

**COORDINADORA Y ASESORA DE PROYECTOS  
S.A. DE C.V.**



# INFORME OPERACIONAL 2014 DEL RELLENO SANITARIO DE SONSONATE

**DGA: 429**

**PRESENTADO A: GOBERNANZA AMBIENTAL Y PATRIMONIO NATURAL (MARN)  
CUMPLIMIENTO AMBIENTAL (MARN)  
ALCALDIA MUNICIPAL DE SONSONATE**

**PRESENTADO POR: CAPSA S.A. DE C.V.**  
**CANTON SALINAS DE AYACACHAPA, MUNICIPIO Y**  
**DEPARTAMENTO DE SONSONATE.**

**TITULAR:** ALCALDIA MUNICIPAL DE SONSONATE

**ADMINISTRADOR: CAPSA S.A. DE C.V.**

**PREPARADO POR: INGRID SANTOS**

**FIRMADO POR:**

**ING. JOSÉ MARIO MENÉNDEZ**  
**GERENTE DE OPERACIONES**

**SAN SALVADOR, MARZO 2015**

## INDICE DE CONTENIDO

<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>8</b>
---------------------------	----------

### **Desechos Sólidos del Relleno Sanitario de CAPSA 2014**

Promedio de Desechos Ingresados.....	10
Tabla 1. Promedio de ingreso diario, semanal, mensual y anual de desechos sólidos...	10
Gráfica 1. Distribución de desechos sólidos por generador mayoritario .....	11
Gráfica 2. Distribución anual de desechos sólidos por sector de generación .....	12
Tabla 2. Detalle del aporte mensual de desechos sólidos por generadores, año 2014 ...	13

### **Tratamiento de Aguas Residuales del Relleno Sanitario de CAPSA 2014**

Monitoreo de Control de Aguas Residuales del Relleno Sanitario de CAPSA.....	17
Tabla 1. Cuadro comparativo de resultados de análisis del agua residual.....	17
Gráfico 1. Comparación Demanda Bioquímica de Oxígeno en la entrada y salida de lagunas de lixiviados del sistema de tratamiento de aguas residuales. ....	18
Gráfico 2. Comparación Demanda Química de Oxígeno en la entrada y salida de lagunas de lixiviados del sistema de tratamiento de aguas residuales. ....	18
Gráfico 3. Comparación Sólidos Sedimentables en la entrada y salida de lagunas de lixiviados del sistema de tratamiento de aguas residuales. ....	18

Gráfico 4. Comparación pH en la entrada y salida de lagunas de lixiviados del sistema de tratamiento de aguas residuales.....	19
Gráfico 5. Comparación Temperatura en la entrada y salida de lagunas de lixiviados del sistema de tratamiento de aguas residuales. ....	19
Gráfica 6. Comparación Grasas-Aceites en la entrada y salida de lagunas de lixiviados del sistema de tratamiento aguas residuales.....	19
Gráfica 7. Comparación Sólidos Suspendidos en la entrada y salida de lagunas de lixiviados del sistema de tratamiento aguas residuales. ....	20
Análisis de Resultados.....	21
Conclusiones .....	22
Anexo 1.....	23
Anexo 2.....	28

## **Aguas Subterráneas del Relleno Sanitario de CAPSA 2014**

Monitoreo de Control de Aguas Subterráneas del Relleno Sanitario de CAPSA .....	34
Tabla 1. Cuadro comparativo de resultados de análisis del agua subterránea. ....	34
Análisis de Resultados .....	35
Conclusiones.....	36
Anexo 1 .....	37
Anexo 2 .....	43

## **Agua Potable del Relleno Sanitario de CAPSA 2014**

Monitoreo de Control del Agua Potable del Relleno Sanitario de CAPSA .....	49
Tabla 1. Cuadro Comparativo de resultados de análisis del agua potable .....	49
Análisis de Resultados.....	50
Conclusiones .....	50
Anexo 1.....	51
Anexo 2.....	57

## **INTRODUCCIÓN**

Coordinadora y Asesora de Proyectos SA DE CV; presenta al Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN), de acuerdo a lo establecido por la ley en los artículos 9 y 21; el Informe Operacional correspondiente al periodo de Enero a Diciembre del año 2014.

El informe contiene el detalle del ingreso diario, semanal, mensual y anual de los desechos sólidos provenientes de las alcaldías municipales y empresas privadas. El ingreso de los desechos se encuentra expresado en toneladas métricas.

También se presentan los resultados obtenidos en los monitoreos de las aguas residuales, aguas subterráneas y agua potable del relleno sanitario de CAPSA.

# **DESECHOS SÓLIDOS DEL RELLENO SANITARIO DE CAPSA 2014**

## Promedio de Desechos Ingresados

Durante el año 2014, CAPSA S.A. DE C.V. Ofreció el servicio de disposición final a los desechos sólidos de diversas municipalidades; entre las alcaldías a las que se les brinda el servicio de disposición de los desechos sólidos generados se pueden mencionar: Acajutla, Antiguo Cuscatlán, Apaneca, Armenia, Caluco, Chiltiupan, Ciudad Arce, Colon, Cuisnahuat, El Porvenir, Guaymango, Izalco, Jayaque, Juayua, Jujutla, Nahuilingo, Nahuizalco, Sacacoyo, Salcoatitan, San Antonio del Monte, San Juan Opico, San Julian, San Pedro Puxtla, Santa Catarina, Santo Domingo, Santo Tomas, Sonsonate, Sonzacate, Tacuba, Talnique, Teotepeque, Tepecoyo, etc. Así mismo se recibió una importante cantidad de Desechos Sólidos Comunes provenientes de empresas privadas que fueron dispuestos dentro del Relleno Sanitario de CAPSA.

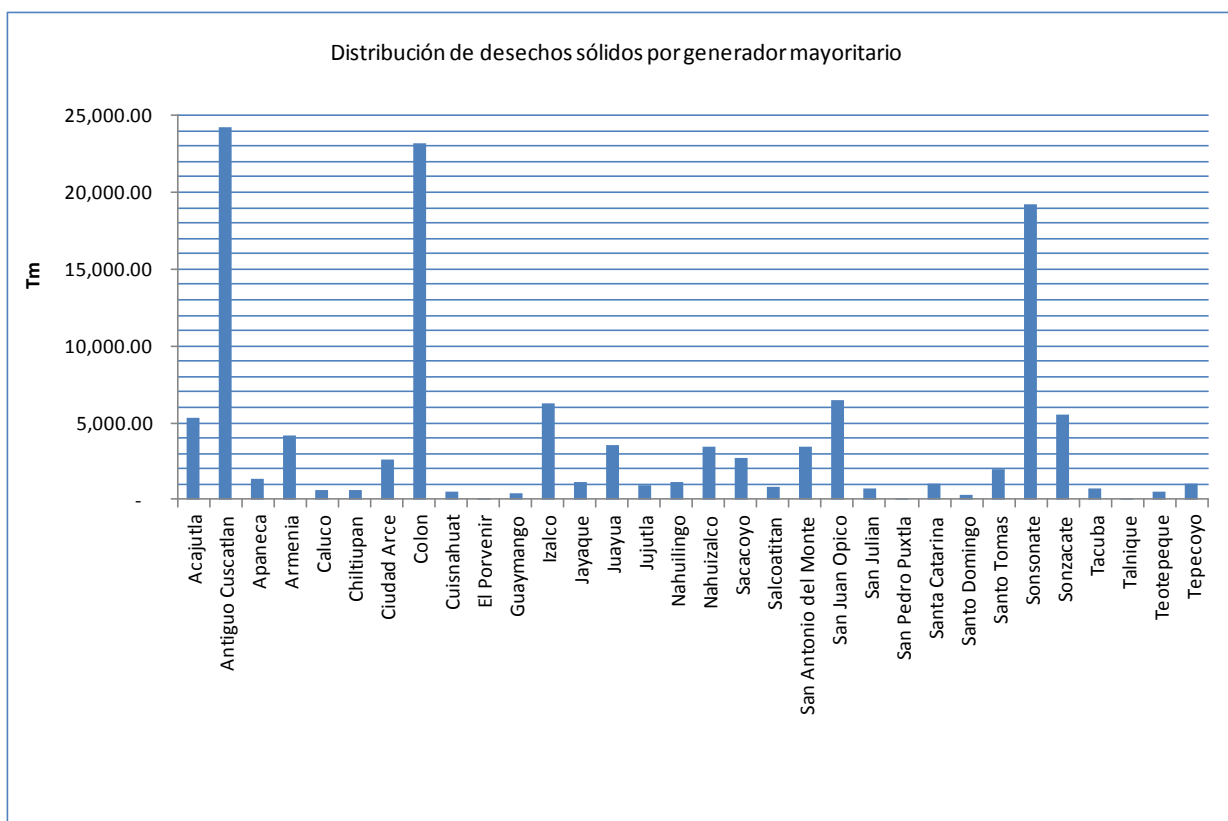
Un total de 148,721.03 Tm de Desechos Sólidos, fueron recibidos y dispuestos en el Relleno Sanitario de Sonsonate de CAPSA durante el año de operaciones 2014.

La cantidad de Desechos dispuestos, permite generar la siguiente tabla de promedios de ingreso de Desechos Sólidos al Relleno de CAPSA S.A. DE C.V.

Tm / Día	Tm / Semana	Tm / Mes	Tm / Año
407.45	2,852.18	12,393.42	148,721.03

Tabla 1. Promedio de ingreso diario, semanal, mensual y anual de desechos sólidos

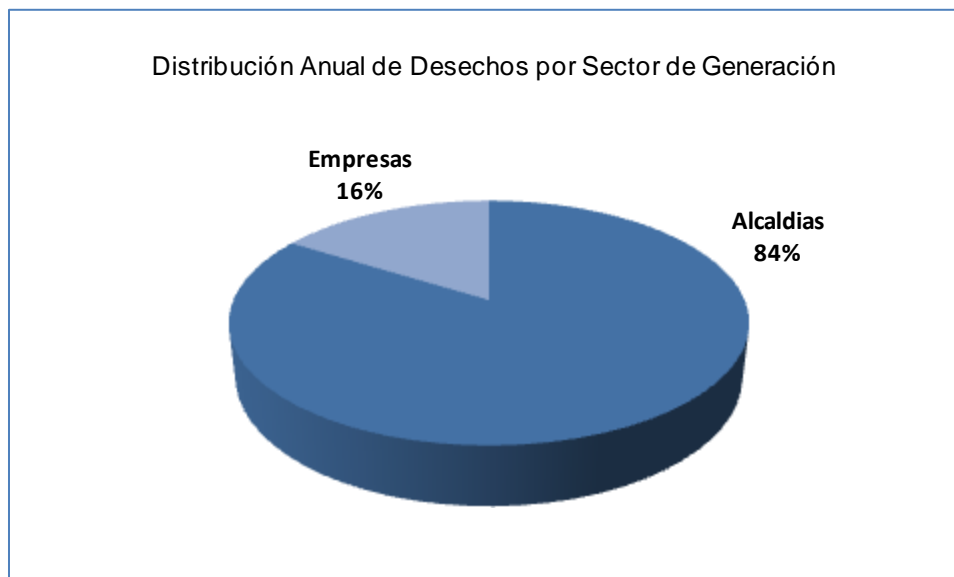
En la gráfica 1, se presenta la distribución de los Desechos Sólidos a nivel municipal que ingresaron al Relleno de CAPSA para brindarles el servicio de Disposición Final durante el año de operaciones del 2014.



Gráfica 1. Distribución de desechos sólidos por generador mayoritario



En la gráfica 2, se presenta la distribución anual de los Desechos Sólidos dispuestos en base al sector de generación; los cuales se dividen en dos: Empresas Privadas y Alcaldías Municipales.



Gráfica 2. Distribución anual de desechos sólidos por sector de generación

En la Tabla N° 2, se puede observar el aporte mensual de los Desechos Sólidos de cada una de las Alcaldías Municipales y de las Empresas Privadas que hacen uso del Relleno de CAPSA S.A. DE C.V.

