
Arsénico	mg/l As	ND
Selenio	mg/l Se	ND
Detergentes sintéticos	mg/l	<0,010
Grasas y Aceites e Hidrocarburos	mg/l	<10,0
Oxidabilidad	mg/O ₂	8.99
Temperatura	°C	23

ANÁLISIS BACTERIOLÓGICOS

ORGANISMO	EXPRESADO COMO	RESULTADOS
Bacterias Coliformes Totales	UFC/100 ml	320
Bacterias Coliformes Fecales	UFC/100 ml	184

ANÁLISIS ORGÁNICOS ESPECIALES

ORGANISMO	EXPRESADO COMO	RESULTADOS
Demanda Química de Oxígeno	mg/l O ₂	16.0
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/l O ₂	1.0

Ref:

UCA: Unidad de Color Aparante

NTU: Unidad Nefelométrica de Turbiedad

Esc. Pt- Co: Escala Platino Cobalto

UFC/100ml: Unidad Formadora de Colonias en 100 ml

mg/l: Miligramos por litro

Lic. Francisco Javier Mereles
 Tecnólogo de Producción
 Jefe de Unidad de Plantas y Pozos de Río
 Gerencia de Operaciones
 ESSAP S.A.

Lic. Romina Caballero
 Tecnóloga de Producción
 Jefa de Unidad de Laboratorio Central
 Gerencia de Operaciones
 ESSAP S.A.

Lic. Quím. Diego H. Marin
 Gerencia de Control de Calidad y AR
 Gerencia de Operaciones
 ESSAP S.A.

**11.1.2 - AGUA CRUDA DE TOMA SUPERFICIAL - RÍO PARANÁ - PARÁMETROS
 BÁSICOS - PROMEDIO DIARIO - CIUDAD DE ENCARNACION**
MES DE DICIEMBRE/2022

DIAS	PROMEDIO DIARIO					
	pH UpH	Turbiedad NTU	Color Esc. Pt-Co (UCA)	Alcalinidad Total mg/l CaCO ₃	Conductividad (µs/cm)	Temperatura (°C)
1	6,9	11,4	53	21	42	12
2	6,9	10,9	50	21	42	12
3	6,9	9,2	50	21	43	12
4	6,9	8,1	50	21	44	12
5	6,9	7,2	40	21	43	21
6	6,9	6,7	40	21	43	13
7	6,9	6,8	40	21	44	12
8	6,9	7,4	40	21	45	13
9	6,9	7,4	40	21	44	13
10	6,9	6,8	40	21	45	12
11	6,9	5,4	40	21	45	13
12	6,9	5,3	40	21	45	13
13	6,9	6,2	40	21	44	12
14	6,9	5,6	40	21	45	13
15	6,9	5,7	40	21	45	14
16	6,9	5,6	40	21	45	13
17	6,9	4,9	40	21	44	13
18	6,9	4,2	40	21	45	12
19	6,9	4,0	30	21	45	13
20	6,9	3,8	30	21	45	12
21	6,9	3,6	30	21	46	14
22	6,9	3,7	30	21	46	13
23	6,9	3,1	30	21	46	13
24	6,9	2,8	30	21	46	12
25	6,9	2,9	30	21	49	13
26	6,9	3,3	30	21	46	13
27	6,9	3,6	30	21	45	12
28	6,9	3,2	30	21	47	12
29	6,9	3,0	30	21	47	13
30	6,9	2,7	30	21	46	13
31	6,9	2,4	30	21	46	14

PROMEDIO MENSUAL						
Máximo	6,9	11,4	53	21	49	21
Promedio	6,9	5,4	37	21	45	13
Mínimo	6,9	2,4	30	21	42	12

Ref:

UCA: Unidad de Color Aparente

NTU: Unidad Nefelométrica de Turbiedad

Esc. Pt - Co: Escala Platino Cobalto

UpH: Unidad de pH

µS/cm: Micro siemens por centimetro

mg/l: Miligramos por litro

Lic. Francisco Javier Mereles
 Tecnólogo de Producción
 Jefe de Unidad de Plantas y Pozos de RI
 Gerencia de Operaciones
 ESSAP S.A.

Lic. Romina Caballero
 Tecnóloga de Producción
 Jefa de Unidad de Laboratorio Central
 Gerencia de Operaciones
 ESSAP S.A.

Lic. Olim. Diego H. María
 Coordinador de Control de Calidad de AP y AR
 Gerencia de Operaciones
 ESSAP S.A.

11.2 - AGUA POTABILIZADA - PLANTA DE TRATAMIENTO Y RED DE DISTRIBUCION -

CIUDAD DE ENCARNACION

11.2.1 - ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICOS Y BACTERIOLÓGICOS

MES DE DICIEMBRE/2022

PARAMETROS	EXPRESADO COMO	M1	M2	M3	M4	M5	M6
pH	Uph	6,9	6,8	7,1	6,8	6,7	6,7
Turbiedad	NTU	0,7	0,7	0,6	1,9	0,8	0,6
Color	Un. Pt-Co (UCA)	2,5	2,5	5	7,5	5	5
Sabor	Aceptable	A	A	A	A	A	A
Alcalinidad Total	mg/l CaCO ₃	19	18	20	17	16	17
Conductividad	µS/cm	71,4	73,8	70,2	71,5	74,5	73,8
Sólidos Totales Disueltos	mg/l STD	36	36	35	36	36	37
Aluminio	mg/l Al	0,033	0,019	0,025	0,050	0,045	0,061
Calcio	mg/l Ca	6,0	6,0	6,2	6,4	6,0	6,0
Magnesio	mg/l Mg	1,4	2,2	1,4	1,4	1,2	2,2
Dureza Total	mg/l CaCO ₃	21	24	23	22	22	24
Cloruro	mg/l Cl	10,0	10,0	10,5	9,0	9,5	9,0
Sulfato	mg/l SO ₄ ²⁻	6,17	8,37	7,60	8,10	8,40	7,50
Silice	mg/l SiO ₂	21,15	21,08	21,49	20,67	20,60	20,13
Nitrógeno Amoniacal	mg/l N- NH ₃	0,017	0,017	0,015	0,016	0,015	0,015
Nitrato	mg/l NO ₃	0,006	0,010	0,006	0,006	0,001	0,003
Nitrato	mg/l NO ₃	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
Hierro	mg/l Fe	0,087	0,084	0,090	0,088	0,094	0,084
Sodio	mg/l Na	5,10	5,30	5,20	5,40	5,40	5,10
Potasio	mg/l K	3,20	3,10	3,15	3,10	3,15	3,15
Cromo	mg/l Cr ⁶⁺	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Manganeso	mg/l Mn	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Zinc	mg/l Zn	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Cobre	mg/l Cu	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Plomo	mg/l Pb	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Cadmio	mg/l Cd	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Mercurio Total	mg/l Hg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Arsénico	mg/l As	ND	ND	ND	ND	ND	NI
Selenio	mg/l Se	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Detergentes sintéticos	mg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Grasas y Aceites e Hidrocarburos	mg/l	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Cloro Libre Residual	mg/l Cl	1,6	1,4	1,4	0,8	0,8	1,2
Temperatura	°C	25	26	26	26	26	26

ANÁLISIS BACTERIOLÓGICOS

ORGANISMO	EXPRESADO COMO	M1	M2	M3	M4	M5	M6
Bacterias Coliformes Totales	UFC/100 ml	0	0	0	0	0	0
Bacterias Coliformes Fecales	UFC/100 ml	0	0	0	0	0	0

Punto de muestreo	Dirección
M1: Agua Potabilizada - Planta N° 1	Planta de Tratamiento
M2: Agua Potabilizada - Planta N° 2	Planta de Tratamiento
M3: Reserva 101	Planta de Tratamiento
M4: Administración ESSAP SA	Avenida Iracabal C/ Gral. Caballero
M5: Vía Region Sanitaria	Calle Mercedes y Horacio Larrosa
M6: Terminal de Ómnibus	C/ El Estorjio a/ C/ Padre Kreusser

UCA: Unidad de Color Aparente
 NTU: Unidad Nefelométrica de Turbiedad
 Dc: Pt-Co: Escala Patrón Cobalto
 µS/cm: Micro siemens por centímetro
 UFC/100 ml: Unidad Formadora de Colonias en 300 ml.
 A: Aceptable
 ND: No Detecta

Lic. Francisco Javier Mercedes
 Tecnología de Producción
 Jefe de Unidad de Plantas y Pozos de RI
 Gerencia de Operaciones
 ESSAP S.A.

Lic. Romina Caballero
 Tecnología de Producción
 Jefa de Unidad de Laboratorio Central
 Gerencia de Operaciones
 ESSAP S.A.

Lic. Juan Diego H. Marin
 Coordinador de Control de Calidad de AP y AR
 Gerencia de Operaciones
 ESSAP S.A.

11.2.2 - AGUA POTABILIZADA - PARÁMETROS BÁSICOS - PROMEDIO DIARIO
PLANTA Nº 1 - CIUDAD DE ENCARNACIÓN
MES DE DICIEMBRE/2022

DIAS	PROMEDIO DIARIO					
	pH	Turbiedad	Color	Alcalinidad Total	Cloro Libre Residual	Conductividad
	UpH	NTU	Esc. Pt-Co (UCA)	mg/l CaCO ₃	mg/l Cl	µs/cm
1	6,8	0,5	3	18	1,6	56
2	6,8	0,5	3	18	1,6	55
3	6,8	0,4	3	18	1,6	53
4	6,8	0,6	3	18	1,5	53
5	6,8	0,6	3	19	1,6	57
6	6,9	0,3	3	19	1,6	57
7	6,9	0,4	3	19	1,6	59
8	6,8	0,4	3	18	1,6	54
9	6,8	0,5	3	18	1,6	57
10	6,8	0,3	3	18	1,6	54
11	6,8	0,4	3	18	1,3	52
12	6,9	0,4	3	19	1,6	57
13	6,9	0,5	3	19	1,6	60
14	6,9	0,5	3	19	1,6	57
15	6,8	0,4	3	18	1,5	60
16	6,9	0,4	3	19	1,3	56
17	6,8	0,5	3	18	1,6	54
18	6,9	0,3	3	19	1,5	64
19	6,8	0,5	3	18	1,1	66
20	6,8	0,4	3	18	1,3	58
21	6,8	0,4	3	18	1,3	60
22	6,9	0,4	3	19	1,3	61
23	6,8	0,4	3	18	1,6	60
24	6,9	0,4	3	19	1,6	53
25	6,9	0,4	3	19	1,4	50
26	6,8	0,3	3	18	1,4	58
27	6,8	0,4	3	18	1,4	57
28	6,9	0,4	3	19	1,6	58
29	6,9	0,4	3	19	1,7	59
30	6,9	0,4	3	19	1,6	57
31	6,9	0,3	3	19	1,6	53

PROMEDIO MENSUAL						
Máximo	6,9	0,6	3	19	1,7	61
Promedio	6,8	0,4	3	18	1,5	56
Mínimo	6,8	0,3	3	18	1,1	50

Ref:

UpH: Unidad de pH

NTU: Unidad Nefelométrica de Turbiedad

mg/l: miligramos por litro

Esc. Pt-Co: Escala Platino-Cobalto

UCA: Unidad de Color Aparente

µS/cm: Micro siemens por centímetro

Lic. Francisco Javier Mereles
Tecnólogo de Producción
Jefe de Unidad de Plantas y Pozos de RI
Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.

Lic. Romina Caballero
Tecnóloga de Producción
Jefa de Unidad de Laboratorio Central
Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.

Lic. Quim. Diego H. Marin
Coordinador de Control y Calidad de AP y AR
Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.

**11.2.3 - AGUA POTABILIZADA - PARÁMETROS BÁSICOS - PROMEDIO DIARIO -
PLANTA Nº 2 - CIUDAD DE ENCARNACIÓN**
MES DE DICIEMBRE/2022

PROMEDIO DIARIO						
DIAS	pH	Turbiedad	Color	Alcalinidad Total	Cloro Libre Residual	Conductividad
	UpH	NTU	Esc. Pt-Co (UCA)	mg/l CaCO ₃	mg/l Cl	µs/cm
1	6,9	0,6		19	1,6	59
2	6,8	0,5	3	18	1,6	63
3	6,8	0,4	3	18	1,6	62
4	6,8	0,4	3	18	1,6	51
5	6,9	0,4	3	19	1,6	56
6	7,0	0,5	3	20	1,6	56
7	6,9	0,5	3	19	1,7	60
8	6,9	0,4	3	19	1,8	53
9	6,6	0,6	3	18	1,6	55
10	6,9	0,4	3	19	1,6	64
11	6,9	0,4	3	19	1,4	55
12	6,9	0,4	3	18	1,6	66
13	6,8	0,6	3	18	1,6	56
14	6,8	0,6	3	18	1,6	59
15	6,8	0,6	3	18	1,6	59
16	6,8	0,4	3	18	1,5	54
17	6,8	0,6	3	18	1,6	53
18	6,9	0,6	3	19	1,6	59
19	6,9	0,5	3	19	1,2	58
20	6,8	0,4	3	18	1,0	57
21	6,8	0,4	3	18	1,0	57
22	6,8	0,5	3	18	1,2	56
23	6,9	0,4	3	18	1,8	60
24	6,9	0,4	3	19	1,6	61
25	6,9	0,4	3	19	1,4	52
26	6,9	0,4	3	19	1,4	58
27	6,8	0,4	3	18	1,4	60
28	6,9	0,4	3	19	1,4	59
29	6,9	0,4	3	19	1,7	60
30	6,9	0,4	3	19	1,8	62
31	6,9	0,4	3	19	1,7	61

PROMEDIO MENSUAL						
Máximo	7,0	0,6	3	20	1,8	62
Promedio	6,9	0,5	3	19	1,5	57
Mínimo	6,6	0,4	3	18	1,0	51

Ref:

UspH: Unidades de pH

NTU: Unidad Nefelométrica de Turbiedad

mg/l: miligramos por litro

Esc. Pt - Co: Escala Platino Cobalto

UCA: Unidad de Color Aparente

µS/cm: Micro siemens por centímetro

Lic. Francisco Javier Mereles
 Tecnólogo de Producción
 Jefe de Unidad de Plantas y Pozos de Rt
 Gerencia de Operaciones

Lic. Romina Caballero
 Tecnóloga de Producción
 Jefa de Unidad de Laboratorio Central
 Gerencia de Operaciones

Lic. Guim. Diego H. Martín
 Coordinador de Control de Calidad de AP y AR
 Gerencia de Operaciones

11.3 - PUNTOS DE MUESTREO FIJOS - CIUDAD DE ENCARNACIÓN

11.3.1 - RED DE DISTRIBUCIÓN

Nro	Punto de Muestreo	Dirección	RESULTADOS DE ANÁLISIS		
			Cloro Libre Residual mg/L Cl	Coliformes Totales UFC/100 ml	Coliformes Fecales (Termotolerantes) UFC/100 ml
1	Gobernación de Itapúa	Avda. Irrazábal y Pedro Juan Caballero	1,0	0	0
2	Terminal de Omnibus	Mcal. Estigarribia esq. Padre Kreusser	1,2	0	0
3	VII Region Sanitaria	Jorge Memmely Honorio Gonzalez	0,8	0	0
4	Banco Nacional de Fomento	Avda. Irrazábal y Abraham	1,2	0	0
5	Administración de Essap S.A.	Avda. Irrazábal c/ Gral Cabañas	0,8	0	0
6	Cooperativa Universitaria	Juan L. Mallorquin c/ Cerro Corá	1,0	0	0
7	Municipalidad	Mcal. Estigarribia y Padre Kreusser	1,0	0	0
8	Aso Japonesa de Encarnación	Curupayty 349	1,2	0	0
9	Escuela J.F. Kennedy	Ruta 1 esq. 30 e Noviembre	1,0	0	0
10	Parroquia Catedral	Juan L. Mallorquin y Garay	0,8	0	0

Ref:

mg/L: Miligramo por litro

UFC/100 ml: Unidad Formadora de Colonias en 100 ml

Lic. Francisco Javier Meretes
Tecnólogo de Producción
Jefe de Unidad de Puertas y Puzos de R
Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.

Lic. Romina Cuballero
Tecnóloga de Producción
Jefa de Unidad de Laboratorio Central
Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.

Lic. Quim. Diego H. Martín
Controlador de Calidad de Tratamiento de Agua
Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.

11.4- AGUAS RESIDUALES CRUDAS - CIUDAD DE ENCARNACIÓN

11.4.1 - ALCANTARILLADO SANITARIO

MES DE DICIEMBRE/2022

PARÁMETRO	EXPRESADO COMO:	RESULTADOS
Temperatura del Agua	°C	26
pH	UpH	7,1
Conductividad	us/cm	185
DQO	mg/l	315
DBO5	mg/l	139
Sólidos Suspendidos	mg/l	173
Sólidos Sedimentables	ml/l/h	0,9
Coliformes Fecales	UFC/100 ml	2.1.10 ⁵
Cromo	mg/l Cr ⁺⁶	ND
Plomo	mg/l Pb	ND
Hierro Soluble	mg/l Fe	0,211
Manganeso	mg/l Mn	ND
Cinc	mg/l Zn	ND
Níquel	mg/l Ni	ND
Cobre	mg/l Cu	ND
Cadmio	mg/l Cd	ND
Mercurio	mg/l Hg	ND
Arsenico	mg/l As	ND
Selenio	mg/l Se	ND
Detergentes (SAAM)	mg/l	7,30
Grasas y Aceites e Hidrocarburos	mg/l	12,1
Sulfuros	mg/l S ²⁻	0,193
Cianuro	mg/l	ND
Sustancias Fenólicas	mg/l	ND

Ref:

ml/l/h = Mililitro por litro en 1 hora.

mg/l = Miligramo por litro.

°C = Grados centígrados.

UFC/100 ml = Unidad Formadora de Colonias en 100 ml.

DBO5 = Demanda Bioquímica de Oxígeno (Quinto Día)

ND: No Detecta.

Lic. Francisco Javier Mereles
 Tecnólogo de Producción
 Jefe de Unidad de Plantas y Pozos de RI
 Gerencia de Operaciones

Lic. Romina Caballero
 Tecnóloga de Producción
 Jefa de Unidad de Laboratorio Central
 Gerencia de Operaciones

Lic. Daim Diego H. Mayra
 Coordinador de Control de Calidad de RP y AR
 Gerencia de Operaciones

**12 – CIUDAD
DE
EUSEBIO AYALA**

12.1- AGUA CRUDA DE TOMA SUBTERRÁNEA - CIUDAD DE EUSEBIO AYALA

12.1.1 - ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICOS Y BACTERIOLÓGICOS

MES DE DICIEMBRE/2022		RESULTADOS	
PARÁMETROS	EXPRESADO COMO:	POZO Nº 1	POZO Nº 2
pH	UpH	5,9	5,8
Turbiedad	NTU	0,1	0,2
Color	Esc. Pt-Co(UCA)	2,5	2,5
Alcalinidad Total	mg/l CaCO ₃	15	14
Conductividad	µS/cm	95,6	77,6
Sólidos Totales Disueltos	mg/l STD	48	39
Aluminio	mg/l Al	<0,006	<0,006
Calcio	mg/l Ca	4,4	4,8
Magnesio	mg/l Mg	2,4	1,7
Dureza Total	mg/l CaCO ₃	23	19
Cloruro	mg/l Cl	6,0	6,5
Sulfato	mg/l SO ₄ ²⁻	1,10	0,98
Silicio	mg/l SiO ₂	27,30	27,56
Nitrógeno Amoniacal	mg/l N-NH ₃	0,010	0,008
Nitrito	mg/l NO ₂	0,003	0,003
Nitrato	mg/l NO ₃	18,60	13,65
Hierro	mg/l Fe	0,050	0,050
Sodio	mg/l Na	4,10	4,20
Potasio	mg/l K	1,50	3,30
Cromo	mg/l Cr ^{VI}	ND	ND
Manganeso	mg/l Mn	ND	ND
Cinc	mg/l Zn	ND	ND
Cobre ^{II}	mg/l Cu	ND	ND
Plomo	mg/l Pb	ND	ND
Cadmio	mg/l Cd	ND	ND
Mercurio Total	mg/l Hg	ND	ND
Arsénico	mg/l As	ND	ND
Selenio	mg/l Se	ND	ND
Detergentes sintéticos	mg/l	<0,010	<0,010
Grasas y Aceites e Hidrocarburos	mg/l	ND	ND
Temperatura	°C	26	26

ANÁLISIS BACTERIOLÓGICOS

ORGANISMO	EXPRESADO COMO:	POZO Nº 1	POZO Nº 2
Bacterias Coliformes Totales	UFC/100 ml	0	0
Bacterias Coliformes Fecales	UFC/100 ml	0	0

Ref:

UCA: Unidad de Color Aparente

NTU: Unidad Nefelométrica de Turbiedad

Esc. Pt-Co: Escala Platino Cobalto

UFC/100ml: Unidad Formadora de Colonias en 100ml.

ND: No Detecta.

Lic. Francisco Javier Mereles
 Tecnólogo de Producción
 Jefe de Unidad de Plantas y Pozos de RI
 Gerencia de Operaciones

Lic. Romina Caballero
 Tecnóloga de Producción
 Jefa de Unidad de Laboratorio Central
 Gerencia de Operaciones

Lic. Quim. Diego H. Marin
 Coordinador de Control de Calidad de AP y AR
 Gerencia de Operaciones

12.2 - AGUA POTABILIZADA - CENTRO Y RED DE DISTRIBUCIÓN CIUDAD DE EUSEBIO AYALA

12.2.1 - ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICOS Y BACTERIOLÓGICOS

MES DE DICIEMBRE/2022		RESULTADOS			
PARÁMETRO	EXPRESADO (C.M.C.)	M1	M2	M3	M4
pH	U/m	6,5	6,5	6,7	6,7
Turbiedad	NTU	0,8	0,5	0,6	0,5
Color	Esc. Pt-Co(UCA)	5	5	5	6
Sabor y Olor	A	A	A	A	A
Alcalinidad Total	mg/l CaCO ₃	16	17	18	18
Conductividad	µS/cm	99,8	102,3	106,6	104,3
Sólidos Totales Disueltos	mg/l STD	50	51	53	52
Aluminio	mg/l Al	<0,006	<0,006	<0,005	<0,006
Calcio	mg/l Ca	4,2	4,4	4,2	4,4
Magnesio	mg/l Mg	2,4	1,9	2,4	1,9
Dureza Total	mg/l CaCO ₃	19	20	18	20
Flúoruro	mg/l F	6,5	6,0	6,5	6,5
Sulfato	mg/l SO ₄ ²⁻	1,12	1,19	1,50	1,89
Silicio	mg/l SiO ₂	26,65	26,95	24,25	26,50
Nitrógeno Amoniacal	mg/l N-NH ₃	0,010	0,011	0,010	0,010
Nitrato	mg/l NO ₃ ⁻	0,003	0,003	0,003	0,003
Nitrato	mg/l NO ₃ ⁻	17,60	16,65	16,34	16,25
Hierro	mg/l Fe	0,050	0,055	0,050	0,040
Sodio	mg/l Na	4,60	4,60	4,65	4,65
Potasio	mg/l K	3,80	3,88	3,80	3,80
Cromo	mg/l Cr	ND	ND	ND	ND
Manganeso	mg/l Mn	ND	ND	ND	ND
Cinc	mg/l Zn	ND	ND	ND	ND
Cobre ¹⁵	mg/l Cu	ND	ND	ND	ND
Plomo	mg/l Pb	ND	ND	ND	ND
Cadmio	mg/l Cd	ND	ND	ND	ND
Mercurio	mg/l Hg	ND	ND	ND	ND
Arsenico	mg/l As	ND	ND	ND	ND
Selenio	mg/l Se	ND	ND	ND	ND
Deletores sintéticos	mg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Grasas y Aceites e Hidrocarburos	mg/l	ND	ND	ND	ND
Cloro Libre Residual	mg/l Cl	1,8	1,2	1,0	1,2
Temperatura	°C	26	26	27	27

ANÁLISIS BACTERIOLÓGICOS

		RESULTADOS			
ORGANISMO	EXPRESADO (C.M.C.)	M1	M2	M3	M4
Coliformes Totales	UFC/100 ml	0	0	0	0
Coliformes Fecales	UFC/100 ml	0	0	0	0

Puntos de muestras	Dirección
M1: Agua Tratada	Eusebio Ayala
M2: Administración Essap	Independencia Nat. c/ Srta. Cruz
M3: Escuela Miel Lopez	Tra. A. Jasso y Julio Rocaide
M4: Copetrol	Miel, Estigarribia km 53

REF:

UCA: Unidad de Control Ambiental
 UTA: Unidad Técnica de Asesoría de Calidad
 Esc. H-Co: Esc. de Plomo Cobalto
 ND: No Detectado

UFC: Unidades Formadoras por centímetro cúbico
 UFC/100 ml: Unidad Formadora de Colonias en 100 ml
 A: Aceptable

Lic. Francisco Javier Mercedes
 Tecnólogo de Producción
 Jefe de Unidad de Plantas y Pozos de R/
 Gerencia de Operaciones
 ESSAP S.A.

Lic. Romina Caballero
 Tecnóloga de Producción
 Jefa de Unidad de Laboratorio Central
 Gerencia de Operaciones
 ESSAP S.A.

Lic. Olim. Diego H. Martín
 Coordinador de Control de Calidad de AP y AR
 Gerencia de Operaciones
 ESSAP S.A.

12.3 - PUNTOS DE MUESTREO FIJOS - CIUDAD DE EUSEBIO AYALA
12.3.1- RED DE DISTRIBUCIÓN

N°	Punto de Muestreo	Dirección	RESULTADOS DE ANÁLISIS		
			Cloro Libre Residual mg/L Cl	Coliformes Totales UFC/100 ml	Coliformes Fecales (Termotolerantes) UFC/100 ml
1	Escuela Mcal. López	Tte. Añazco y Julio Recalde	1,0	0	0
2	Estación de Servicios Copetrol	Mcal. Estigarribia km 63	1,2	0	0
3	Administración	Independencia Nal. c/ Sma. Cruz	1,2	0	0
4	Comisaría 7ma.	Acosta Ñu c/ Tte Rojas Silva	1,0	0	0
5	Cooperativa Barrereña Ltda.	Acosta Ñu c/ Tte Rojas Silva	1,2	0	0
6	Hospital Distrital de Eusebio Ayala	Independencia Nal. c/ 1ro de Mayo	1,0	0	0
7	Chipería Leticia	Carlos A. López e Independencia Nal.	1,0	0	0
8	Instituto de Formación Docente	Avda. Capitan Matínez y Carlos A. López	1,2	0	0

Ref:

mg/l : Miligramo por litro

UFC/100 ml: Unidad Formadora de Colonias en 100 ml

Lic. Francisco Javier Mereles
Tecnólogo en Producción
Jefe de Unidades Plantas y Pozos de RT
Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.

Lic. Romina Caballero
Tecnóloga de Producción
Jefa de Unidad de Laboratorio Central
Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.

Lic. Olim. Diego H. María
Especialista de Control de Calidad de Agua
Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.

**13 – CIUDAD
DE
ITA**

13.1- AGUA CRUDA DE TOMA SUBTERRÁNEA - CIUDAD DE ITÁ

13.1.1 - ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICOS Y BACTERIOLÓGICOS

MES DE DICIEMBRE/2022

PARÁMETROS	EXPRESADO COMO:	RESULTADOS		
		POZO N° 1	POZO N° 2	POZO N° 3
pH	UpH	6,4	6,6	6,4
Turbiedad	NTU	0,01	0,03	0,04
Color	Esc. Pt-Co(UCA)	2,5	2,5	2,5
Alcalinidad Total	mg/l CaCO ₃	13	17	12
Conductividad	µS/cm	85,5	76,5	49,2
Sólidos Totales Disueltos	mg/l STD	43	38	25
Aluminio	mg/l Al	<0,006	<0,006	<0,006
Calcio	mg/l Ca	3,6	4,0	2,8
Magnesio	mg/l Mg	1,4	1,7	1,4
Dureza Total	mg/l CaCO ₃	21	17	13
Cloruro	mg/l Cl ⁻	6,0	6,5	3,5
Sulfato	mg/l SO ₄ ²⁻	2,12	2,19	2,38
Silice	mg/l SiO ₂	30,25	35,21	40,31
Nitrogeno Amoniacal	mg/l N-NH ₃	0,012	0,010	0,012
Nitrito	mg/l NO ₂ ⁻	0,003	0,003	0,006
Nitrato	mg/l NO ₃ ⁻	10,23	10,74	6,51
Hierro	mg/l Fe	0,050	0,035	0,051
Sodio	mg/l Na	2,70	2,80	1,85
Potasio	mg/l K	5,15	5,55	3,85
Cromo	mg/l Cr ⁺⁶	ND	ND	ND
Manganeso	mg/l Mn	ND	ND	ND
Cinc	mg/l Zn	ND	ND	ND
Cobre ⁺⁺	mg/l Cu	ND	ND	ND
Plomo	mg/l Pb	ND	ND	ND
Cadmio	mg/l Cd	ND	ND	ND
Mercurio Total	mg/l Hg	ND	ND	ND
Arsénico	mg/l As	ND	ND	ND
Selenio	mg/l Se	ND	ND	ND
Detergentes sintéticos	mg/l	<0,010	<0,010	<0,010
Grasas y Aceites e Hidrocarburos	mg/l	ND	ND	ND
Temperatura	°C	25	24	24

ANÁLISIS BACTERIOLÓGICOS

ORGANISMO	EXPRESADO COMO:	RESULTADOS		
		POZO N° 1	POZO N° 2	POZO N° 3
Bacterias Coliformes Totales	UFC/100 ml	0	0	0
Bacterias Coliformes Fecales	UFC/100 ml	0	0	0

Ref:

UCA: Unidad de Color Aparente

NTU: Unidad Nefelométrica de Turbiedad

Esc. Pt-Co: Escala Platino Cobalto

UFC/100ml: Unidad Formadora de Colonias en 100ml.