Tabla 2. Detalle del aporte mensual de desechos sólidos por generadores, año 2014

Ciente	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Total
<b>ALCALDIAS RELLENO SANITARIO</b>													
ALCALDIA DE ACAJUTLA	394.95	344.46	411.57	531.09	452.19	458.61	507.94	481.44	474.63	456.28	381.87	411.86	5306.89
ALCALDIA DE APANECA	93.95	88.64	101.05	115.35	108.81	110.84	119.23	128.67	129.85	117.32	106.95	109.18	1329.84
ALCALDIA DE CALUCO	52.92	42.84	49.87	68.47	61.17	51.85	59.06	61.10	52.20	54.03	51.32	54.83	659.66
ALCALDIA DE CHILTIUPAN	46.56	40.36	47.39	65.10	54.18	48.09	51.85	61.40	49.29	52.07	43.08	48.44	607.81
ALCALDIA DE CUISNAHUAT	33.61	27.09	45.19	49.41	34.37	37.72	40.46	42.35	40.34	43.01	33.64	41.12	468.31
ALCALDIA DE GUAYMANGO	33.63	27.97	31.74	36.02	35.60	33.50	40.05	33.67	35.34	36.91	31.60	29.91	405.94
ALCALDIA DE IZALCO	486.62	427.01	498.23	582.55	566.89	555.65	585.45	560.74	526.19	524.17	459.18	518.35	6291.03
ALCALDIA DE JUAYUA	287.04	242.13	278.77	337.55	303.67	306.79	312.87	331.70	304.18	296.91	242.83	264.88	3509.32
ALCALDIA DE JUJUTLA	73.21	64.54	75.82	96.51	87.29	78.51	85.70	89.62	77.89	82.11	66.25	65.74	943.19
ALCALDIA DE NAHUILINGO	79.15	70.15	89.89	106.61	100.18	100.61	105.84	94.97	93.70	96.46	77.83	88.46	1103.85
ALCALDIA DE NAHUIZALCO	265.22	231.53	279.04	299.30	294.51	302.14	317.98	303.58	279.04	297.76	257.48	271.50	3399.08
ALCALDIA DE SALCOATITAN	62.10	51.95	60.19	67.24	64.78	68.63	67.90	80.80	73.05	70.74	56.92	65.18	789.48
ALCALDIA DE SAN ANTONIO DEL MONTE	256.23	219.42	275.67	333.81	302.21	294.17	310.02	305.86	281.26	302.17	257.43	277.15	3415.40
ALCALDIA DE SAN JULIAN			17.00	0.00	0.00	0.00	48.16	148.25	144.61	145.84	105.93	117.99	727.78
ALCALDIA DE SAN PEDRO PUXTLA	10.14	8.17	11.18	6.98	14.74	9.87	15.46	8.17	21.06	13.11	8.05	7.48	134.41
ALCALDIA DE SANTA CATARINA	83.25	68.90	85.39	104.78	78.26	83.10	91.11	102.36	76.09	88.07	79.75	83.59	1024.65
ALCALDIA DE SANTO DOMINGO	7.73	16.11	16.20	33.09	42.56	35.34	25.57	47.33	34.99	23.82	29.97	0.00	312.71
ALCALDIA DE SONSONATE	1521.86	1329.76	1538.33	1781.79	1762.62	1652.27	1712.52	1569.51	1629.19	1690.20	1458.49	1551.95	19198.49
ALCALDIA DE SONZACATE	425.01	362.83	420.06	532.55	500.13	482.71	512.55	474.80	484.83	478.41	415.24	448.16	5537.28
ALCALDIA DE TACUBA	56.64	49.21	55.66	56.00	62.73	57.54	68.09	64.85	54.47	61.01	51.30	53.92	691.42
ALCALDIA DE TEOTEPEQUE	35.36	30.04	36.64	33.26	38.36	38.24	42.77	46.76	41.21	43.69	37.00	43.00	466.33
<b>ALCALDIAS ESTACION TRANSFERENCIA LOURDES</b>													0.00
ALCALDIA DE ANTIGUO CUSCATLAN	1895.78	1722.04	1976.86	1923.30	2205.46	2161.83	2141.87	1912.03	2109.63	2152.32	1889.99	2111.52	24202.64
ALCALDIA DE ARMENIA	307.01	274.79	315.81	339.11	371.53	358.84	393.88	371.52	352.75	374.95	324.33	367.55	4152.04
ALCALDIA DE CIUDAD ARCE	349.32	309.66	352.45	356.06	432.06	400.17	404.83						2604.55
ALCALDIA DE COLON	1777.60	1539.43	1704.65	1851.38	2193.00	2205.28	2219.39	2025.98	2046.82	2026.40	1695.25	1880.24	23165.42
ALCALDIA DE EL PORVENIR	10.47	9.49	11.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	31.50
ALCALDIA DE JAYAQUE	92.78	81.94	86.75	95.11	110.89	111.92	114.61	101.91	94.27	99.20	80.24	88.79	1158.38
ALCALDIA DE SACACOYO	202.02	183.89	195.12	216.31	269.14	256.44	264.04	228.36	213.68	224.20	191.16	216.83	2661.18
ALCALDIA DE SAN JUAN OPICO	474.60	425.76	472.87	511.88	631.51	638.65	630.57	571.46	578.20	587.70	455.24	488.80	6467.21
ALCALDIA DE SAN JULIAN	105.60	93.69	82.80	120.17	129.31	125.90	100.09						757.55
ALCALDIA DE SANTO TOMAS	248.17	214.23	247.51	261.44	302.53	302.52	294.96	147.79				0.00	2019.14
ALCALDIA DE TALNIQUE												111.73	111.73
ALCALDIA DE TEPECOCOYO	81.66	71.85	83.91	84.59	98.92	106.21	100.91	96.63	82.18	90.00	72.49	86.59	1055.90

Tabla 2: Continuación...

<b>EMPRESAS RELLENO SANITARIO</b>													0.00
AGROSANIA S.A. DE C.V.			1.00	0.00	2.90	3.77	1.79				0.99		10.45
ALMACENADORA CENTROAMERICANA S.A. DE C.V.	10.36	4.59	9.25	4.98	8.54	7.07	19.07	6.09	7.81	4.62	5.98	3.74	92.10
ALMACENADORA DEL PACIFICO, S. A. DE C. V.	14.09	10.41	6.81	13.26	12.33	8.48	14.15	13.61	14.73	11.15	28.95	11.02	158.99
ASOCIACION DE PROPIETARIOS DE RESIDENCIAL SALINITAS	35.99	27.69	31.95	47.70	46.15	42.34	35.32	51.14	27.78	28.22	20.88	21.33	416.49
CARLOS EDUARDO MARTEL S.A. DE C.V.				4.04	3.63	5.21	6.47	6.29	4.40	4.44	3.99	3.96	42.43
CLUB DE PLAYA SALINITAS, S. A. DE C. V.	180.24	154.76	166.12	160.11	165.23	164.54	195.32	181.62	145.91	167.16	154.33	204.29	2039.63
CONSTRUCCIONES Y PROYECTOS JC. S.A. DE C.V.								2.99					2.99
DANIEL VLADIMIR BONILLA FIGUEROA	1.95	1.00	0.93	1.58	1.20	1.38	1.33	1.89	0.92	1.08	0.96	0.99	15.21
DUKE ENERGY INTERNATIONAL EL SALVADOR, S. EN C. DE C. V.	8.76	7.98	10.95	4.14	10.39	7.57	5.51	14.00	13.53	12.76	18.74	15.71	130.04
FERTILIZANTES S.A. DE C.V.													1.87
GRUPO SENIOR S.A. DE C.V.	0.25	0.00	0.00	0.00									0.25
IBERPLASTIC, S.A. DE C.V.	48.67	49.40	54.91	57.75	44.95	57.91	44.01	47.03	42.33	42.65	46.70	33.56	569.87
INVERSIONES MR, S.A. DE C.V.											0.24		0.24
JOAQUIN EDGARDO HERNANDEZ	1.39	1.26	1.54	1.42	1.65	0.63	1.30	1.44	1.09	0.38	1.19	1.66	14.95
JOSÉ ARNOLDO MENDOZA						0.82							0.82
MACOGA S.A. DE C.V.					1.53								1.53
NESTLE EL SALVADOR, S.A. DE C.V.	7.79	6.92	6.64	5.63	11.35	7.63	12.73	17.21	4.61	6.99	5.26	10.00	102.76
O & M MANTENIMIENTO Y SERVICIOS, S. A. DE C. V. D. ESPECIAL	5.32	3.90	4.80		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14.02
PABLO BAIREZ	10.06	8.73	9.41	14.08	11.30	11.81	14.23	12.92	15.58	12.84	11.67	13.51	146.14
PÓRTICO INGENIEROS S.A. DE C.V.								3.70					3.70
PRODUCTOS Y DERIVADOS CARNICOS, S.A. DE C.V. D. ESPECIAL	40.36	35.99	28.22	19.78	22.05	20.83	27.96	35.29	25.14	25.89	37.98	57.70	377.19
PROYECTOS DE REINGENIERIA ELECTROMECHANICA, SA. DE C.V.			3.71			0.62	0.00	1.30	1.88			0.27	7.78
PUMA EL SALVADOR S.A. DE C.V.	0.34	0.44	0.36		1.16	0.69	0.42	0.55	0.44	0.59	0.25	0.36	5.60
RAUL EDGARDO LÓPEZ	1.43	0.69	0.83	1.07	0.78	0.96	0.98	1.22	0.74	0.21	0.28	0.54	9.73
REMASUR S.A. DE C.V.			0.34	1.35	3.17	1.27	2.89	5.38	5.67	2.40	2.60	0.85	25.92
SALVADOREAN FREIGHT FORWARDERS, S.A. DE C.V.	5.63												5.63
SEMPROFES S.A. DE C.V.	27.90	25.81	30.44	49.89	36.69	159.95	34.05	37.23	35.38	36.46	28.40	28.83	531.03
UNIFERSA DISAGRO, S. A. DE C. V.							30.90			2.76			33.66
<b>EMPRESAS ESTACIÓN TRANSFERENCIA LOURDES</b>													0.00
ADEXSA S.A. DE C.V.	1.64	3.84	3.02	1.57	1.21	1.90	2.46	2.26	2.82		3.19	2.13	26.01
AGROQUIMICA INTERNACIONAL, S.A. DE C.V.	0.79	0.78	0.84	0.68	1.49	0.84	1.25	1.17	1.76	0.00	1.16	0.74	11.48
ALISAL S.A. DE C.V.									2.55	18.59	21.69	12.21	55.04
ASFALCA, S. A. DE C. V.	1.26	0.94	1.61	1.20	0.97	0.95	1.85	0.74	0.78	1.57	0.65	0.62	13.10
ASOCIACION DE PROVEEDORES AGRICOLAS											4.69	1.01	5.70
ASOCIACION RESIDENCIAL LAS PILETAS 3	9.36	10.40	9.39	6.90	10.99	8.45	12.75	9.87	11.50	10.15	9.20	11.98	120.92
BESSY NINETH TOBAR REYES										1.14			1.14
C S CENTRAL AMERICA, S. A. DE C. V.	3.84	4.22	4.14	3.13	8.67	6.60	4.49	6.56	6.90	6.39	7.36	5.80	68.08

Tabla 2: Continuación...

CAJAMARCA INVERSIONES, S.A. DE C.V.	1.62	1.49	1.44	3.21	2.81	1.70	2.23	0.43					14.91
CORPORIN, S. A. DE C. V.	1.71	0.81		0.81	0.91	1.27	1.23	1.81	0.00	1.54	0.00	1.16	11.23
DA SAN, S. A. DE C. V. DESECHO COMUN	13.35	9.77	8.69	4.85	8.15	9.38	14.41	10.94	12.69	12.12	8.49	5.86	118.67
DA SAN, S. A. DE C. V. DESECHO ESPECIAL							1.33	1.99	1.80	2.72	2.35	4.84	15.02
DURALITA DE CENTROAMERICA, S. A. DE C. V.	0.00	1620.91	0.48	0.26	1.13	0.83	0.72	0.88	0.94	0.00	0.49	0.74	1627.36
EMPRESAS ADOC, S. A. DE C. V.	4.03	3.13	1.35	3.51	6.13	2.78	5.26	2.89	9.03	12.31	7.94	7.87	66.20
EXPORTSALVA FREE ZONE, S. A. DE C. V.	116.45	113.58	98.84	82.55	107.02	121.40	137.37	108.55	135.46	136.55	128.06	114.03	1399.83
FABRICA DE USTONES FANTASIA, S. A. DE C. V.	8.42	9.05	8.94	3.03	12.15	9.05	8.74	11.54	12.61	14.82	8.86	6.10	113.28
GALVANIZADORA INDUSTRIAL SALVADOREÑA, S. A. DE C. V.	1.28	2.42	1.82	2.15	2.99	2.31	1.98	2.68	1.48	2.24	2.75	1.85	25.93
HANESBRANDS EL SALVADOR, LTDA. DE C. V. DESECHO COMUN	127.17	133.23	157.76	124.68	153.94	178.68	170.03	168.14	137.97	140.61	127.88	83.54	1703.60
HANESBRANDS EL SALVADOR, LTDA. DE C. V. DESECHO ESPECIAL	321.89	289.29	362.99	353.58	361.33	320.91	331.44	316.38	264.83	426.53	421.08	467.45	4237.67
INFRA DE EL SALVADOR, S.A. DE C.V.	0.00	1.01	0.00	0.00	0.00	0.00	1.45	0.00	1.10	0.93	3.37		7.85
JAUJA S.A. DE C.V.				5.82									5.82
KIMBERLY CLARK BASURA	0.00	0.00							16.08	10.63	8.07	6.73	41.51
KIMBERLY CLARK LODO									1573.36	3044.69	2251.00	1176.45	8045.49
LEOS S.A. DE C.V.	3.64												3.64
LIVSMART AMERICAS, S. A. DE C. V. DESECHO COMUN	3.68					7.14	0.00	3.69	3.86				18.37
LIVSMART AMERICAS, S. A. DE C. V. DESECHO ESPECIAL	1.23	0.00	0.87	0.85	4.99	1.53	3.29	5.36	3.33	1.83	7.59	24.24	55.08
LOS TEQUES, S. A. DE C. V. DESECHO COMUN	24.61	21.84	27.22	22.35	29.46	26.15	25.26	19.55	25.40	23.76	23.50	17.43	286.51
LOS TEQUES, S. A. DE C. V. DESECHO ESPECIAL	0.15	0.14	0.15	0.14	0.15		0.15						0.88
MONELCA INDUSTRIAL, S.A. DE C.V.	2.11	2.70	1.58	3.62	2.37	4.33	3.83	4.48	2.44	4.29	5.21	3.63	40.55
MONELCA RENT.S.A. DE C.V.	0.00	0.54			0.74		0.98			1.65		0.48	4.37
MONTAJES ELECTROMECANICOS DE C.A.				1.22									1.22
NICOLAS GUZMAN				16.10									16.10
O & M MANTENIMIENTO Y SERVICIOS, S. A. DE C. V. DESECHO COMUN	10.45	10.32	11.44	8.92	13.20	12.07	13.82	10.22	13.67	14.77	13.09	11.29	143.23
PARQUE INDUSTRIAL SAM-LI, S. A. DE C. V.	6.38	17.52	15.39	9.75	17.04	12.90	22.02	13.90	17.22	17.53	16.65	14.65	180.92
PICACHO, S. A. DE C. V.	10.37	10.44	13.46	10.31	15.53	15.99	16.47	16.09	14.48	16.40	11.73	10.26	161.51
PLASTICOS EL PANDA DESECHO COMUN	5.31	3.98	6.88	5.17	0.00	15.59	4.85	5.22	7.62	14.32		20.16	89.07
PLASTICOS EL PANDA DESECHO ESPECIAL	5.33	4.08	7.05	5.69		16.08	4.98	4.06	2.36			5.47	55.09
PRODUCTOS CARNICOS, S.A. DE C.V.	26.79	19.09	40.48	37.90	33.17	23.52	28.55	27.84	26.52	7.01			270.85
PRODUCTOS TECNOLOGICOS, S. A. DE C. V.	0.96	0.83	0.80	1.01	1.10	1.10	0.97	0.00	1.12	1.25	0.92	1.03	11.06
QUICO S.A. DE C.V.								0.90					0.90
RECICLADORA NACIONAL, S.A. DE C.V.	3.33	0.00	5.00	3.18	4.03	4.60	2.11	3.96	0.00	7.73	8.03	4.40	46.35
ROMA TEXTILES, S.A. DE C.V.										2.25	1.32	2.38	5.94
TECNICA EN NUTRICION ANIMAL, S.A. DE C.V.								1.08					1.08
TERMOS DEL RIO, S. A. DE C. V.	10.28	4.92	7.48	20.86	10.45	10.29	10.12	12.43	8.23	5.29	10.08	11.08	121.48
<b>ALCALDIAS MUNICIPALES</b>	9850.18	8669.87	9955.15	10996.79	11709.58	11473.92	11785.71	10493.59	10380.92	10528.85	8960.79	9904.73	124710.08
<b>EMPRESAS PRIVADAS Y PARTICULARES</b>	1127.89	2640.77	1167.26	1114.40	1214.37	1321.72	1284.76	1216.41	2667.79	4322.16	3485.69	2447.74	24010.95
<b>Total Recibido (Tm desecho)</b>													<b>148721.03</b>

## **TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL RELLENO SANITARIO DE CAPSA 2014**

## Monitoreo de Control de Aguas Residuales del Relleno Sanitario de CAPSA

Con el objetivo de mantener un control de las aguas residuales tratadas se realizan análisis físico-químicos semestrales de las lagunas, en la entrada y salida del sistema de tratamiento donde se analizan los parámetros requeridos, esto con el fin de contar con un registro que permita tener un control de la eficiencia del proceso por el cual estas son sometidas.

El laboratorio externo utilizado para el análisis de las muestras de los lixiviados ha sido el Laboratorio Especializado en Control de Calidad (LECC), el cual está acreditado por CONACYT.

A continuación se presenta un cuadro comparativo de los resultados de análisis encontrados en el agua residual en relación a la norma salvadoreña obligatoria.

Nombre de Muestra	Parámetro	Unidades	NSO 13.49.01:09	31 octubre	11 julio
<b>Agua Residual Entrada Laguna 1</b>	DBO <sub>5</sub>	mg/L	500	4894.00	3856.00
	DQO	mg/L	1500	7433.00	10605.00
	Grasas y Aceites	mg/L	20	61.50	47.20
	pH		5.5 - 9.0	7.80	8.10
	Sólidos Sedimentables	mL/L	15	0.30	0.70
	Sólidos Suspendidos	mg/L	200	464.00	936.00
	Temperatura	°C	20 - 35	34.00	33.90
<b>Agua Residual Salida Laguna 4</b>	DBO <sub>5</sub>	mg/L	500	661.70	1383.00
	DQO	mg/L	1500	1718.00	3975.00
	Grasas y Aceites	mg/L	20	19.80	33.20
	pH		5.5 - 9.0	8.40	8.00
	Sólidos Sedimentables	mL/L	15	0.20	0.50
	Sólidos Suspendidos	mg/L	200	274.00	730.00
	Temperatura	°C	20 - 35	30.10	30.50

Tabla 1. Cuadro comparativo de resultados de análisis del agua residual

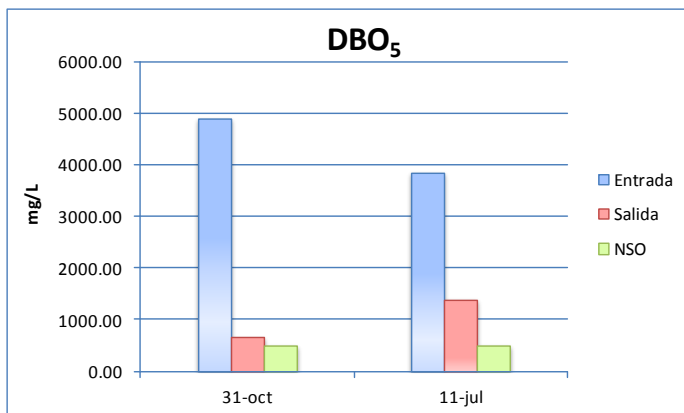


Gráfico 1. Comparación Demanda Bioquímica de Oxígeno en la entrada y salida de lagunas de lixiviados del sistema de tratamiento de aguas residuales.

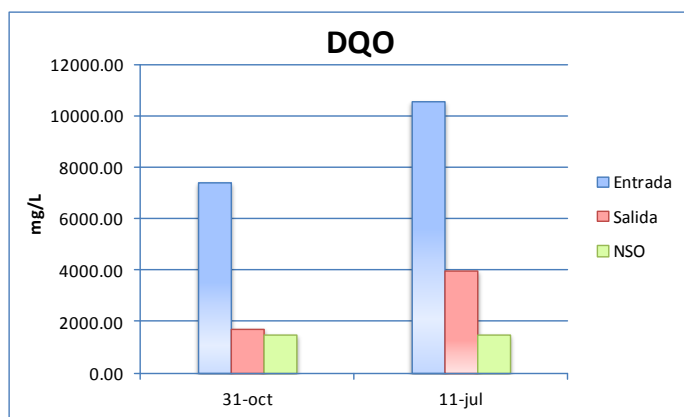


Gráfico 2. Comparación Demanda Química de Oxígeno en la entrada y salida de lagunas de lixiviados del sistema de tratamiento de aguas residuales.

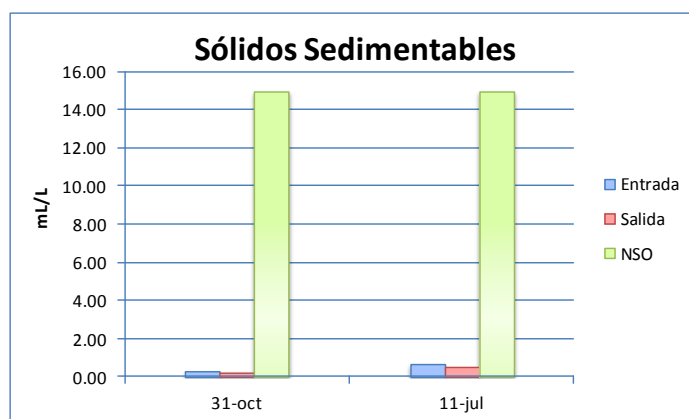


Gráfico 3. Comparación Sólidos Sedimentables en la entrada y salida de lagunas de lixiviados del sistema de tratamiento de aguas residuales.

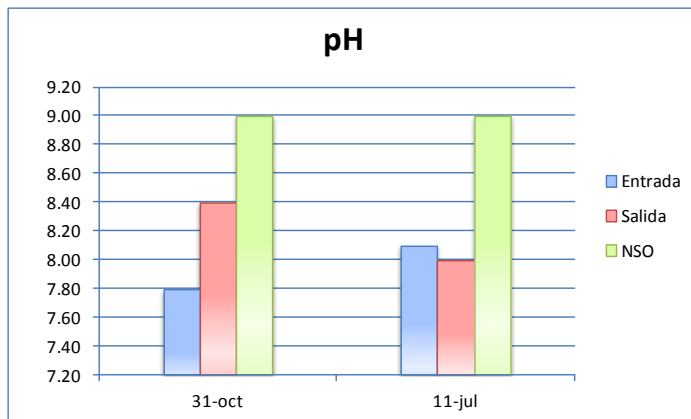


Gráfico 4. Comparación pH en la entrada y salida de lagunas de lixiviados del sistema de tratamiento de aguas residuales.

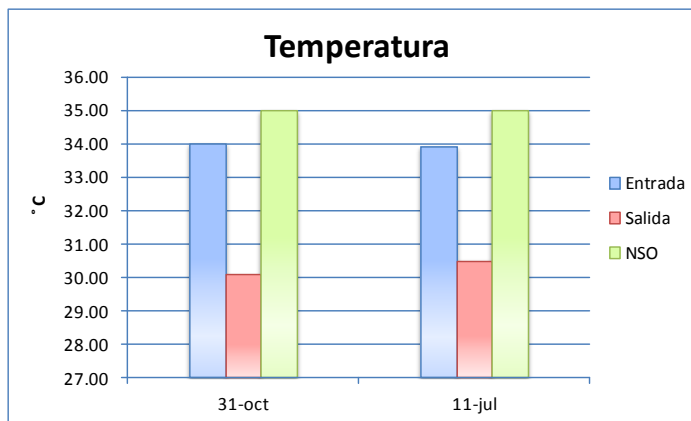
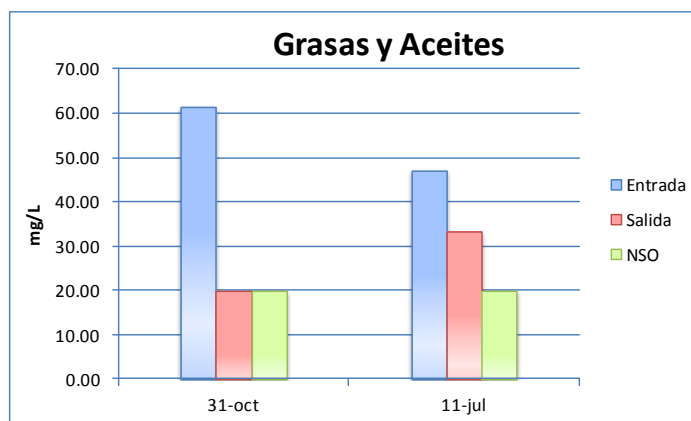
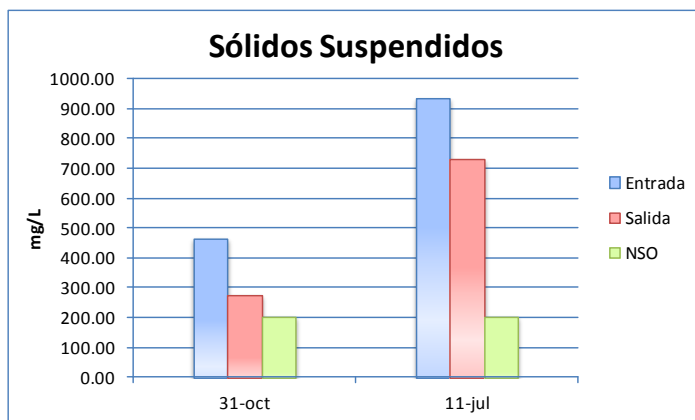


Gráfico 5. Comparación Temperatura en la entrada y salida de lagunas de lixiviados del sistema de tratamiento de aguas residuales.



Gráfica 6. Comparación Grasas-Aceites en la entrada y salida de lagunas de lixiviados del sistema de tratamiento aguas residuales.





Gráfica 7. Comparación Sólidos Suspendedos en la entrada y salida de lagunas de lixiviados del sistema de tratamiento aguas residuales.

## **Análisis de Resultados**

La tabla 1 y las gráficas del 1 al 7 permite realizar un análisis de comparación en la entrada y salida del sistema de tratamiento de lixiviados para poder verificar los parámetros analizados con la norma salvadoreña de CONACYT en lo que respecta a aguas residuales.

Como se puede observar en la entrada del sistema (laguna 1) los parámetros DBO5, DQO, Grasas-Aceites y Sólidos Suspendidos presentan incrementos con relación a los valores permitidos por la norma salvadoreña. Los valores de pH, Sólidos Sedimentables y Temperatura; se encuentran dentro de la norma del CONACYT.

Es de aclarar que los valores encontrados en la laguna 1 son permitidos ya que se encuentran en la entrada del sistema y no se utilizan para descarga.

El análisis de la salida (laguna 4) del sistema de tratamiento encontramos que los parámetros de DBO5, DQO, Grasas-Aceites y Sólidos Suspendidos sobrepasan la norma, los valores de pH, Sólidos Sedimentables y Temperatura se encuentran dentro de los valores permisibles por la norma salvadoreña del CONACYT.


Cabe mencionar que los valores encontrados en la laguna 4 son permitidos ya que estos lixiviados únicamente son utilizados en el proceso de recirculación más no en descarga.

## **Conclusiones**

El análisis anterior permite concluir lo siguiente: Los resultados presentados en los monitoreos efectuados en el año 2014 son considerados aceptables, ya que el cuadro de comparación entre la entrada y salida de los lixiviados del sistema de tratamiento permite visualizar el efecto cascada en la disminución de los valores para los parámetros analizados y como CAPSA no realiza descargas en ningún cuerpo receptor al cual se le podría afectar su estado natural; ya que los lixiviados únicamente se utilizan para el proceso de recirculación.