µS/cm: Micro siemens por centímetro

mg/l: Miligramos por litro

UpH: Unidad de pH

ND: No Detecta.

Lic. Francisco Javier Mercedes
 Tecnólogo de Producción
 Jefe de Unidad de Plantas y Pozos de Itá
 Gerencia de Operaciones

Lic. Romina Caballero
 Tecnóloga de Producción
 Jefa de Unidad de Laboratorio Central
 Gerencia de Operaciones

Lic. Quim. Diego H. Martín
 Coordinador de Control de Calidad de AP y AR
 Gerencia de Operaciones

13.2- AGUA POTABILIZADA - CENTRO Y RED DE DISTRIBUCIÓN - CIUDAD DE ITÁ
13.2.1 - ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICOS Y BACTERIOLÓGICOS

MES DE DICIEMBRE/2022

PARÁMETRO	EXPRESADO COMO	RESULTADOS				
		M1	M2	M3	M4	M5
pH	lit/l	6,6	6,6	6,6	6,5	6,6
Turbiedad	NTU	0,20	0,50	0,20	0,60	0,50
Color	Esc. Pt-Co(UCAI)	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Sabor y Olor	A	A	A	A	A	A
Alcalinidad Total	mg/l CaCO ₃	18	19	18	17	18
Conductividad	µS/cm	99,4	97,5	88,3	75,6	76,6
Sólidos Totales (Reseque)	mg/l S.D.	45	46	41	39	38
Aluminio	mg/l Al	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006
Calcio	mg/l Ca	4,8	6,8	4,8	5,1	4,8
Magnesio	mg/l Mg	1,4	1,1	1,4	1,4	1,1
Dureza Total	mg/l CaCO ₃	18	23	18	16	18
Cloruro	mg/l Cl	6,5	5,5	7,0	6,5	6,0
Sulfato	mg/l SO ₄ ²⁻	2,18	2,26	2,36	2,41	2,25
Silice	mg/l SiO ₂	29,60	29,85	28,68	27,36	29,58
Nitrógeno Ammoniacal	mg/l N-NH ₃	0,015	0,014	0,014	0,013	0,015
Nitrito	mg/l NO ₂ ⁻	0,008	0,008	0,008	0,009	0,008
Nitrato	mg/l NO ₃ ⁻	3,45	2,36	4,25	4,25	3,25
Hierro	mg/l Fe	0,055	0,050	0,055	0,057	0,060
Sodio	mg/l Na	1,55	2,50	2,60	2,50	2,55
Potasio	mg/l K	5,10	5,10	5,20	5,20	5,10
Cromo	mg/l Cr ⁶⁺	ND	ND	ND	ND	ND
Manganeso	mg/l Mn	ND	ND	ND	ND	ND
Cinc	mg/l Zn	ND	ND	ND	ND	ND
Cobalto	mg/l Co	ND	ND	ND	ND	ND
Plomo	mg/l Pb	ND	ND	ND	ND	ND
Cadmio	mg/l Cd	ND	ND	ND	ND	ND
Mercurio	mg/l Hg	ND	ND	ND	ND	ND
Arsénico	mg/l As	ND	ND	ND	ND	ND
Selenio	mg/l Se	ND	ND	ND	ND	ND
Detergentes aniónicos	mg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Grasas y Aceites e Hidrocarburos	mg/l	ND	ND	ND	ND	ND
Cloro Libre Residual	mg/l Cl	1,4	1,6	1,7	1,4	1,4
Temperatura	°C	24	24	24	24	24

ANÁLISIS BACTERIOLÓGICOS

ORGANISMO	DEFINIDO COMO	RESULTADOS				
		M1	M2	M3	M4	M5
Coliformes Totales	UFC/300 ml	0	0	0	0	0
Coliformes fecales	UFC/300 ml	0	0	0	0	0

Punto de muestreo	Dirección
M1: Agua Tratada	Ciudad de Itá
M2: Reservorio	Ciudad de Itá
M3: Conector N° 12	Nca. Locos/ Manuel Gamara
M4: Estación de Servicios PETROBRAS	Ruta 1 y Gral. Sarriegu
M5: Admisión desde Essap S.A.	Nca. Locos/ 2 de Mayo

Ref:

UCh: Unidad de Control de Calidad
 UTU: Unidad de Turbiedad
 Na: N.º de Unidades de Producción
 Al: Al. Aluminio por litro
 UTO: UTO (Unidad de Turbiedad) en 300 ml

A: Acetato
 M: Muestra
 M: Muestra por litro
 M: Muestra por litro

Lic. Francisco Javier Mereles
 Tecnólogo de Producción
 Jefe de Unidad de Plantas y Puntos de RI
 Gerencia de Operaciones
 ESSAP S.A.

Lic. Romina Caballero
 Tecnóloga de Producción
 Jefa de Unidad de Laboratorio Central
 Gerencia de Operaciones
 ESSAP S.A.

Lic. Quím. Diego H. Marín
 Coordinador de Control de Calidad de AP y AR
 Gerencia de Operaciones
 ESSAP S.A.

13.3 - PUNTOS DE MUESTREO FIJOS - CIUDAD DE ITÁ 13.3.1 - RED DE DISTRIBUCIÓN

MES DE DICIEMBRE/2022

N°	Punto de Muestreo	Dirección	RESULTADOS DE ANÁLISIS		
			Cloro Libre Residual mg/L Cl	Coliformes Totales UFC/100 ml	Coliformes Fecales (Termotolerantes) UFC/100 ml
1	Administración de Essap S.A.	Mcal. Lopez c/ 6 de Enero	1,4	0	0
2	Minimarket GIF	Ruta 1 y Guarambaré	1,2	0	0
3	Mercado Municipal	Mcal. López c/ Independencia Nacional	1,2	0	0
4	Centro de Artesanos	Ruta 1 y Cerro Corá	1,0	0	0
5	Municipalidad de Itá	Manuel Gamarra y San Blas	1,2	0	0
6	Comisaría N° 12	Mcal. Lopez c/ Manuel Gamarra	1,2	0	0
7	Estación de Servicios Petrobras	Ruta 1 y Gral. Samaniego	1,4	0	0
8	Hospital Regional - M.S.P. y B.S.	Doldan Ibieta y Antonio J. Delvalle	1,0	0	0
9	Colegio Técnico Municipal	Mcal. Lopez y Doldan Ibieta	1,2	0	0

Referencias:

mg/L: Miligramo por litro

UFC/100 ml: Unidad Formadora de Colonias en 100 ml

Lic. Francisco Javier Merelles
Tecnólogo de Producción
Jefe de Unidad de Plantas y Puzos de RI
Gerencia de Operaciones

Lic. Román Caballero
Tecnólogo de Producción
Jefe de Unidad de Laboratorio Central
Gerencia de Operaciones

Lic. Darío Diego H. Martín
Coordinador de Control de Calidad de AP y AR
Gerencia de Operaciones

**14 – CIUDAD
DE
LIMPIO**

14.1- AGUA CRUDA DE TOMA SUPERFICIAL - RÍO PARAGUAY - CIUDAD DE LIMPIO

14.1.1 ANÁLISIS FÍSICO - QUÍMICOS, BACTERIOLÓGICOS Y ORGÁNICOS ESPECIALES

MES DE DICIEMBRE/2022

PARÁMETRO	EXPRESADO COMO:	RESULTADOS
pH	UpH	6,4
Turbiedad	NTU	25,0
Color	Esc. Pt-Co(UCA)	125
Alcalinidad Total	mg/l CaCO ₃	37
Conductividad	μS/cm	110,5
Sólidos Totales Disueltos	mg/l STD	55
Aluminio	mg/l Al	<0,006
Calcio	mg/l Ca	8,0
Magnesio	mg/l Mg	1,7
Dureza Total	mg/l CaCO ₃	27
Cloruro	mg/l Cl ⁻	13,0
Sulfato	mg/l SO ₄ ⁻	4,93
Sílice	mg/l SiO ₂	16,32
Nitrógeno Amoniacal	mg/l N-NH ₃	0,047
Nitrito	mg/l NO ₂	0,075
Nitrato	mg/l NO ₃	3,08
Hierro Soluble	mg/l Fe	0,654
Sodio	mg/l Na	8,60
Potasio	mg/l K	2,80
Cromo	mg/l Cr	ND
Manganeso	mg/l Mn	ND
Cinc	mg/l Zn	ND
Cobre	mg/l Cu	ND
Plomo	mg/l Pb	ND
Cadmio	mg/l Cd	ND
Mercurio	mg/l Hg	ND
Arsénico	mg/l As	ND
Selenio	mg/l Se	ND
Detergentes sintéticos	mg/l	<0,010
Hidrocarburos Totales	mg/l	<10,0
Oxidabilidad	mg/O ₂	12,50
Temperatura	°C	26

ANÁLISIS BACTERIOLÓGICOS

ORGANISMO	EXPRESADO COMO	RESULTADOS
Bacterias Coliformes Totales	UFC/100 ml	700
Bacterias Coliformes Fecales	UFC/100 ml	188

ANÁLISIS ORGÁNICOS ESPECIALES

ORGANISMO	EXPRESADO COMO	RESULTADOS
Demanda Química de Oxígeno	mg/l O ₂	21,0
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/l O ₂	2,0

Ref:

UCA: Unidad de Color Aparente

UpH: Unidad de pH

Esc. Pt-Co: Escala Platino-Cobalto

μS/cm: Micro siemens por centímetro

NTU: Unidad nefelométrica de Turbiedad

mg/l: Miligramos por litro

ND: No Detecta.

Lic. Francisco Javier Sereles
 Tecnólogo de Producción
 Jefe de Unidad de Plantas y Pozos de RI
 Gerencia de Operaciones

Lic. Romina Cuballero
 Tecnóloga de Producción
 Jefa de Unidad de Laboratorio Central
 Gerencia de Operaciones

Lic. Juan Diego H. March
 Coordinador de Control de Calidad de AP y NR
 Gerencia de Operaciones

14.1.2- AGUA CRUDA DE TOMA SUPERFICIAL - RÍO PARAGUAY -
PARÁMETROS BÁSICOS - PROMEDIO DIARIO - CIUDAD DE LIMPIO

MES DE DICIEMBRE/2022

PROMEDIO DIARIO					
DIAS	pH	Turbiedad	Color	Alcalinidad Total	Conductividad
	UpH	(NTU)	Esc. Pt-Co (UCA)	mg/l CaCO ₃	mg/l μS/cm
1	6,9	28,2	*	40	94,0
2	6,9	28,3	*	40	93,0
3	6,9	26,7	*	39	96,0
4	6,9	23,7	*	40	92,0
5	6,9	24,6	*	38	94,0
6	6,9	25,2	*	40	92,0
7	6,9	25,2	*	40	93,0
8	6,9	24,3	*	40	93,0
9	6,9	29,1	*	35	110,0
10	6,9	28,9	*	35	112,0
11	6,9	28,6	*	35	100,0
12	6,9	28,6	*	35	98,0
13	6,9	27,2	*	34	97,0
14	6,9	27,5	*	35	96,0
15	6,9	27,2	*	33,6	96,3
16	6,9	26,7	*	35	98,0
17	6,9	26,4	*	35	98,0
18	6,9	36,5	*	35	97,0
19	6,9	31,1	*	35	127,0
20	6,9	31,1	*	38,3	131,0
21	6,9	30,6	*	45	138,0
22	6,9	30,9	*	45	177,0
23	6,9	35,2	*	45	170,6
24	6,9	40,3	*	45	155,0
25	6,9	42,0	*	45	157,0
26	6,9	39,0	*	40	160,0
27	6,9	40,0	*	45	155,0
28	6,9	49,0	*	50	156,0
29	6,9	32,1	*	40	177,0
30	6,9	32,7	*	40	177,0
31	6,9	33,4	*	40	175,0

PROMEDIO MENSUAL					
Máximo	6,9	49,0	*	50,0	177,0
Promedio	6,9	31,0	*	39,3	122,7
Mínimo	6,9	23,7	*	33,6	92,0

Ref:

NTU: Unidad Nefelométrica de Turbiedad

*Equipo en mantenimiento

Esc. Pt-Co: Escala Platino Cobalto

UCA: Unidad de Color Aparente

UpH: Unidad de pH

μS/cm: Micro siemens por centímetro

Lic. Francisca Jover Mercedes
Tecnóloga de Producción
Jefa de Unidad de Plantas y Pozos de R.
Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.

Lic. Romina Caballero
Tecnóloga de Producción
Jefa de Unidad de Laboratorio Central
Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.

Lic. Quim. Diego H. Marin
Coordinador de Control de Calidad y AR
Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.

**14.2 - AGUA POTABILIZADA - PLANTA DE TRATAMIENTO Y RED DE DISTRIBUCIÓN
CIUDAD DE LIMPIO**

14.2.1 - ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICOS Y BACTERIOLÓGICOS

MES DE DICIEMBRE/2022

PARAMETROS	EXPRESADO COMO:	M1	M2	M3	M4
pH	UpH	6,7	6,6	6,6	6,7
Turbiedad	NTU	1,8	1,5	1,9	2,6
Color	Esc. Pt - Co (UCA)	5	5	5	10
Sabor	Aceptable	A	A	A	A
Alcalinidad Total	mg/l CaCO ₃	11	16	11	17
Conductividad	µS/cm	142,5	139,2	140,5	141,5
Sólidos Totales Disueltos	mg/l STD	71	70	70	71
Aluminio	mg/l Al	0,130	0,126	0,130	0,125
Calcio	mg/l Ca	7,2	9,6	7,2	8,8
Magnesio	mg/l Mg	2,9	1,7	2,4	1,9
Dureza Total	mg/l CaCO ₃	30	31	28	30
Cloruro	mg/l Cl	15,5	14,5	11,5	17,0
Sulfato	mg/l SO ₄ ²⁻	25,60	24,90	21,56	25,77
Silice	mg/l SiO ₂	18,50	19,56	17,72	19,22
Nitrógeno Amoniacal	mg/l N- NH ₃	0,015	0,017	0,014	0,016
Nitrito	mg/l NO ₂ ⁻	0,003	0,003	0,003	0,003
Nitrato	mg/l NO ₃ ⁻	2,05	2,17	2,14	2,20
Hierro	mg/l Fe	0,109	0,095	0,090	0,107
Sodio	mg/l Na	8,10	8,20	8,05	7,98
Potasio	mg/l K	1,10	1,05	1,20	1,30
Cromo	mg/l Cr ⁶⁺	ND	ND	ND	ND
Manganeso	mg/l Mn	ND	ND	ND	ND
Cinc	mg/l Zn	ND	ND	ND	ND
Cobre	mg/l Cu	ND	ND	ND	ND
Plomo	mg/l Pb	ND	ND	ND	ND
Cadmio	mg/l Cd	ND	ND	ND	ND
Mercurio Total	mg/l Hg	ND	ND	ND	ND
Arsénico	mg/l As	ND	ND	ND	ND
Selenio	mg/l Se	ND	ND	ND	ND
Detergentes sintéticos	mg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Grasas y Aceites e Hidrocarburos	mg/l	ND	ND	ND	ND
Cloro Libre Residual	mg/l Cl	1,0	0,8	0,8	0,4
Temperatura	°C	26	26	25	26

ANÁLISIS BACTERIOLÓGICOS

ORGANISMO	EXPRESADO COMO	M1	M2	M3	M4
Bacterias Coliformes Totales	UFC/100 ml	0	0	0	0
Bacterias Coliformes Fecales	UFC/100 ml	0	0	0	0

Puntos de muestreo	Dirección
M1: A.T. Planta 1	Planta de Tratamiento
M2: A.T. Planta 2	Planta de Tratamiento
M3: Reservorio	Planta de Tratamiento
M4: Escuela Benvenuto Nuffez	Ciudad de Limpio

Ref:

UCA: Unidad de Color Aparente

NTU: Unidad Nefelométrica de Turbiedad

Esc. Pt-Co: Escala Platino Cobalto

ND: No Detecta

µS/cm: Micro siemens por centímetro

UFC/100 ml: Unidad Formadora de Colonias en 100 ml.

A: Aceptable

Lic. Francisco Javier Mercedes
Tecnólogo de Producción
Jefe de Unidad de Plantas y Pozos de RI
Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.

Lic. Romina Caballero
Tecnóloga de Producción
Jefa de Unidad de Laboratorio Central
Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.

Lic. Qam. Diego H. Marín
Coordinador de Comité de Calidad de AP y AR
Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.

14.2.2 - AGUA POTABILIZADA - PARÁMETROS BÁSICOS - PROMEDIO DIARIO PLANTA N°1 - CIUDAD DE LIMPIO

MES DE DICIEMBRE/2022

DIAS	PROMEDIO DIARIO					
	pH	Turbiedad	Color	Alcalinidad Total	Cloro Libre Residual	Conductividad
	UpH	NTU	Esc. Pt-Co (UCA)	mg/l CaCO ₃	mg/l Cl	µs/cm
1	7,1	1,1	*	15	1,8	104
2	7,1	1,1	*	15	1,8	103
3	7,1	1,2	*	15	1,8	131
4	7,1	1,3	*	14	1,8	110
5	7,1	1,2	*	15	1,8	117
6	7,1	1,20	*	15	1,8	110
7	7,1	1,1	*	14	1,8	104
8	7,1	1,1	*	15	1,8	103
9	7,2	1,2	*	15	1,8	117
10	7,2	1,2	*	15	1,8	116
11	7,2	1,15	*	15	1,8	110
12	7,2	1,1	*	15	1,8	109
13	7,2	1,7	*	15	1,8	120
14	7,2	1,2	*	15	1,8	114
15	7,1	1,2	*	15	1,8	112
16	7,1	1,13	*	15	1,8	113
17	7,1	1,1	*	15	1,8	109
18	7,1	1,2	*	15	1,8	104
19	7,1	1,3	*	15	1,8	153
20	7,1	1,1	*	16	1,8	156
21	7,1	1,11	*	18	1,8	190
22	7,1	1,08	*	18	1,8	167
23	7,1	1,4	*	18	1,8	170
24	7,1	1,3	*	18	1,8	171
25	7,2	1,2	*	18	1,8	171
26	7,2	1,21	*	20	1,8	211
27	7,2	1,1	*	20	1,8	172
28	7,2	1,7	*	20	1,8	172
29	7,2	1,3	*	20	1,8	245
30	7,2	1,1	*	20	1,8	240
31	7,2	1,0	*	20	1,8	215

PROMEDIO MENSUAL						
Máximo	7,2	1,7	*	20,0	1,8	245,0
Promedio	7,1	1,2	*	15,4	1,8	143,6
Mínimo	7,1	1,0	*	14,0	1,8	103,0

Ref:

UCA: Unidad de Color Aparente

* Equipo en mantenimiento

NTU: Unidad Nefelométrica de Turbiedad

Esc. Pt - Co: Escala Platino Cobalto

UpH: Unidad de pH

µs/cm: Microsiemens por centímetro

mg/l: Miligramos por litro

Lic. Francisco Javier Merelles
Tecnólogo de Producción
Jefe de Unidad de Plantas y Pozos de RI
Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.

Lic. Romina Cabattero
Tecnóloga de Producción
Jefa de Unidad de Laboratorio Central
Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.

Lic. Quim. Diego H. Marin
Coordinador de Control de Calidad de AP y AR
Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.

14.2.3 - AGUA POTABILIZADA - PARÁMETROS BÁSICOS - PROMEDIO DIARIO
PLANTA N°2 - CIUDAD DE LIMPIO

MES DE DICIEMBRE/2022

DIAS	PROMEDIO DIARIO					
	pH	Turbiedad	Color	Alcalinidad Total	Cloro Libre Residual	Conductividad
	UpH	NTU	Esc. Pt-Co (UCA)	mg/l CaCO ₃	mg/l Cl	µs/cm
1	7,2	1,2	*	18	1,6	102
2	7,2	1,1	*	18	1,6	102
3	7,2	1,2	*	18	1,6	103
4	7,2	1,2	*	14	1,6	112
5	7,2	1,0	*	15	1,6	108
6	7,3	1,10	*	15	1,6	102
7	7,2	1,00	*	14	1,6	103
8	7,2	1,10	*	13	1,6	104
9	7,2	1,1	*	15	1,6	116
10	7,2	1,0	*	15	1,6	114
11	7,2	1,1	*	15	1,6	110
12	7,2	1,0	*	15	1,6	108
13	7,26	1,2	*	15	1,6	109
14	7,2	1,2	*	15	1,6	111
15	7,2	1,0	*	15	1,6	113
16	7,26	1,0	*	15	1,6	120
17	7,3	1,0	*	15	1,6	109
18	7,2	1,0	*	15	1,6	109
19	7,3	1,2	*	15	1,6	147
20	7,26	1,1	*	15	1,6	155
21	7,3	1,0	*	18	1,6	165
22	7,2	0,97	*	18	1,6	165
23	7,2	1,1	*	18	1,6	166
24	7,3	1,2	*	18	1,6	168
25	7,2	1,1	*	18	1,6	168
26	7,3	1,0	*	20	1,6	215
27	7,2	0,97	*	20	1,6	172
28	7,2	1,1	*	20	1,6	172
29	7,2	1,2	*	20	1,8	242
30	7,3	1,05	*	20	1,8	241
31	7,3	1,1	*	20	1,8	245

PROMEDIO MENSUAL						
Máximo	7,3	1,2	*	20,0	1,8	245,0
Promedio	7,2	1,1	*	16,6	1,6	140,9
Mínimo	7,2	1,0	*	13,0	1,6	102,0

Ref:

UCA: Unidad de Color Aparente

*Equipo en mantenimiento

NTU: Unidad Nefelométrica de Turbiedad

Esc. Pt - Co: Escala Platino Cobalto

UpH: Unidad de pH

µS/cm: Micro Siemens por centímetro

mg/l: Miligramos por litro

Lic. Francisco Javier Mercedes
Tecnólogo de Producción
Jefe de Unidad de Plantas y Pozos de RD
Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.

Lic. Romina Caballero
Tecnóloga de Producción
Jefa de Unidad de Laboratorio Central
Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.

Lic. Quim. Diego H. Marin
Coordinador de Control de Calidad de AP y AR
Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.

14.3 - PUNTOS DE MUESTREO FIJOS - VILLA JARDIN - CIUDAD DE LIMPIO
14.3.1- RED DE DISTRIBUCIÓN

N°	Punto de Muestreo	Dirección	RESULTADOS DE ANÁLISIS		
			Cloro Libre Residual	Coliformes Totales	Coliformes Fecales (Termotolerantes)
			mg/L Cl	UFC/100 ml	UFC/100 ml
1	Escuela Romualdo Nuñez	Villa Jardin Limpio	0,4	0	0
2	Familia Salerno	Villa Jardin Limpio	0,6	0	0
3	Despensa Na Nimia	Villa Jardin Limpio	0,6	0	0
4	Despensa VF	Villa Jardin Limpio	0,8	0	0
5	Ferretería Los Nietos	Villa Jardin Limpio	0,6	0	0

Ref:

mg/L: Miligramo por litro

UFC/100 ml: Unidad Formadora de Colonias en 100 ml

Lic. Francisco Javier Meriles
 Tecnólogo de Producción
 Jefe de Unidad de Plantas y Pozos de Rt
 Gerencia de Operaciones

Lic. Romina Caballero
 Tecnología de Producción
 Jefa de Unidad de Laboratorio Central
 Gerencia de Operaciones

Lic. Quiroga Diego H. Maldonado
 Coordinador de Control de Calidad de AP y AB
 Gerencia de Operaciones

**15 – CIUDAD
DE
MARISCAL ESTIGARRIBIA**

15.1 - AGUA CRUDA DE TOMA SUBTERRÁNEA - CIUDAD DE MCAL. ESTIGARRIBIA
 15.1.1 - ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICOS Y BACTERIOLÓGICOS

MES DE DICIEMBRE/2022

PARÁMETROS	EXPRESADO COMO:	POZO Nº 2	POZO Nº 3	POZO Nº 4	POZO Nº 5	POZO Nº 6
pH	UpH	7,6	7,0	7,6	7,5	7,5
Turbiedad	NTU	0,05	0,03	0,07	0,06	0,06
Color	Esc. Pt-Co(UCA)	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Alcalinidad Total	mg/l CaCO ₃	390	409	362	254	403
Conductividad	µS/cm	1560	1046	1620	910	5560
Sólidos Totales Disueltos	mg/l STD	780	523	810	455	2780
Aluminio	mg/l Al	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006
Calcio	mg/l Ca	76	130,4	134,0	84,0	219,2
Magnesio	mg/l Mg	32,4	22,1	41,3	17,8	75,1
Dureza total	mg/l CaCO ₃	325	418	507	284	861
Cloruro	mg/l Cl ⁻	122,5	44,0	94,5	31,5	726,0
Sulfato	mg/l SO ₄ ²⁻	212,6	96,4	410,6	176,8	950,0
Sílice	mg/l SiO ₂	38,5	37,57	40,36	33,25	34,26
Nitrógeno Amoniacal	mg/l N-NH ₃	0,015	0,012	0,013	0,010	0,011
Nitrito	mg/l NO ₂ ⁻	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
Nitrato	mg/l NO ₃ ⁻	9,87	5,08	2,84	0,96	4,93
Hierro Total	mg/l Fe	0,020	0,040	0,030	0,050	0,045
Sodio	mg/l Na	210,6	144,80	190,80	98,60	954,6
Potasio	mg/l K	5,8	6,70	4,30	6,80	10,60
Cromo	mg/l Cr ⁶⁺	ND	ND	ND	ND	ND
Manganeso	mg/l Mn	ND	ND	ND	ND	ND
Cinc	mg/l Zn	ND	ND	ND	ND	ND
Cobre	mg/l Cu	ND	ND	ND	ND	ND
Plomo	mg/l Pb	ND	ND	ND	ND	ND
Cadmio	mg/l Cd	ND	ND	ND	ND	ND
Mercurio Total	mg/l Hg	ND	ND	ND	ND	ND
Arsénico	mg/l As	ND	ND	ND	ND	ND
Selenio	mg/l Se	ND	ND	ND	ND	ND
Detergentes sintéticos	mg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Grasas y Aceites e Hidrocarburo	mg/l	ND	ND	ND	ND	ND
Temperatura	°C	25	25	25	25	25

ANÁLISIS BACTERIOLÓGICOS

ORGANISMO	EXPRESADO COMO:	POZO Nº 2	POZO Nº 3	POZO Nº 4	POZO Nº 5	POZO Nº 6
Bacterias Coliformes Totales	UFC/100 ml	0	0	0	0	0
Bacterias Coliformes Fecales	UFC/100 ml	0	0	0	0	0

Ref:

UCA: Unidad de Color Aparente

NTU: Unidad Nefelométrica de Turbiedad

Esc. Pt-Co: Escala Platino Cobalto

UFC/100ml: Unidad Formadora de Colonias en 100ml.

Obs.: Pozo Nº 1 Fuera de Servicio.

Lic. Francisco Javier Mereles
 Tecnólogo de Producción
 Jefe de Unidad de Plantas y Pozos de Ró
 Gerencia de Operaciones
 ESSAP S.A.

Lic. Romina Caballero
 Tecnóloga de Producción
 Jefa de Unidad de Laboratorio Central
 Gerencia de Operaciones
 ESSAP S.A.

Lic. Quím. Diego H. Marín
 Licenciado de Control de Calidad de AP y AR
 Gerencia de Operaciones
 ESSAP S.A.