## Anexo 1

### Resultados de Análisis Aguas Residuales / 31 Octubre Relleno Sanitario de CAPSA



**LECC®**

**Laboratorio Especializado en Control de Calidad**  
ESEBESA, S.A. DE C.V.  
No. de Inscripción 357

Calle San Antonio Abad No. 1965, San Salvador, El Salvador, C.A.  
PBX: (503) 2525-0200 FAX: 2525-0222 • www.lecc.com.sv • E-mail: info@lecc.com.sv

---

### INFORME DE ANÁLISIS

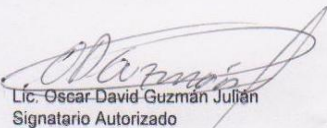
---

PROCEDENCIA: <u>CAPSA, S.A. DE C.V.</u>	CONTROL: <u>AG-310-474</u>
MUESTRA: <u>AGUA RESIDUAL ENTRADA LAGUNA 1, LIXIVIADO</u>	LOTE: <u>NO APLICA</u>
RELLENO SANITARIO, CAPSA SONSONATE.	VENCIMIENTO: <u>NO DISPONIBLE</u>
MUESTRA TOMADA POR LECC. FECHA: 17-10-13, HORA: 10:45 AM	INGRESO: <u>17-OCT-2013</u>
ESPECIFICACION: NSO 13.49.01:09, Rellenos Sanitarios y Otras Instal. de Manejo de Desechos	EMISIÓN: <u>04-NOV-2013</u>

---

DETERMINACIÓN	ESPECIFICACIÓN	RESULTADOS
Descripción Referencia: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd Ed. (SMEWW). Método: 2110 Fecha final de análisis: 31-oct-2013	No Aplica	Líquido opalescente, café, con partículas
pH * Referencia: SMEWW. Método: 4500-H+B Fecha final de análisis: 31-oct-2013	5.50 - 9.00	7.8
Sólidos Suspendidos Totales * Referencia: SMEWW. Método: 2540 D Fecha final de análisis: 31-oct-2013	200 mg/L	464.0 mg/L
Sólidos Sedimentables * Referencia: SMEWW. Método: 2540 F Fecha final de análisis: 31-oct-2013	15 mL/L	0.3 mL/L
Demanda Química de Oxígeno * Referencia: SMEWW. Método: 5220 D Fecha final de análisis: 31-oct-2013	1500 mg/L	7,433.0 mg/L
Demanda Bioquímica de Oxígeno * Referencia: SMEWW. Método: 5210 B 4500-OC Fecha final de análisis: 31-oct-2013	500 mg/L	4,894.0 mg/L

El informe corresponde a la muestra remitida y ensayada



Lic. Oscar David Guzmán Julián  
Signatario Autorizado


\* PRUEBAS ACREDITADAS BAJO NORMA ISO 17025 VIGENTE

Lic. OSCAR DAVID GUZMÁN JULIÁN  
QUÍMICO FARMACÉUTICO  
Insc. J.V.P.Q.F. No. 1810

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL NO AUTORIZADA POR LA DIRECCIÓN DE LECC

Pag: 1 de 2

Laboratorio Acreditado por OSA bajo la Norma NSR ISO/IEC 17025 en pruebas específicas para aguas, lodos, alimentos, desinfectantes, superficies y productos farmacéuticos.



**Laboratorio Especializado en Control de Calidad**  
ESEBESA, S.A. DE C.V.  
No. de Inscripción 357

Calle San Antonio Abad No. 1965, San Salvador, El Salvador, C.A.  
PBX: (503) 2525-0200 FAX: 2525-0222 • www.lecc.com.sv • E-mail: info@lecc.com.sv

---

### INFORME DE ANÁLISIS

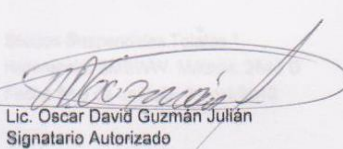
---

PROCEDENCIA: <u>CAPSA, S.A. DE C.V.</u>	CONTROL: <u>AG-310-474</u>
MUESTRA: <u>AGUA RESIDUAL ENTRADA LAGUNA 1, LIXIVIADO</u>	LOTE: <u>NO APLICA</u>
RELLENO SANITARIO, CAPSA SONSONATE.	VENCIMIENTO: <u>NO DISPONIBLE</u>
MUESTRA TOMADA POR LECC. FECHA: 17-10-13, HORA: 10:45 AM	INGRESO: <u>17-OCT-2013</u>
ESPECIFICACION: NSO 13.49.01.09, Rellenos Sanitarios y Otras Instal. de Manejo de Desechos	EMISIÓN: <u>04-NOV-2013</u>

---

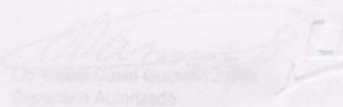
DETERMINACIÓN	ESPECIFICACIÓN	RESULTADOS
<b>Aceites y Grasas *</b> Referencia: SMEWW. Método: 5520 B Fecha final de análisis: 31-oct-2013	20 mg/L	61.5 mg/L
<b>Temperatura</b> Referencia: SMEWW. Método: Físico Fecha final de análisis: 31-oct-2013	20 - 35 °C	34 °C

El informe corresponde a la muestra remitida y ensayada




Lic. Oscar David Guzmán Julián  
Signatario Autorizado

Lic. OSCAR DAVID GUZMAN JULIAN  
 QUIMICO FARMACEUTICO  
 Inso. J.V.P.Q.F. No. 1810



Lic. Oscar David Guzmán Julián  
Signatario Autorizado

\* PRUEBAS ACREDITADAS BAJO NORMA ISO 17025 VIGENTE




PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL NO AUTORIZADA POR LA DIRECCIÓN DE LECC

Pag: 2 de 2

---

Laboratorio Acreditado por OSA bajo la Norma NSR ISO/IEC 17025 en pruebas específicas para aguas, lodos, alimentos, desinfectantes, superficies y productos farmacéuticos.





**LECC®**

**Laboratorio Especializado en Control de Calidad**

ESEBESA, S.A. DE C.V.

No. de Inscripción 357

Calle San Antonio Abad No. 1965, San Salvador, El Salvador, C.A.

PBX: (503) 2525-0200 FAX: 2525-0222 • www.lecc.com.sv • E-mail: info@lecc.com.sv

---

**INFORME DE ANÁLISIS**

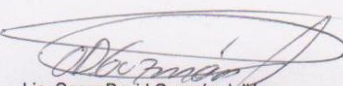
---

PROCEDENCIA: <u>CAPSA, S.A. DE C.V.</u>	CONTROL: <u>AG-310-475</u>
MUESTRA: <u>AGUA RESIDUAL SALIDA LAGUNA 4, LIXIVIADO</u>	LOTE: <u>NO APLICA</u>
RELLENO SANITARIO, CAPSA SONSONATE.	VENCIMIENTO: <u>NO DISPONIBLE</u>
MUESTRA TOMADA POR LECC. FECHA: 17-10-13, HORA: 11:00 AM	INGRESO: <u>17-OCT-2013</u>
ESPECIFICACION: NSO 13.49.01:09, Rellenos Sanitario y Otras Instal. de Manejo de Desechos	EMISIÓN: <u>04-NOV-2013</u>

---

DETERMINACIÓN	ESPECIFICACIÓN	RESULTADOS
Descripción Referencia: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd Ed. (SMEWW). Método: 2110 Fecha final de análisis: 31-oct-2013	No Aplica	Líquido opalescente, café claro, con partículas
pH * Referencia: SMEWW. Método: 4500-H+B Fecha final de análisis: 31-oct-2013	5.50 - 9.00	8.4
Sólidos Suspendidos Totales * Referencia: SMEWW. Método: 2540 D Fecha final de análisis: 31-oct-2013	200 mg/L	274.0 mg/L
Sólidos Sedimentables * Referencia: SMEWW. Método: 2540 F Fecha final de análisis: 31-oct-2013	15 mL/L	0.2 mL/L
Demanda Química de Oxígeno * Referencia: SMEWW. Método: 5220 D Fecha final de análisis: 31-oct-2013	1500 mg/L	1,718.0 mg/L
Demanda Bioquímica de Oxígeno * Referencia: SMEWW. Método: 5210 B 4500-OC Fecha final de análisis: 31-oct-2013	500 mg/L	661.7 mg/L

El informe corresponde a la muestra remitida y ensayada



Lic. Oscar David Guzmán Julián  
Signatario Autorizado

\* PRUEBAS ACREDITADAS BAJO NORMA ISO 17025 VIGENTE


Lic. OSCAR DAVID GUZMAN JULIAN  
QUIMICO PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL NO AUTORIZADA POR LA DIRECCIÓN DE LECC  
Insc. J.V.P.Q.F. No. 1810

OSA  
ENSAYOS  
UA-46-92

Pag: 1 de 2

---

Laboratorio Acreditado por OSA bajo la Norma NSR ISO/IEC 17025 en pruebas específicas para aguas, lodos, alimentos, desinfectantes, superficies y productos farmacéuticos.



**Laboratorio Especializado en Control de Calidad**  
ESEBESA, S.A. DE C.V.  
No. de Inscripción 357

Calle San Antonio Abad No. 1965, San Salvador, El Salvador, C.A.  
PBX: (503) 2525-0200 FAX: 2525-0222 • www.lecc.com.sv • E-mail: info@lecc.com.sv

---

### INFORME DE ANÁLISIS

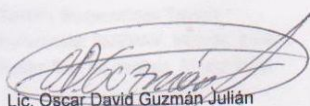
---

PROCEDENCIA: <u>CAPSA, S.A. DE C.V.</u>	CONTROL: <u>AG-310-475</u>
MUESTRA: <u>AGUA RESIDUAL SALIDA LAGUNA 4, LIXIVIADO</u>	LOTE: <u>NO APLICA</u>
RELLENO SANITARIO, CAPSA SONSONATE.	VENCIMIENTO: <u>NO DISPONIBLE</u>
MUESTRA TOMADA POR LECC. FECHA: 17-10-13, HORA: 11:00 AM	INGRESO: <u>17-OCT-2013</u>
ESPECIFICACION: NSO 13.49.01:09, Rellenos Sanitarios y Otras Instal. de Manejo de Desechos	EMISIÓN: <u>04-NOV-2013</u>

---


DETERMINACIÓN	ESPECIFICACIÓN	RESULTADOS
Aceites y Grasas * Referencia: SMEWW. Método: 5520 B Fecha final de análisis: 31-oct-2013	20 mg/L	19.8 mg/L
Temperatura Referencia: SMEWW. Método: Físico Fecha final de análisis: 31-oct-2013	20 - 35 °C	30.1 °C

El informe corresponde a la muestra remitida y ensayada



Lic. Oscar David Guzmán Julián  
Signatario Autorizado

Lic. OSCAR DAVID GUZMAN JULIAN  
QUIMICO FARMACEUTICO  
Insc. J.V.P.Q.F. No. 1810



**OSA**  
ENSAYOS  
LEA-05-02

\* PRUEBAS ACREDITADAS BAJO NORMA ISO 17025 VIGENTE

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL NO AUTORIZADA POR LA DIRECCIÓN DE LECC

Pag: 2 de 2


---

Laboratorio Acreditado por OSA bajo la Norma NSR ISO/IEC 17025 en pruebas específicas para  
aguas, lodos, alimentos, desinfectantes, superficies y productos farmacéuticos.



## Anexo 2

Resultados de Análisis  
Aguas Residuales / 21 Julio  
Relleno Sanitario de CAPSA



**LECC®**

**Laboratorio Especializado en Control de Calidad**  
ESEBESA, S.A. DE C.V.  
No. de Inscripción 357

Calle San Antonio Abad No. 1965, San Salvador, El Salvador, C.A.  
PBX: (503) 2525-0200 FAX: 2525-0222 • www.lecc.com.sv • E-mail: info@lecc.com.sv

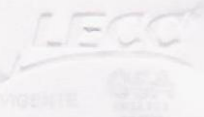
---

**INFORME DE ANÁLISIS**

PROCEDENCIA: COORDINADORA Y ASESORA DE PROYECTOS, S.A. DE C.V.	CONTROL: AG-407-066
MUESTRA: AGUA RESIDUAL DE ENTRADA A LAGUNAS RELLENO	LOTE: NO APLICA
SANITARIO CAPSA.	VENCIMIENTO: NO DISPONIBLE
FECHA: 11/07/14, HORA: 9:40 AM	INGRESO: 11-JUL-2014
	MUESTREÓ: LECC
	EMISIÓN: 23-JUL-2014

---

DETERMINACIÓN	ESPECIFICACIÓN	RESULTADOS
Temperatura Referencia: SMEWW. Método: 2550 Fecha final de análisis: 21-jul-2014	20 - 35 °C	33.9 °C
Descripción Referencia: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd Ed (SMEWW) Método: 2110 Fecha final de análisis: 22-jul-2014	No Disponible	Líquido café
pH * Referencia: SMEWW. Método: 4500-H+B Fecha final de análisis: 22-jul-2014	5.50 - 9.00	8.1
Sólidos Suspendidos Totales * Referencia: SMEWW. Método: 2540 D Fecha final de análisis: 22-jul-2014	200 mg/L	936.0 mg/L
Sólidos Sedimentables * Referencia: SMEWW. Método: 2540 F Fecha final de análisis: 22-jul-2014	15 mL/L	0.7 mL/L
Demanda Química de Oxígeno * Referencia: SMEWW. Método: 5220 D Fecha final de análisis: 22-jul-2014	1,500 mg/L	10,605.0 mg/L
Demanda Bioquímica de Oxígeno * Referencia: SMEWW. Método: 5210 B Fecha final de análisis: 22-jul-2014	500 mg/L	3,856.0 mg/L




\* PRUEBAS ACREDITADAS BAJO NORMA ISO 17025 VIGENTE

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL NO AUTORIZADA POR LA DIRECCIÓN DE LECC

Laboratorio Acreditado por OSA bajo la Norma NSR ISO/IEC 17025 en pruebas específicas para aguas, lodos, alimentos, desinfectantes, superficies y productos farmacéuticos.

Pag: 1 de 2



**LECC®**

**Laboratorio Especializado en Control de Calidad**  
ESEBESA, S.A. DE C.V.  
No. de Inscripción 357

Calle San Antonio Abad No. 1965, San Salvador, El Salvador, C.A.  
PBX: (503) 2525-0200 FAX: 2525-0222 • www.lecc.com.sv • E-mail: info@lecc.com.sv

---

**INFORME DE ANÁLISIS**

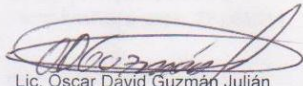
<p>PROCEDENCIA: COORDINADORA Y ASESORA DE PROYECTOS, S.A. DE C.V.</p> <p>MUESTRA: AGUA RESIDUAL DE ENTRADA A LAGUNAS RELLENO SANITARIO CAPSA.</p> <p>FECHA: 11/07/14, HORA: 9:40 AM</p>	<p>CONTROL: AG-407-066</p> <p>LOTE: NO APLICA</p> <p>VENCIMIENTO: NO DISPONIBLE</p> <p>INGRESO: 11-JUL-2014</p> <p>MUESTREO: LECC</p> <p>EMISIÓN: 23-JUL-2014</p>
---	---

---

DETERMINACIÓN	ESPECIFICACIÓN	RESULTADOS
Aceites y Grasas *	20 mg/L	47.2 mg/L
Referencia: SMEWW. Método: 5520 B		
Fecha final de análisis: 22-jul-2014		



ESPECIFICACIÓN SEGÚN: NORMA SALVADOREÑA OBLIGATORIA NSO 13.49.01:09, AGUA RESIDUAL TIPO ORDINARIO

El informe corresponde a la muestra remitida y ensayada



Lic. Oscar David Guzmán Julián  
Dir. Integración Técnica-Administrativa

Lic. OSCAR DAVID GUZMAN JULIAN  
QUIMICO FARMACEUTICO  
Insc. J.V.P.Q.F. No. 1810





\* PRUEBAS ACREDITADAS BAJO NORMA ISO 17025 VIGENTE

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL NO AUTORIZADA POR LA DIRECCIÓN DE LECC

Laboratorio Acreditado por OSA bajo la Norma NSR ISO/IEC 17025 en pruebas específicas para  
aguas, lodos, alimentos, desinfectantes, superficies y productos farmacéuticos.

Pag: 2 de 2



**LECC®**

**Laboratorio Especializado en Control de Calidad**  
**ESEBESA, S.A. DE C.V.**  
 No. de Inscripción 357

Calle San Antonio Abad No. 1965, San Salvador, El Salvador, C.A.  
 PBX: (503) 2525-0200 FAX: 2525-0222 • www.lecc.com.sv • E-mail: info@lecc.com.sv

---

**INFORME DE ANÁLISIS**

<b>PROCEDENCIA:</b> COORDINADORA Y ASESORA DE PROYECTOS, S.A. DE C.V.	<b>CONTROL:</b> AG-407-067
<b>MUESTRA:</b> AGUA RESIDUAL DE SALIDA DE LAGUNAS RELLENO SANITARIO	<b>LOTE:</b> NO APLICA
<b>FECHA:</b> 11/07/14, HORA: 9:58 AM	<b>VENCIMIENTO:</b> NO DISPONIBLE
	<b>INGRESO:</b> 11-JUL-2014
	<b>MUESTREO:</b> LECC
	<b>EMISIÓN:</b> 23-JUL-2014

---

DETERMINACIÓN	ESPECIFICACIÓN	RESULTADOS
Temperatura Referencia: SMEWW. Método: 2550 Fecha final de análisis: 21-jul-2014	20 - 35 °C	30.5 °C
Descripción Referencia: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd Ed (SMEWW) Método: 2110 Fecha final de análisis: 22-jul-2014	No Disponible	Líquido café
pH * Referencia: SMEWW. Método: 4500-H+B Fecha final de análisis: 22-jul-2014	5.50 - 9.00	8.0
Sólidos Suspendidos Totales * Referencia: SMEWW. Método: 2540 D Fecha final de análisis: 22-jul-2014	200 mg/L	730.0 mg/L
Sólidos Sedimentables * Referencia: SMEWW. Método: 2540 F Fecha final de análisis: 22-jul-2014	15 mL/L	0.5 mL/L
Demanda Química de Oxígeno * Referencia: SMEWW. Método: 5220 D Fecha final de análisis: 22-jul-2014	1,500 mg/L	3,975.0 mg/L
Demanda Bioquímica de Oxígeno * Referencia: SMEWW. Método: 5210 B Fecha final de análisis: 22-jul-2014	500 mg/L	1,383.0 mg/L


\* PRUEBAS ACREDITADAS BAJO NORMA ISO 17025 - UNITE

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL NO AUTORIZADA POR LA DIRECCIÓN DE LECC

**Laboratorio Acreditado por OSA bajo la Norma NSR ISO/IEC 17025 en pruebas específicas para aguas, lodos, alimentos, desinfectantes, superficies y productos farmacéuticos.**

Pag: 1 de 2





**Laboratorio Especializado en Control de Calidad**  
ESEBESA, S.A. DE C.V.  
No. de Inscripción 357

Calle San Antonio Abad No. 1965, San Salvador, El Salvador, C.A.  
PBX: (503) 2525-0200 FAX: 2525-0222 • www.lecc.com.sv • E-mail: info@lecc.com.sv

---

### INFORME DE ANÁLISIS

---

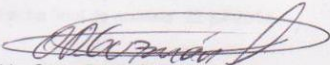
PROCEDENCIA: COORDINADORA Y ASESORA DE PROYECTOS, S.A. DE C.V.	CONTROL: AG-407-067
MUESTRA: AGUA RESIDUAL DE SALIDA DE LAGUNAS RELLENO SANITARIO	LOTE: NO APLICA
FECHA: 11/07/14, HORA: 9:58 AM	VENCIMIENTO: NO DISPONIBLE
	INGRESO: 11-JUL-2014
	MUESTREO: LECC
	EMISIÓN: 23-JUL-2014

---

DETERMINACIÓN	ESPECIFICACIÓN	RESULTADOS
Aceites y Grasas *	20 mg/L	33.2 mg/L
Referencia: SMEWW. Método: 5520 B		
Fecha final de análisis: 22-jul-2014		



ESPECIFICACIÓN SEGÚN: NORMA SALVADOREÑA OBLIGATORIA NSO 13.49.01:09, AGUA RESIDUAL TIPO ORDINARIO

El informe corresponde a la muestra remitida y ensayada



Lic. Oscar David Guzmán Julián  
Dir. Integración Técnica-Administrativa

Lic. OSCAR DAVID GUZMAN JULIAN  
QUIMICO FARMACEUTICO  
Insc. J.V.P.Q.F. No. 1810

\* PRUEBAS ACREDITADAS BAJO NORMA ISO 17025 VIGENTE

---

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL NO AUTORIZADA POR LA DIRECCIÓN DE LECC

Pag: 2 de 2

---

Laboratorio Acreditado por OSA bajo la Norma NSR ISO/IEC 17025 en pruebas específicas para  
aguas, lodos, alimentos, desinfectantes, superficies y productos farmacéuticos.

# **AGUAS SUBTERRANEAS DEL RELLENO SANITARIO DE CAPSA 2014**

## Monitoreo de Control de Aguas Subterráneas del Relleno Sanitario de CAPSA

Este control se realiza para verificar la calidad de las aguas subterráneas existentes bajo el área de asentamiento del relleno donde se evalúan parámetros físico-químicos y microbiológicos; los resultados obtenidos serán comparados con la norma específica para analizar el estado de las aguas, lo que permitirá realizar una evaluación sobre las medidas aplicadas para la protección del recurso hídrico subterráneo.

A continuación se presenta un cuadro comparativo de los resultados de análisis encontrados en el agua subterránea en relación a la norma salvadoreña obligatoria.

Análisis Prácticos	Unidad	Pozo Subterráneo 01 noviembre	Pozo Subterráneo 24 julio	Norma NSO 13.07.01:08
Arsénico	mg/L	< 0.005	0.034	0.01
Aluminio	mg/L	0.15	0.11	0.2
Cadmio	mg/L	< 0.002	<0.002	0.003
Cloro Residual	mg/L	0.00	1.14	0.3 - 1.1
Color Verdadero	Pt-Co	1.00	1.00	15.00
Recuento de Coliformes Fecales	NMP/100 mL	< 1.1	<1.1	< 1.1
Recuento de Coliformes Totales	NMP/100 mL	2.60	<1.1	< 1.1
Recuento de E. Coli	NMP/100 mL	< 1.1	<1.1	< 1.1
Cromo Total	mg/L	< 0.01	<0.01	0.05
Dureza Total	mg/L	431.60	438.00	500.00
Hierro Total	mg/L	0.79	2.10	0.30
Manganeso Total	mg/L	2.10	<0.025	0.10
Mercurio	mg/L	< 0.0005	<0.0005	0.001
Níquel	mg/L	0.016	0.008	0.02
Nitratos	mg/L	2.10	1.10	45.00
Nitritos	mg/L	0.15	0.02	1.00
pH		6.70	7.60	6.0 - 8.5
Plomo	mg/L	< 0.005	<0.005	0.01
Recuento Total de Bacterias Heterótrofas	UFC/mL	36.00	740.00	100.00
Solid. Totales Disueltos	mg/L	701.00	689.00	1000.00
Sulfatos	mg/L	17.40	16.90	400.00
Temperatura	°C	32.00	29.50	No Rechazable
Turbidez	UNT	5.00	5.00	5.00
Zinc	mg/L	< 0.5	<0.5	5.00

Tabla 1. Cuadro comparativo de resultados de análisis del agua subterránea.

## **Análisis de Resultados**

El cuadro permite analizar el comportamiento de la calidad del agua subterránea en relación al lineamiento de la norma salvadoreña del CONACYT NSO 13.07.01:08.

Comparando los resultados obtenidos con la norma se tiene que los valores de los parámetros Aluminio, Cadmio, Color Verdadero, Coliformes Fecales, Coliformes Totales, E. Coli, Cromo Total, Dureza Total, Manganeseo, Mercurio, Níquel, Nitratos, Nitritos, pH, Plomo, Sólidos Totales Disueltos, Sulfatos, Temperatura, Turbidez y Zinc; se encuentran dentro de los límites permitidos por la norma del CONACYT. Los valores de Arsénico, Cloro Residual, Hierro Total y Recuento Total de Bacterias Heterótrofas presentaron un incremento; para el caso del arsénico y hierro total estos compuestos no tienen consecuencias adversas para la salud por el grado de concentración que presentan ni representan contaminación del manto acuífero ya que ambos son compuestos comúnmente encontrados en todas las partes de la tierra; por lo que normal encontrarlos en las aguas subterráneas del relleno sanitario. Para el caso del hierro solo interferiría en el color y sabor del vital líquido. Con relación a los valores encontrados en el recuento total de bacterias heterótrofas es normal la presencia de estas bacterias ya que ellas se alimentan de compuestos orgánicos y en las aguas subterráneas existen nutrientes que permiten el crecimiento de ellas.



## Conclusiones

De los resultados obtenidos podemos concluir que la calidad del agua subterránea ha experimentado cambios en los valores de los diferentes parámetros de calidad; la mayoría de ellos han sido favorables y se encuentran dentro de los límites permitidos por la norma. Los resultados que han experimentado un incremento en el monitoreo no representan peligro ni consecuencias para la salud; ya que este pozo subterráneo es solo de control interno para verificar el estado de las aguas subterráneas del relleno, no es pozo de agua potable para consumo, pues la concentración de hierro encontrado simplemente trae problemas estéticos como por ejemplo: color, turbidez y sabor que para el agua de consumo serían factores de calidad importantes para cumplir.

Lo que nos refleja que las medidas aplicadas hasta el momento han sido efectivas ya que no se encuentran elementos técnicos que indiquen que las actividades de disposición o tratamiento de los lixiviados estén produciendo impactos negativos al recurso hídrico de la zona.

## Anexo 1

### Resultados de Análisis Aguas Subterráneas / 01 Noviembre Relleno Sanitario de CAPSA



**Laboratorio Especializado en Control de Calidad**

ESEBESA, S.A. DE C.V.

No. de Inscripción 357

Calle San Antonio Abad No. 1965, San Salvador, El Salvador, C.A.  
PBX: (503) 2525-0200 FAX: 2525-0222 • www.lecc.com.sv • E-mail: info@lecc.com.sv

**INFORME DE ANÁLISIS**

PROCEDENCIA: CAPSA, S.A. DE C.V.	CONTROL: AG-310-473
MUESTRA: AGUA DE POZO SUBTERRANEO CONTIGUO A LAGUNAS	LOTE: NO APLICA
DE RELLENO SANITARIO CAPSA SONSONATE,	VENCIMIENTO: NO DISPONIBLE
MUESTRA TOMADA POR LECC. FECHA: 17-10-13, HORA: 10:30 AM	INGRESO: 17-OCT-2013
ESPECIFICACION: NSQ 13.07.01:08 AGUA POTABLE (2da ACTUALIZACION)	EMISIÓN: 04-NOV-2013

DETERMINACIÓN	ESPECIFICACIÓN	RESULTADOS
Descripción	No Aplica	Líquido incoloro, ligeramente opalescente, con partículas
Referencia: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd Ed (SMEWW) Método: 2110		
Fecha final de análisis: 01-nov-2013		
pH *	6.0 - 8.5	6.7
Referencia: SMEWW. Método: 4500 - H+ B		
Fecha final de análisis: 01-nov-2013		
Color Verdadero	15 Pt-Co	1 Pt-Co
Referencia: SMEWW. Método: 2120 B		
Fecha final de análisis: 01-nov-2013		
Turbidez	5 UNT	5.0 UNT
Referencia: SMEWW. Método: 2130 B		
Fecha final de análisis: 01-nov-2013		
Dureza Total (como CaCO <sub>3</sub> ) *	500 mg/L	431.6 mg/L
Referencia: SMEWW. Método: 2340 C		
Fecha final de análisis: 01-nov-2013		
Hierro Total	0.30 mg/L	0.79 mg/L
Referencia: SMEWW. Método: 3500-Fe B		
Fecha final de análisis: 01-nov-2013		

El informe corresponde a la muestra remitida y ensayada

Lic. Oscar David Guzmán Julián  
Signatario Autorizado

Lic. OSCAR DAVID GUZMAN JULIAN  
QUIMICO FARMACEUTICO  
Insc. 11/09/2013


\* PRUEBAS ACREDITADAS BAJO NORMA ISO 17025 VIGENTE



PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL NO AUTORIZADA POR LA DIRECCIÓN DE LECC

Pag: 1 de 5

Laboratorio Acreditado por OSA bajo la Norma NSR ISO/IEC 17025 en pruebas específicas para aguas, lodos, alimentos, desinfectantes, superficies y productos farmacéuticos.