**15.2 - AGUA POTABILIZADA - CENTRO Y RED DE DISTRIBUCIÓN
CIUDAD DE MCAL. ESTIGARRIBIA
15.2.1 - ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICOS Y BACTERIOLÓGICOS**

MES DE DICIEMBRE/2022

PARAMETROS	EXPRESADO COMO	M1	M2	M3	M4
pH	U _{pH}	7,5	7,4	7,6	7,5
Turbiedad	NTU	0,10	0,20	0,09	0,08
Color	Esc. Pt - Co (UCA)	2,5	2,5	2,5	2,5
Sabor	Aceptable	A	A	A	A
Alcalinidad Total	mg/l CaCO ₃	250	240	235	247
Conductividad	µS/cm	2250,6	2120,0	2150,0	2160,0
Sólidos Totales Disueltos	mg/l STD	1175	1060	1175	1090
Aluminio	mg/l Al	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006
Calcio	mg/l Ca	154,0	139,2	144,4	119,2
Magnesio	mg/l Mg	31,9	21,1	38,9	42,0
Dureza Total	mg/l CaCO ₃	466	436	450	354
Cloruro	mg/l Cl ⁻	210,0	212,0	220,0	226,0
Sulfato	mg/l SO ₄ ²⁻	372,1	527,58	386,5	385,1
Silice	mg/l SiO ₂	29,36	29,40	29,38	28,54
Nitrogeno Amoniacal	mg/l N NH ₃	0,010	0,010	0,020	0,018
Nitrato	mg/l NO ₂	0,003	0,003	0,003	0,003
Nitrato	mg/l NO ₃ ⁻	4,57	4,51	4,72	4,55
Hierro	mg/l Fe	0,050	0,060	0,054	0,050
Sodio	mg/l Na	410,0	406,0	408,0	410,0
Potasio	mg/l K	9,20	9,20	9,20	9,30
Cromo	mg/l Cr ⁶⁺	ND	ND	ND	ND
Manganeso	mg/l Mn	ND	ND	ND	ND
Cinc	mg/l Zn	ND	ND	ND	ND
Cobre	mg/l Cu	ND	ND	ND	ND
Plomo	mg/l Pb	ND	ND	ND	ND
Cadmio	mg/l Cd	ND	ND	ND	ND
Mercurio Total	mg/l Hg	ND	ND	ND	ND
Arsénico	mg/l As	ND	ND	ND	ND
Selenio	mg/l Se	ND	ND	ND	ND
Detergentes sintéticos	mg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Grasas y Aceites e Hidrocarburos	mg/l	ND	ND	ND	ND
Cloro Libre Residual	mg/l Cl	1,2	1,0	0,6	0,6
Temperatura	°C	24	24	24	24

ANÁLISIS BACTERIOLÓGICOS

ORGANISMO	EXPRESADO COMO	M1	M2	M3	M4
Bacterias Coliformes Totales	UFC/100 ml	0	0	0	0
Bacterias Coliformes Fecales	UFC/100 ml	0	0	0	0

Punto de muestreo	Descripción
M1: Agua Potabilizada	Planta de Tratamiento
M2: Reservorio	Planta de Tratamiento
M3: Oficina San. Cuartel de Dpto.	Tr. Rojas Silva of Dpto. F. Gonzalez
M4: Centro de Policía	Avda. Mcal. Estigarribia of Dpto. M. It

Ref:

UCA: Unidad de Color Aparente

NTU: Unidad Nefelométrica de Turbiedad

Esc. Pt-Co: Escala Platino Cobalto

UFC/100ml: Unidad Formadora de Colonias en 100 ml

Lic. Francisco Javier Meretes
Tecnólogo de Producción
Jefe de Unidad de Plantas y Pozos de RI
Gerencia de Operaciones

Lic. Romina Caballero
Tecnóloga de Producción
Jefa de Unidad de Laboratorio Central
Gerencia de Operaciones

Lic. Quim. Diego H. Martín
Coordinador de Control de Calidad de AP y RP
Gerencia de Operaciones

15.3 - PUNTOS DE MUESTREO FIJOS - CIUDAD DE MCAL. ESTIGARRIBIA
15.3.1 - RED DE DISTRIBUCIÓN

N°	Punto de Muestreo	Dirección	RESULTADOS DE ANÁLISIS		
			Cloro Libre Residual mg/L Cl	Coliformes Totales UFC/100 ml	Coliformes Fecales (Termotolerantes) UFC/100 ml
1	Estación de Servicios Petropar	Ruta Transchaco	0,6	0	0
2	Comisaría Policial	Avda. Mcal. Estigarribia c/ Campo Vía	0,6	0	0
3	Ministerio Público	Calle Pal Pucú	0,4	0	0
4	Hospital de la XVI Región Sanitaria	B° San Juan - c/ Ruta Transchaco	0,6	0	0
5	Oficina 3er. Cuerpode Ejército	Tte. Rojas Silva c/ Cnel. F. Gonzalez	0,6	0	0
6	ANDE	Avda. Maria Auxiliadora	0,6	0	0

Ref:

mg/l: Miligramo por litro

UFC/100 ml: Unidad Formadora de Colonias en 100 ml

Lic. Francisco Javier Mereles
 Tecnología de Producción
 Jefe de Unidad de Plantas y Puntos de la
 Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.

Lic. Romina Caballero
 Tecnología del Proceso
 Jefa de Unidad de Laboratorio Central
 Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.

Lic. Olim. Diego H. Manin
 Tecnología de Planta de Tratamiento y AT
 Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.

**16 – CIUDAD
DE
PARAGUARI**

16.1- AGUA CRUDA DE TOMA SUBTERRÁNEA - CIUDAD DE PARAGUARI
16.1.1 - ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICOS Y BACTERIOLÓGICOS

MES DE DICIEMBRE/2022

PARÁMETROS	EXPRESADO COMO:	RESULTADOS							
		POZO Nº 1	POZO Nº 2	POZO Nº 3	POZO Nº 4	POZO Nº 6	POZO Nº 7	POZO Nº 8	
pH	UpH	5.9	5.4	6.5	5.8	5.4	6.0	5.6	
Turbiedad	NTU	0.4	0.3	0.5	0.2	0.1	0.2	0.4	
Color	Exc. Pt-Co(UCA)	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	
Alcalinidad Total	mg/l CaCO ₃	36	11	82	22	7	18	10	
Conductividad	µS/cm	125.6	72.2	195.3	84.3	45.3	60.3	57.9	
Sólidos Totales Disueltos	mg/l STD	62.8	36.1	97.7	42.2	22.7	30.2	29.0	
Aluminio	mg/l Al	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	
Calcio	mg/l Ca	12.8	4.4	27.2	9.2	1.4	5.2	3.5	
Magnesio	mg/l Mg	3.4	1.0	4.8	1.4	1.0	1.4	1.6	
Dureza Total	mg/l CaCO ₃	46	15	86	29	10	19	17	
Cloruro	mg/l Cl ⁻	9.0	5.0	5.0	4.5	1.0	3.5	1.6	
Sulfato	mg/l SO ₄	4.82	6.91	5.26	4.06	8.71	7.72	9.54	
Silicio	mg/l SiO ₂	30.16	37.86	42.27	31.88	78.20	34.46	71.12	
Nitrógeno Amomiacal	mg/l N-NH ₃	0.012	0.011	0.012	0.010	0.011	0.015	0.010	
Nitrito	mg/l NO ₂	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	
Nitrato	mg/l NO ₃	10.23	6.23	8.10	6.65	5.52	5.23	6.54	
Hierro	mg/l Fe	0.050	0.051	0.050	0.080	0.045	0.056	0.050	
Sodio	mg/l Na	8.20	7.10	8.70	6.30	4.10	5.30	5.50	
Potasio	mg/l K	2.10	3.10	2.80	1.80	1.65	2.10	1.90	
Cromo	mg/l Cr ⁺⁶	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
Manganeso	mg/l Mn	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
Cinc	mg/l Zn	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
Cobre	mg/l Cu	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
Plomo	mg/l Pb	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
Cadmio	mg/l Cd	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
Mercurio Total	mg/l Hg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
Arsénico	mg/l As	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
Selenio	mg/l Se	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
Detergentes sintéticos	mg/l	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	
Grasas y Aceites e Hidrocarburos	mg/l	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
Temperatura	°C	24	24	24	25	25	24	25	

ANÁLISIS BACTERIOLÓGICOS

ORGANISMO	EXPRESADO COMO:	RESULTADOS							
		POZO Nº 1	POZO Nº 2	POZO Nº 3	POZO Nº 4	POZO Nº 6	POZO Nº 7	POZO Nº 8	
Bacterias Coliformes Totales	UTC/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	
Bacterias Coliformes Fecales	UTC/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	

Ref:

UCA: Unidad de Color Aparente
NTU: Unidad Nefelométrica de Turbiedad
Exc. Pt-Co: Escala Platinio Cobalto
Obis: Pozo Nº 5 Obra de Servicio.

µS/cm: Micro Siemens por centímetro
mg/l: Miligramos por litro
UpH: Unidad de pH
ND: No Detecta.

Lic. Francisco Javier Mereles
Tecnólogo de Producción
Jefe de Unidad de Plantas y Pozos de RI
Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.

Lic. Romina Caballero
Tecnóloga de Producción
Jefa de Unidad de Laboratorio Central
Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.

Lic. Daim. Diego H. Marin
Coordinador de Control de Calidad de AP y AR
Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.

16.2 - AGUA POTABILIZADA - CENTRO Y RED DE DISTRIBUCIÓN - CIUDAD DE PARAGUARI

16.2.1 - ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICOS Y BACTERIOLÓGICOS

MES DE DICIEMBRE/2022		RESULTADOS			
PARÁMETRO	EXPLICADO COMO	M1	M2	M3	M4
pH	UCH	6,6	6,6	6,6	6,6
Turbiedad	NTU	0,6	0,8	0,5	0,5
Color	Exc. Pt-Co(JCA)	3	5	3	3
Sabor y Olor	A	A	A	A	A
Alcalinidad Total	mg/l CaCO ₃	21	20	21	21
Conductividad	µS/cm	85,6	80,3	87,3	80,6
Sólidos Totales Disueltos	mg/l STD	43	40	44	45
Amonio	mg/l A	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006
Calcio	mg/l Ca	7,5	7,5	7,6	6,6
Magnesio	mg/l Mg	2,4	1,4	1,4	1,0
Dureza Total	mg/l CaCO ₃	26	23	25	23
Cloruro	mg/l Cl	4,0	5,0	5,5	5,0
Sulfato	mg/l SO ₄ ²⁻	5,55	5,28	5,40	5,21
Nitro	mg/l NO ₃ ⁻	23,60	25,10	24,48	23,61
Nitrogeno Amoniacal	mg/l N-NH ₃	0,010	0,011	0,012	0,012
Nitrito	mg/l NO ₂ ⁻	0,003	0,003	0,003	0,003
Nitrato	mg/l NO ₃ ⁻	7,52	6,17	7,53	7,60
Hierro	mg/l Fe	0,040	0,045	0,040	0,040
Sodio	mg/l Na	6,80	7,50	7,00	7,20
Potasio	mg/l K	2,10	2,10	2,15	2,10
Cromo	mg/l Cr ^{VI}	ND	ND	ND	ND
Manganeso	mg/l Mn	ND	ND	ND	ND
Cinc	mg/l Zn	ND	ND	ND	ND
Cobre ^{II}	mg/l Cu	ND	ND	ND	ND
Plomo	mg/l Pb	ND	ND	ND	ND
Cadmio	mg/l Cd	ND	ND	ND	ND
Mercurio	mg/l Hg	ND	ND	ND	ND
Arsenico	mg/l As	ND	ND	ND	ND
Selenio	mg/l Se	ND	ND	ND	ND
Derivados sintéticos	mg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Grasas y Aceites e Hidrocarburos	mg/l	ND	ND	ND	ND
Cloro Libre Residual	mg/l Cl	1,4	1,2	1,0	1,0
Temperatura	°C	24	24	24	25

ANÁLISIS BACTERIOLÓGICOS

ORGANISMO	RESULTADOS				
	FORMA COMO	M1	M2	M3	M4
Coliformes Totales	UFC/100 ml	0	0	0	0
Coliformes Fecales	UFC/100 ml	0	0	0	0

Ubicación del Muestreo	Estado
M1 - Reservoir	Paro de Tratamiento
M2 - Estación de Tratamiento	Planta de Tratamiento
M3 - Casa Paraguarí	Planta de Tratamiento
M4 - Estación de Bombeo	Planta de Tratamiento

ND:

000: Unidad de Conteo Agente
 0000: Unidad de Conteo de Coliformes
 Exc. Pt-Co: Densidad Colorimétrica
 µS/cm: Unidad de Conductividad
 mg/l: Miligramos por litro

µM: Micro molar por litro
 UFC/100 ml: Unidad de Conteo de Coliformes
 A: Aceptable
 ND: No Detecta

Lic. Francisco Javier Mercedes
 Tecnólogo de Producción
 Jefe de Unidad de Plantas y Puzas de RI
 Gerencia de Operaciones
 ESSAP S.A.

Lic. Romina Caballero
 Tecnóloga de Producción
 Jefa de Unidad de Laboratorio Central
 Gerencia de Operaciones
 ESSAP S.A.

Lic. Quím. Diego H. Mayán
 Coordinador Central de Calidad de AP y AR
 Gerencia de Operaciones
 ESSAP S.A.

16.3- PUNTOS DE MUESTREO FIJOS - CIUDAD DE PARAGUARI
16.3.1 - RED DE DISTRIBUCIÓN

N°	Punto de Muestreo	Dirección	RESULTADOS DE ANÁLISIS		
			Cloro Libre Residual mg/L Cl	Coliformes Totales UFC/100 ml	Coliformes Fecales (Termotolerantes) UFC/100 ml
1	I.P.S.	Ruta 1 y Felix Bogado	1,0	0	0
2	Administración de Essap S.A.	19 de enero y Lomas Valentinas	1,2	0	0
3	Plaza Paraguari	14 de Mayo y Gral. Aquino	1,0	0	0
4	Comisaría	Avda. Aquidaban	1,0	0	0
5	Municipalidad	Asunción y 19 de enero	1,2	0	0
6	Mercado Municipal	Gral. Aquino y Lomas Valentinas	1,2	0	0
7	Gobernación de Paraguari	Asunción y calle sin nombre	1,0	0	0
8	COPACO - VOX	Riachuelo c/ Ruta Pirayu Paraguari	1,0	0	0
9	Plaza India Juliana	Pai Gómez y 14 de Mayo	1,0	0	0
10	Facultad de Ciencias Economicas UNA	Agustin F de Pinedo y Pai Gómez	1,2	0	0

Ref:

mg/L: Miligramo por litro

UFC/100 ml: Unidad Formadora de Colonias en 100 ml

Lic. Francisco Javier Mereles
Tecnólogo de Producción
Jefe de Unidad de Plantas y Puzos de RI
Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.

Lic. Romina Caballero
Tecnóloga de Producción
Jefa de Unidad de Laboratorio Central
Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.

Lic. Quim. Diego H. Mayán
Graduado de Control de Calidad (COPAC) y AR
Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.

**17 – CIUDAD
DE
VILLA HAYES**

**17.1 - AGUA CRUDA DE TOMA SUPERFICIAL - RÍO PARAGUAY - CIUDAD DE VILLA HAYES
17.1.1 - ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICOS, BACTERIOLÓGICOS Y ORGÁNICOS ESPECIALES**
MES DE DICIEMBRE/2022

PARAMETROS	EXPRESADO COMO	RESULTADOS
pH	UpH	6,4
Turbiedad	NTU	17,3
Color	Esc. Pt - Co (UCA)	200
Alcalinidad Total	mg/l CaCO ₃	29
Conductividad	µS/cm	98,2
Sólidos Totales Disueltos	mg/l STD	49,1
Aluminio	mg/l Al	<0,006
Calcio	mg/l Ca	6,8
Magnesio	mg/l Mg	1,9
Dureza Total	mg/l CaCO ₃	26
Cloruro	mg/l Cl ⁻	31,0
Sulfato	mg/l SO ₄ ²⁻	4,69
Sílice	mg/l SiO ₂	12,45
Nitrógeno Amoniacal	mg/l N- NH ₃	0,187
Nitrito	mg/l NO ₂ ⁻	0,056
Nitrato	mg/l NO ₃	1,83
Hierro Soluble	mg/l Fe	0,931
Sodio	mg/l Na	4,80
Potasio	mg/l K	2,20
Cromo	mg/l Cr	ND
Manganeso	mg/l Mn	ND
Cinc	mg/l Zn	ND
Cobre	mg/l Cu	ND
Plomo	mg/l Pb	ND
Cadmio	mg/l Cd	ND
Mercurio Total	mg/l Hg	ND
Arsénico	mg/l As	ND
Selenio	mg/l Se	ND
Detergentes sintéticos	mg/l	<0,010
Grasas y Aceites e Hidrocarburos	mg/l	<10,0
Oxidabilidad	mg/l O ₂	18,72
Temperatura	°C	25

ANÁLISIS BACTERIOLÓGICOS

ORGANISMO	EXPRESADO COMO	RESULTADOS
Bacterias Coliformes Totales	UFC/100 ml	440
Bacterias Coliformes Fecales	UFC/100 ml	100

ANÁLISIS ORGÁNICOS ESPECIALES

ORGANISMO	EXPRESADO COMO:	RESULTADOS
Demanda Química de Oxígeno	mg/l O ₂	21,0
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/l O ₂	3,0

Ref:

UCA: Unidad de Color Aparente

NTU: Unidad Nefelométrica de Turbiedad

Esc. Pt- Co: Escala Platino Cobalto

UFC/100ml: Unidad Formadora de Colonias en 100 ml

mg/l: Miligramos por litro

µS/cm: Micro siemens por centímetro

UpH: Unidades de pH

ND: No Detecta

Lic. Francisco Javier Mercedes
Tecnólogo de Producción
Jefe de Unidad de Plantas y Puntos de RI
Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.

Lic. Romina Caballero
Tecnóloga de Producción
Jefa de Unidad de Laboratorio Central
Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.

Lic. Quím. Diego H. Murph
Coordinador de Control de Centros de AP y AR
Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.

17.1.2 - AGUA CRUDA DE TOMA SUPERFICIAL - RÍO PARAGUAY - CIUDAD DE VILLA HAYES
PARÁMETROS BÁSICOS - PROMEDIO DIARIO

MES DE DICIEMBRE/2022

DIAS	PROMEDIO DIARIO				
	pH UpH	Turbiedad NTU	Color Esc. Pt-Co (UCA)	Alcalinidad Total mg/l CaCO ₃	Conductividad (µs/cm)
1	6,6	22,1	250	30	*
2	6,6	21,0	217	27	*
3	6,6	21,7	200	26	*
4	6,6	35,5	200	28	*
5	6,7	24,4	227	27	*
6	6,7	22,3	226	27	*
7	6,6	21,4	220	29	*
8	6,6	23,8	220	30	*
9	6,7	19,3	207	30	*
10	6,7	21,3	200	30	*
11	6,7	25,8	200	30	*
12	6,8	25,6	165	29	*
13	6,9	24,7	157	27	*
14	6,8	24,3	160	28	*
15	6,8	24,2	150	27	*
16	6,8	23,7	153	29	*
17	6,8	22,6	160	30	*
18	6,8	20,1	160	31	*
19	6,9	26,0	160	29	*
20	6,9	27,0	153	29	*
21	6,9	30,2	150	30	*
22	6,9	24,1	150	30	*
23	6,9	33,3	158	31	*
24	6,9	31,3	160	31	*
25	6,9	28,8	160	31	*
26	7,0	26,7	153	30	*
27	7,0	25,1	157	31	*
28	7,1	31,6	160	31	*
29	7,0	34,4	160	30	*
30	7,0	35,5	160	31	*
31	7,0	31,5	160	31	*

PROMEDIO MENSUAL					
Máximo	7,1	36,5	250,0	31,0	*
Promedio	6,8	26,2	177,9	29,3	*
Mínimo	6,6	19,3	150,0	26,0	*

Ref:

- UCA: Unidad de Color Aparente
- NTU: Unidad Nefelométrica de Turbiedad
- Esc. Pt - Co: Escala Platino Cobalto
- UpH: Unidad de pH
- µS/cm: Micro siemens por centímetro
- mg/l: Miligramos por litro
- * Equipa en mantenimiento

Lic. Francisco Javier Mereles
Tecnólogo de Producción
Jefe de Unidad de Plantas y Pozos de RI
Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.

Lic. Romina Caballero
Tecnóloga de Producción
Jefa de Unidad de Laboratorio Central
Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.

Lic. Q.ºm. Diego H. Marin
Coordinador de Control de Calidad de EP y AP
Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.

17.2 - AGUA POTABILIZADA - PLANTA DE TRATAMIENTO Y RED DE DISTRIBUCIÓN - CIUDAD DE VILLA HAYES

17.2.1 - ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICOS Y BACTERIOLÓGICOS

MES DE DICIEMBRE/2022

PARÁMETRO	EXPRESADO COMO:	RESULTADOS					
		M1	M2	M3	M4	M5	M6
pH	UpH	8,0	7,6	7,8	7,7	7,8	7,6
Turbiedad	NTU	2,1	2,5	3,3	2,8	2,5	3,2
Color	Esc. Pt-Co(UCA)	10	10	15	10	10	15
Sabor y Olor	A	A	A	A	A	A	A
Alcalinidad Total	mg/l CaCO ₃	40	38	37	36	37	36
Conductividad	µS/cm	217,0	210,3	214,1	216,2	219,3	211,8
Sólidos Totales Disueltos	mg/l STD	109	105	107	108	110	106
Aluminio	mg/l Al	0,145	0,125	0,140	0,125	0,188	0,145
Calcio	mg/l Ca	27,6	26,6	25,8	27,6	27,6	25,6
Magnesio	mg/l Mg	1,9	2,2	2,2	1,9	2,2	2,2
Dureza Total	mg/l CaCO ₃	78	70	65	72	70	72
Cloruro	mg/l Cl	43,0	40,0	35,5	30,5	40,0	37,5
Sulfato	mg/l SO ₄ ²⁻	34,40	33,50	32,15	30,25	35,28	32,56
Sílice	mg/l SiO ₂	13,84	13,40	13,30	13,50	13,58	13,69
Nitrógeno Amoniacoal	mg/l N-NH ₃	0,012	0,010	0,015	0,012	0,014	0,012
Nitrito	mg/l NO ₂ ⁻	0,060	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
Nitrato	mg/l NO ₃ ⁻	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
Hierro Total	mg/l Fe	0,106	0,195	0,182	0,195	0,178	0,185
Sodio	mg/l Na	5,20	5,30	5,25	5,30	5,40	5,30
Potasio	mg/l K	3,01	2,70	2,90	2,70	2,80	2,80
Cromo	mg/l Cr ⁶⁺	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Manganeso	mg/l Mn	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Cinc	mg/l Zn	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Cobre	mg/l Cu	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Plomo	mg/l Pb	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Cadmio	mg/l Cd	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Mercurio	mg/l Hg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Arsénico	mg/l As	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Selenio	mg/l Se	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Detergentes sintéticos	mg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Grasas y Aceites e Hidrocarburos	mg/l	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Cloro Libre Residual	mg/l Cl	1,8	1,0	0,6	1,0	0,8	1,0
Temperatura	°C	24	26	26	26	26	26

ANÁLISIS BACTERIOLÓGICOS

ORGANISMO	EXPRESADO COMO:	RESULTADOS					
		M1	M2	M3	M4	M5	M6
Coliformes Totales	UFC/100 ml	0	0	0	0	0	0
Coliformes Fecales	UFC/100 ml	0	0	0	0	0	0

Punto de muestreo	Dirección
M1: Agua tratada	Planta de Tratamiento
M2: COPACO	Mca. Francisco S. López c/ Mujer Paraguaya
M3: Pta. Terminal Uº Gobier	Ita. Uel. F. Cubillas
M4: Bº Saladillo	Ciudad de Villa Hayes
M5: Fia. Giménez	Veda. España y Mujer Paraguaya
M6: Lancha Unión	Amarco González y Juan Bautista Alberdi

Ref:

UCA: Unidad de Color Aparente
 NTU: Unidad Nefelométrica de Turbiedad
 Esc. Pt-Co: Escala Platino Cobalto

µS/cm: Micro siemens por centímetro
 UFC/100 ml: Unidad Formadora de Colonias en 100 ml.
 A: Aceptable

Lic. Francisco Javier Merelles
 Tecnólogo de Producción
 Jefe de Unidad de Plantas y Pozos de R
 Gerencia de Operaciones
 ESSAP S.A.

Lic. Romina Caballero
 Tecnóloga de Producción
 Jefe de Unidad de Laboratorio Central
 Gerencia de Operaciones
 ESSAP S.A.

Lic. Osmar Diego H. Martín
 Coordinador de Control de Calidad de AP y AR
 Gerencia de Operaciones
 ESSAP S.A.

17.2.2 - AGUA POTABILIZADA - CIUDAD DE VILLA HAYES
PARÁMETROS BÁSICOS - PROMEDIO DIARIO

MES DE DICIEMBRE/2022

PROMEDIO DIARIO						
DIAS	pH	Turbiedad	Color	Alcalinidad Total	Cloro Libre Residual	Conductividad
	UpH	NTU	Esc. Pt-Co (UCA)	mg/l CaCO ₃	mg/l Cl	µs/cm
1	7,1	3,02	15	20	3,0	*
2	7,2	3,07	12	23	3,0	*
3	7,1	2,78	10	20	3,0	*
4	7,2	3,51	10	20	3,0	*
5	7,2	3,46	10	21	2,2	*
6	7,0	3,61	10	19	3,0	*
7	7,3	3,70	10	22	2,9	*
8	7,4	3,78	10	24	3,0	*
9	7,3	3,62	10	24	2,5	*
10	7,4	4,49	10	23	3,0	*
11	7,4	3,51	10	24	3,0	*
12	7,2	3,90	10	20	3,0	*
13	7,5	3,53	10	24	3,0	*
14	7,4	3,53	10	28	3,0	*
15	7,2	3,53	10	23	3,0	*
16	7,5	3,74	10	28	3,0	*
17	7,6	4,08	10	28	2,9	*
18	7,3	3,57	10	28	2,6	*
19	7,6	3,77	10	28	1,8	*
20	7,6	3,46	10	27	2,9	*
21	7,6	3,81	10	27	3,0	*
22	7,2	3,40	10	23	3,0	*
23	7,4	3,10	6	24	2,6	*
24	7,8	3,21	10	28	3,0	*
25	7,1	3,20	10	28	3,0	*
26	7,3	3,19	7	22	2,8	*
27	7,2	3,65	6	23	2,8	*
28	7,0	3,31	5	23	2,9	*
29	7,0	2,52	5	20	3,0	*
30	7,4	3,43	5	23	2,5	*
31	7,4	3,53	5	28	2,8	*

PROMEDIO MENSUAL						
Máximo	7,8	4,5	15,0	28,0	3,0	*
Promedio	7,3	3,5	9,2	23,8	2,8	*
Mínimo	7,0	2,5	5,0	19,0	1,8	*

Ref:

LCA: Unidad de Color Aparente

NTU: Unidad Nefelométrica de Turbiedad

Esc. Pt-Co: Escala Platino Cobalto

UpH: Unidad de pH

µs/cm: Micro siemens por centimetro

mg/l: Miligramos por litro

* Equipo en mantenimiento.

Lic. Francisco Javier Mereles
Tecnólogo de Producción
Jefe de Unidad de Plantas y Pozos de RI
Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.

Lic. Romina Caballero
Tecnóloga de Producción
Jefa de Unidad de Laboratorio Central
Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.

Lic. Juan Diego H. Masín
Jefe de Unidad de Control de Calidad de AP y AR
Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.