**Laboratorio Especializado en Control de Calidad**  
**ESEBESA, S.A. DE C.V.**  
 No. de Inscripción 357  
 Calle San Antonio Abad No. 1965, San Salvador, El Salvador, C.A.  
 PBX: (503) 2525-0200 FAX: 2525-0222 • www.lecc.com.sv • E-mail: info@lecc.com.sv

---

### INFORME DE ANÁLISIS

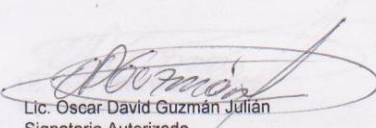
---

PROCEDENCIA: <u>CAPSA, S.A. DE C.V.</u>	CONTROL: <u>AG-310-473</u>
MUESTRA: <u>AGUA DE POZO SUBTERRANEO CONTIGUO A LAGUNAS</u>	LOTE: <u>NO APLICA</u>
<u>DE RELLENO SANITARIO CAPSA SONSONATE,</u>	VENCIMIENTO: <u>NO DISPONIBLE</u>
<u>MUESTRA TOMADA POR LECC. FECHA: 17-10-13, HORA: 10:30 AM</u>	INGRESO: <u>17-OCT-2013</u>
ESPECIFICACION: <u>NSO 13.0701:08 AGUA POTABLE (2da ACTUALIZACION)</u>	EMISIÓN: <u>04-NOV-2013</u>


---

DETERMINACIÓN	ESPECIFICACIÓN	RESULTADOS
Manganeso Total Referencia: SMEWW. Método: 3500-Mn B Fecha final de análisis: 01-nov-2013	0.1 mg/L	2.1 mg/L
Sólidos Totales Disueltos Referencia: SMEWW. Método: 2540 C Fecha final de análisis: 01-nov-2013	1000 mg/L	701 mg/L
Sulfatos Referencia: SMEWW. Método: 4500-SO42- E Fecha final de análisis: 01-nov-2013	400 mg/L	17.4 mg/L
Nitratos Referencia: SMEWW. Método: Colorimétrico Fecha final de análisis: 01-nov-2013	45 mg/L	2.1 mg/L
Nitritos Referencia: SMEWW. Método: Colorimétrico Fecha final de análisis: 01-nov-2013	1 mg/L	0.15 mg/L
Cromo Total Referencia: SMEWW. Método: Absorción Atómica con HGA Fecha final de análisis: 01-nov-2013	0.05 mg/L	Menor de 0.01 mg/L

El informe corresponde a la muestra remitida y ensayada

  
 Lic. Oscar David Guzmán Julián  
 Signatario Autorizado

\* PRUEBAS ACREDITADAS BAJO NORMA ISO 17025 VIGENTE




Lic. OSCAR DAVID GUZMAN JULIAN  
 QUIMICO FARMACEUTICO  
 Insc. **PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL NO AUTORIZADA POR LA DIRECCIÓN DE LECC**

Pag: 2 de 5

Laboratorio Acreditado por OSA bajo la Norma NSR ISO/IEC 17025 en pruebas específicas para  
aguas, lodos, alimentos, desinfectantes, superficies y productos farmacéuticos.





**Laboratorio Especializado en Control de Calidad**  
ESEBESA, S.A. DE C.V.  
No. de Inscripción 357

Calle San Antonio Abad No. 1965, San Salvador, El Salvador, C.A.  
PBX: (503) 2525-0200 FAX: 2525-0222 • www.lecc.com.sv • E-mail: info@lecc.com.sv

---

### INFORME DE ANÁLISIS

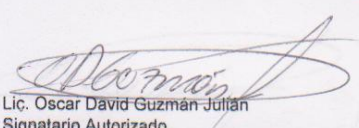
---

PROCEDENCIA: <u>CAPSA, S.A. DE C.V.</u>	CONTROL: <u>AG-310-473</u>
MUESTRA: <u>AGUA DE POZO SUBTERRANEO CONTIGUO A LAGUNAS</u>	LOTE: <u>NO APLICA</u>
<u>DE RELLENO SANITARIO CAPSA SONSONATE,</u>	VENCIMIENTO: <u>NO DISPONIBLE</u>
MUESTRA TOMADA POR LECC. FECHA: <u>17-10-13</u> , HORA: <u>10:30 AM</u>	INGRESO: <u>17-OCT-2013</u>
ESPECIFICACION: <u>NSO 13.07.01:08 AGUA POTABLE (2da ACTUALIZACION)</u>	EMISIÓN: <u>04-NOV-2013</u>

---

DETERMINACIÓN	ESPECIFICACIÓN	RESULTADOS
Arsénico * Referencia: SMEWW. Método: Absorción Atómica con HGA Fecha final de análisis: 01-nov-2013	0.01 mg/L	Menor de 0.005 mg/L
Zinc * Referencia: SMEWW. Método: Absorción Atómica Fecha final de análisis: 01-nov-2013	5.0 mg/L	Menor de 0.5 mg/L
Plomo * Referencia: SMEWW. Método: Absorción Atómica con HGA Fecha final de análisis: 01-nov-2013	0.01 mg/L	Menor de 0.005 mg/L
Aluminio Referencia: SMEWW. Método: Absorción Atómica con HGA Fecha final de análisis: 01-nov-2013	0.2 mg/L	0.15 mg/L
Níquel Referencia: SMEWW. Método: Absorción Atómica con HGA Fecha final de análisis: 01-nov-2013	0.02 mg/L	0.016 mg/L

El informe corresponde a la muestra remitida y ensayada




Lic. Oscar David Guzmán Julián  
Signatario Autorizado

Lic. OSCAR DAVID GUZMAN JULIAN  
QUIMICO FARMACEUTICO  
Insc. J.V.

\* PRUEBAS ACREDITADAS BAJO NORMA ISO 17025 VIGENTE


PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL NO AUTORIZADA POR LA DIRECCIÓN DE LECC



Pag: 3 de 5

---

Laboratorio Acreditado por OSA bajo la Norma NSR ISO/IEC 17025 en pruebas específicas para  
aguas, lodos, alimentos, desinfectantes, superficies y productos farmacéuticos.



**Laboratorio Especializado en Control de Calidad**  
ESEBESA, S.A. DE C.V.  
No. de Inscripción 357

Calle San Antonio Abad No. 1965, San Salvador, El Salvador, C.A.  
PBX: (503) 2525-0200 FAX: 2525-0222 • www.lecc.com.sv • E-mail: info@lecc.com.sv

---

### INFORME DE ANÁLISIS

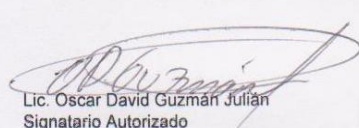
---

PROCEDENCIA: <u>CAPSA, S.A. DE C.V.</u>	CONTROL: <u>AG-310-473</u>
MUESTRA: <u>AGUA DE POZO SUBTERRANEO CONTIGUO A LAGUNAS</u>	LOTE: <u>NO APLICA</u>
<u>DE RELLENO SANITARIO CAPSA SONSONATE,</u>	VENCIMIENTO: <u>NO DISPONIBLE</u>
<u>MUESTRA TOMADA POR LEC. FECHA: 17-10-13, HORA: 10:30 AM</u>	INGRESO: <u>17-OCT-2013</u>
<u>ESPECIFICACION: NSO 13.07.01:08 AGUA POTABLE (2da ACTUALIZACION)</u>	EMISIÓN: <u>04-NOV-2013</u>

---

DETERMINACIÓN	ESPECIFICACIÓN	RESULTADOS
<b>Mercurio</b> Referencia: SMEWW. Método: Absorción Atómica con FIAS Fecha final de análisis: 01-nov-2013	0.001 mg/L	Menor de 0.0005 mg/L
<b>Cadmio</b> Referencia: SMEWW. Método: Absorción Atómica con HGA Fecha final de análisis: 01-nov-2013	0.003 mg/L	Menor de 0.002 mg/L
<b>Cloro Residual</b> Referencia: SMEWW. Método: Colorimétrico Fecha final de análisis: 01-nov-2013	0.3mg/L - 1.1mg/L	0.00 mg/L
<b>Temperatura</b> Referencia: SMEWW. Método: Físico Fecha final de análisis: 01-nov-2013	No Rechazable	32.0 °C
<b>Recuento Total de Bacterias Heterótrofas*</b> Referencia: SMEWW. Método: 9215 AB. Vertido en Placa. Medio: Agar Plate Count. Temperatura: 35±1°C, Tiempo: 48h Fecha final de análisis: 28-oct-2013	100 UFC/mL	36 UFC/mL


El informe corresponde a la muestra remitida y ensayada



Lic. Oscar David Guzmán Julián  
Signatario Autorizado

\* PRUEBAS ACREDITADAS BAJO NORMA ISO 17025 VIGENTE

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL NO AUTORIZADA POR LA DIRECCIÓN DE LECC




Lic. OSCAR DAVID GUZMAN JULIAN  
QUIMICO FARMACEUTICO  
Insc. J.V. N.º 1810

Pag: 4 de 5

---

Laboratorio Acreditado por OSA bajo la Norma NSR ISO/IEC 17025 en pruebas específicas para aguas, lodos, alimentos, desinfectantes, superficies y productos farmacéuticos.





**Laboratorio Especializado en Control de Calidad**  
ESEBESA, S.A. DE C.V.  
No. de Inscripción 357

Calle San Antonio Abad No. 1965, San Salvador, El Salvador, C.A.  
PBX: (503) 2525-0200 FAX: 2525-0222 • www.lecc.com.sv • E-mail: info@lecc.com.sv

---

### INFORME DE ANÁLISIS

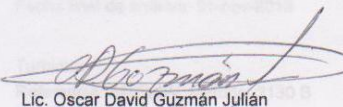
---

PROCEDENCIA: <u>CAPSA, S.A. DE C.V.</u>	CONTROL: <u>AG-310-473</u>
MUESTRA: <u>AGUA DE POZO SUBTERRANEO CONTIGUO A LAGUNAS</u>	LOTE: <u>NO APLICA</u>
<u>DE RELLENO SANITARIO CAPSA SONSONATE,</u>	VENCIMIENTO: <u>NO DISPONIBLE</u>
<u>MUESTRA TOMADA POR LECC. FECHA: 17-10-13, HORA: 10:30 AM</u>	INGRESO: <u>17-OCT-2013</u>
<u>ESPECIFICACION: NSO 13.07.01:08 AGUA POTABLE (2da ACTUALIZACION)</u>	EMISIÓN: <u>04-NOV-2013</u>

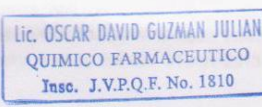
---

DETERMINACIÓN	ESPECIFICACIÓN	RESULTADOS
Recuento de Coliformes Totales * Referencia: SMEWW. Método: 9223 B NMP Fecha final de análisis: 28-oct-2013	Menor a 1.1 NMP/100mL	2.6 NMP/100mL
Recuento de Coliformes Fecales * Referencia: SMEWW. Método: 9221 E NMP Fecha final de análisis: 28-oct-2013	Menor a 1.1 NMP/100mL	Menor a 1.1 NMP/100mL
Recuento de E. coli * Referencia: SMEWW. Método: 9223 B NMP Fecha final de análisis: 28-oct-2013	Menor a 1.1 NMP/100mL	Menor a 1.1 NMP/100mL


-----  
El informe corresponde a la muestra remitida y ensayada



Lic. Oscar David Guzmán Julián  
Signatario Autorizado



\* PRUEBAS ACREDITADAS BAJO NORMA ISO 17025 VIGENTE



PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL NO AUTORIZADA POR LA DIRECCIÓN DE LECC

Pag: 5 de 5


---

Laboratorio Acreditado por OSA bajo la Norma NSR ISO/IEC 17025 en pruebas específicas para  
aguas, lodos, alimentos, desinfectantes, superficies y productos farmacéuticos.

## Anexo 2

### Resultados de Análisis Aguas Subterráneas / 24 Julio Relleno Sanitario de CAPSA





**LECC®**

**Laboratorio Especializado en Control de Calidad**  
**ESEBESA, S.A. DE C.V.**  
 No. de Inscripción 357

Calle San Antonio Abad No. 1965, San Salvador, El Salvador, C.A.  
 PBX: (503) 2525-0200 FAX: 2525-0222 • www.lecc.com.sv • E-mail: info@lecc.com.sv

---

**INFORME DE ANÁLISIS**


PROCEDENCIA: COORDINADORA Y ASESORA DE PROYECTOS, S.A. DE C.V. MUESTRA: AGUA DE POZO SUBTERRANEO RELLENO SANITARIO CAPSA FECHA: 11/07/14, HORA: 10:28 AM	CONTROL: AG-407-068 LOTE: NO APLICA VENCIMIENTO: NO DISPONIBLE INGRESO: 11-JUL-2014 MUESTREÓ: LECC EMISIÓN: 25-JUL-2014
--	--

---

DETERMINACIÓN	ESPECIFICACIÓN	RESULTADOS
Descripción Referencia: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd Ed (SMEWW) Método: 2110 Fecha final de análisis: 24-jul-2014	No Aplica	Líquido ligeramente opalescente, amarillento, con partículas
pH * Referencia: SMEWW. Método: 4500-H+ B Fecha final de análisis: 24-jul-2014	6.0 - 8.5	7.6
Color Verdadero Referencia: SMEWW. Método: 2120 B Fecha final de análisis: 24-jul-2014	15 Pt-Co	1 Pt-Co
Turbidez Referencia: SMEWW. Método: 2130 B Fecha final de análisis: 24-jul-2014	5 UNT	5 UNT
Dureza Total (como CaCO <sub>3</sub> ) * Referencia: SMEWW. Método: 2340 C Fecha final de análisis: 24-jul-2014	500 mg/L	438.0 mg/L
Hierro Total Referencia: SMEWW. Método: 3500-Fe B Fecha final de análisis: 24-jul-2014	0.30 mg/L	2.1 mg/L
Manganeseo Total Referencia: SMEWW. Método: 3500-Mn B Fecha final de análisis: 24-jul-2014	0.1 mg/L	Menor de 0.025 mg/L

Pag: 1 de 4

Laboratorio Acreditado por OSA bajo la Norma NSR ISO/IEC 17025 en pruebas específicas para aguas, lodos, alimentos, desinfectantes, superficies y productos farmacéuticos.



**Laboratorio Especializado en Control de Calidad**  
ESEBESA, S.A. DE C.V.  
No. de Inscripción 357

Calle San Antonio Abad No. 1965, San Salvador, El Salvador, C.A.  
PBX: (503) 2525-0200 FAX: 2525-0222 • www.lecc.com.sv • E-mail: info@lecc.com.sv

---

### INFORME DE ANÁLISIS

---

PROCEDENCIA: COORDINADORA Y ASESORA DE PROYECTOS, S.A. DE C.V.	CONTROL: AG-407-068
MUESTRA: AGUA DE POZO SUBTERRANEO RELLENO SANITARIO CAPSA	LOTE: NO APLICA
FECHA: 11/07/14, HORA: 10:28 AM	VENCIMIENTO: NO DISPONIBLE
	INGRESO: 11-JUL-2014
	MUESTREÓ: LECC
	EMISIÓN: 25-JUL-2014


---

DETERMINACIÓN	ESPECIFICACIÓN	RESULTADOS
Sólidos Totales Disueltos Referencia: SMEWW. Método: 2540 C Fecha final de análisis: 24-jul-2014	1000 mg/L	689 mg/L
Sulfatos Referencia: SMEWW. Método: 4500-SO42- E Fecha final de análisis: 24-jul-2014	400 mg/L	16.9 mg/L
Nitratos Referencia: SMEWW. Método: 4500-NO3 B Fecha final de análisis: 24-jul-2014	45 mg/L	1.1 mg/L
Nitritos Referencia: SMEWW. Método: 4500-NO2 B Fecha final de análisis: 24-jul-2014	1 mg/L	0.02 mg/L
Cromo Total Referencia: SMEWW. Método: 3500-Cr 3113 B Fecha final de análisis: 24-jul-2014	0.05 mg/L	Menor de 0.01 mg/L
Arsénico * Referencia: SMEWW. Método: 3500-As 3113-B Fecha final de análisis: 24-jul-2014	0.01 mg/L	0.034 mg/L
Zinc * Referencia: SMEWW. Método: Absorción Atómica Fecha final de análisis: 24-jul-2014	5.0 mg/L	Menor de 0.5 mg/L

Pag: 2 de 4

---

Laboratorio Acreditado por OSA bajo la Norma NSR ISO/IEC 17025 en pruebas específicas para  
aguas, lodos, alimentos, desinfectantes, superficies y productos farmacéuticos.



**LECC®**

**Laboratorio Especializado en Control de Calidad**

**ESEBESA, S.A. DE C.V.**

No. de Inscripción 357

Calle San Antonio Abad No. 1965, San Salvador, El Salvador, C.A.

PBX: (503) 2525-0200 FAX: 2525-0222 • www.lecc.com.sv • E-mail: info@lecc.com.sv

---

**INFORME DE ANÁLISIS**

<p>PROCEDENCIA: COORDINADORA Y ASESORA DE PROYECTOS, S.A. DE C.V.</p> <p>MUESTRA: AGUA DE POZO SUBTERRANEO RELLENO SANITARIO CAPSA</p> <p>FECHA: 11/07/14, HORA: 10:28 AM</p>	<p>CONTROL: AG-407-068</p> <p>LOTE: NO APLICA</p> <p>VENCIMIENTO: NO DISPONIBLE</p> <p>INGRESO: 11-JUL-2014</p> <p>MUESTREÓ: LECC</p> <p>EMISIÓN: 25-JUL-2014</p>
---	---

---

DETERMINACIÓN	ESPECIFICACIÓN	RESULTADOS
<p>Plomo *</p> <p>Referencia: SMEWW. Método: 3500-Pb 3113-B</p> <p>Fecha final de análisis: 24-jul-2014</p>	0.01 mg/L	Menor de 0.005 mg/L
<p>Aluminio</p> <p>Referencia: SMEWW.</p> <p>Método: Absorción Atómica con HGA</p> <p>Fecha final de análisis: 24-jul-2014</p>	0.2 mg/L	0.11 mg/L
<p>Níquel</p> <p>Referencia: SMEWW.</p> <p>Método: Absorción Atómica con HGA</p> <p>Fecha final de análisis: 24-jul-2014</p>	0.02 mg/L	0.008 mg/L
<p>Mercurio</p> <p>Referencia: SMEWW. Método: 3500-Hg 3112-B</p> <p>Fecha final de análisis: 24-jul-2014</p>	0.001 mg/L	Menor de 0.0005 mg/L
<p>Cadmio</p> <p>Referencia: SMEWW. Método: 3500-Cd 3113-B</p> <p>Fecha final de análisis: 24-jul-2014</p>	0.003 mg/L	Menor de 0.002 mg/L
<p>Cloro Residual</p> <p>Referencia: SMEWW. Método: Colorimétrico</p> <p>Fecha final de análisis: 21-jul-2014</p>	0.3mg/L - 1.1mg/L	1.14mg/L
<p>Temperatura</p> <p>Referencia: SMEWW. Método: 2550 B</p> <p>Fecha final de análisis: 21-jul-2014</p>	No Rechazable	29.5 °C


PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL NO AUTORIZADA POR LA ESEBESA DE LECC

---

**Laboratorio Acreditado por OSA bajo la Norma NSR ISO/IEC 17025 en pruebas específicas para aguas, lodos, alimentos, desinfectantes, superficies y productos farmacéuticos.**

Pag: 3 de 4

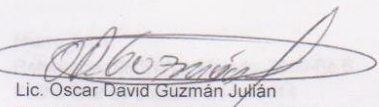


 <b>Laboratorio Especializado en Control de Calidad</b> <b>ESEBESA, S.A. DE C.V.</b> No. de Inscripción 357 Calle San Antonio Abad No. 1965, San Salvador, El Salvador, C.A. PBX: (503) 2525-0200 FAX: 2525-0222 • www.lecc.com.sv • E-mail: info@lecc.com.sv			
<b>INFORME DE ANÁLISIS</b>			
PROCEDENCIA:	COORDINADORA Y ASESORA DE PROYECTOS, S.A. DE C.V.	CONTROL:	AG-407-068
MUESTRA:	AGUA DE POZO SUBTERRANEO RELLENO SANITARIO CAPSA	LOTE:	NO APLICA
FECHA:	11/07/14, HORA: 10:28 AM	VENCIMIENTO:	NO DISPONIBLE
		INGRESO:	11-JUL-2014
		MUESTREÓ:	LECC
		EMISIÓN:	25-JUL-2014

DETERMINACIÓN	ESPECIFICACIÓN	RESULTADOS
Recuento Total de Bacterias Heterótrofas * Referencia: SMEWW. Método: 9215 AB. Vertido en Placa. Medio: Agar Plate Count. Temperatura: 35±1°C, Tiempo: 48h Fecha final de análisis: 18-jul-2014	100 UFC/mL	740 UFC/mL
Recuento de Coliformes Totales * Referencia: SMEWW. Método: 9223 B NMP Fecha final de análisis: 18-jul-2014	Menor a 1.1 NMP/100mL	Menor a 1.1 NMP/100mL
Recuento de Coliformes Fecales * Referencia: SMEWW. Método: 9221 E NMP Fecha final de análisis: 18-jul-2014	Menor a 1.1 NMP/100mL	Menor a 1.1 NMP/100mL
Recuento de E. coli * Referencia: SMEWW. Método: 9223 B NMP Fecha final de análisis: 18-jul-2014	Menor a 1.1 NMP/100mL	Menor a 1.1 NMP/100mL


ESPECIFICACIÓN SEGÚN: NORMA SALVADOREÑA OBLIGATORIA NSO 13.07.01:08 AGUA POTABLE (2da ACTUALIZACION)

El informe corresponde a la muestra remitida y ensayada

  
 Lic. Oscar David Guzmán Julián  
 Dir. Integración Técnica-Administrativa

Lic. OSCAR DAVID GUZMAN JULIAN  
 QUIMICO FARMACEUTICO  
 Insc. J.V.P.Q.F. No. 1810

\* PRUEBAS ACREDITADAS BAJO NORMA ISO 17025 VIGENTE

  
 OSA  
 ENSAYOS  
 LEA-05-02

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL NO AUTORIZADA POR LA DIRECCIÓN DE LECC

Pag: 4 de 4

Laboratorio Acreditado por OSA bajo la Norma NSR ISO/IEC 17025 en pruebas específicas para  
aguas, lodos, alimentos, desinfectantes, superficies y productos farmacéuticos.

# **AGUA POTABLE DEL RELLENO SANITARIO DE CAPSA 2014**

## Monitoreo de Control del Agua Potable del Relleno Sanitario de CAPSA

El agua para consumo humano no debe ser un vehículo de transmisión de enfermedades, por lo que es importante cumplir con ciertos parámetros físicos, químicos y bacteriológicos; es por ello que en el relleno sanitario de CAPSA, se realiza un monitoreo de control para el agua potable con el objetivo de verificar el estado de su calidad.

A continuación se presenta un cuadro comparativo de los resultados de análisis encontrados en el agua potable en relación a la norma salvadoreña obligatoria.

Análisis Prácticos	Unidad	Potable 01 noviembre	Potable 24 julio	Norma NSO 13.07.01:08
Arsénico	mg/L	< 0.005	<0.005	0.01
Aluminio	mg/L	< 0.05	<0.05	0.2
Cadmio	mg/L	< 0.002	<0.002	0.003
Cloro Residual	mg/L	0.54	0.96	0.3 - 1.1
Color Verdadero	Pt-Co	1.00	1.00	15.00
Recuento de Coliformes Fecales	NMP/100 mL	< 1.1	<1.1	< 1.1
Recuento de Coliformes Totales	NMP/100 mL	< 1.1	<1.1	< 1.1
Recuento de E. Coli	NMP/100 mL	< 1.1	<1.1	< 1.1
Cromo Total	mg/L	< 0.01	<0.01	0.05
Dureza Total	mg/L	229.70	250.00	500.00
Hierro Total	mg/L	< 0.05	<0.05	0.30
Manganeso Total	mg/L	< 0.025	<0.025	0.10
Mercurio	mg/L	< 0.0005	<0.0005	0.001
Níquel	mg/L	< 0.0025	0.004	0.02
Nitratos	mg/L	1.20	1.00	45.00
Nitritos	mg/L	< 0.01	<0.01	1.00
pH		6.70	7.00	6.0 - 8.5
Plomo	mg/L	< 0.005	<0.005	0.01
Recuento Total de Bacterias Heterótrofas	UFC/mL	< 1	1.00	100.00
Solid. Totales Disueltos	mg/L	324.00	338.00	1000.00
Sulfatos	mg/L	10.30	9.60	400.00
Temperatura	°C	29.80	29.50	No Rechazable
Turbidez	UNT	0.10	0.25	5.00
Zinc	mg/L	< 0.5	<0.5	5.00

Tabla 1. Cuadro Comparativo de resultados de análisis del agua potable

## **Análisis de Resultados**

El cuadro anterior permite realizar un análisis del comportamiento de la calidad del agua potable del relleno sanitario en relación a la norma salvadoreña. Al comparar los resultados de análisis obtenidos realizados por el laboratorio LECC; encontramos que las muestras recolectadas se encuentran dentro del límite permisible por la norma NSO 13.07.01:08 para agua potable.


## **Conclusiones**

El Agua Potable del Relleno Sanitario de CAPSA, se encuentra en óptimas condiciones y es apta para el consumo de todos los empleados que laboran en el sitio; pues cumple con los parámetros físicos, químicos y microbiológicos establecidos por la norma salvadoreña del CONACYT NSO 13.07.01:08.