17.3 - PUNTOS DE MUESTREO FIJOS - CIUDAD DE VILLA HAYES
17.3.1 - RED DE DISTRIBUCIÓN

N°	Punto de Muestreo	Dirección	RESULTADOS DE ANALISIS		
			Cloro Libre Residual	Coliformes Totales	Coliformes Fecales (Termotolerantes)
			mg/L cl	UFC/100 ml	UFC/100 ml
1	Copaco	Mcal. Francisco S. López c/ Mujer Paraguaya	1,0	0	0
2	Esc. Dr Raul Peña	14 de Mayo c/ Laudo Hayes	1,2	0	0
3	Municipalidad	Mcal. Francisco S. López y Virgen de la Victoria	1,0	0	0
4	Cementerio	Paraiso c/ Campo Via	0,8	0	0
5	Administración de Essap S.A.	Avda. Mical. Lopez c/ B. Aceval	0,8	0	0
6	Hospital Regional	3 de Febrero y Laudo Hayes	1,0	0	0
7	Gobernación de Pte. Hayes	Costanera c/ Laudo Hayes	1,0	0	0
8	Club 29 de Septiembre	14 de Mayo c/ Mayor Sebastián Bullo y Amancio González	1,2	0	0
9	Despensa Rosa Mística	Ciudad de Villa Hayes	0,8	0	0
10	Punto Terminal B° Gubier	Tte. Cnel. F. Cubillas	0,6	0	0
11	Barrio Saladillo	Ciudad de Villa Hayes	1,0	0	0
12	Cancha Unión	Amancio González y Juan Bautista Alberti	1,0	0	0
13	Flija. Giménez	Avda. España y Mujer Paraguaya	0,8	0	0
14	Seccional Colorada N° 258	Avda. Mical. Lopez	1,0	0	0

Ref:

mg/L: Miligramos por litro

UFC/100 ml: Unidad Formadora de Colonias en 100 ml

Lic. Francisco Javier Merelles
 Tecnólogo de Producción
 Jefe de Unidad de Puentes y Puntos de RI
 Gerencia de Operaciones

Lic. Romina Caballero
 Tecnóloga de Producción
 Jefa de Unidad de Laboratorio Central
 Gerencia de Operaciones

Lic. Quiñ. Diego H. Marín
 Coordinador de Centro de Calidad de AP y AR
 Gerencia de Operaciones

**18 – CIUDAD
DE
PEDRO JUAN CABALLERO**

**18.1 - AGUA CRUDA DE TOMA SUBTERRÁNEA - CIUDAD DE PEDRO JUAN
CABALLERO**
18.1.1- ANÁLISIS FÍSICO - QUÍMICOS Y BACTERIOLÓGICOS
MES DE DICIEMBRE/2022

PARÁMETROS	EXPRESADO COMO:	POZO Nº 1	POZO Nº 2	POZO Nº 4	POZO Nº 8	POZO Nº 11	POZO Nº 12	POZO Nº 14
pH	UpH	6,4	6,4	6,6	6,5	6,6	6,5	6,8
Turbiedad	NTU	0,20	0,30	0,10	0,05	0,01	0,10	0,20
Color	Esc. Pt-Co(UCA)	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Alcalinidad Total	mg/l CaCO ₃	116	112	112	125	176	157	105
Conductividad	µS/cm	352,0	324,0	365,5	388,5	355,8	479,5	333,5
Sólidos Totales Disueltos	mg/l STD	176	162	183	194	178	240	167
Aluminio	mg/l Al	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006
Calcio	mg/l Ca	51,2	100,4	45,2	49,2	46,4	64,0	49,2
Magnesio	mg/l Mg	4,1	7,0	10,1	9,6	7,4	12,2	12,2
Dureza Total	mg/l CaCO ₃	145	280	155	163	147	211	174
Cloruro	mg/l Cl	32,0	56,0	32,0	32,5	28,5	37,5	11,0
Sulfato	mg/l SO ₄ ²⁻	1,20	1,77	1,10	1,33	2,22	1,22	2,05
Silice	mg/l SiO ₂	48,56	47,65	47,56	55,36	48,78	30,25	28,65
Nitrógeno Amoniacal	mg/l N-NH ₃	0,011	0,012	0,011	0,010	0,014	0,014	0,012
Nitrito	mg/l NO ₂ ⁻	0,003	0,003	0,003	0,007	0,003	0,003	0,007
Nitrato	mg/l NO ₃ ⁻	34,56	33,54	34,77	33,56	40,12	40,28	34,56
Hierro	mg/l Fe	0,050	0,044	0,044	0,047	0,042	0,047	0,040
Sodio	mg/l Na	5,00	5,20	9,80	4,90	5,50	6,70	3,00
Potasio	mg/l K	4,60	3,50	1,20	2,30	4,10	1,15	2,30
Cromo	mg/l Cr ⁶⁺	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Manganeso	mg/l Mn	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Cinc	mg/l Zn	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Cobre	mg/l Cu	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Plomo	mg/l Pb	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Cadmio	mg/l Cd	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Mercurio Total	mg/l Hg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Arsénico	mg/l As	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Selenio	mg/l Se	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Detergentes sintéticos	mg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Grasas y Aceites e Hidrocarburos	mg/l	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Temperatura	°C	27	27	27	27	27	27	28

ANÁLISIS BACTERIOLÓGICOS

ORGANISMO	EXPRESADO COMO:	POZO Nº 1	POZO Nº 2	POZO Nº 4	POZO Nº 8	POZO Nº 11	POZO Nº 12	POZO Nº 14
Bacterias Coliformes Totales	UFC/100 ml	0	0	0	0	0	0	0
Bacterias Coliformes Fecales	UFC/100 ml	0	0	0	0	0	0	0

REF:

UCA: Unidad de Color Aparente

NTU: Unidad Nefelométrica de Turbiedad

Esc. Pt-Co: Escala Martini Cobalto

UFC/100ml: Unidad Formadora de Colonias en 100ml.

µS/cm: Micro siemens por centimetro

UpH: Unidad de pH

ND: No Detecta.

mg/l: Miligramos por litro

Pozos 5, 6, 7 y 13: Fuera de Servicio

Lic. Francisco Javier Mercedes
Tecnólogo de Producción
Jefe de Unidad de Plantas y Pozos de RI
Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.

Lic. Romina Caballero
Tecnóloga de Producción
Jefa de Unidad de Laboratorio Central
Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.

Lic. Guim. Diego H. Marin
Coordinador de Control de Calidad de AP y AR
Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.

18.2- CENTRO Y RED DE DISTRIBUCIÓN
CIUDAD DE PEDRO JUAN CABALLERO

18.2.1 - ANÁLISIS FÍSICO - QUÍMICOS Y BACTERIOLÓGICOS

MES DE DICIEMBRE/2022

PARAMETROS	EXPRESADO COMO:	M1	M2	M3	M4
pH	UpH	6,6	6,6	6,5	6,6
Turbiedad	NTU	0,5	0,8	0,4	0,5
Color	Esc. Pt + Co (UCA)	2,5	5	2,5	2,5
Sabor	Aceptable	A	A	A	A
Alcalinidad Total	mg/l CaCO ₃	127	125	128	114
Conductividad	µS/cm	390,0	365,8	388,0	388,8
Sólidos Totales Disueltos	mg/l STD	195	183	194	194
Aluminio	mg/l Al	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006
Calcio	mg/l Ca	57,2	51,2	53,2	54,9
Magnesio	mg/l Mg	8,2	8,9	6,0	7,2
Dureza Total	mg/l CaCO ₃	177	165	158	167
Cloruro	mg/l Cl ⁻	39,0	30,5	31,0	32,5
Sulfato	mg/l SO ₄ ²⁻	0,89	1,02	1,09	1,16
Silice	mg/l SiO ₂	28,77	27,36	28,54	26,99
Nitrógeno Amoniacal	mg/l N- NH ₃	0,008	0,015	0,013	0,015
Nitrito	mg/l NO ₂	0,003	0,003	0,003	0,003
Nitrato	mg/l NO ₃	33,57	31,99	37,31	37,76
Hierro	mg/l Fe	0,049	0,046	0,050	0,052
Sodio	mg/l Na	5,30	5,50	5,10	5,10
Potasio	mg/l K	2,30	3,50	3,50	3,60
Cromo	mg/l Cr ⁶⁺	ND	ND	ND	ND
Manganeso	mg/l Mn	ND	ND	ND	ND
Cinc	mg/l Zn	ND	ND	ND	ND
Cobre	mg/l Cu	ND	ND	ND	ND
Plomo	mg/l Pb	ND	ND	ND	ND
Cadmio	mg/l Cd	ND	ND	ND	ND
Mercurio Total	mg/l Hg	ND	ND	ND	ND
Arsénico	mg/l As	ND	ND	ND	ND
Selenio	mg/l Se	ND	ND	ND	ND
Detergentes sintéticos	mg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Grasas y Aceites e Hidrocarburos	mg/l	ND	ND	ND	ND
Cloro Libre Residual	mg/l Cl	1,8	1,8	1,2	1,2
Temperatura	°C	28	28	27	27

ANÁLISIS BACTERIOLÓGICOS

ORGANISMO	EXPRESADO COMO	M1	M2	M3	M4
Bacterias Coliformes Totales	UFC/100 ml	0	0	0	0
Bacterias Coliformes Fecales	UFC/100 ml	0	0	0	0

Puntos de muestreo	Dirección
M1: Agua Potabilizada	Pedro Juan Caballero
M2: Reservoirio	Pedro Juan Caballero
M3: La Administración de Essap S.A.	Tte. Herrero Bueno 322 c/ Alberdi
M4: Gobernación	34 de Mayo c/ Carlos A. López

Ref:

UCA: Unidad de Color Aparente

NTU: Unidad Nefelométrica de Turbiedad

Esc. Pt-Co: Escala Platino Cobalto

µS/cm: Micro Siemens por centímetro

UFC/100 ml= Unidad Formadora de Colonias en 100 ml.

A: Aceptable

ND: No Detecta

Lic. Francisco Javier Merelles
Tecnólogo de Producción
Jefe de Unidad de Plantas y Pozos de RI
Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.

Lic. Romina Caballero
Tecnóloga de Producción
Jefa de Unidad de Laboratorio Central
Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.

Lic. Olim. Diego H. Martín
Coordinador de Control de Calidad de AP y AR
Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.

18.3 - PUNTOS DE MUESTREO FIJOS - CIUDAD DE PEDRO JUAN CABALLERO
18.3.1 - RED DE DISTRIBUCIÓN

N°	Punto de Muestreo	Dirección	RESULTADOS DE ANÁLISIS		
			Cloro Libre Residual mg/L Cl	Coliformes Totales UFC/100 ml	Coliformes Fecales (Termotolerantes) UFC/100 ml
1	Flia. Florenciano	Lomas Valentinas y José Berges	0,8	0	0
2	Banco Familiar	Curuguaty y Mcal. López	0,8	0	0
3	Ceramica Ita Popó	1ro. de Mayo c/ Ytorora	0,8	0	0
4	Ex. Administración de ESSAP S.A.	C. Acosta Ñu c/ Alberdi	1,2	0	0
5	Jefatura Policial	Tte. Herrero Bueno 822 c/ Alberdi	1,0	0	0
6	Gobernación	14 de Mayo c/ Carlos A. López	1,2	0	0
7	Ferremax	Iturbe esq. C.A. López	0,8	0	0

Ref:

mg/L: Miligramo por litro



UFC/100 ml: Unidad Formadora de Colonias en 100 ml


Lic. Francisco Javier Mereles
 Tecnología de Producción
 Jefe de Unidad de Plantas y Pozos de RI
 Gerencia de Operaciones

ESSAP S.A.


Lic. Konina Caballero
 Tecnología de Producción
 Jefa de Unidad de Laboratorio Central
 Gerencia de Operaciones

ESSAP S.A.


Lic. Omar Diego H. Martín
 Gerencia de Control de Calidad de AP y AR
 Gerencia de Operaciones

ESSAP S.A.

18.4 - AGUAS RESIDUALES CRUDAS Y TRATADAS
CIUDAD DE PEDRO JUAN CABALLERO
18.4.1- LAGUNAS DE ESTABILIZACIÓN

MES DE DICIEMBRE/2022

PARÁMETRO	EXPRESADO COMO:	AGUA RESIDUAL CRUDA	DESCARGAS A CUERPO RECEPTOR
		AFLUENTE	EFLUENTE
Temperatura del Agua	°C	27	27
pH	U _{pH}	7,1	7,2
Conductividad	us/cm	935	968
DQO	mg/l O ₂	705	380
DBO5	mg/l O ₂	303	171
Sólidos Suspendidos	mg/l	128	41
Sólidos Sedimentables(en 1 hora)	ml/l/h	1,2	0,6
Coliformes Fecales	UFC/100ml	1,90E+06	1350
Cromo	mg/l Cr ⁺⁶	ND	ND
Plomo	mg/l Pb	ND	ND
Hierro Soluble	mg/l Fe	0,209	0,060
Manganeso	mg/l Mn	ND	ND
Cinc	mg/l Zn	ND	ND
Niquel	mg/l Ni	ND	ND
Cobre	mg/l Cu	ND	ND
Cadmio	mg/l Cd	ND	ND
Mercurio	mg/l Hg	ND	ND
Arsenico	mg/l As	ND	ND
Selenio	mg/l Se	ND	5,90E+00
Detergentes	mg/l	15,6	4,10
Grasas y Aceites e Hidrocarburos	mg/l	17,3	<10,0
Sulfuros	mg/l S ²⁻	0,221	0,109
Cianuro	mg/l	ND	ND
Sustancias Fenólicas	mg/l	ND	ND

Ref:

ml/h= Mililitro por litro en 1 hora

mg/l = Miligramo por litro.

°C = Grados centígrados.

DQO = Demanda Química de Oxígeno.

µS/cm: Micro siemens por centímetro

UFC/100 ml= Unidad Formadora de Colonias en 100 ml.

 U_{pH} =Unidad de pH.

 DBO5 =Demanda Bioquímica de Oxígeno
 (Quinto Día)

ND: No Detecta.

Lic. Francisco Javier Mereles
 Tecnólogo de Producción
 Jefe de Unidad de Plantas y Pozos de RI
 Gerencia de Operaciones

Lic. Romina Caballero
 Tecnóloga de Producción
 Jefa de Unidad de Laboratorio Central
 Gerencia de Operaciones

Lic. Juan Diego H. María
 Jefe de Unidad de Control de Calidad de AP y AR
 Gerencia de Operaciones

**19 – CIUDAD
DE
PILAR**

19.1 - AGUA CRUDA DE TOMA SUPERFICIAL - RÍO PARAGUAY - CIUDAD DE PILAR
19.1.1 - ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICOS, BACTERIOLÓGICOS Y ORGÁNICOS ESPECIALES
MES DE DICIEMBRE/2022

PARAMETROS	EXPRESADO COMO	RESULTADOS
pH	UpH	6,8
Turbiedad	NTU	26,5
Color	Esc. Pt - Co (UCA)	125
Alcalinidad Total	mg/l CaCO ₃	35
Conductividad	μS/cm	403,8
Sólidos Totales Disueltos	mg/l STD	202
Aluminio	mg/l Al	<0,006
Calcio	mg/l Ca	9,6
Magnesio	mg/l Mg	2,4
Dureza Total	mg/l CaCO ₃	35
Cloruro	mg/l Cl	21,5
Sulfato	mg/l SO ₄ ²⁻	5,66
Sílice	mg/l SiO ₂	13,72
Nitrógeno Amoniacal	mg/l N- NH ₃	0,046
Nitrito	mg/l NO ₂ ⁻	0,038
Nitrato	mg/l NO ₃ ⁻	<2,00
Hierro Soluble	mg/l Fe	0,290
Sodio	mg/l Na	9,50
Potasio	mg/l K	2,60
Cromo	mg/l Cr ⁺⁶	ND
Manganeso	mg/l Mn	ND
Cinc	mg/l Zn	ND
Cobre	mg/l Cu	ND
Plomo	mg/l Pb	ND
Cadmio	mg/l Cd	ND
Mercurio Total	mg/l Hg	ND
Arsénico	mg/l As	ND
Selenio	mg/l Se	ND
Detergentes sintéticos	mg/l	<0,010
Grasas y Aceites e Hidrocarburos	mg/l	<10,0
Oxidabilidad	mg/l O ₂	11,77
Temperatura	°C	27

ANÁLISIS BACTERIOLÓGICOS

ORGANISMO	EXPRESADO COMO:	RESULTADOS
Bacterias Coliformes Totales	UFC/100 ml	880
Bacterias Coliformes Fecales	UFC/100 ml	70

ANÁLISIS ORGÁNICOS ESPECIALES

ORGANISMO	EXPRESADO COMO:	RESULTADOS
Demanda Química de Oxígeno	mg/l O ₂	19,0
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/l O ₂	2,0

Ref:

UCA: Unidad de Color Aparente

NTU: Unidad Nefelométrica de Turbiedad

Esc. Pt- Co: Escala Platino Cobalto

UFC/100ml: Unidad Formadora de Colonias en 100 ml

mg/l: Miligramos por litro

μS/cm: Micro siemens por centímetro

UpH: Unidades de pH

ND: No Detecta.

Lic. Francisco Javier Morales
Tecnólogo de Producción
Jefe de Unidad de Plantas y Pozos de RI
Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.

Lic. Romina Caballero
Tecnóloga de Producción
Jefa de Unidad de Laboratorio Central
Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.

Lic. Quím. Diego H. Mayín
Coordinador de Control de Calidad AP y SR
Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.

**19.1.2- AGUA CRUDA DE TOMA SUPERFICIAL - RÍO PARAGUAY - CIUDAD DE PILAR
PARÁMETROS BÁSICOS - PROMEDIO DIARIO**
MES DE DICIEMBRE/2022

DIAS	PROMEDIO DIARIO				
	pH	Turbiedad	Color	Alcalinidad Total	Conductividad
	UpH	NTU	Esc. Pt-Co (UCA)	mg/l CaCO ₃	(µs/cm)
1	6,8	21,4	130	30	*
2	6,8	19,2	130	29	*
3	6,8	18,7	130	30	*
4	6,8	18,5	130	30	*
5	6,8	18,7	130	31	*
6	6,8	19,7	130	31	*
7	6,8	17,8	130	30	*
8	6,8	21,2	130	29	*
9	6,8	20,8	130	32	*
10	6,9	21,9	130	30	*
11	7,0	21,5	130	31	*
12	7,0	20,4	130	31	*
13	7,0	27,3	130	31	*
14	7,0	28,5	130	31	*
15	7,0	27,1	130	33	*
16	7,4	26,2	130	33	*
17	7,4	25,4	130	34	*
18	7,4	24,0	130	30	*
19	7,4	24,9	130	30	*
20	7,3	28,3	130	35	*
21	7,3	26,4	130	35	*
22	7,3	26,1	130	35	*
23	7,3	25,2	130	35	*
24	7,4	29,1	130	36	*
25	7,4	30,4	130	35	*
26	7,4	31,9	130	31	*
27	7,4	32,9	130	30	*
28	7,4	32,5	130	29	*
29	7,4	31,4	130	30	*
30	7,2	26,2	130	34	*
31	7,2	23,4	130	32	*

PROMEDIO MENSUAL					
Máximo	7,4	32,9	130,0	36,0	*
Promedio	7,1	24,7	130,0	31,7	*
Mínimo	6,8	17,8	130,0	29,0	*

Ref:

UCA: Unidad de Color Aparente.

NTU: Unidad Nefelométrica de Turbiedad.

Esc. Pt-Co: Escala Platino Cobalto.

UpH: Unidad de pH.

µS/cm: Micro siemens por centimetro.

mg/l: Miligramos por litro.

* Equipo en mantenimiento.

Lic. Francisco Javier Merelles
Tecnólogo de Producción
Jefe de Unidad de Plantas y Pozos de RI
Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.

Lic. Romina Caballero
Tecnóloga de Producción
Jefa de Unidad de Laboratorio Central
Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.

Lic. Quim. Diego P. Marín
Coordinador de Control de Calidad PI y AR
Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.

19.2 - AGUA POTABILIZADA - PLANTA DE TRATAMIENTO Y RED DE DISTRIBUCIÓN
CIUDAD DE PILAR
19.2.1 - ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICOS Y BACTERIOLÓGICOS

MES DE DICIEMBRE/2022		RESULTADOS				
PARÁMETRO	EXPRESADO COMO	M1	M2	M3	M4	M5
pH	Uph	6,7	6,9	6,8	7,0	7,0
Turbiedad	NTU	0,1	0,2	0,4	0,1	0,2
Color	Esc. Pt-Co(UCA)	2,1	2,5	2,5	2,3	2,5
Salor y Dlor	A	A	A	A	A	A
Alcalinidad Total	mg/l CaCO ₃	19	19	21	21	21
Conductividad	µS/cm	216,0	210,3	214,6	213,8	218,8
Sólidos Totales Disueltos	mg/l STD	105	105	107	107	109
Aluminio	mg/l Al	0,079	0,032	0,052	0,043	0,028
Calcio	mg/l Ca	14,0	12,4	14,4	15,6	13,8
Magnesio	mg/l Mg	2,4	2,2	1,7	1,9	1,9
Dureza Total	mg/l CaCO ₃	47	42	45	45	46
Cloruro	mg/l Cl	23,5	22,5	20,3	22,5	21,5
Sulfato	mg/l SO ₄ ²⁻	36,30	35,25	34,12	31,70	34,60
Silicio	mg/l SiO ₂	12,70	11,50	12,20	12,23	12,45
Nitrógeno Amomiacal	mg/l N-NH ₃	0,011	0,012	0,010	0,012	0,012
Nitrato	mg/l NO ₃	0,005	0,026	0,001	0,003	0,003
Nitrato	mg/l NO ₃	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
Hierro Total	mg/l Fe	0,065	0,060	0,065	0,054	0,060
Sodio	mg/l Na	11,00	11,80	11,50	11,70	11,50
Potasio	mg/l K	3,10	3,20	3,15	3,20	3,20
Cromo	mg/l Cr ⁶⁺	ND	ND	ND	ND	ND
Manganeso	mg/l Mn	ND	ND	ND	ND	ND
Cinc	mg/l Zn	ND	ND	ND	ND	ND
Cobre	mg/l Cu	ND	ND	ND	ND	ND
Plomo	mg/l Pb	ND	ND	ND	ND	ND
Cadmio	mg/l Cd	ND	ND	ND	ND	ND
Mercurio	mg/l Hg	ND	ND	ND	ND	ND
Arsénico	mg/l As	ND	ND	ND	ND	ND
Selenio	mg/l Se	ND	ND	ND	ND	ND
Detergentes sintéticos	mg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Grasas y Aceites o Hidrocarburos	mg/l	ND	ND	ND	ND	ND
Cloro Libre Residual	mg/l Cl	2,0	1,8	1,4	1,2	1,0
Temperatura	°C	25	26	26	26	25

ANÁLISIS BACTERIOLÓGICOS

ORGANISMO	EXPRESADO COMO	RESULTADOS				
		M1	M2	M3	M4	M5
Coliformes Totales	UFC/100 ml	0	0	0	0	0
Coliformes Fecales	UFC/100 ml	0	0	0	0	0

Puntos de muestreo	Dirección
M1- Agua Potabilizada Planta M1	Planta de Tratamiento
M2- Reservorio I	Planta de Tratamiento
M3- Gobernación	Vial. Unión y 14 de Mayo
M4- Municipalidad	Vial. López y Albert
M5- Caspa de Romero	Avea G.R. de Francia y Ros. De Towson

Ref:

 UCA: Unidad de Color Aparente
 NTU: Unidad Nefelométrica de Turbiedad
 Esc. Pt-Co: Escala Platino Cobalto

 (UFC): Unidades Formantes por centímetro
 UFC/100 ml: Unidad Formadora de Colonias en 100 ml
 A: Aceptable
 ND: No Detectado

Lic. Francisco Javier Mereles
 Tecnólogo de Producción
 Jefe de Unidad de Plantas y Pozos de RI
 Gerencia de Operaciones

Lic. Romina Caballero
 Tecnóloga de Producción
 Jefa de Unidad de Laboratorio Central
 Gerencia de Operaciones

Lic. Quím. Diego H. Martín
 Coordinador de Control de Calidad de AP y AR
 Gerencia de Operaciones

19.2.2 - AGUA POTABILIZADA - CIUDAD DE PILAR
PARÁMETROS BÁSICOS - PROMEDIO DIARIO

MES DE DICIEMBRE/2022

PROMEDIO DIARIO						
DIAS	pH	Turbiedad	Color	Alcalinidad Total	Cloro Libre Residual	Conductividad
	UpH	NTU	Esc. Pt-Co (UCA)	mg/l CaCO ₃	mg/l Cl	µs/cm
1	7,4	0,2	3	25	2,0	*
2	7,3	0,1	3	24	2,0	*
3	7,4	0,2	3	25	2,0	*
4	7,4	0,1	3	25	2,0	*
5	7,4	0,3	3	25	2,0	*
6	7,4	0,1	3	25	2,0	*
7	7,3	0,2	3	26	2,0	*
8	7,4	0,3	3	23	2,0	*
9	7,3	0,1	3	24	2,0	*
10	7,5	0,2	3	24	2,0	*
11	7,5	0,1	3	25	2,0	*
12	7,5	0,2	3	24	2,0	*
13	7,3	0,2	3	25	2,0	*
14	7,4	0,2	3	25	2,0	*
15	7,3	0,1	3	25	2,0	*
16	7,4	0,3	3	25	2,0	*
17	7,5	0,2	3	26	2,0	*
18	7,4	0,1	3	27	2,0	*
19	7,3	0,3	3	26	2,0	*
20	7,5	0,1	3	27	2,0	*
21	7,3	0,3	3	28	2,0	*
22	7,4	0,2	3	28	2,0	*
23	7,4	0,1	3	27	2,0	*
24	7,3	0,2	3	25	2,0	*
25	7,3	0,2	3	24	2,0	*
26	7,4	0,1	3	23	2,0	*
27	7,4	0,2	3	21	2,0	*
28	7,4	0,3	3	23	2,0	*
29	7,3	0,4	3	24	2,0	*
30	7,4	0,2	3	25	2,0	*
31	7,5	0,1	3	26	2,0	*

PROMEDIO MENSUAL						
Máximo	7,5	0,4	3,0	28,0	2,0	*
Promedio	7,4	0,2	3,0	25,0	2,0	*
Mínimo	7,3	0,1	3,0	21,0	2,0	*

Ref:

UCA: Unidad de Color Aparente.

NTU: Unidades Nefelométricas de Turbiedad.

Esc. Pt-Co: Escala Platino-Cobalto.

146

Lic. Francisco Javier Mereles
Tecnólogo de Producción
Jefe de Unidad de Plantas y Pozos de Pil
Gerencia de Operaciones

Lic. Romina Caballero
Tecnóloga de Producción
Jefa de Unidad de Laboratorio Central
Gerencia de Operaciones

Lic. Ortiz-Diego H. María
Gerente de Centro de Control de AP y PP
Gerencia de Operaciones

19.3 - PUNTOS DE MUESTREO FIJOS - CIUDAD DE PILAR
19.3.1 - RED DE DISTRIBUCIÓN

N°	Punto de Muestreo	Dirección	RESULTADOS DE ANÁLISIS		
			Cloro Libre Residual mg/L Cl	Coliformes Totales UFC/100 ml	Coliformes Fecales UFC/100 ml
1	Plaza Centenario	Palma y Tte. Fosati	1,0	0	0
2	Municipalidad	Mcal. López y Alberdi	1,2	0	0
3	Plaza Barrio Obrero	Petrossi y 14 de Mayo	1,0	0	0
4	Cuerpo de Bomberos	Avda. G.R. de Francia y Rca. de Talwán	1,0	0	0
5	Parque Crucisita	Avda. Cerro Corá	1,2	0	0
6	Comisaría 1ra.	Avda. Irala y Cerro Cora	1,2	0	0
7	SUB-Comisaría 2da.	Gral. Genes y Tacuarí	1,0	0	0
8	PETROSUR	15 de Mayo y Capitán Caballero	1,0	0	0
9	Manufactura Pilar	Gral. Díaz y Mello	1,0	0	0
10	Hospital Regional	Tte. René Ríos y Barranco	1,0	0	0
11	Escuela Nacional N° 244	Azarini y Caballero	1,2	0	0
12	Administración de Essap S.A.	14 de Mayo y Ayolas	1,4	0	0
13	Cooperativa COODENE	14 de Mayo y Gral. Caballero	1,4	0	0
14	Gobernación	Mcal. López y 14 de Mayo	1,4	0	0
15	Hotel Monumental	Avda. Irala y Tacuarí	1,4	0	0
16	Facultad Agropecuaria	Calle Ytororó	1,2	0	0

Ref:

mg/L: Miligramo por litro

UFC/100 ml: Unidad Formadora de Colonias en 100 ml

Lic. Francisco Javier Meriles
 Tecnólogo de Producción
 Jefe de Unidad de Puntos y Puntos de Red
 Gerencia de Operaciones

Lic. Romina Caballero
 Tecnóloga de Producción
 Jefa de Unidad de Laboratorio Central
 Gerencia de Operaciones

Lic. Germán Diego H. Marín
 Coordinador de Control de Calidad de AP y RP
 Gerencia de Operaciones

19.4- AGUAS RESIDUALES CRUDAS - CIUDAD DE PILAR

19.4.1 - ALCANTARILLADO SANITARIO

MES DE DICIEMBRE/2022

PARÁMETRO	EXPRESADO COMO:	RESULTADOS
Temperatura del Agua	°C	28
pH	UpH	7,3
Conductividad	us/cm	850
DQO	mg/l	410
DBO5	mg/l	175
Sólidos Suspendidos	mg/l	170
Sólidos Sedimentables	ml/l/h	1,3
Coliformes Fecales	UFC/100 ml	$1.9 \cdot 10^4$
Cromo	mg/l Cr ⁶	ND
Plomo	mg/l Pb	ND
Hierro Soluble	mg/l Fe	0,173
Manganeso	mg/l Mn	ND
Cinc	mg/l Zn	ND
Níquel	mg/l Ni	ND
Cobre	mg/l Cu	ND
Cadmio	mg/l Cd	ND
Mercurio	mg/l Hg	ND
Arsenico	mg/l As	ND
Selenio	mg/l Se	ND
Detergente Sintético	mg/l	7,30
Grasas y Aceites e Hidrocarburos	mg/l	12,8
Sulfuros	mg/l S ²⁻	0,203
Cianuro	mg/l	ND
Sustancias Fenólicas	mg/l	ND

Ref:

ml/l/h = Mililitro por litro en 1 hora.

mg/l = Miligramo por litro.

°C = Grados centígrados.

UFC/100 ml= Unidad Formadora de Colonias en 100 ml.

ND: No Detecta.

DBO5 = Demanda Bioquímica de Oxígeno (Quinto Día).

Lic. Francisco Javier Mereles
 Tecnólogo de Producción
 Jefe de Unidad de Plantas y Pozos de RI
 Gerencia de Operaciones
 ESSAP S.A.

Lic. Romina Caballero
 Tecnóloga de Producción
 Jefa de Unidad de Laboratorio Central
 Gerencia de Operaciones
 ESSAP S.A.

Lic. Quim. Diego H. Martín
 Coordinador de Control de Calidad de RPT y AR
 Gerencia de Operaciones
 ESSAP S.A.

**20- CIUDAD
DE
REMANSITO**

20.1 - AGUA CRUDA DE TOMA SUPERFICIAL - RÍO PARAGUAY - CIUDAD DE REMANSITO
20.1.1 - ANÁLISIS FÍSICO - QUÍMICOS, BACTERIOLÓGICOS Y ORGÁNICOS ESPECIALES
MES DE DICIEMBRE/2022

PARAMETROS	EXPRESADO COMO	RESULTADOS
pH	UpH	7,0
Turbiedad	NTU	25,6
Color	Esc. Pt - Co (UCA)	150
Alcalinidad Total	mg/l CaCO ₃	22
Conductividad	µS/cm	98,6
Sólidos Totales Disueltos	mg/l STD	49
Aluminio	mg/l Al	<0,006
Calcio	mg/l Ca	7,2
Magnesio	mg/l Mg	1,7
Dureza Total	mg/l CaCO ₃	25
Cloruro	mg/l Cl ⁻	8,5
Sulfato	mg/l SO ₄ ²⁻	6,25
Sílice	mg/l SiO ₂	18,56
Nitrógeno Amoniacal	mg/l N- NH ₂	0,060
Nitrito	mg/l NO ₂	0,038
Nitrato	mg/l NO ₃ ⁻	1,62
Hierro Soluble	mg/l Fe	0,547
Sodio	mg/l Na	6,50
Potasio	mg/l K	2,20
Cromo	mg/l Cr	ND
Manganeso	mg/l Mn	ND
Cinc	mg/l Zn	ND
Cobre	mg/l Cu	ND
Plomo	mg/l Pb	ND
Cadmio	mg/l Cd	ND
Mercurio Total	mg/l Hg	ND
Arsénico	mg/l As	ND
Selenio	mg/l Se	ND
Detergentes sintéticos	mg/l	<0,010
Grasas y Aceites e Hidrocarburos	mg/l	<10,0
Oxidabilidad	mg/O ₂	15,6
Temperatura	°C	26

ANÁLISIS BACTERIOLÓGICOS

ORGANISMO	EXPRESADO COMO	RESULTADOS
Bacterias Coliformes Totales	UFC/100 ml	2210
Bacterias Coliformes Fecales	UFC/100 ml	86

ANÁLISIS ORGÁNICOS ESPECIALES

ORGANISMO	EXPRESADO COMO:	RESULTADOS
Demanda Química de Oxígeno	mg/l O ₂	22,0
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/l O ₂	3,0

Ref:

UCA: Unidad de Color Aparente

NTU: Unidad Nefelométrica de Turbiedad

Esc. Pt- Co: Escala Platino Cobalto

UFC/100ml: Unidad Formadora de Colonias en 100 ml

mg/l: Miligramos por litro

µS/cm: Micro siemens por centímetro

UpH: Unidades de pH

ND: No Detecta

Lic. Francisco Javier Nereles
 Tecnólogo de Producción
 Jefe de Unidad de Plantas y Pozos de RI
 Gerencia de Operaciones

Lic. Romina Caballero
 Tecnóloga de Producción
 Jefa de Unidad de Laboratorio Central
 Gerencia de Operaciones

Lic. Quím. Diego H. María
 Coordinador de Control de Calidad de AP y AR
 Gerencia de Operaciones

20.2 - AGUA POTABILIZADA - PLANTA DE TRATAMIENTO Y RED DE DISTRIBUCIÓN - CIUDAD DE REMANSITO

20.2.1 - ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICOS Y BACTERIOLÓGICOS

MES DE DICIEMBRE/2022

PARÁMETRO	EXPRESADO COMO	RESULTADOS		
		M1	M2	M3
pH	UpH	6,6	6,6	6,6
Turbiedad	NTU	1,9	2,2	2,6
Color	Esc. Pt-Co(UCA)	10	10	10
Sabor y Olor	A	A	A	A
Alcalinidad Total	mg/l CaCO ₃	18	19	19
Conductividad	µS/cm	121,3	122,5	124,4
Sólidos Totales Disueltos	mg/l STD	61	61	62
Aluminio	mg/l Al	0,112	0,098	0,145
Calcio	mg/l Ca	9,6	9,2	9,8
Magnesio	mg/l Mg	1,7	2,4	2,4
Dureza Total	mg/l CaCO ₃	31	34	35
Cloruro	mg/l Cl	10,5	10,0	10,5
Sulfato	mg/l SO ₄ ²⁻	16,58	16,96	17,12
Silice	mg/l SiO ₂	13,56	13,54	14,10
Nitrógeno Amoniacal	mg/l N-NH ₃	0,012	0,010	0,013
Nitrito	mg/l NO ₂ ⁻	0,003	0,003	0,003
Nitrato	mg/l NO ₃ ⁻	<2,00	<2,00	<2,00
Hierro	mg/l Fe	0,158	0,136	0,142
Sodio	mg/l Na	5,50	5,60	5,60
Potasio	mg/l K	1,50	1,50	1,55
Cromo	mg/l Cr ⁶⁺	ND	ND	ND
Manganeso	mg/l Mn	ND	ND	ND
Cinc	mg/l Zn	ND	ND	ND
Cobre	mg/l Cu	ND	ND	ND
Plomo	mg/l Pb	ND	ND	ND
Cadmio	mg/l Cd	ND	ND	ND
Mercurio	mg/l Hg	ND	ND	ND
Arsénico	mg/l As	ND	ND	ND
Selenio	mg/l Se	ND	ND	ND
Detergentes sintéticos	mg/l	<0,010	<0,010	<0,010
Grasas y Aceites e Hidrocarburos	mg/l	ND	ND	ND
Cloro Libre Residual	mg/l Cl	1,0	0,8	0,6
Temperatura	°C	26	26	26

ANÁLISIS BACTERIOLÓGICOS

ORGANISMO	EXPRESADO COMO	RESULTADOS		
		M1	M2	M3
Coliformes Totales	UFC/100 ml	0	0	0
Coliformes Fecales	UFC/100 ml	0	0	0

Punto de muestreo	Dirección
M1: Agua Tratada	Planta de Tratamiento
M2: Escuela San Jorge	Remansito
M3: Dispensa El Abuelo	Remansito

Ref:

UCA: Unidad de Color Aparente

NTU: Unidad Nefelométrica de Turbiedad

Esc. Pt-Co: Escala Platino-Cobalto

ND: No Detecta

µS/cm: Micro Siemens por centímetro

UFC/100 ml: Unidad Formadora de Colonias en 100 ml

A: Aceptable

Lic. Francisco Javier Mercedes
 Tecnólogo de Producción
 Jefe de Unidad de Plantas y Pozos de RI
 Gerencia de Operaciones

Lic. Romina Cuballero
 Tecnóloga de Producción
 Jefa de Unidad de Laboratorio Central
 Gerencia de Operaciones

Lic. Guzmán Diego H. Martín
 Coordinador de Control de Usos de Agua y RI
 Gerencia de Operaciones

**21 – CIUDAD
DE
SAN BERNARDINO**

21.1 - AGUA CRUDA DE TOMA SUPERFICIAL - LAGO YPACARAÍ - CIUDAD DE SAN BERNADINO
21.1.1 - ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICOS, BACTERIOLÓGICOS Y ORGÁNICOS ESPECIALES

MES DE DICIEMBRE/2022

PARAMETROS	EXPRESADO COMO	AGUA CRUDA - SIN OZONIZAR
pH	UpH	6,9
Turbiedad	NTU	182,0
Color	Esc. Pt - Co (UCA)	875
Alcalinidad Total	mg/L CaCO ₃	42
Conductividad	µS/cm	262,5
Sólidos Totales Disueltos	mg/L STD	131
Aluminio	mg/L Al	<0,006
Calcio	mg/L Ca	14,8
Magnesio	mg/L Mg	2,4
Dureza Total	mg/L CaCO ₃	45
Cloruro	mg/L Cl ⁻	44,5
Sulfato	mg/L SO ₄ ²⁻	8,08
Silice	mg/L SiO ₂	43,66
Nitrógeno Amomiacal	mg/L N-NH ₃	0,061
Nitrito	mg/L NO ₂	0,101
Nitrato	mg/L NO ₃	3,869
Hierro Soluble	mg/L Fe	0,315
Sodio	mg/L Na	38,50
Potasio	mg/L K	6,10
Cromo	mg/L Cr ⁶⁺	ND
Manganeso	mg/L Mn	0,05
Cinc	mg/L Zn	ND
Cobre	mg/L Cu	ND
Plomo	mg/L Pb	ND
Cadmio	mg/L Cd	ND
Mercurio Total	mg/L Hg	ND
Arsénico	mg/L As	ND
Selenio	mg/L Se	ND
Detergentes Sintéticos	mg/L	40,010
Grasas y Aceites e Hidrocarburos	mg/L	<10,0
Oxidabilidad	mg/L O ₂	14,08
Temperatura	°C	24

ORGANISMO	EXPRESADO COMO	AGUA CRUDA - SIN OZONIZAR
Bacterias Coliformes Totales	UFC/100 ml	460
Bacterias Coliformes Fecales	UFC/100 ml	48

ANÁLISIS ORGÁNICOS ESPECIALES

ORGANISMO	EXPRESADO COMO:	AGUA CRUDA - SIN OZONIZAR
Demanda Química de Oxígeno	mg/L O ₂	24,0
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L O ₂	3,0

Ref:

UCA: Unidad de Color Aparente

NTU: Unidad Nefelométrica de Turbiedad

Esc. Pt - Co: Escala Platino Cobalto

UFC/100ml: Unidad Formadora de Colonias en 100 ml

µS/cm: Micro siemens por centimetro

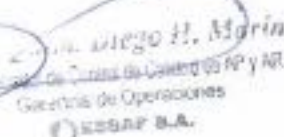
UaH: Unidades de pH

ND: No Detecta.

mg/L: Miligramos por litro


Lic. Francisco Javier Mereles
Tecnólogo de Producción
Jefe de Unidad de Plantas y Pozos de RT
Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.


Lic. Romina Caballero
Tecnóloga de Producción
Jefa de Unidad de Laboratorio Central
Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.


Lic. Diego H. Marin
Ingeniero de Control de Calidad NP y NR
Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.

**21.1.2 - AGUA CRUDA DE TOMA SUPERFICIAL - LAGO YPACARAÍ - CIUDAD DE SAN BERNADINO
PARÁMETROS BÁSICOS - PROMEDIO DIARIO**
MES DE DICIEMBRE/2022

DIAS	PROMEDIO DIARIO				
	pH UpH	Turbiedad NTU	Color Esc. Pt-Co (UCA)	Alcalinidad Total mg/l CaCO ₃	Conductividad (µS/cm)
1	7.3	89.7	240	32	223
2	7.3	98.6	240	32	225
3	7.3	96.5	220	32	221
4	7.4	88.7	220	32	223
5	7.4	88.9	220	32	226
6	7.4	88.9	220	32	227
7	7.3	90.6	220	32	221
8	7.3	85.4	200	32	224
9	7.3	79.7	200	32	223
10	7.3	78.6	200	32	224
11	7.3	86.4	200	32	227
12	7.3	79.9	200	32	225
13	7.3	82.9	200	32	223
14	7.3	81.3	220	32	239
15	7.3	145.6	300	32	235
16	7.3	118.3	280	32	235
17	7.4	114.1	240	32	236
18	7.4	84.0	200	32	236
19	7.4	82.2	200	32	238
20	7.4	90.0	200	32	235
21	7.4	86.6	200	32	236
22	7.4	98.7	200	32	223
23	7.3	99.8	200	32	226
24	7.3	139.0	300	32	229
25	7.3	145.0	300	32	226
26	7.3	135.0	300	32	225
27	7.3	110.0	280	32	227
28	7.3	98.7	240	32	229
29	7.3	79.8	200	32	230
30	7.4	82.3	200	32	231
31	7.4	99.1	240	32	237

PROMEDIO MENSUAL					
Máximo	7.4	145.6	300.0	32.0	239.0
Promedio	7.3	97.5	228.4	32.0	228.7
Mínimo	7.3	78.6	200.0	32.0	221.0

Ref:

UCA: Unidad de Color Aparente
 NTU: Unidad Nefelométrica de Turbiedad
 Esc. Pt-Co: Escala Platino Cobalto
 UpH: Unidad de pH
 µS/cm: Micro siemens por centímetro
 mg/l: Miligramos por litro

Lic. Francisco Javier Mercedes
 Tecnólogo de Producción
 Jefe de Unidad de Plantas y Pozos de RI
 Gerencia de Operaciones

Lic. Romina Caballero
 Tecnóloga de Producción
 Jefa de Unidad de Laboratorio Central
 Gerencia de Operaciones

Lic. Osmar Diego H. Marín
 Responsable de Control de Calidad de AP y AR
 Gerencia de Operaciones

21.2- AGUA CRUDA DE TOMA SUBTERRÁNEA - CIUDAD DE SAN BERNARDINO

21.2.1 - ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICOS Y BACTERIOLÓGICOS

MES DE DICIEMBRE/2022

PARÁMETROS	EXPRESADO COMO:	RESULTADOS			
		POZO Nº 1	POZO Nº 2	POZO Nº 3	POZO Nº 4
pH	UpH	5,9	5,8	6,1	5,8
Turbiedad	NTU	0,5	0,3	0,2	0,2
Color	Esc. Pt-Co(UCA)	2,5	2,5	2,5	2,5
Alcalinidad Total	mg/l CaCO ₃	16	16	21	17
Conductividad	µS/cm	50,4	46,7	60,5	49,1
Sólidos Totales Disueltos	mg/l STD	25	23	30	25
Aluminio	mg/l Al	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006
Calcio	mg/l Ca	2,8	2,4	3,7	2,7
Magnesio	mg/l Mg	0,9	1,2	0,9	1,0
Dureza Total	mg/l CaCO ₃	11	11	13	11
Cloruro	mg/l Cl ⁻	1,5	2,5	2,5	2,0
Sulfato	mg/l SO ₄ ²⁻	1,77	2,06	1,10	0,17
Silice	mg/l SiO ₂	30,40	30,20	27,65	29,06
Nitrógeno Amoniacal	mg/l N-NH ₃	0,010	0,020	0,020	0,015
Nitrito	mg/l NO ₂ ⁻	0,003	0,003	0,003	0,003
Nitrato	mg/l NO ₃ ⁻	3,06	2,79	2,68	3,33
Hierro	mg/l Fe	0,052	0,050	0,047	0,054
Sodio	mg/l Na	9,10	10,00	10,20	10,10
Potasio	mg/l K	9,15	9,05	7,10	8,50
Cromo	mg/l Cr ⁺⁶	ND	ND	ND	ND
Manganeso	mg/l Mn	ND	ND	ND	ND
Cinc	mg/l Zn	ND	ND	ND	ND
Cobre	mg/l Cu	ND	ND	ND	ND
Plomo	mg/l Pb	ND	ND	ND	ND
Cadmio	mg/l Cd	ND	ND	ND	ND
Mercurio Total	mg/l Hg	ND	ND	ND	ND
Arsénico	mg/l As	ND	ND	ND	ND
Selenio	mg/l Se	ND	ND	ND	ND
Detergentes sintéticos	mg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Grasas y Aceites e Hidrocarburos	mg/l	ND	ND	ND	ND
Temperatura	°C	27	27	29	26

ANÁLISIS BACTERIOLÓGICOS

ORGANISMO	EXPRESADO COMO:	POZO Nº 1	POZO Nº 2	POZO Nº 3	POZO Nº 4
Bacterias Coliformes Totales	UFC/100 ml	0	0	0	0
Bacterias Coliformes Fecales	UFC/100 ml	0	0	0	0

Ref:

UCA: Unidad de Color Aparente

NTU: Unidad Nefelométrica de Turbiedad

Esc. Pt-Co: Escala Platino Cobalto

UFC/100ml: Unidad Formadora de Colonias en 100ml.

ND: No Detecta

Lic. Francisco Javier Merelles
Tecnólogo de Producción
Jefe de Unidad de Plantas y Puntos de RT
Gerencia de Operaciones

Lic. Romina Caballero
Tecnóloga de Producción
Jefa de Unidad de Laboratorio Central
Gerencia de Operaciones

Lic. Guim. Diego H. Morin
Coordinador de Control de Calidad de AP y AR
Gerencia de Operaciones

21.3 - AGUA POTABILIZADA - PLANTAS DE TRATAMIENTO CONVENCIONAL, COMPACTA, MÓVIL Y RED DE DISTRIBUCIÓN - CIUDAD DE SAN BERNARDINO

21.3.1 - ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICOS Y BACTERIOLÓGICOS

MESES DE DICIEMBRE/2022

PARAMETRO	UNIDAD/COMO	RESULTADOS						
		M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7
pH	Upl	6,8	6,6	6,7	6,5	6,6	6,5	6,7
Turbiedad	NTU	4,1	3,2	3,5	1,2	0,8	0,7	4,0
Color	Esc. Pt-Co(UCG)	35	10	10	5,0	5	15	15
Sabor y Olor	A	A	A	A	A	A	A	A
Alcalinidad Total	mg/l CaCO ₃	21	16	17	15	17	15	17
Conductividad	µS/cm	196,5	302,3	351,8	199,3	311,1	340,7	342,6
Sólidos Totales Disueltos	mg/l STP	173	152	176	170	156	170	171
Aluminio	mg/l Al	0,156	0,075	0,115	0,098	0,045	0,156	0,063
Calcio	mg/l Ca	27,6	15,2	26,4	25,2	25,4	25,2	26,4
Magnesio	mg/l Mg	2,4	2,3	2,4	3,1	2,9	3,1	3,1
Carbono Total	mg/l C _{org}	79	80	81	79	77	79	77
Cloruro	mg/l Cl ⁻	52,0	47,0	51,0	41,0	41,0	41,0	42,5
Sulfato	mg/l SO ₄ ²⁻	63,40	56,80	67,50	58,50	41,73	65,36	65,60
Silice	mg/l SiO ₂	22,35	21,10	22,15	25,63	25,62	25,54	25,56
Nitrogeno Amoniacal	mg/l N-NH ₃	0,012	0,015	0,012	0,011	0,012	0,010	0,011
Nitrito	mg/l NO ₂ ⁻	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
Nitrato	mg/l NO ₃ ⁻	2,87	2,85	2,96	2,10	2,45	2,30	2,50
Hierro Total	mg/l Fe	0,145	0,152	0,080	0,156	0,147	0,112	0,174
Sodio	mg/l Na	34,50	35,20	35,80	35,20	35,50	35,20	35,50
Potasio	mg/l K	3,30	3,05	3,20	3,10	3,15	3,06	3,00
Cromo	mg/l Cr ^{VI}	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Manganeso	mg/l Mn	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Cinc	mg/l Zn	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Cobre	mg/l Cu	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Plomo	mg/l Pb	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Cadmio	mg/l Cd	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Mercurio	mg/l Hg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Arsénico	mg/l As	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Selenio	mg/l Se	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Disabergantes sintéticos	mg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Grasas y Aceites e Hidrocarburos	mg/l	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Cloro Libre Residual	mg/l Cl	1,6	0,6	1,8	1,2	1,0	2,0	1,0
Temperatura	°C	23	25	24	26	27	25	25

ANÁLISIS BACTERIOLÓGICOS

ORGANISMO	MUESTRA O UNIDAD	RESULTADOS						
		M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7
Coliformes Totales	UFC/100 ml	0	0	0	0	0	0	0
Coliformes Fecales	UFC/100 ml	0	0	0	0	0	0	0

Punto de Muestreo	Ubicación	Anal
M1 - Agua Tratada Convencional 1	San Bernardino	
M2 - Agua Tratada Plantas Móviles	San Bernardino	UNIC - Unidad de Control de Calidad
M3 - Agua Tratada Convencional 2 y Compacta 1	San Bernardino	UNIC - Unidad de Control de Calidad
M4 - Estación de Bombeo Bernandina	San Bernardino y San Diego Scherer	UNIC - Unidad de Control de Calidad de Consumo de 100 ml
M5 - Estación de Servicio 140	San Bernardino y San Diego	UNIC - Unidad de Control de Calidad de Consumo de 100 ml
M6 - Colapsos	San Bernardino y San Diego	UNIC - Unidad de Control de Calidad de Consumo de 100 ml
M7 - Estación de Servicio 141	San Bernardino y San Diego	UNIC - Unidad de Control de Calidad de Consumo de 100 ml

Lic. Francisco Javier Mereles
 Tecnólogo de Producción
 Jefe de Unidad de Plantas y Pozos de RI
 Gerencia de Operaciones
 ESSAP S.A.

Lic. Romina Caballero
 Tecnóloga de Producción
 Jefa de Unidad de Laboratorio Central
 Gerencia de Operaciones
 ESSAP S.A.

Lic. Quim. Diego H. Marín
 Coordinador de Centro de Control de AP y RP
 Gerencia de Operaciones
 ESSAP S.A.

21.3.2 - AGUA POTABILIZADA A LA SALIDA DE LA PLANTA CONVENCIONAL 2 Y COMPACTA -
 PARÁMETROS BÁSICOS - PROMEDIO DIARIO - CIUDAD DE SAN BERNARDINO
 MES DE DICIEMBRE/2022

PROMEDIO DIARIO						
DIAS	pH	Turbiedad	Color	Alcalinidad Total	Cloro Libre Residual	Conductividad
	UpH	NTU	Esc. Pt-Co (UCA)	mg/l CaCO ₃	mg/l Cl	µs/cm
1	6,9	2,3	7,5	30	2,8	320
2	7,0	2,4	7,5	31	2,7	327
3	7,0	2,5	7,5	31	2,3	327
4	7,0	2,5	7,5	31	2,5	328
5	7,1	2,3	7,5	31	2,5	326
6	7,1	2,4	7,5	31	3,0	312
7	7,0	2,5	7,5	30	2,8	315
8	7,1	2,7	7,5	31	2,25	312
9	7,1	3,1	10	31	3,0	310
10	7,0	3,2	10	31	3,0	320
11	7,0	3,1	10	31	3,0	316
12	6,9	2,7	7,5	31	3,0	307
13	6,9	3,0	7,5	31	3,0	305
14	6,9	2,8	7,5	31	3,0	307
15	6,9	3,2	7,5	31	3,0	307
16	6,8	3,3	7,5	31	3,0	304
17	6,9	3,7	10	31	3,0	306
18	6,6	3,4	10	31	3,0	303
19	6,8	3,1	10	31	2,8	304
20	6,9	3,3	10	30	2,8	315
21	6,8	3,5	10	30	3,0	312
22	6,8	3,2	10	30	3,0	314
23	6,9	3,5	10	30	3,0	314
24	6,9	3,5	10	30	2,8	308
25	6,8	3,2	10	29	2,8	314
26	6,8	3,1	10	29	2,8	315
27	6,9	3,2	10	29	2,25	314
28	6,9	3,1	10	29	2,25	316
29	6,9	3,2	10	29	2,25	315
30	6,9	3,0	10	29	2,25	314
31	6,9	2,9	7,5	29	2,25	314

PROMEDIO MENSUAL						
Máximo	7,1	3,7	10,0	31,0	3,0	328,0
Promedio	6,9	3,0	8,8	30,3	2,8	313,5
Mínimo	6,8	2,3	7,5	29,0	2,3	303,0

Ref:

UCA: Unidad de Color Aparente

NTU: Unidad Nefelométrica de Turbiedad

Esc. Pt - Co: Escala Platino Cobalto

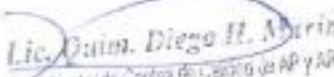
LpH: Unidad de pH

µS/cm: Micro siemens por centímetro

mg/l: Miligramos por litro


Lic. Francisco Javier Merelles
 Tecnólogo de Producción
 Jefe de Unidad de Plantas y Pozos de RI
 Gerencia de Operaciones
 ESSAP S.A.


Lic. Romina Caballero
 Tecnóloga de Producción
 Jefa de Unidad de Laboratorio Central
 Gerencia de Operaciones
 ESSAP S.A.


Lic. Quim. Diego H. Marin
 Coordinador de Control de Calidad de AP y AR
 Gerencia de Operaciones
 ESSAP S.A.

**21.3.3 - AGUA POTABILIZADA A LA SALIDA DE LA PLANTA MÓVIL- PARÁMETROS BÁSICOS -
 PROMEDIO DIARIO - CIUDAD DE SAN BERNARDINO**
MES DE DICIEMBRE/2022

PROMEDIO DIARIO					
DIAS	pH	Turbiedad	Color	Alcalinidad Total	Cloro Libre Residual
	UpH	NTU	Esc. Pt-Co (UCA)	mg/l CaCO ₃	mg/l Cl
1	6,8	2,3	5	29	1,5
2	6,7	2,7	10	27	1,5
3	6,9	3,2	10	29	1,8
4	7,0	3,4	10	30	1,5
5	7,0	2,7	10	30	1,5
6	6,8	2,5	5	28	1,8
7	6,9	2,6	5	29	1,5
8	6,8	3,1	10	28	1,5
9	6,9	3,4	10	29	1,5
10	6,8	2,5	10	28	1,5
11	6,7	2,8	10	27	1,0
12	6,8	2,7	10	28	1,5
13	6,7	2,8	10	27	1,5
14	6,9	2,8	0	29	1,8
15	6,9	2,9	0	29	1,5
16	6,8	2,8	10	28	1,5
17	6,9	2,7	10	29	1,0
18	6,8	3,1	10	28	1,5
19	6,7	3,0	10	27	1,5
20	6,8	2,9	10	28	1,5
21	6,8	2,8	10	28	1,5
22	6,9	2,5	5	29	1,8
23	6,8	2,8	5	28	1,8
24	7,0	2,5	5	30	1,5
25	7,1	2,9	10	31	1,5
26	6,9	2,3	5	29	1,5
27	6,9	2,5	5	30	1,5
28	6,7	2,8	5	28	1,5
29	6,8	2,6	5	29	1,5
30	6,9	2,9	10	30	1,5
31	6,7	3,1	10	28	1,5

PROMEDIO MENSUAL					
Máximo	7,1	3,4	10,0	31,0	1,8
Promedio	6,8	2,8	7,7	28,6	1,5
Mínimo	6,7	2,3	0,0	27,0	1,0

Ref.
 UCA: Unidad de Color Aparente
 NTU: Unidad Nefelométrica de Turbiedad
 Esc. Pt - Co: Escala Platino Cobalto
 UpH: Unidad de pH
 µS/cm: Micro siemens por centímetro
 mg/l: Miligramos por litro

Lic. Francisco Javier Mereles
 Tecnólogo de Producción
 Jefe de Unidad de Plantas y Pozos de RI
 Gerencia de Operaciones
 ESSAP S.A.

Lic. Romina Caballero
 Tecnóloga de Producción
 Jefe de Unidad de Laboratorio Central
 Gerencia de Operaciones
 ESSAP S.A.

Lic. Guara Diego H. Marin
 Coordinador de Control de Calidad de AP y AR
 Gerencia de Operaciones
 ESSAP S.A.

21.4 - PUNTOS DE MUESTREO FIJOS - CIUDAD DE SAN BERNARDINO

21.4.1 - RED DE DISTRIBUCIÓN

N°	Punto de Muestreo	Dirección	RESULTADOS DE ANÁLISIS		
			Cloro Libre Residual mg/L Cl	Coliformes Totales UFC/100 ml	Coliformes Fecales (Termotolerantes) UFC/100 ml
1	Estación de Servicios 3MG	AV. Guillermo Naumann	1,0	0	0
2	Plaza Bernardino Caballero	AV. Luis F. Vaclo y 14 de Mayo	1,6	0	0
3	Administración de ESSAP S.A.	Santiago Shaerer y J. Buttner	2,0	0	0
4	Centro de Salud	España e Independencia Nacional	1,4	0	0
5	Comisaría	14 de Mayo c/ Independencia Nacional	1,4	0	0
6	Copaco	Avda. Santiago Schaerer y Ruta San Bernardino-Mitos	2,0	0	0
7	San Bernardino Country Club	Avda. Guillermo Naumann	1,0	0	0
8	COPETROL San Ber SHOPP	Avda. Guillermo Naumann	2,0	0	0

Ref:

mg/L: Miligramos por litro

UFC/100 ml: Unidad Formadora de Colonias en 100 ml

Lic. Francisco Javier Merelles
Tecnólogo de Producción
Jefe de Unidad de Plantas y Puntos de Ri
Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.

Lic. Romina Caballero
Tecnóloga de Producción
Jefa de Unidad de Laboratorio Central
Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.

Lic. Guim. Diego H. Aspin
Coordinador de Control de Calidad de AP y AR
Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.

21.5 - AGUAS RESIDUALES CRUDAS Y TRATADAS - CIUDAD DE SAN BERNARDINO
21.5.1- LAGUNAS DE ESTABILIZACIÓN

MES DE DICIEMBRE/2022

PARÁMETRO	EXPRESADO COMO:	AGUA RESIDUAL CRUDA	DESCARGAS A CUERPO RECEPTOR
		AFLUENTE	EFLUENTE
Temperatura del Agua	°C	27	28
pH	UpH	7,2	7,3
Conductividad	us/cm	630	405
DQO	mg/l O ₂	168	68
DBO5	mg/l O ₂	73	29
Sólidos Suspendedos	mg/l	120	43
Sólidos Sedimentables(en 1 hora)	ml/l/h	1,3	0,3
Coliformes Fecales	UFC/100ml	3.1 10 ⁵	809
Cromo Hexavalente	mg/l Cr	ND	ND
Plomo	mg/l Pb	ND	ND
Hierro Soluble	mg/l Fe	0,197	0,089
Manganeso	mg/l Mn	ND	ND
Cinc	mg/l Zn	ND	ND
Niquel	mg/l Ni	ND	ND
Cobre	mg/l Cu	ND	ND
Cadmio	mg/l Cd	ND	ND
Mercurio	mg/l Hg	ND	ND
Arsenico	mg/l As	ND	ND
Selenio	mg/l Se	ND	ND
Detergente Sintético	mg/l	6,80	0,45
Grasas y Aceites e Hidrocarburos	mg/l	13,1	<10,0
Sulfuros	mg/l S ²⁻	0,280	<0,04
Cianuro	mg/l	ND	ND
Sustancias Fenólicas	mg/l	ND	ND

Ref:

ml/h - Mililitro por litro en 1 hora.

NMP/100 ml - Numeros mas probales en 100 ml.

mg/l - Miligramo por litro.

UpH - Unidad de pH.

°C - Grados centigrados.

DBO5 -Demanda Bioquímica de Oxigeno (Quinto Día)

DQO -Demanda Química de Oxigeno.

µs/cm: Micro siemens por centimetro.

ND= No Detecta

Lic. Francisco Javier Mereles
 Tecnólogo de Producción
 Jefe de Unidad de Plantas y Pozos de RT
 Gerencia de Operaciones
 ESSAP S.A.

Lic. Romina Caballero
 Tecnóloga de Producción
 Jefa de Unidad de Laboratorio Central
 Gerencia de Operaciones
 ESSAP S.A.

Lic. Germ. Diego H. Martín
 Coordinador de Control de Calidad de AP y AR
 Gerencia de Operaciones
 ESSAP S.A.

**22 – CIUDAD
DE
SAN ESTANISLAO**

22.1 - AGUA CRUDA DE TOMA SUPERFICIAL - ARROYO TAPIRACUAI - CIUDAD DE SAN ESTANISLAO

22.1.1 - ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICOS, BACTERIOLÓGICOS Y ORGÁNICOS ESPECIALES

MES DE DICIEMBRE/2022

PARÁMETROS	EXPRESADO COMO:	RESULTADOS
pH	UpH	6,8
Turbiedad	NTU	10,6
Color	Esc. Pt-Co(UCA)	50
Alcalinidad Total	mg/l CaCO ₃	16
Conductividad	µS/cm	39,5
Sólidos Totales Disueltos	mg/l STD	19,7
Aluminio	mg/l Al	<0,006
Calcio	mg/l Ca	4,4
Magnesio	mg/l Mg	1,0
Dureza Total	mg/l CaCO ₃	15
Cloruro	mg/l Cl ⁻	2,0
Sulfato	mg/l SO ₄ ²⁻	3,19
Silice	mg/l SiO ₂	17,60
Nitrógeno Amoniacal	mg/l N-NH ₃	0,061
Nitrito	mg/l NO ₂ ⁻	0,029
Nitrato	mg/l NO ₃ ⁻	2,63
Hierro Soluble	mg/l Fe	0,563
Sodio	mg/l Na	3,40
Potasio	mg/l K	2,15
Cromo	mg/l Cr ¹⁵	ND
Manganeso	mg/l Mn	ND
Cinc	mg/l Zn	ND
Cobre	mg/l Cu	ND
Plomo	mg/l Pb	ND
Cadmio	mg/l Cd	ND
Mercurio Total	mg/l Hg	ND
Arsénico	mg/l As	ND
Selenio	mg/l Se	ND
Detergentes sintéticos	mg/l	<0,010
Grasas y Aceites e Hidrocarburos	mg/l	<10,0
Oxidabilidad	mg/l O ₂	9,40
Temperatura	°C	28

ANÁLISIS BACTERIOLÓGICO

ORGANISMO	EXPRESADO COMO:	RESULTADOS
Bacterias Coliformes Totales	UFC/100 ml	380
Bacterias Coliformes Fecales	UFC/100 ml	96

ANÁLISIS ORGÁNICOS ESPECIALES

PARÁMETRO	EXPRESADO COMO:	RESULTADOS
Demanda Química de Oxígeno	mg/l O ₂	21,0
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/l O ₂	2,0

Ref:

UCA: Unidad de Color Aparante

NTU: Unidad Nefelométrica de Turbiedad

Esc. Pt/Co: Escala Platino Cobalto

UFC/100ml: Unidad Formadora de Colonias en 100ml.

µS/cm: Micro siemens por centímetro

mg/l: Miligramos por litro

UpH: Unidad de pH

Lic. Francisco Javier Mereles
Tecnólogo de Producción
Jefe de Unidad de Plantas y Pozos de R.
Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.

Lic. Romina Caballero
Tecnóloga de Producción
Jefe de Unidad de Laboratorio Central
Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.

Lic. Quím. Diego H. Marin
Coordinador de Control de Calidad de AP y NR
Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.

22.2 - AGUA CRUDA DE TOMA SUBTERRÁNEA - CIUDAD DE SAN ESTANISLAD

22.2.1 - ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICOS Y BACTERIOLÓGICOS

MES DE DICIEMBRE/2022

PARÁMETROS	EXPRESADO como-	POZO N° 5
pH	UpH	7,3
Turbiedad	NTU	0,6
Color	Esc. Pt-Co(UCA)	2,5
Alcalinidad Total	mg/l CaCO ₃	365
Conductividad	µS/cm	753,1
Sólidos Totales Disueltos	mg/l STD	376
Aluminio	mg/l Al	<0,006
Calcio	mg/l Ca	73,0
Magnesio	mg/l Mg	1,7
Dureza Total	mg/l CaCO ₃	251
Cloruro	mg/l Cl ⁻	39,5
Sulfato	mg/l SO ₄ ²⁻	1,66
Sílice	mg/l SiO ₂	50,4
Nitrógeno Amoniacal	mg/l N-NH ₃	0,027
Nitrito	mg/l NO ₂ ⁻	0,003
Nitrato	mg/l NO ₃	12,05
Hierro	mg/l Fe	0,077
Sodio	mg/l Na	65,05
Potasio	mg/l K	2,45
Cromo	mg/l Cr ¹⁶	ND
Manganeso	mg/l Mn	ND
Cinc	mg/l Zn	ND
Cobre	mg/l Cu	ND
Plomo	mg/l Pb	ND
Cadmio	mg/l Cd	ND
Mercurio Total	mg/l Hg	ND
Arsénico	mg/l As	ND
Selenio	mg/l Se	ND
Detergentes sintéticos	mg/l	<0,010
Grasas y Aceites e Hidrocarburos	mg/l	ND
Temperatura	°C	26,0

ANÁLISIS BACTERIOLÓGICOS

ORGANISMO	EXPRESADO como-	POZO N° 5
Bacterias Coliformes Totales	UFC/100 ml	0
Bacterias Coliformes Fecales	UFC/100 ml	0

Ref:

UCA: Unidad de Color Aparente
 NTU: Unidad Nefelométrica de Turbiedad
 Esc. Pt-Co: Escala Platino Cobalto
 UFC/100ml: Unidad Formadora de Colonias en 100ml.
 Obs.: POZO 1 Fuera de Servicio

µS/cm: Micro Siemens por centímetro
 mg/l: Miligramos por litro
 UpH: Unidad de pH
 ND: No Detecta.

Lic. Francisco Javier Mercedes
 Tecnólogo de Producción
 Jefe de Unidad de Plantas y Pozos de RI
 Gerencia de Operaciones
 ESSAP S.A.

Lic. Romina Caballero
 Tecnóloga de Producción
 Jefa de Unidad de Laboratorio Central
 Gerencia de Operaciones
 ESSAP S.A.

Lic. Guzmán Diego H. Marín
 Coordinador de Control de Calidad de AP y AR
 Gerencia de Operaciones
 ESSAP S.A.

22.3 - AGUA POTABILIZADA - PLANTA DE TRATAMIENTO Y RED DE DISTRIBUCIÓN - CIUDAD DE SAN ESTANISLAO

22.3.1 - ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICOS Y BACTERIOLÓGICOS

MES DE DICIEMBRE/2022

PARAMETROS	EXPRESADO COMO:	M1	M2	M3	M4	M5
pH	UpH	7.2	6.8	7.2	7.0	7.2
Turbiedad	NTU	2.3	1.1	1.8	1.8	3.7
Color	Esc. Pt - Co [UCA]	7.5	3	2.5	3	10
Sabor	Aceptable	A	A	A	A	A
Alcalinidad Total	mg/l CaCO ₃	73	83	75	78	76
Conductividad	µS/cm	198.6	190.0	202.0	206.5	205.9
Sólidos Totales Disueltos	mg/l STD	99	95	101	105	103
Aluminio	mg/l Al	0.058	0.051	0.062	0.055	0.057
Calcio	mg/l Ca	17.6	17.2	19.6	19.6	18.4
Magnesio	mg/l Mg	4.1	3.6	2.8	3.4	3.6
Dureza Total	mg/l CaCO ₃	61	58	60	63	61
Cloruro	mg/l Cl	12.5	13.5	13.0	12.5	13.0
Sulfato	mg/l SO ₄ ²⁻	5.74	6.66	5.96	6.19	7.19
Sílice	mg/l SiO ₂	24.67	25.16	25.19	25.66	25.33
Nitrógeno Amónico	mg/l N- NH ₃	0.020	0.017	0.017	0.016	0.014
Nitrito	mg/l NO ₂ ⁻	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
Nitrato	mg/l NO ₃ ⁻	3.30	3.32	3.37	3.30	3.36
Hierro Total	mg/l Fe	0.096	0.100	0.106	0.102	0.118
Sodio	mg/l Na	8.50	8.40	8.50	8.60	8.60
Potasio	mg/l K	1.80	1.80	1.80	1.85	1.85
Cromo	mg/l Cr ^{VI}	ND	ND	ND	ND	ND
Manganeso	mg/l Mn	ND	ND	ND	ND	ND
Cinc	mg/l Zn	ND	ND	ND	ND	ND
Cobre	mg/l Cu	ND	ND	ND	ND	ND
Plomo	mg/l Pb	ND	ND	ND	ND	ND
Cadmio	mg/l Cd	ND	ND	ND	ND	ND
Mercurio Total	mg/l Hg	ND	ND	ND	ND	ND
Arsénico	mg/l As	ND	ND	ND	ND	ND
Selenio	mg/l Se	ND	ND	ND	ND	ND
Detergentes sintéticos	mg/l	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Grasas y Aceites e Hidrocarburos	mg/l	ND	ND	ND	ND	ND
Cloro Libre Residual	mg/l Cl	2.0	2.0	1.8	1.8	1.4
Temperatura	°C	29	28	25	27	27

ANÁLISIS BACTERIOLÓGICOS

ORGANISMO	EXPRESADO COMO	M1	M2	M3	M4	M5
Bacterias Coliformes Totales	UFC/100 ml	0	0	0	0	0
Bacterias Coliformes Fecales	UFC/100 ml	0	0	0	0	0

Puntos de muestreos	Dirección
M1: Agua Tratada	Planta de Tratamiento
M2: Reservorio	Planta de Tratamiento
M3: Terminal de Omnibus	Calle sin nombre
M4: Hospital Distrital	Avda. Tapiracusi y Tte. Quintana
M5: Municipalidad	Mcal. López y Rosa Mello

Ref:

UCA: Unidad de Color Aparente

µS/cm: Micro siemens por centimetro

NTU: Unidad Nefelométrica de Turbiedad

UFC/100 ml= Unidad Formadora de Colonias en 100 ml.

Esc. Pt-Co: Escala Platino Cobalto

A: Aceptable

ND: No Detecta

Lic. Francisco Javier Mereles
 Tecnólogo de Producción
 Jefe de Unidad de Plantas y Pozos de R.
 Gerencia de Operaciones

Lic. Romina Caballero
 Tecnóloga de Producción
 Jefa de Unidad de Laboratorio Central
 Gerencia de Operaciones

Lic. Odim. Diego H. Martín
 Coordinador de Control de Calidad de R. y P.
 Gerencia de Operaciones

22.4 - PUNTOS DE MUESTREO FIJOS - CIUDAD DE SAN ESTANISLAO

22.4.1 - RED DE DISTRIBUCIÓN

N°	Punto de Muestreo	Dirección	RESULTADOS DE ANÁLISIS		
			Cloro Libre Residual mg/L Cl	Coliformes Totales UFC/100 ml	Coliformes Fecales (Termotolerantes) UFC/100 ml
1	Hotel Maracana	Def. del Chaco c/ Paí Brizuela	1,0	0	0
2	Terminal de Omnibus	Calle sin nombre	1,8	0	0
3	Seccional Colorada	Gral. Artigas y San José	1,6	0	0
4	Chacomer S.A.	Mcal. López y Rosa Mello	1,2	0	0
5	Administración de ESSAP S.A.	Def. del Chaco c/ 14 de Mayo	1,2	0	0
6	Casa Centro	Rosa Mello y 14 de Mayo	1,4	0	0
7	Universidad Tecnológica	Independencia Nacional y Z. Gonzalez	1,2	0	0
8	Municipalidad	Mcal. López y Rosa Mello	1,4	0	0
9	Hospital Regional	Ciudad de San Estanislao	1,6	0	0

Ref:

mg/L: Miligramo por litro

UFC/100 ml: Unidad Formadora de Colonias en 100 ml

Lic. Francisco Javier Merelles
Tecnólogo de Producción
Jefe de Unidades de Plantas y Puntos de RI
Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.

Lic. Romina Caballero
Tecnóloga de Producción
Jefa de Unidad de Laboratorio Central
Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.

Lic. Diego H. Martín
Tecnólogo de Control de Calidad de AP
Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.

**23 – CIUDAD
DE
SAN JUAN BAUTISTA
MISIONES**

**23.1 - AGUA CRUDA DE TOMA SUBTERRÁNEA - CIUDAD DE SAN JUAN BAUTISTA MISIONES
23.1.1- ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICOS Y BACTERIOLÓGICOS**
MES DE DE DICIEMBRE/2022

PARÁMETROS	EXPRESADO COMO:	POZO Nº 1	POZO Nº 2	POZO Nº 3	POZO Nº 5
pH	UpH	6,0	6,1	6,0	7,1
Turbiedad	NTU	0,20	0,80	0,30	0,50
Color	Esc. Pt-Co(UCA)	2,5	2,5	2,5	2,5
Alcalinidad Total	mg/l CaCO ₃	28	38	24	97
Conductividad	µS/cm	227,2	219,8	189,3	227,6
Sólidos Totales Disueltos	mg/l STD	114	110	95	114
Aluminio	mg/l Al	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006
Calcio	mg/l Ca	14,4	14,8	9,6	18,0
Magnesio	mg/l Mg	6,5	7,9	6,0	4,6
Dureza Total	mg/l CaCO ₃	63	70	49	64
Cloruro	mg/ Cl ⁻	13,0	17,0	27,0	8,5
Sulfato	mg/l SO ₄ ²⁻	4,57	2,20	9,12	9,06
Silice	mg/l SiO ₂	23,70	29,20	28,56	27,78
Nitrógeno Amoniacal	mg/l N-NH ₃	0,015	0,015	0,015	0,012
Nitrito	mg/l NO ₂ ⁻	0,003	0,003	0,003	0,003
Nitrato	mg/l NO ₃ ⁻	12,18	22,36	25,36	1,60
Hierro	mg/l Fe	0,055	0,037	0,077	0,066
Sodio	mg/l Na	18,50	14,60	19,80	11,40
Potasio	mg/l K	5,70	4,90	6,70	6,40
Cromo	mg/l Cr	ND	ND	ND	ND
Manganeso	mg/l Mn	ND	ND	ND	ND
Cinc	mg/l Zn	ND	ND	ND	ND
Cobre	mg/l Cu	ND	ND	ND	ND
Plomo	mg/l Pb	ND	ND	ND	ND
Cadmio	mg/l Cd	ND	ND	ND	ND
Mercurio Total	mg/l Hg	ND	ND	ND	ND
Arsénico	mg/l As	ND	ND	ND	ND
Selenio	mg/l Se	ND	ND	ND	ND
Detergentes sintéticos	mg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Grasas y Aceites e Hidrocarburos	mg/l	ND	ND	ND	ND
Temperatura	°C	29	28	28	28

ANÁLISIS BACTERIOLÓGICOS

ORGANISMO	EXPRESADO COMO:	POZO Nº 1	POZO Nº 2	POZO Nº 3	POZO Nº 5
Bacterias Coliformes Totales	UFC/100 ml	0	0	0	0
Bacterias Coliformes Fecales	UFC/100 ml	0	0	0	0

Ref:

UCA: Unidad de Color aparente

NTU: Unidad Nefelométrica de Turbiedad

Esc. Pt-Co: Escala Papanicolaou

UFC/100ml: Unidad Formadora de Colonias en 100ml

Pozo Nº: Fuera de Servicio

µS/cm: Microsiemens por centímetro

mg/l: Miligramos por litro

UpH: Unidad de pH

ND: No Detecta

Lic. Francisco Javier Mereles
Tecnólogo de Producción
Jefe de Unidad de Plantas y Pozos de RI
Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.

Lic. Romina Caballero
Tecnóloga de Producción
Jefa de Unidad de Laboratorio Central
Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.

Lic. Quím. Diego H. Martín
Coordinador de Control de Calidad de AP y AR
Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.

**23.2 - AGUA POTABILIZADA - CENTRO Y RED DE DISTRIBUCIÓN
CIUDAD DE SAN JUAN BAPTISTA MISIONES
23.2.1 - ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICOS Y BACTERIOLÓGICOS**

MES DE DICIEMBRE/2022

PARAMETROS	EXPRESADO COMO:	M1	M2	M3	M4
pH	UpH	6,6	6,6	6,6	6,7
Turbiedad	NTU	0,60	0,50	0,40	0,60
Color	Esc. Pt - Co (UCA)	5	5	5	6
Sabor	Aceptable	A	A	A	A
Alcalinidad Total	mg/l CaCO ₃	47	46	44	46
Conductividad	µS/cm	262,1	260,3	254,4	266,6
Sólidos Totales Disueltos	mg/l STD	131	130	127	134
Aluminio	mg/l Al	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006
Calcio	mg/l Ca	17,6	16,5	17,2	16,4
Magnesio	mg/l Mg	8,2	7,6	7,6	8,2
Dureza Total	mg/l CaCO ₃	78	76	72	76
Cloruro	mg/l Cl ⁻	20,0	19,5	18,5	17,5
Sulfato	mg/l SO ₄ ²⁻	3,70	3,30	4,10	3,89
Sílice	mg/l SiO ₂	24,22	23,36	23,54	23,68
Nitrógeno Amoniacal	mg/l N- NH ₃	0,012	0,012	0,011	0,011
Nitrita	mg/l NO ₂ ⁻	0,003	0,003	0,003	0,003
Nitrato	mg/l NO ₃ ⁻	39,60	34,60	30,12	30,26
Hierro	mg/l Fe	0,090	0,090	0,088	0,082
Sodio	mg/l Na	18,85	18,85	18,80	18,60
Potasio	mg/l K	5,40	5,40	5,45	5,45
Cromo	mg/l Cr ⁶⁺	ND	ND	ND	ND
Manganeso	mg/l Mn	ND	ND	ND	ND
Cinc	mg/l Zn	ND	ND	ND	ND
Cobre	mg/l Cu	ND	ND	ND	ND
Plomo	mg/l Pb	ND	ND	ND	ND
Cadmio	mg/l Cd	ND	ND	ND	ND
Mercurio Total	mg/l Hg	ND	ND	ND	ND
Arsénico	mg/l As	ND	ND	ND	ND
Selenio	mg/l Se	ND	ND	ND	ND
Detergentes sintéticos	mg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Grasas y Aceites e Hidrocarburos	mg/l	ND	ND	ND	ND
Cloro Libre Residual	mg/l Cl	2,0	1,2	1,0	1,0
Temperatura	°C	29	28	28	28

ANÁLISIS BACTERIOLÓGICOS

ORGANISMO	EXPRESADO COMO	M1	M2	M3	M4
Bacterias Coliformes Totales	UFC/100 ml	0	0	0	0
Bacterias Coliformes Fecales	UFC/100 ml	0	0	0	0

Puntos de muestras	Dirección
M1: Agua Potabilizada	Centro de Distribución
M2: Administración de Essap S.A	Unión y Moreñón Rojas
M3: Policía Nacional	Cnel. Alfredo Itamby y Don Luciano Cáceres
M4: Municipalidad	Moreñón Rojas y 12 de Octubre

Ref:

UCA: Unidad de Color Aparente

NTU: Unidad Nefelométrica de Turbiedad

Esc. Pt-Co: Escala Platino Cobalto

ND: No Detecta

µS/cm: Micro siemens por centímetro

UFC/100 ml: Unidad Formadora de Colonias en 100 ml.

A: Aceptable

Lic. Francisco Javier Mereles
Tecnólogo de Producción
Jefe de Unidad de Plantas y Puntos de RT
Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.

Lic. Romina Caballero
Tecnóloga de Producción
Jefa de Unidad de Laboratorio Central
Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.

Lic. Quím. Sergio H. Martín
Distribuidor de Centro de Usos de AP y AT
Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.

23.3- PUNTOS DE MUESTREO FIJOS - CIUDAD DE SAN JUAN BAUTISTA MISIONES

23.3.1 - RED DE DISTRIBUCIÓN

N°	Punto de Muestreo	Dirección	RESULTADOS DE ANÁLISIS		
			Cloro Libre Residual mg/L Cl	Coliformes Totales UFC/100 ml	Coliformes Fecales (Termotolerantes) UFC/100 ml
1	Municipalidad	Monseñor Rojas y 12 de Octubre	1,0	0	0
2	Cuerpo de Bomberos	Kilometro 42- CONAVI	1,0	0	0
3	Administración de la Essap S.A.	Monseñor Rojas c/ Cap. Fabio Martinez	1,2	0	0
4	UTCD	Waldino R. y Monseñor Rojas	1,0	0	0
5	Gobernación de Misiones	M. Llanos c/ Monseñor Rojas	1,0	0	0
6	Hospital Regional	Colon y Rca. Argentina	1,0	0	0
7	Familia Meyer	B° Monseñor Bogarín	1,0	0	0
8	Banco Nacional de Fomento	Mcal. Francisco S. López y Monseñor Rojas	1,0	0	0
9	Identificaciones	Pte. Franco c/ 12 de octubre	1,2	0	0
10	Policia Nacional	Cnel. Alfredo Ramosy Dan Luciano Cáceres	1,2	0	0
11	Barrio Monseñor Bogarín	San Juan Bautista	1,0	0	0

Ref:

mg/L: Miligramo por litro

UFC/100 ml: Unidad Formadora de Colonias en 100 ml

Lic. Francisco Javier Mereles
 Tecnólogo de Producción
 Jefe de Unidad de Plantas y Pozos de RI
 Gerencia de Operaciones

Lic. Romina Caballero
 Tecnóloga de Producción
 Jefa de Unidad de Laboratorio Central
 Gerencia de Operaciones

Lic. Quintino H. Martín
 Coordinador Central de Laboratorio
 Gerencia de Operaciones

23.4 - AGUAS RESIDUALES CRUDAS Y TRATADAS
CIUDAD DE SAN JUAN BAUTISTA MISIONES
23.4.1- LAGUNAS DE ESTABILIZACIÓN

MES DE DICIEMBRE/2022

PARÁMETRO	EXPRESADO COMO:	AGUA RESIDUAL CRUDA	DESCARGAS A CUERPO RECEPTOR
		AFLUENTE	EFLUENTE
Temperatura del Agua	°C	27	27
pH	UpH	6,8	6,9
Conductividad	us/cm	459	293
DQO	mg/l O ₂	250	156
DBO5	mg/l O ₂	112	70
Sólidos Suspendidos	mg/l	148	43
Sólidos Sedimentables(en 1 hora)	ml/l/h	1,5	0,50
Coliformes Fecales	UFC/100ml	3,30E+04	290
Cromo	mg/l Cr ⁶⁺	ND	ND
Plomo	mg/l Pb	ND	ND
Hierro Soluble	mg/l Fe	0,176	0,093
Manganeso	mg/l Mn	ND	ND
Cinc	mg/l Zn	ND	ND
Niquel	mg/l Ni	ND	ND
Cobre	mg/l Cu	ND	ND
Cadmio	mg/l Cd	ND	ND
Mercurio	mg/l Hg	ND	ND
Arsenico	mg/l As	ND	ND
Selenio	mg/l Se	ND	ND
Detergentes	mg/l	6,50	0,07
Grasas y Aceites e Hidrocarburos	mg/l	<10.0	<10.0
Sulfuros	mg/l S ²⁻	0,21	<0,04
Cianuro	mg/l	ND	ND
Sustancias Fenólicas	mg/l	ND	ND

Ref:

ml/l/h= Mililitro por litro en 1 hora.

mg/l = Miligramo por litro.

°C = Grados centígrados.

DQO =Demanda Química de Oxígeno.

µS/cm: Micro siemens por centímetro

UFC/100 ml= Unidad Formadora de Colonias en 100 ml.

UpH =Unidad de pH.

DBO5 =Demanda Bioquímica de Oxígeno
 (Quinto Día)

ND: No Detecta.


Lic. Francisco Javier Mereles
 Tecnólogo de Producción
 Jefe de Unidad de Plantas y Pozos de RI
 Gerencia de Operaciones
 ESSAP S.A.


Lic. Romina Caballero
 Tecnóloga del Producción
 Jefa de Unidad de Laboratorio Central
 Gerencia de Operaciones
 ESSAP S.A.


Lic. Quím. Diego H. María
 Coordinador de Control de Costos de AP y AR
 Gerencia de Operaciones
 ESSAP S.A.

24 – PLANTA DE TRATAMIENTO DE TEBICUARY - MI

24.1 - AGUA CRUDA de TOMA SUPERFICIAL - RÍO TEBICUARY-MÍ

24.1.1 - ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICOS, BACTERIOLÓGICOS Y ORGÁNICOS ESPECIALES

MES DE DICIEMBRE/2022

PARAMETROS	EXPRESADO COMO COMO	RESULTADOS
pH	UpH	6,8
Turbiedad	NTU	7,8
Color	Esc. Pt - Co (UCA)	50
Alcalinidad Total	mg/l CaCO ₃	26
Conductividad	µS/cm	61,5
Sólidos Totales Disueltos	mg/l STD	30
Aluminio	mg/l Al	<0,006
Calcio	mg/l Ca	8,8
Magnesio	mg/l Mg	0,5
Dureza Total	mg/l CaCO ₃	24
Cloruro	mg/l Cl ⁻	0,5
Sulfato	mg/l SO ₄ ²⁻	3,17
Sílice	mg/l SiO ₂	22,01
Nitrógeno Amoniacal	mg/l N- NH ₃	0,036
Nitrito	mg/l NO ₂ ⁻	0,023
Nitrato	mg/l NO ₃ ⁻	0,63
Hierro Soluble	mg/l Fe	0,610
Sodio	mg/l Na	1,55
Potasio	mg/l K	0,84
Cromo	mg/l Cr ⁺⁶	ND
Manganeso	mg/l Mn	ND
Cinc	mg/l Zn	ND
Cobre	mg/l Cu	ND
Plomo	mg/l Pb	ND
Cadmio	mg/l Cd	ND
Mercurio Total	mg/l Hg	ND
Arsénico	mg/l As	ND
Selenio	mg/l Se	ND
Detergentes sintéticos	mg/l	<0,010
Grasas y Aceites e Hidrocarburos	mg/l	<10,0
Oxidabilidad	mg/O	8,91
Temperatura	°C	28

ANÁLISIS BACTERIOLÓGICOS

ORGANISMO	EXPRESADO COMO	RESULTADOS
Bacterias Coliformes Totales	UFC/100 ml	300
Bacterias Coliformes Fecales	UFC/100 ml	40

ANÁLISIS ORGÁNICOS ESPECIALES

ORGANISMO	EXPRESADO COMO	RESULTADOS
Demanda Química de Oxígeno	mg/l O ₂	23,0
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/l O ₂	3,0

Ref:

UCA: Unidad de Color Aparente

NTU: Unidad Nefelométrica de Turbiedad

Esc. Pt- Co: Escala Platino Cobalto

UFC/100ml: Unidad Formadora de Colonias en 100 ml

Lic. Francisco Javier Merelles
Tecnólogo de Producción
Jefe de Unidad de Plantas y Pozos de RI
Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.

Lic. Román Caballero
Tecnólogo de Producción
Jefe de Unidad de Laboratorio Central
Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.

Lic. Juan Diego H. Marin
Coordinador de Control de Calidad de RP y NR
Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.

**24.1.2 - AGUA CRUDA DE TOMA SUPERFICIAL - RIO TEBICUARY-MI
PARÁMETROS BÁSICOS - PROMEDIO DIARIO**
MES DE DICIEMBRE/2022

PROMEDIO DIARIO					
DIAS	pH	Turbiedad	Color	Alcalinidad Total	Conductividad
	UpH	NTU	Esc. Pt-Co (UCA)	mg/l CaCO ₃	(µs/cm)
1	7,3	17,0	81	31	67,0
2	7,3	19,0	108	30	65,0
3	7,2	16,0	60	29	62,0
4	7,1	28,0	120	27	69,0
5	7,3	39,0	160	28	58,0
6	7,3	27,1	120	26	56,0
7	7,2	24,4	127	26	60,0
8	7,2	18,0	80	26	62,0
9	7,3	18,6	58	30	64,0
10	7,0	18,8	80	33	66,0
11	7,1	14,2	40	30	62,0
12	7,2	17,4	90	29	61,0
13	7,1	22,8	120	28	54,0
14	7,1	37,0	156	26	58,0
15	7,2	21,4	110	27	80,0
16	7,3	16,1	80	29	62,0
17	7,3	17,0	70	29	61,0
18	7,2	15,1	50	28	59,0
19	7,1	14,4	51	28	58,0
20	7,3	16,1	90	27	60,0
21	6,9	18,0	84	28	63,0
22	6,9	11,8	35	30	63,0
23	7,3	12,6	35	28	61,0
24	7,3	12,3	35	28	59,0
25	7,3	11,7	35	28	57,0
26	7,2	13,0	45	28	54,0
27	7,3	12,4	35	26	54,0
28	7,3	13,8	45	25	52,0
29	7,1	11,5	35	25	56,0
30	7,2	12,1	35	25	54,0
31	7,2	11,5	35	25	54,0

PROMEDIO MENSUAL					
Máximo	7,3	39,0	160,0	33,0	67,0
Promedio	7,2	18,0	73,7	27,9	59,4
Mínimo	6,9	11,5	35,0	25,0	52,0

Ref:

UCA: Unidad de Color Aparente

NTU: Unidad Nefelométrica de Turbiedad

Esc. Pt - Co: Escala Platino Cobalto

UpH: Unidad de pH

µS/cm: Micro siemens por centímetro

mg/l: Miligramos por litro

Lic. Francisco Javier Mereles
Tecnólogo de Producción
Jefe de Unidad de Plantas y Pozos de RI
Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.

Lic. Romina Caballero
Tecnóloga de Producción
Jefa de Unidad de Laboratorio Central
Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.

Lic. Juan Diego H. Martín
Coordinador de Control de Calidad de AP y AR
Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.

24.2 - AGUA POTABILIZADA - PLANTA DE TRATAMIENTO Y RED DE DISTRIBUCION A LAS CIUDADES DE VILLARRICA, CORONEL OVIEDO, YATAITY Y MBOCAYATY

24.2.1 - ANÁLISIS FÍSICO - QUÍMICOS Y BACTERIOLÓGICOS
MES DE DICIEMBRE/2022

PARAMETROS	EXPRESADO COMO:	AGUA POTABILIZADA PLANTA 1 - VILLARRICA	AGUA POTABILIZADA BOMBEOADA A LA CIUDAD DE YATAITY	AGUA POTABILIZADA PLANTA 2 - CNEL. OVIEDO	AGUA POTABILIZADA BOMBEOADA A LA CIUDAD DE MBOCAYATY
pH	UpH	6.6	6.6	6.7	6.7
Turbiedad	NTU	1.7	1.8	0.7	3.1
Color	Esc. Pt - Co (UCA)	7.5	7.5	3	15
Sabor	Aceptable	A	A	A	A
Alcalinidad Total	mg/l CaCO ₃	22	22	21	22
Conductividad	µS/cm	105.6	106.5	98.7	103.4
Sólidos Totales Disueltos	mg/l STD	53	53	49	52
Aluminio	mg/l Al	0.105	0.120	0.088	0.132
Calcio	mg/l Ca	12.0	12.0	12.0	10.8
Magnesio	mg/l Mg	1.4	1.4	1.9	2.6
Dureza Total	mg/l CaCO ₃	36	35	38	38
Cloruro	mg/l Cl ⁻	14.0	12.0	11.0	11.0
Sulfato	mg/l SO ₄ ²⁻	20.76	19.60	21.90	19.20
Silice	mg/l SiO ₂	17.50	17.24	17.80	18.20
Nitrógeno Amoniacal	mg/l N- NH ₃	0.010	0.010	0.011	0.009
Nitrito	mg/l NO ₂ ⁻	0.003	0.003	0.003	0.003
Nitrato	mg/l NO ₃ ⁻	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00
Hierro	mg/l Fe	0.102	0.120	0.123	0.105
Sodio	mg/l Na	3.60	3.30	3.20	3.30
Potasio	mg/l K	1.70	1.80	1.75	1.90
Cromo	mg/l Cr ⁺⁶	ND	ND	ND	ND
Manganeso	mg/l Mn	ND	ND	ND	ND
Cinc	mg/l Zn	ND	ND	ND	ND
Cobre	mg/l Cu	ND	ND	ND	ND
Plomo	mg/l Pb	ND	ND	ND	ND
Cadmio	mg/l Cd	ND	ND	ND	ND
Mercurio Total	mg/l Hg	ND	ND	ND	ND
Arsénico	mg/l As	ND	ND	ND	ND
Selenio	mg/l Se	ND	ND	ND	ND
Detergentes sintéticos	mg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Hidrocarburos Totales	mg/l	ND	ND	ND	ND
Cloro Libre Residual	mg/l Cl	3.0	2.0	2.5	1.6
Temperatura	°C	28	26	28	26

ANALISIS BACTERIOLÓGICOS

ORGANISMO	EXPRESADO COMO	AGUA POTABILIZADA PLANTA 1 - VILLARRICA	AGUA POTABILIZADA BOMBEOADA A LA CIUDAD DE YATAITY	AGUA POTABILIZADA PLANTA 2 - CNEL. OVIEDO	AGUA POTABILIZADA BOMBEOADA A LA CIUDAD DE MBOCAYATY
Bacterias Coliformes Totales	UFC/100 ml	0	0	0	0
Bacterias Coliformes Fecales	UFC/100 ml	0	0	0	0

Ref:

UCA: Unidad de Color Aparente µS/cm: Micro siemens por centimetro
 NTU: Unidad Nefelométrica de Turb. UFC/100 ml= Unidad Formadora de Colonias en 100 ml.
 Esc. Pt-Co: Escala Platino Cobalto. A: Aceptable
 ND: No Detecta

Lic. Francisco Javier Merelles
 Tecnólogo de Producción
 Jefe de Unidad de Plantas y Pozos de RI
 Gerencia de Operaciones
 ESSAP S.A.

Lic. Romina Caballero
 Tecnología de Producción
 Jefe de Unidad de Laboratorio Central
 Gerencia de Operaciones
 ESSAP S.A.

C. Valde. Diego H. Martín
 Jefe de Control de Calidad de AP y AR
 Gerencia de Operaciones
 ESSAP S.A.

**24.2.2 -AGUA POTABILIZADA A LA SALIDA DE LA PLANTA N° 1 BOMBEO A LA
 CIUDAD DE VILLARRICA**
PARÁMETROS BÁSICOS - PROMEDIO DIARIO

MES DE DICIEMBRE/2022

DIAS	PROMEDIO DIARIO					
	pH	Turbiedad	Color	Alcalinidad Total	Cloro Libre Residual	Conductividad
	UpH	NTU	Esc. Pt-Co (UCA)	mg/l CaCO ₃	mg/l Cl	µs/cm
1	7,1	1,7	3,0	27	2,1	106,0
2	7,0	1,6	4,0	24	2,0	93,0
3	7,0	1,8	3,0	25	2,2	94,0
4	7,0	1,9	3,0	24	2,2	94,0
5	6,9	2,0	3,0	21	2,1	95,0
6	7,0	2,0	3,0	23	2,2	93,0
7	7,1	2,1	3,0	22	2,0	95,0
8	7,1	2,2	3,0	23	2,2	97,0
9	7,0	2,1	3,0	25	2,1	101,0
10	6,9	3,7	3,0	25	2,4	106,0
11	7,0	1,9	3,0	23	2,3	100,0
12	7,0	1,5	3,0	21	2,5	95,0
13	7,0	1,5	3,0	23	2,3	91,0
14	6,9	1,8	3,0	19	2,2	93,0
15	7,1	2,0	3,0	23	2,2	93,0
16	7,0	1,7	3,0	22	2,5	99,0
17	6,9	1,8	3,0	21	2,5	93,0
18	7,0	1,8	3,0	22	2,6	93,0
19	7,1	2,0	3,0	22	2,2	88,0
20	7,2	2,0	3,0	24	2,0	94,0
21	7,0	4,2	3,0	27	1,8	94,0
22	7,0	1,8	3,0	26	3,0	104,0
23	7,0	1,6	3,0	26	2,6	93,0
24	7,0	1,5	3,0	21	2,3	93,0
25	7,0	1,6	3,0	21	2,2	95,0
26	7,2	1,8	3,0	22	2,3	89,0
27	7,0	1,4	3,0	23	2,0	88,0
28	7,0	1,7	3,0	23	2,2	83,0
29	7,0	1,6	3,0	21	2,1	81,0
30	7,1	1,6	3,0	23	2,5	89,0
31	7,0	1,7	3,0	22	2,5	78,0

PROMEDIO MENSUAL						
Máximo	7,2	4,2	4,0	27,0	3,0	106,0
Promedio	7,0	1,9	3,0	23,0	2,3	93,5
Mínimo	6,9	1,4	3,0	19,0	1,8	78,0

Ref:

UCA: Unidad de Color Aparente

NTU: Unidad Nefelométrica de Turbiedad

Esc. Pt - Co: Escala Platino Cobalto

UpH: Unidad de pH

µS/cm: Micro siemens por centímetro

mg/l: Miligramos por litro

Lic. Francisco Javier Merelles
 Tecnólogo de Producción
 Jefe de Unidad de Plantas y Pozos de RI
 Gerencia de Operaciones
 ESSAP S.A.

Lic. Romina Caballero
 Tecnóloga de Producción
 Jefa de Unidad de Laboratorio Central
 Gerencia de Operaciones
 ESSAP S.A.

Lic. Quim. Diego H. Marín
 Coordinador de Control de Calidad de AP y AR
 Gerencia de Operaciones
 ESSAP S.A.

**24.2.3 - AGUA POTABILIZADA A LA SALIDA DE LA PLANTA N° 2 BOMBEADA A
LA CIUDAD DE CORONEL OVIEDO**
PARÁMETROS BÁSICOS - PROMEDIO DIARIO
MES DE DICIEMBRE/2022

PROMEDIO DIARIO						
DIAS	pH	Turbiedad	Color	Alcalinidad Total	Cloro Libre Residual	Conductividad
	UpH	NTU	Esc. Pt-Co (UCA)	mg/l CaCO ₃	mg/l Cl	µs/cm
1	7.0	0.6	3	25	2.0	99.0
2	7.0	0.6	3	24	2.0	92.0
3	7.0	0.4	3	24	2.0	93.0
4	7.0	0.6	3	24	2.0	93.0
5	6.9	0.5	3	20	2.0	92.0
6	7.0	0.7	3	22	2.1	94.0
7	7.0	0.7	3	22	2.0	93.0
8	7.0	0.5	3	22	2.0	97.0
9	7.0	0.5	3	23	2.0	99.0
10	7.0	2.2	3	24	2.0	101.0
11	7.0	0.6	3	23	2.0	99.0
12	7.0	0.7	3	20	2.0	92.0
13	7.0	0.5	3	21	2.0	88.0
14	7.0	0.5	3	20	2.0	94.0
15	7.0	0.6	3	22	2.0	95.0
16	7.0	0.5	3	22	2.0	94.0
17	7.0	0.5	3	21	2.0	91.0
18	7.0	0.5	3	21	2.0	92.0
19	7.0	0.6	3	21	2.0	90.0
20	7.0	0.5	3	22	2.0	89.0
21	6.9	0.7	3	25	2.0	92.0
22	6.9	0.7	3	25	2.0	96.0
23	7.0	0.6	3	20	2.0	89.0
24	7.0	0.6	3	20	2.0	89.0
25	7.0	0.6	3	20	2.0	90.0
26	7.1	0.6	3	21	2.0	91.0
27	7.1	0.5	3	21	2.0	90.0
28	6.9	0.5	3	19	2.0	78.0
29	7.0	0.5	3	20	2.0	80.0
30	7.0	0.6	3	20	2.0	80.0
31	7.0	0.5	3	20	2.0	80.0

PROMEDIO MENSUAL						
Máximo	7.1	2.2	3.0	25.0	2.1	101.0
Promedio	7.0	0.6	3.0	21.7	2.0	91.4
Mínimo	6.9	0.4	3.0	19.0	2.0	78.0

Ref:

UCA: Unidad de Color Aparente

NTU: Unidad Nefelométrica de Turbiedad

Esc. Pt-Co: Escala Platino Cobalto

UpH: Unidad de pH

µS/cm: Micro siemens por centímetro

mg/l: Miligramos por litro

Lic. Francisco Javier Mereles
Tecnólogo de Producción
Jefe de Unidad de Plantas y Pozos de RI
Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.

Lic. Romina Caballero
Tecnóloga de Producción
Jefe de Unidad de Laboratorio Central
Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.

Lic. Quim. Diego H. Marin
Coordinador de Control de Calidad de AP y AR
Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.

24.3 - PUNTOS DE MUESTREO FIJOS - CIUDAD DE MBOCAYATY

24.3.1 - RED DE DISTRIBUCIÓN

N°	Punto de Muestreo	Dirección	RESULTADOS DE ANÁLISIS		
			Cloro Libre Residual mg/L Cl	Coliformes Totales UFC/100 ml	Coliformes Fecales (Termotolerantes) UFC/100 ml
1	Reservorio	Mbocayaty	1,6	0	0
2	Plaza Mbocayaty	Mbocayaty	1,2	0	0
3	Caminera	Mbocayaty	1,2	0	0
4	Escuela Mbocayaty	Mbocayaty	1,4	0	0
5	Administración de Essap S.A.	Mbocayaty	1,2	0	0
6	Escuela Digna de Benitez	Mbocayaty	1,2	0	0
7	Familia Borja	Mbocayaty	1,0	0	0
8	Familia Paniagua	Mbocayaty	1,0	0	0
9	Cerro Mbocayaty	Mbocayaty	1,0	0	0

Ref:

mg/L: Miligramo por litro

UFC/100 ml: Unidad Formadora de Colonias en 100 ml

Lic. Francisco Javier Mereles
Tecnólogo de Producción
Jefe de Unidad de Paradas y Puntos de RU
Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.

Lic. Romina Caballero
Tecnóloga de Producción
Jefe de Unidad de Laboratorio Central
Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.

Lic. Guini, Diego H. Marín
Gerente de Control de Calidad de AP y RP
Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.

**25 – CIUDAD
DE
VILLARRICA**

25.1 - AGUA POTABILIZADA - CENTRO Y RED DE DISTRIBUCIÓN -

CIUDAD DE VILLARRICA

25.1.1- ANÁLISIS FÍSICO - QUÍMICOS Y BACTERIOLÓGICOS

MES DE DICIEMBRE/2022

PARAMETROS	EXPRESADO COMO:	M1	M2	M3	M4	M5	M6
pH	U _{pH}	6,5	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7
Turbiedad	NTU	1,5	1,4	1,3	1,8	1,5	5,1
Color	Esc. Pt - Co (UCA)	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	25
Saber	Aceptable	A	A	A	A	A	A
Alcalinidad Total	mg/l CaCO ₃	19	21	20	21	21	22
Conductividad	µS/cm	84,0	91,4	90,2	90,9	89,1	101,4
Sólidos Totales Disueltos	mg/l STD	47	40	45	46	45	52
Aluminio	mg/l Al	0,138	0,110	0,120	0,100	0,125	0,132
Calcio	mg/l Ca	10,4	10,4	10,8	10,8	10,40	10,80
Magnesio	mg/l Mg	1,9	2,2	1,9	2,2	2,2	2,6
Dureza Total	mg/l CaCO ₃	34	35	35	35	38	38
Cloruro	mg/l Cl ⁻	10,0	10,5	10,5	10,5	11,0	11,0
Sulfata	mg/l SO ₄ ²⁻	15,80	18,80	18,40	19,20	18,20	19,20
Silice	mg/l SiO ₂	17,50	17,25	17,14	17,45	18,10	17,45
Nitrógeno Amoniacal	mg/l N- NH ₃	0,010	0,012	0,011	0,011	0,010	0,008
Nitrito	mg/l NO ₂ ⁻	0,000	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
Nitrato	mg/l NO ₃ ⁻	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
Hierro	mg/l Fe	0,110	0,110	0,090	0,097	0,105	0,090
Sodio	mg/l Na	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,80
Potasio	mg/l K	1,30	1,35	1,30	1,35	1,35	1,30
Cromo	mg/l Cr ⁶⁺	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Manganeso	mg/l Mn	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Cinc	mg/l Zn	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Cobre	mg/l Cu	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Piomo	mg/l Pb	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Cadmio	mg/l Cd	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Mercurio Total	mg/l Hg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Arsénico	mg/l As	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Selenio	mg/l Se	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Detergentes sintéticos	mg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Grasas y Aceites e Hidrocarburos	mg/l	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Cloro Libre Residual	mg/l Cl	1,2	1,1	1,0	0,8	1,0	1,6
Temperatura	°C	26	27	27	27	26	26

ORGANISMO	EXPRESADO COMO	M1	M2	M3	M4	M5	M6
Bacterias Coliformes Totales	UFC/100 ml	0	0	0	0	0	0
Bacterias Coliformes Fecales	UFC/100 ml	0	0	0	0	0	0

Puntos de muestreo	Dirección
M1: Reservorio	Ayolas c/ Dnel. Martinez
M2: Administración ESSAP S.A	Ayolas c/ Dnel. Martinez
M3: Lobmedión	Cnel. Bogado y San Roque
M4: Mercado Municipal	Cnel. Bogado
M5: Terminal de Ómnibus	Ata Ido Talavera y Cuy Diaz de Morganep
M6: Misocavaly Administración	Humata c/ Libertad

Fe:

JCA: Unidad de Color Aparente

µS/cm: Micro siemens por centimetro

NTU: Unidad Nefelométrica de Turbiedad

UFC/100 ml: Unidad Formadora de Colonias en 100 ml.

Esc. Pt-Co: Escala Platino Cobalto

A: Aceptable

ND: No Detecta

Lic. Francisco Javier Mereles
 Tecnólogo de Producción
 Jefe de Unidad de Plantas y Pozos de RI
 Gerencia de Operaciones
 ESSAP S.A.

Lic. Romina Caballero
 Tecnóloga de Producción
 Jefe de Unidad de Laboratorio Central
 Gerencia de Operaciones
 ESSAP S.A.

Lic. Juan Diego H. Marín
 Coordinador de Centro de Control de AP y RP
 Gerencia de Operaciones
 ESSAP S.A.

25.2 - PUNTOS DE MUESTREO FIJOS - CIUDAD DE VILLARRICA
25.2.1 - RED DE DISTRIBUCIÓN

N°	Punto de Muestreo	Dirección	RESULTADOS DE ANÁLISIS		
			Cloro Libre Residual mg/L Cl	Coliformes Totales UFC/100 ml	Coliformes Fecales (Termotolerantes) UFC/100 ml
1	Plaza de los Héroes	Cnel. Bogado y Mcal Estigarribia	1,0	0	0
2	Terminal de Omnibus	R. Diaz de Melgarejo y G. Benitez	1,0	0	0
3	Templo Filadelfia	Cnel. Felix Bogado c/ Antequera	1,1	0	0
4	Administración de Essap S.A.	Ayolas c/ Cnel Martinez	1,1	0	0
5	Est. Serv. Petrobras	Carlos A. López y Cnel Oviedo	1,2	0	0
6	Comisaría 5ta.	Pa'i Anzagasti c/ J. A. Flores	1,2	0	0
7	Gobernación de Guairá	Beato Roque Gonzalez c/ Cnel. Bogado	1,0	0	0
8	Juzgado de Paz	B° Lomas Valentinas	1,0	0	0
9	Est. Serv. Petrosur	B° Santa Lucia	1,1	0	0
10	Catedral	B° Centro	1,0	0	0
11	Heladería FILE	B° Estación	1,2	0	0
12	Copetin ÑA MILDÁ (Hospital)	B° Las Lomas Valentinas	1,2	0	0
13	Familia Eliza Urquiza	B° Salesiano	1,0	0	0
14	Mercado Municipal	Cnel. Bogado	0,8	0	0
15	Mbroayaty Administración	Humaita c/ Libertad	0,8	0	0
16	Club de Leones	Humaita c/ Libertad	1,0	0	0
17	Familia Alcaráz	Fracción Casa Blanca	1,0	0	0
18	Est. Serv. COPETROL	B° Centro	0,8	0	0

Ref:

mg/L: Miligramo por litro

Lic. Francisco Javier Merelles
 Tecnólogo de Producción
 Jefe de Unidad de Plantas y Pocos de Rf
 Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.

Lic. Romina Caballero
 Tecnología de Producción
 Jefa de Unidad de Laboratorio Central
 Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.

Lic. Diego H. Mayra
 Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.

25.3- AGUAS RESIDUALES CRUDAS Y TRATADAS - CIUDAD DE VILLARRICA
25.3.1- LAGUNAS DE ESTABILIZACIÓN

MES DE DICIEMBRE/2022

PARÁMETRO	EXPRESADO COMO:	AGUA RESIDUAL CRUDA	DESCARGAS A CUERPO RECEPTOR
		AFLUENTE	EFLUENTE
Temperatura del Agua	°C	27	28
pH	UpH	6.9	7.2
Conductividad	us/cm	705	248
DQO	mg/l O ₂	198	69
DBO5	mg/l O ₂	86	32
Sólidos Suspendidos	mg/l	36	43
Sólidos Sedimentables(en 1 hora)	ml/l/h	0.7	0.4
Coliformes Fecales	UFC/100ml	3.7.104	3100
Cromo Hexavalente	mg/l Cr ^{VI}	ND	ND
Plomo	mg/l Pb	ND	ND
Hierro Soluble	mg/l Fe	0.110	0.045
Manganeso	mg/l Mn	ND	ND
Cinc	mg/l Zn	ND	ND
Niquel	mg/l Ni	ND	ND
Cobre	mg/l Cu	ND	ND
Cadmio	mg/l Cd	ND	ND
Mercurio	mg/l Hg	ND	ND
Arsenico	mg/l As	ND	ND
Selenio	mg/l Se	ND	ND
Detergente Sintético	mg/l	8.1	<0.01
Grasas y Aceites e Hidrocarburos	mg/l	12.3	<10.0
Sulfuros	mg/l S ²⁻	<0.04	<0.04
Cianuro	mg/l	ND	ND
Sustancias Fenólicas	mg/l	ND	ND

Ref:

ml/l/h= Mililitro por litro en 1 hora.

mg/l = Miligramo por litro.

°c = Grados centígrados.

DQO =Demanda Química de Oxígeno.

µS/cm: Micro siemens por centímetro.

UFC/100 ml= Unidad Formadora de Colonias en 100 ml.

UpH =Unidad de pH.

DBO5 =Demanda Bioquímica de Oxígeno (Quinto Día)

ND: No Detecta.


Lic. Francisco Javier Mereles
 Tecnólogo de Producción
 Jefe de Unidad de Plantas y Pozos de Ri
 Gerencia de Operaciones
 ESSAP S.A.


Lic. Romina Caballero
 Tecnóloga de Producción
 Jefa de Unidad de Laboratorio Central
 Gerencia de Operaciones
 ESSAP S.A.


Lic. Quim. Diego H. Marín
 Químico de Control de Calidad de AP y AR
 Gerencia de Operaciones
 ESSAP S.A.

**26 – CIUDAD
DE
CORONEL OVIEDO**

**26.1 - AGUA POTABILIZADA - CENTRO Y RED DE DISTRIBUCIÓN
CIUDAD DE CORONEL OVIEDO
26.1.1 - ANÁLISIS FÍSICO - QUÍMICOS Y BACTERIOLÓGICOS**

MES DE DICIEMBRE/2022

PARAMETROS	EXPRESADO COMO	M1	M2	M3	M4	M5
pH	UpH	6,6	6,7	6,7	6,7	6,8
Turbiedad	NTU	0,3	0,8	0,5	0,1	0,5
Color	Esc. Pt-Co (UCA)	2,5	5	5	2,5	5
Sabor	Aceptable	A	A	A	A	A
Alcalinidad Total	mg/l CaCO ₃	24	24	23	24	25
Conductividad	µs/cm	107,5	107,6	106,8	107,5	109,5
Sólidos Totales Disueltos	mg/l STD	54	54	54	54	55
Aluminio	mg/l Al	0,070	0,085	0,065	0,044	0,097
Calcio	mg/l Ca	13,6	11,2	11,2	14,8	13,5
Magnesio	mg/l Mg	1,7	1,2	1,2	0,7	1,7
Dureza Total	mg/l CaCO ₃	41	40	40	40	41
Cloruro	mg/l Cl ⁻	8,5	8,0	8,5	9,5	8,0
Sulfato	mg/l SO ₄ ²⁻	21,40	20,80	21,20	21,70	20,70
Sílice	mg/l SiO ₂	17,70	17,12	17,23	17,10	17,85
Nitrogeno Amoniacoal	mg/l N- NH ₃	0,020	0,011	0,015	0,014	0,010
Nitrato	mg/l NO ₃ ⁻	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
Nitrato	mg/l NO ₂ ⁻	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
Hierro	mg/l Fe	0,080	0,057	0,062	0,070	0,068
Sodio	mg/l Na	3,80	3,80	3,80	3,80	3,60
Potasio	mg/l K	1,80	1,80	1,85	1,80	1,65
Cromo	mg/l Cr ⁶⁺	ND	ND	ND	ND	ND
Manganeso	mg/l Mn	ND	ND	ND	ND	ND
Cinc	mg/l Zn	ND	ND	ND	ND	ND
Cobre	mg/l Cu	ND	ND	ND	ND	ND
Plomo	mg/l Pb	ND	ND	ND	ND	ND
Cadmio	mg/l Cd	ND	ND	ND	ND	ND
Mercurio Total	mg/l Hg	ND	ND	ND	ND	ND
Arsénico	mg/l As	ND	ND	ND	ND	ND
Selenio	mg/l Se	ND	ND	ND	ND	ND
Detergentes sintéticos	mg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Grasas y Aceite e Hidrocarburos	mg/l	ND	ND	ND	ND	ND
Cloro Libre Residual	mg/l Cl	1,6	1,4	1,6	1,6	1,6
Temperatura	°C	27	27	27	27	27

ANÁLISIS BACTERIOLÓGICOS

ORGANISMO	EXPRESADO COMO	M1	M2	M3	M4	M5
Bacterias Coliformes Totales	UFC/100 ml	0	0	0	0	0
Bacterias Coliformes Fecales	UFC/100 ml	0	0	0	0	0

Puntos de muestreos	Dirección
M1: Agua Potabilizada	Coronel Oviedo
M2: Reservoirio	Coronel Oviedo
M3: Administración ESSAP	Coronel Oviedo
M4: ANDE	Mzal. Estigarribia 709
M5: Comisaría	José Alfonso Godoy e Yrendague

Ref:

UCA: Unidad de Color Aparente
NTU: Unidad Nefelométrica de Turbiedad
Esc. Pt-Co: Escala Platino-Cobalto
ND: No Detecta

µS/cm: Micro siemens por centímetro
UFC/100 ml: Unidad Formadora de Colonias en 100 ml
A: Aceptable

Lic. Francisco Javier Mereles
Tecnólogo de Producción
Jefe de Unidad de Plantas y Pozos de RI
Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.

Lic. Romina Caballero
Tecnóloga de Producción
Jefa de Unidad de Laboratorio Central
Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.

Lic. Quim. Diego H. Marín
Coordinador de Control Calidad de AP y PL
Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.

26.2 - PUNTOS DE MUESTREO FIJOS - CIUDAD DE CORONEL OVIEDO

26.2.1 - RED DE DISTRIBUCIÓN

N°	Punto de Muestreo	Dirección	RESULTADOS DE ANÁLISIS		
			Cloro Libre Residual mg/l Cl	Coliformes Totales UFC/100 ml	Coliformes Fecales (Termotolerantes) UFC/100 ml
1	Administración de Essap S.A.	Hector R. Duarte c/ Carlos A. López	1,6	0	0
2	Comisaría 1ra.	José Alfonso Godoy e Yrendague	1,6	0	0
3	Plaza Heroes del 70	Avda. Defensores del Chaco	1,4	0	0
4	Gas Corona	Cruce Internacional	1,4	0	0
5	Maxi Hotel	Itaipú e/ C. Peralta y Mcal. López	1,4	0	0
6	Gobernación de Caaguazú	Ruta 8, Dr. Blas Garay e Ytororo	1,4	0	0
7	Municipalidad de Coronel Oviedo	Mcal. López c/ Mcal. Estigarribia	1,4	0	0
8	Autorepuestos Stylos	B° 1ro. De Marzo	1,2	0	0
9	Escuela Costa Alegre	B° Costa Alegre	1,4	0	0
10	Comisaría 22	B° Capitán Roa	1,2	0	0
11	ANDE	Mcal. Estigarribia 709	1,8	0	0
12	Comisaría 31	Ind. Nacional y Sgto. Zaracho	1,6	0	0
13	Familia Espinola	B° Santa Lucia	1,4	0	0

Ref:

mg/l: Miligramo por litro
UFC/100 ml: Unidad Formadora de Colonias en 100 ml

Lic. Francisco Javier Mereles
Tecnólogo de Producción
Jefe de Unidad de Plantas y Puntos de R/ Operaciones
ESSAP S.A.

Lic. Romina Caballero
Tecnóloga de Producción
Jefa de Unidad de Laboratorio Central
Operaciones
ESSAP S.A.

Lic. Oscar Diego H. Martín
Tecnólogo de Control de Calidad y R/ Operaciones
ESSAP S.A.

26.3 - AGUAS RESIDUALES CRUDAS Y TRATADAS - CIUDAD DE CORONEL OVIEDO

26.3.1- LAGUNAS DE ESTABILIZACIÓN

MES DE DICIEMBRE/2022

PARÁMETRO	EXPRESADO COMO:	AGUA RESIDUAL CRUDA	DESCARGAS A CUERPO RECEPTOR
		AFLUENTE	EFLUENTE
Temperatura del Agua	°C	25	26
pH	UpH	6,9	7,0
Conductividad	us/cm	550	583
DQO	mg/l O ₂	190	112
DBO5	mg/l O ₂	80	51
Sólidos Suspendidos	mg/l	33,0	21,0
Sólidos Sedimentables(en 1 hora)	ml/l/h	<0,1	<0,1
Coliformes Fecales	UFC/100ml	7,90E+03	533
Cromo	mg/l Cr+6	ND	ND
Plomo	mg/l Pb	ND	ND
Hierro Soluble	mg/l Fe	0,202	0,073
Manganeso	mg/l Mn	ND	ND
Cinc	mg/l Zn	ND	ND
Niquel	mg/l Ni	ND	ND
Cobre	mg/l Cu	ND	0,230
Cadmio	mg/l Cd	ND	ND
Mercurio	mg/l Hg	ND	ND
Arsenico	mg/l As	ND	ND
Selenio	mg/l Se	ND	ND
Detergente	mg/l	5,80	<0,01
Grasas y Aceites e Hidrocarburos	mg/l	<10	<10,0
Sulfuros	mg/l S ²⁻	<0,04	<0,04
Cianuro	mg/l	ND	ND
Sustancias Fenólicas	mg/l	ND	ND

Ref:

ml/h= Mililitro por litro en 1 hora.

mg/l = Miligramo por litro.

°C = Grados cent grados.

DQO =Demanda Química de Oxígeno.

ND: No Detecta.

UFC/100 ml= Unidad formadora de Colonias en 100 ml.

UpH =Unidad de pH.

DBO5 =Demanda Bioquímica de Oxígeno (Quinto Día)

us/cm= Micro Siemens por centimetro

Lic. Francisco Javier Mereles
Tecnólogo de Producción
Jefe de Unidad de Plantas y Pozos de RI
Gerencia de Operaciones

Lic. Romina Caballero
Tecnóloga de Producción
Jefa de Unidad de Laboratorio Central
Gerencia de Operaciones

Lic. Quim. Diego H. Marin
Coordinador de Control de Calidad de AP y RP
Gerencia de Operaciones

**27 – CIUDAD
DE PUERTO
CASADO**

27.1 - AGUA CRUDA DE TOMA SUPERFICIAL - RÍO PARAGUAY- CIUDAD DE PUERTO CASADO
27.1.1 - ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICOS, BACTERIOLÓGICOS Y ORGÁNICOS ESPECIALES

MES DE DICIEMBRE/2022

PARAMETROS	EXPRESADO COMO	RESULTADOS
pH	UpH	7,1
Turbiedad	NTU	19,6
Color	Esc. Pt - Co (UCA)	125
Alcalinidad Total	mg/l CaCO ₃	36
Conductividad	µS/cm	128,3
Sólidos Totales Disueltos	mg/l STD	64
Aluminio	mg/l Al	<0,006
Calcio	mg/l Ca	10,0
Magnesio	mg/l Mg	2,4
Dureza Total	mg/l CaCO ₃	35
Cloruro	mg/l Cl	16,5
Sulfato	mg/l SO ₄ ²⁻	12,31
Silice	mg/l SiO ₂	15,62
Nitrógeno Amoniacoal	mg/l N- NH ₃	0,035
Nitrito	mg/l NO ₂ ⁻	0,030
Nitrato	mg/l NO ₃ ⁻	1,85
Hierro Soluble	mg/l Fe	0,560
Sodio	mg/l Na	17,60
Potasio	mg/l K	3,30
Cromo	mg/l Cr	ND
Manganeso	mg/l Mn	ND
Cinc	mg/l Zn	ND
Cobre	mg/l Cu	ND
Plomo	mg/l Pb	ND
Cadmio	mg/l Cd	ND
Mercurio Total	mg/l Hg	ND
Arsénico	mg/l As	ND
Selenio	mg/l Se	ND
Detergentes sintéticos	mg/l	<0,010
Grasas y Aceites e Hidrocarburos	mg/l	<10,0
Oxidabilidad	mg/l O ₂	13,70
Temperatura	°C	24

ANÁLISIS BACTERIOLÓGICOS

ORGANISMO	EXPRESADO COMO	RESULTADOS
Bacterias Coliformes Totales	UFC/100 ml	560
Bacterias Coliformes Fecales	UFC/100 ml	150

ANÁLISIS ORGÁNICOS ESPECIALES

ORGANISMO	EXPRESADO COMO:	RESULTADOS
Demanda Química de Oxígeno	mg/l O ₂	29,0
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/l O ₂	3,0

Ref:

UCA: Unidad de Color Aparente

NTU: Unidad Nefelométrica de Turbiedad

Esc. Pt - Co: Escala Platino Cobalto

UFC/100ml: Unidad Formadora de Colonias en 100 ml

mg/l: Miligramos por litro

µS/cm: Micro siemens por centímetro

UpH: Unidades de pH

ND: No Detecta

Lic. Francisco Javier Mereles
 Tecnólogo de Producción
 Jefe de Unidad de Plantas y Pozos de RI
 Gerencia de Operaciones

Lic. Román Caballero
 Tecnólogo de Producción
 Jefe de Unidad de Laboratorio Central
 Gerencia de Operaciones

Lic. Juan Diego H. Marin
 Coordinador de Control de Calidad de AP y AR
 Gerencia de Operaciones

27.1.2 - AGUA CRUDA DE TOMA SUPERFICIAL - RÍO PARAGUAY - CIUDAD DE PUERTO CASADO - PARÁMETROS BÁSICOS - PROMEDIO DIARIO

MES DE DICIEMBRE/2022

PROMEDIO DIARIO					
DIAS	pH	Turbiedad	Color	Alcalinidad Total	Conductividad
	UpH	NTU	Esc. Pt. Co (UCA)	mg/l CaCO ₃	(µs/cm)
1	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-
3	7,0	33,6	150	32	121,3
4	7,0	12,9	125	32	105,40
5	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-
7	7,1	35,0	150	35	98,7
8	7,1	59,8	150	35	98,11
9	7,2	40,3	150	35	105,70
10	7,1	57,3	150	34	121,0
11	7,2	37,3	150	38	95,15
12	7,0	36,0	125	30	100,0
13	7,0	29,6	125	30	126,9
14	7,3	31,9	125	34	42,4
15	7,0	27,0	125	34	38,1
16	7,2	29,0	150	34	38,1
17	7,4	10,2	125	34	130,7
18	7,2	15,8	125	34	13,1
19	7,1	32,4	125	30	12,4
20	7,4	40,3	150	32	113,6
21	7,2	17,5	125	32	50,47
22	7,1	26,0	125	32	90,53
23	7,3	19,8	125	34	128,3
24	-	-	-	-	-
25	-	-	-	-	-
26	7,1	28,00	125	30	105,80
27	7,0	16,7	125	30	35,14
28	-	-	-	-	-
29	7,3	27,3	125	30	103,0
30	-	-	-	-	-
31	7,1	17,7	125	30	104,5

PROMEDIO MENSUAL					
Máxima	7,4	59,8	150,0	36,0	124,9
Promedio	7,1	30,3	133,7	32,7	81,1
Mínimo	7,0	12,9	125,0	30,0	12,4

Ref:

UCA: Unidad de Color Aparante
 NTU: Unidad Nefelométrica de Turbiedad
 Esc. Pt. Co: Escala Platinó Cobalto
 UupH: Unidad de pH
 µS/cm: Micro Siemens por centímetro
 mg/l: Miligramos por litro

* Sistema de bombeo de agua crudo.


Lic. Francisco Javier Mereles
 Tecnólogo de Producción
 Jefe de Unidad de Plantas y Pozos de RI
 Gerencia de Operaciones
 ESSAP S.A.


Lic. Romina Caballero
 Tecnóloga de Producción
 Jefa de Unidad de Laboratorio Central
 Gerencia de Operaciones
 ESSAP S.A.


Lic. Quim. Diego H. Marín
 Coordinador de Centro de Control de AP y AR
 Gerencia de Operaciones
 ESSAP S.A.

27.2 - AGUA POTABILIZADA - PLANTA DE TRATAMIENTO - CIUDAD DE PUERTO CASADO
27.2.1 - ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICOS Y BACTERIOLÓGICOS
MES DE DICIEMBRE/2022

PARÁMETRO	EXPRESADO COMO:	M1	M2	M3	M4	M5	M6
pH	UpH	6,9	6,8	6,9	7,1	7,0	7,1
Turbiedad	NTU	1,2	1,4	1,5	1,8	1,8	1,6
Color	Esc. Pt-Co(UCA)	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
Sabor y Olor	A	A	A	A	A	A	A
Alcalinidad Total	mg/l CaCO ₃	19	18	19	21	20	21
Conductividad	µS/cm	146,8	147,0	146,0	162,3	155,4	158,1
Sólidos Totales Disueltos	mg/l STD	73	74	73	81	78	79
Aluminio	mg/l Al	0,085	0,075	0,060	0,075	0,070	0,065
Calcio	mg/l Ca	10,4	10,0	10,4	112,4	11,5	11,8
Magnesio	mg/l Mg	2,4	2,6	2,4	2,4	2,5	2,6
Dureza Total	mg/l CaCO ₃	36	36	35	36	39	38
Cloruro	mg/l Cl ⁻	16,0	17,0	17,5	18,0	18,5	18,0
Sulfato	mg/l SO ₄ ²⁻	26,50	26,54	26,98	28,51	27,30	28,30
Silice	mg/l SiO ₂	16,30	16,40	16,54	16,50	16,80	16,20
Nitrógeno Amomiacal	mg/l N-NH ₃	0,016	0,012	0,012	0,014	0,012	0,011
Nitrito	mg/l NO ₂ ⁻	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
Nitrato	mg/l NO ₃ ⁻	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
Hierro	mg/l Fe	0,050	0,045	0,050	0,050	0,065	0,055
Sodio	mg/l Na	28,85	28,80	28,75	28,80	28,80	28,60
Potasio	mg/l K	2,00	2,10	2,10	2,00	2,10	2,10
Cromo	mg/l Cr ⁶⁺	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Manganeso	mg/l Mn	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Cinc	mg/l Zn	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Cobre	mg/l Cu	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Plomo	mg/l Pb	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Cadmio	mg/l Cd	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Mercurio	mg/l Hg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Arsénico	mg/l As	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Selenio	mg/l Se	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Detergentes sintéticos	mg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Grasas y Aceites e Hidrocarburos	mg/l	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Cloro Libre Residual	mg/l Cl	0,9	0,9	0,6	0,3	0,4	0,2
Temperatura	°C	24	24	23	23	24	24

ANÁLISIS BACTERIOLÓGICOS

ORGANISMO	EXPRESADO COMO:	M1	M2	M3	M4	M5	M6
Coliformes Totales	UFC/100 ml	0	0	0	0	0	0
Coliformes Fecales	UFC/100 ml	0	0	0	0	0	0
Puntos de Muestreo	Dirección						
M1: Agua Potabilizada Resarvorio	Puerto Casado						
M2: Agua Tratada Tanque Flotada	Puerto Casado						
M3: Esc. Bernardino Caballero	Puerto Casado						
M4: Hospital Distrital	Puerto Casado						
M5: Municipalidad	Puerto Casado						
M6: Estación de Servicio HN	Puerto Casado						

Ref:

UCA: Unidad de Color Aparente

NTU: Unidad Nefelométrica de Turbiedad

Esc. Pt-Co: Escala Platino Cobalto

ND: No Detecta

Lic. Francis Javier Mereles
Tecnólogo de Producción
Jefe de Unidad de Plantas y Pozos de H₂O
Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.

Lic. Romina Caballero
Tecnóloga de Producción
Jefa de Unidad de Laboratorio Central
Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.

Lic. Guim. Diego H. María
Coordinador de Control de Calidad de AP y H₂O
Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.

27.2.2 -AGUA POTABILIZADA A LA SALIDA DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO CIUDAD DE PUERTO CASADO
PARÁMETROS BÁSICOS - PROMEDIO DIARIO

MES DE DICIEMBRE/2022

PROMEDIO DIARIO						
DÍAS	pH	Turbiedad	Color	Alcalinidad Total	Cloro Libre Residual	Conductividad
	UpH	NTU	Esc. Pt-Co (UCA)	mg/l CaCO ₃	mg/l Cl	µs/cm
1	7,0	1,80	5	25	1,0	108,30
2	7,0	1,70	5	25	1,0	105,80
3	7,1	1,65	5	30,3	0,4	107,00
4	7,2	0,60	5	28,4	0,4	100,20
5	7,1	1,30	5	26	1,0	102,40
6	7,1	1,50	5	20	1,0	109,40
7	7,0	1,27	5	18,0	0,8	112,40
8	7,2	0,64	5	25,1	0,8	102,30
9	7,2	0,51	5	23,9	2,2	117,20
10	7,4	0,88	5	29,2	2,2	132,10
11	7,1	0,65	5	20,7	1,0	162,30
12	7,2	1,20	5	22,8	1,0	126,40
13	7,0	1,37	5	28,5	1,0	133,00
14	7,2	1,40	5	30,6	1,0	199,60
15	7,0	1,53	5	29,4	1,0	149,30
16	7,0	1,71	5	28,7	0,8	107,20
17	7,1	1,10	5	22,8	0,8	119,50
18	7,1	1,18	5	28,3	0,8	100,20
19	7,0	1,47	5	27,2	0,8	100,10
20	7,4	1,29	5	28,3	0,8	74,88
21	7,3	1,12	5	25,1	0,8	90,79
22	7,0	0,98	5	28,4	0,8	103,80
23	7,0	0,87	5	29,0	0,8	109,80
24	7,0	1,40	5	26	1,0	90,50
25	7,0	1,80	5	29	1,0	90,40
26	7,1	0,90	5	25,4	1,0	104,30
27	7,1	1,05	5	25,8	1,0	143,00
28	7,0	0,90	5	25	0,8	118,30
29	7,1	1,21	5	27,8	1,0	127,50
30	7,1	1,60	5	25	0,8	118,40
31	7,2	0,94	5	20,2	1,0	133,20

PROMEDIO MENSUAL						
Máximo	7,4	1,9	5,0	30,6	2,2	199,6
Promedio	7,1	1,2	5,0	26,2	1,0	118,3
Mínimo	7,0	0,4	5,0	19,6	0,4	75,0

Def:
UCA: Unidad de Color-Aparente
NTU: Unidad Nefelométrica de Turbiedad
Esc. Pt-Co: Escala Plomo/Cobalto
UpH: Unidad de pH
µS/cm: Microsiemens por centímetro
mg/l: Miligramos por litro

Lic. Francisco Javier Merelles
Tecnólogo de Producción
Jefe de Unidad de Plantas y Pozos de RI
Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.

Lic. Román Caballero
Tecnólogo de Producción
Jefe de Unidad de Laboratorio Central
Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.

Lic. Quím. Diego H. Marín
Coordinador de Control de Calidad de AP y AR
Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.

**28 – CIUDAD
DE VILLA
FLORIDA**

28.1.2 - AGUA CRUDA DE TOMA SUPERFICIAL - RÍO TEBICUARY
PARÁMETROS BÁSICOS - PROMEDIO DIARIO - CIUDAD DE VILLA FLORIDA
MES DE DICIEMBRE/2022

DIAS	PROMEDIO DIARIO				
	pH UpH	Turbiedad NTU	Color Esc. Pt-Co (UCA)	Alcalinidad Total mg/l CaCO ₃	Conductividad (µs/cm)
1	6.6	11.10	*	22	40
2	6.6	14.01	*	20	40
3	6.6	12.05	*	21	40
4	6.6	11.21	*	21	40
5	6.6	10.05	*	20	40
6	7.4	12.93	*	30	50
7	7.1	7.94	*	15	40
8	7.4	11.83	*	30	50
9	7.3	12.03	*	20	40
10	7.2	13.03	*	20	40
11	6.6	12.39	*	20	40
12	7.4	30.11	*	22	60
13	7.4	20.03	*	30	50
14	7.4	15.03	*	25	50
15	7.4	14.06	*	20	40
16	7.4	16.09	*	21	40
17	7.4	19.03	*	21	40
18	6.6	12.69	*	30	60
19	6.6	14.09	*	20	40
20	6.6	10.22	*	30	60
21	6.6	12.10	*	20	40
22	6.6	13.67	*	40	60
23	6.6	12.41	*	40	60
24	7.0	10.74	*	30	50
25	7.0	12.40	*	30	50
26	7.0	11.33	*	30	50
27	6.7	16.30	*	30	50
28	7.0	12.39	*	30	50
29	6.91	14.07	*	30	50
30	6.6	13.73	*	30	50
31	6.6	14.21	*	30	50

PROMEDIO MENSUAL					
Máximo	7.4	30.1	*	40.0	60.0
Promedio	6.9	13.7	*	25.7	47.1
Mínimo	6.6	7.9	*	15.0	40.0

Ref:

- UCA: Unidad de Color Aparante
- NTU: Unidad Nefelométrica de Turbiedad
- Esc. Pt - Co: Escala Platino Cobalto
- UpH: Unidad de pH
- µS/cm: Micro siemens por centimetro
- mg/l: Miligramos por litro

Lic. Francisco Javier Mereles
 Tecnólogo de Producción
 Jefe de Unidad de Plantas y Pozos de RI
 Gerencia de Operaciones

Lic. Romina Caballero
 Tecnóloga de Producción
 Jefa de Unidad de Laboratorio Central
 Gerencia de Operaciones

Lic. Juan Diego H. Martín
 Jefe de Control de Calidad de AP y AR
 Gerencia de Operaciones

28.1 - AGUA CRUDA DE TOMA SUPERFICIAL - RÍO TEBICUARY - CIUDAD DE VILLA FLORIDA

28.1.1 - ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICOS, BACTERIOLÓGICOS Y ORGÁNICOS ESPECIALES

MES DE DICIEMBRE/2022

PARAMETROS	EXPRESADO COMO COMO	RESULTADOS
pH	U _{pH}	6,7
Turbiedad	NTU	15,3
Color	Esc. Pt. Co (UCA)	150
Alcalinidad Total	mg/l CaCO ₃	20
Conductividad	µS/cm	54,4
Sólidos Totales Disueltos	mg/l STD	27
Aluminio	mg/l Al	<0,006
Calcio	mg/l Ca	4,0
Magnesio	mg/l Mg	1,0
Dureza Total	mg/l CaCO ₃	14
Cloruro	mg/l Cl	8,5
Sulfato	mg/l SO ₄ ²⁻	9,26
Silice	mg/l SiO ₂	29,40
Nitrógeno Amoniaco	mg/l N- NH ₃	0,045
Nitrito	mg/l NO ₂ ⁻	0,046
Nitrato	mg/l NO ₃ ⁻	8,030
Hierro Soluble	mg/l Fe	0,734
Sodio	mg/l Na	5,10
Potasio	mg/l K	3,10
Cromo	mg/l Cr ^{VI}	ND
Manganeso	mg/l Mn	ND
Cinc	mg/l Zn	ND
Cobre	mg/l Cu	ND
Plomo	mg/l Pb	ND
Cadmio	mg/l Cd	ND
Mercurio Total	mg/l Hg	ND
Arsenico	mg/l As	ND
Selenio	mg/l Se	ND
Detergentes sintéticos	mg/l	<0,010
Grasas y Aceites e Hidrocarburos	mg/l	<10,0
Oxidabilidad	mg/l O ₂	11,00
Temperatura	°C	23

ANÁLISIS BACTERIOLÓGICOS

ORGANISMO	EXPRESADO COMO	RESULTADOS
Bacterias Coliformes Totales	UFC/100 ml	550
Bacterias Coliformes Fecales	UFC/100 ml	110

ANÁLISIS ORGÁNICOS ESPECIALES

ORGANISMO	EXPRESADO COMO	RESULTADOS
Demanda Química de Oxígeno	mg/l O ₂	27,0
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/l O ₂	3,0

Ref:

UCA: Unidad de Color Aparente

NTU: Unidad Nefelométrica de Turbiedad

Esc. Pt. Co: Escala Platino Cobalto

UFC/100ml: Unidad Formadora de Colonias en 100 ml


Lic. Francisco Javier Mereles
Tecnólogo de Producción
Jefe de Unidad de Plantas y Pozos de RI
Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.


Lic. Romina Caballero
Tecnóloga de Producción
Jefa de Unidad de Laboratorio Central
Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.


Lic. Juan Diego H. Mayán
Coordinador de Control de Calidad de AP y AR
Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.

28.2 - AGUA POTABILIZADA - PLANTA DE TRATAMIENTO Y RED DE DISTRIBUCIÓN

CIUDAD DE VILLA FLORIDA

28.2.1 - ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICOS Y BACTERIOLÓGICOS

MES DE DICIEMBRE/2022

PARÁMETRO	EXPRESADO COMO:	RESULTADOS					
		M1	M2	M3	M4	M5	M6
pH	Upl	6,8	6,6	6,8	6,6	6,6	6,8
Turbiedad	NTU	0,5	0,5	0,8	0,4	0,5	0,8
Color	Esc. Pt-Co(UCA)	2,5	5	5	2,5	5	5
Sabor y Olor	A	A	A	A	A	A	A
Alcalinidad Total	mg/l CaCO ₃	12	13	13	14	14	14
Conductividad	µS/cm	82,1	84,6	87,3	89,8	86,6	87,4
Sólidos Totales Disueltos	mg/l STD	41	42	44	42	43	44
Alumina	mg/l Al	0,043	0,056	0,079	0,055	0,067	0,066
Calcio	mg/l Ca	6,9	8,2	6,8	6,3	6,3	6,2
Magnesio	mg/l Mg	1,4	1,2	1,4	1,7	1,4	1,4
Dureza Total	mg/l CaCO ₃	23	22	22	23	23	24
Cloruro	mg/l Cl	12,5	11,5	11,0	10,3	11,0	12,0
Sulfato	mg/l SO ₄ ²⁻	17,36	16,54	16,07	16,84	16,60	16,58
Silicio	mg/l SiO ₂	12,40	12,24	12,84	12,95	12,47	12,85
Nitrógeno Amomiacal	mg/l N-NH ₃	0,012	0,015	0,016	0,012	0,014	0,012
Nitrato	mg/l NO ₃ ⁻	0,003	0,003	0,003	0,006	0,003	0,003
Nitrato	mg/l NO ₂ ⁻	<0,001	<0,00	<0,00	<0,00	<0,00	<0,00
Hierro	mg/l Fe	0,095	0,126	0,145	0,166	0,147	0,155
Sodio	mg/l Na	6,43	8,30	6,43	6,30	6,30	6,30
Potasio	mg/l K	4,43	4,30	4,30	4,35	4,30	4,30
Cromo	mg/l Cr ^{VI}	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Manganeso	mg/l Mn	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Cinc	mg/l Zn	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Cobre	mg/l Cu	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Plomo	mg/l Pb	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Cadmio	mg/l Cd	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Mercurio	mg/l Hg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Arsenico	mg/l As	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Selenio	mg/l Se	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Detergentes sintéticos	mg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Grasas y Aceites e Hidrocarburos	mg/l	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Cloro Libre Residual	mg/l Cl	0,8	0,4	0,4	0,6	0,4	0,4
Temperatura	°C	25	25	25	25	23	25

ANÁLISIS BACTERIOLÓGICOS

ORGANISMO	EXPRESADO COMO:	RESULTADOS					
		M1	M2	M3	M4	M5	M6
Coliformes Totales	UFC/100 ml	0	0	0	0	0	0
Coliformes Fecales	UFC/100 ml	0	0	0	0	0	0

Puntos de muestreo	Dirección
M1: Agua Tratada	Planta de Tratamiento VILLA FLORIDA
M2: Reservorio	Planta de Tratamiento VILLA FLORIDA
M3: 40 Viviendas	Ciudad de Villa Florida
M4: Costanera	Ave. Castanera
M5: Patrulla Caminera	Ciudad de Villa Florida
M6: Municipalidad	Luis A. Riart y Jóvenes Martires por la Democracia

Ref:

UCA: Unidad de Color Aparente

NTU: Unidad Nefelométrica de Turbiedad

Esc. Pt-Co: Escala Platino Cobalto

ND: No Detectada

µS/cm: Micro siemens por centimetro

UFC/100 ml: Unidad Formadora de Colonias en 100 ml.

A: Aceptable

Lic. Francisco Javier Mercedes
Tecnólogo de Producción
Jefe de Unidad de Plantas y Pozos de R)
Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.

Lic. Romina Caballero
Tecnóloga de Producción
Jefa de Unidad de Laboratorio Central
Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.

Lic. Olim. Diego H. Marín
Coordinador de Control de Calidad de AP y RP
Gerencia de Operaciones
ESSAP S.A.

28.2.2 -AGUA POTABILIZADA A LA SALIDA DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO - PARÁMETROS BÁSICOS - PROMEDIO DIARIO - CIUDAD DE VILLA FLORIDA

MES DE DICIEMBRE/2022

DÍAS	PROMEDIO DIARIO					
	pH	Turbiedad	Color	Alcalinidad Total	Cloro Libre Residual	Conductividad
	UpH	NTU	Esc. Pt-Co (UCA)	mg/l CaCO ₃	mg/l Cl	µs/cm
1	6,5	0,92	*	10	1,33	60,0
2	6,5	0,45	*	10	1,33	60,0
3	6,5	0,48	*	10	0,95	70,0
4	6,6	0,41	*	8	1,13	62,1
5	6,5	0,54	*	6	0,97	60,0
6	6,5	0,39	*	9	1,0	62,5
7	6,5	0,41	*	10	1,0	60,0
8	6,5	0,66	*	10	1,0	60,0
9	6,6	0,16	*	11	1,0	62,0
10	6,6	0,59	*	10	0,85	60,0
11	6,6	0,89	*	10	0,78	60,83
12	6,6	0,90	*	9	0,80	70,0
13	6,5	0,78	*	10	0,91	80,0
14	6,5	0,62	*	11	1,0	77,1
15	6,6	0,61	*	10	1,0	70,8
16	6,5	0,55	*	10	1,0	69,2
17	6,5	1,16	*	10	1,0	70,0
18	6,5	1,17	*	10	1,0	70,0
19	6,5	0,92	*	11	1,0	69,16
20	6,5	0,63	*	11	1,0	70,0
21	6,5	0,71	*	11	1,0	70,0
22	6,5	0,58	*	10	1,0	70,0
23	6,6	0,89	*	8	1,0	70,0
24	6,6	0,56	*	9	1,0	70,0
25	6,6	0,51	*	10	1,0	70,0
26	6,5	0,28	*	11	1,0	70,0
27	6,5	0,16	*	10	1,0	70,0
28	6,5	0,85	*	9	1,0	70,0
29	6,6	1,17	*	8	1,1	70,0
30	6,6	1,14	*	9	1,0	70,0
31	6,5	0,93	*	10	1,0	70,0

PROMEDIO MENSUAL						
Máximo	6,6	1,2	*	11	1,3	80,0
Promedio	6,5	0,7	*	10	1,0	67,5
Mínimo	6,5	0,2	*	6	0,8	60,0

Ref:

UCA: Unidad de Color Aparente

NTU: Unidad Nefelométrica de Turbiedad

Esc. Pt - Co: Escala Platino Cobalto

UpH: Unidad de pH

µs/cm: Micro siemens por centímetro

mg/l: Mil gramos por litro

Lic. Francisco Javier Mereles
 Tecnólogo de Producción
 Jefe de Unidad de Plantas y Pozos de RI
 Gerencia de Operaciones
 ESSAP S.A.

Lic. Romina Caballero
 Tecnóloga de Producción
 Jefa de Unidad de Laboratorio Central
 Gerencia de Operaciones
 ESSAP S.A.

Lic. Juan Diego H. Martín
 Coordinador de Control de Calidad de AP y AR
 Gerencia de Operaciones
 ESSAP S.A.