## Anexo 1

### Resultados de Análisis Agua Potable / 01 Noviembre Relleno Sanitario de CAPSA



**LECC®**

**Laboratorio Especializado en Control de Calidad**  
ESEBESA, S.A. DE C.V.  
No. de Inscripción 357

Calle San Antonio Abad No. 1965, San Salvador, El Salvador, C.A.  
PBX: (503) 2525-0200 FAX: 2525-0222 • www.lecc.com.sv • E-mail: info@lecc.com.sv

---

### INFORME DE ANÁLISIS

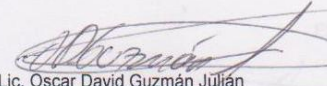
---

PROCEDENCIA: <u>CAPSA, S.A. DE C.V.</u>	CONTROL: <u>AG-310-472</u>
MUESTRA: <u>AGUA DE GRIFO DE RELLENO SANITARIO DE SONSONATE (TALLER)</u>	LOTE: <u>NO APLICA</u>
<u>ORIGEN: RED INTERNA. MUESTRA TOMADA POR LECC.</u>	VENCIMIENTO: <u>NO DISPONIBLE</u>
<u>FECHA: 17-10-13, HORA: 10:00 AM</u>	INGRESO: <u>17-OCT-2013</u>
<u>ESPECIFICACION: NSO 13.07.01:08 AGUA POTABLE (2DA ACTUALIZACION)</u>	EMISIÓN: <u>04-NOV-2013</u>

---

DETERMINACIÓN	ESPECIFICACIÓN	RESULTADOS
Descripción	No Aplica	Líquido transparente e incoloro
Referencia: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd Ed (SMEWW) Método: 2110		
Fecha final de análisis: 01-nov-2013		
pH *	6.0 - 8.5	6.7
Referencia: SMEWW. Método: 4500 - H+ B		
Fecha final de análisis: 01-nov-2013		
Color Verdadero	15 Pt-Co	1 Pt-Co
Referencia: SMEWW. Método: 2120 B		
Fecha final de análisis: 01-nov-2013		
Turbidez	5 UNT	0.1 UNT
Referencia: SMEWW. Método: 2130 B		
Fecha final de análisis: 01-nov-2013		
Dureza Total (como CaCO3) *	500 mg/L	229.7 mg/L
Referencia: SMEWW. Método: 2340 C		
Fecha final de análisis: 01-nov-2013		
Hierro Total	0.30 mg/L	Menor de 0.05 mg/L
Referencia: SMEWW. Método: 3500-Fe B		
Fecha final de análisis: 01-nov-2013		


El informe corresponde a la muestra remitida y ensayada



Lic. Oscar David Guzmán Julián  
Signatario Autorizado

Lic. OSCAR DAVID GUZMAN JULIAN  
QUIMICO FARMACEUTICO  
Insc. J.V.P.Q.F. No. 1810

**\* PRUEBAS ACREDITADAS BAJO NORMA ISO 17025 VIGENTE**




OSA  
ENSAYOS  
LEA-05-02

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL NO AUTORIZADA POR LA DIRECCIÓN DE LECC

Laboratorio Acreditado por OSA bajo la Norma NSR ISO/IEC 17025 en pruebas específicas para aguas, lodos, alimentos, desinfectantes, superficies y productos farmacéuticos.

Pag: 1 de 5



**Laboratorio Especializado en Control de Calidad**  
ESEBESA, S.A. DE C.V.  
No. de Inscripción 357

Calle San Antonio Abad No. 1965, San Salvador, El Salvador, C.A.  
PBX: (503) 2525-0200 FAX: 2525-0222 • www.lecc.com.sv • E-mail: info@lecc.com.sv

---

### INFORME DE ANÁLISIS

---

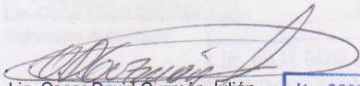
PROCEDENCIA: CAPSA, S.A. DE C.V.	CONTROL: AG-310-472
MUESTRA: AGUA DE GRIFO DE RELLENO SANITARIO DE SONSONATE (TALLER)	LOTE: NO APLICA
ORIGEN: RED INTERNA. MUESTRA TOMADA POR LECC.	VENCIMIENTO: NO DISPONIBLE
FECHA: 17-10-13, HORA: 10:00 AM	INGRESO: 17-OCT-2013
ESPECIFICACION: NSO 13.07.01:08 AGUA POTABLE (2DA ACTUALIZACION)	EMISIÓN: 04-NOV-2013

---

DETERMINACIÓN	ESPECIFICACIÓN	RESULTADOS
Manganeso Total Referencia: SMEWW. Método: 3500-Mn B Fecha final de análisis: 01-nov-2013	0.1 mg/L	Menor de 0.025 mg/L
Sólidos Totales Disueltos Referencia: SMEWW. Método: 2540 C Fecha final de análisis: 01-nov-2013	1000 mg/L	324 mg/L
Sulfatos Referencia: SMEWW. Método: 4500-SO42- E Fecha final de análisis: 01-nov-2013	400 mg/L	10.3 mg/L
Nitratos Referencia: SMEWW. Método: Colorimétrico Fecha final de análisis: 01-nov-2013	45 mg/L	1.2 mg/L
Nitritos Referencia: SMEWW. Método: Colorimétrico Fecha final de análisis: 01-nov-2013	1 mg/L	Menor de 0.01 mg/L
Cromo Total Referencia: SMEWW. Método: Absorción Atómica con HGA Fecha final de análisis: 01-nov-2013	0.05 mg/L	Menor de 0.01 mg/L


---

El informe corresponde a la muestra remitida y ensayada

  
Lic. Oscar David Guzmán Julián  
Signatario Autorizado

**\* PRUEBAS ACREDITADAS BAJO NORMA ISO 17025 VIGENTE**


Lic. OSCAR DAVID GUZMAN JULIAN  
QUIMICO FARMACEUTICO  
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL NO AUTORIZADA POR LA DIRECCIÓN DE LECC

  
Pag: 2 de 5

---

**Laboratorio Acreditado por OSA bajo la Norma NSR ISO/IEC 17025 en pruebas específicas para aguas, lodos, alimentos, desinfectantes, superficies y productos farmacéuticos.**





**Laboratorio Especializado en Control de Calidad**  
ESEBESA, S.A. DE C.V.  
No. de Inscripción 357

Calle San Antonio Abad No. 1965, San Salvador, El Salvador, C.A.  
PBX: (503) 2525-0200 FAX: 2525-0222 • www.lecc.com.sv • E-mail: info@lecc.com.sv

---

### INFORME DE ANÁLISIS

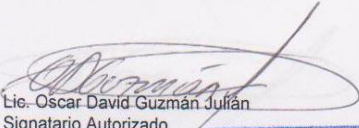
---

PROCEDENCIA: <u>CAPSA, S.A. DE C.V.</u>	CONTROL: <u>AG-310-472</u>
MUESTRA: <u>AGUA DE GRIFO DE RELLENO SANITARIO DE SONSONATE (TALLER)</u>	LOTE: <u>NO APLICA</u>
<u>ORIGEN: RED INTERNA. MUESTRA TOMADA POR LECC.</u>	VENCIMIENTO: <u>NO DISPONIBLE</u>
<u>FECHA: 17-10-13, HORA: 10:00 AM</u>	INGRESO: <u>17-OCT-2013</u>
<u>ESPECIFICACION: NSO 13.07.01:08 AGUA POTABLE (2DA ACTUALIZACION)</u>	EMISIÓN: <u>04-NOV-2013</u>


---

DETERMINACIÓN	ESPECIFICACIÓN	RESULTADOS
<b>Arsénico *</b> Referencia: SMEWW. Método: Absorción Atómica con HGA Fecha final de análisis: 01-nov-2013	0.01 mg/L	Menor de 0.005 mg/L
<b>Zinc *</b> Referencia: SMEWW. Método: Absorción Atómica Fecha final de análisis: 01-nov-2013	5.0 mg/L	Menor de 0.5 mg/L
<b>Plomo *</b> Referencia: SMEWW. Método: Absorción Atómica con HGA Fecha final de análisis: 01-nov-2013	0.01 mg/L	Menor de 0.005 mg/L
<b>Aluminio</b> Referencia: SMEWW. Método: Absorción Atómica con HGA Fecha final de análisis: 01-nov-2013	0.2 mg/L	Menor de 0.05 mg/L
<b>Niquel</b> Referencia: SMEWW. Método: Absorción Atómica con HGA Fecha final de análisis: 01-nov-2013	0.02 mg/L	Menor de 0.0025 mg/L

El informe corresponde a la muestra remitida y ensayada

  
Lic. Oscar David Guzmán Julián  
Signatario Autorizado

**Lic. OSCAR DAVID GUZMAN JULIAN**  
**QUIMICO FARMACEUTICO**  
Insc. J.V.P.Q.F. No. 1810


  
**PRUEBAS ACREDITADAS BAJO NORMA ISO 17025 VIGENTE**

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL NO AUTORIZADA POR LA DIRECCIÓN DE LECC

---

Laboratorio Acreditado por OSA bajo la Norma NSR ISO/IEC 17025 en pruebas específicas para  
aguas, lodos, alimentos, desinfectantes, superficies y productos farmacéuticos.

Pag: 3 de 5



**Laboratorio Especializado en Control de Calidad**  
ESEBESA, S.A. DE C.V.  
No. de Inscripción 357

Calle San Antonio Abad No. 1965, San Salvador, El Salvador, C.A.  
PBX: (503) 2525-0200 FAX: 2525-0222 • www.lecc.com.sv • E-mail: info@lecc.com.sv

---

### INFORME DE ANÁLISIS

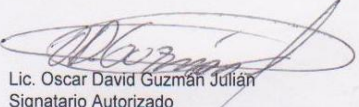
---

PROCEDENCIA: <u>CAPSA, S.A. DE C.V.</u>	CONTROL: <u>AG-310-472</u>
MUESTRA: <u>AGUA DE GRIFO DE RELLENO SANITARIO DE SONSONATE (TALLER)</u>	LOTE: <u>NO APLICA</u>
<u>ORIGEN: RED INTERNA. MUESTRA TOMADA POR LECC.</u>	VENCIMIENTO: <u>NO DISPONIBLE</u>
<u>FECHA: 17-10-13, HORA: 10:00 AM</u>	INGRESO: <u>17-OCT-2013</u>
<u>ESPECIFICACION: NSO 13.07.01:08 AGUA POTABLE (2DA ACTUALIZACION)</u>	EMISIÓN: <u>04-NOV-2013</u>

---

DETERMINACIÓN	ESPECIFICACIÓN	RESULTADOS
<b>Mercurio</b> Referencia: SMEWW. Método: Absorción Atómica con FIAS Fecha final de análisis: 01-nov-2013	0.001 mg/L	Menor de 0.0005 mg/L
<b>Cadmio</b> Referencia: SMEWW. Método: Absorción Atómica con HGA Fecha final de análisis: 01-nov-2013	0.003 mg/L	Menor de 0.002 mg/L
<b>Cloro Residual</b> Referencia: SMEWW. Método: Colorimétrico Fecha final de análisis: 01-nov-2013	0.3mg/L - 1.1mg/L	0.54 mg/L
<b>Temperatura</b> Referencia: SMEWW. Método: Físico Fecha final de análisis: 01-nov-2013	No Rechazable	29.8 °C
<b>Recuento Total de Bacterias Heterótrofas*</b> Referencia: SMEWW. Método: 9215 AB. Vertido en Placa. Medio: Agar Plate Count. Temperatura: 35±1°C, Tiempo: 48h Fecha final de análisis: 28-oct-2013	100 UFC/mL	Menor a 1 UFC/mL

El informe corresponde a la muestra remitida y ensayada




Lic. Oscar David Guzmán Julián  
Signatario Autorizado

Lic. OSCAR DAVID GUZMAN JULIAN  
QUIMICO FARMACEUTICO  
Insc. J.V.P.Q.F. No. 1810

\* PRUEBAS ACREDITADAS BAJO NORMA ISO 17025 VIGENTE


PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL NO AUTORIZADA POR LA DIRECCIÓN DE LECC

**Laboratorio Acreditado por OSA bajo la Norma NSR ISO/IEC 17025 en pruebas específicas para aguas, lodos, alimentos, desinfectantes, superficies y productos farmacéuticos.**



Pag: 4 de 5





**Laboratorio Especializado en Control de Calidad**  
ESEBESA, S.A. DE C.V.  
No. de Inscripción 357

Calle San Antonio Abad No. 1965, San Salvador, El Salvador, C.A.  
PBX: (503) 2525-0200 FAX: 2525-0222 • www.lecc.com.sv • E-mail: info@lecc.com.sv

---

### INFORME DE ANÁLISIS

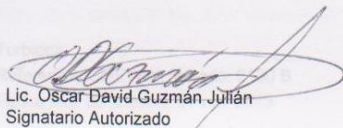
---

PROCEDENCIA: <u>CAPSA, S.A. DE C.V.</u>	CONTROL: <u>AG-310-472</u>
MUESTRA: <u>AGUA DE GRIFO DE RELLENO SANITARIO DE SONSONATE (TALLER)</u>	LOTE: <u>NO APLICA</u>
<u>ORIGEN: RED INTERNA. MUESTRA TOMADA POR LECC.</u>	VENCIMIENTO: <u>NO DISPONIBLE</u>
<u>FECHA: 17-10-13, HORA: 10:00 AM</u>	INGRESO: <u>17-OCT-2013</u>
<u>ESPECIFICACION: NSO 13.07.01:08 AGUA POTABLE (2DA ACTUALIZACION)</u>	EMISIÓN: <u>04-NOV-2013</u>

---

DETERMINACIÓN	ESPECIFICACIÓN	RESULTADOS
Recuento de Coliformes Totales * Referencia: SMEWW. Método: 9223 B NMP Fecha final de análisis: 28-oct-2013	Menor a 1.1 NMP/100mL	Menor a 1.1 NMP/100mL
Recuento de Coliformes Fecales * Referencia: SMEWW. Método: 9221 E NMP Fecha final de análisis: 28-oct-2013	Menor a 1.1 NMP/100mL	Menor a 1.1 NMP/100mL
Recuento de E. coli * Referencia: SMEWW. Método: 9223 B NMP Fecha final de análisis: 28-oct-2013	Menor a 1.1 NMP/100mL	Menor a 1.1 NMP/100mL


El informe corresponde a la muestra remitida y ensayada



Lic. Oscar David Guzmán Julián  
Signatario Autorizado

Lic. OSCAR DAVID GUZMAN JULIAN  
QUIMICO FARMACEUTICO  
Insc. J.V.P.Q.F. No. 1810

\* PRUEBAS ACREDITADAS BAJO NORMA ISO 17025 VIGENTE



PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL NO AUTORIZADA POR LA DIRECCIÓN DE LECC

---

Pag: 5 de 5

Laboratorio Acreditado por OSA bajo la Norma NSR ISO/IEC 17025 en pruebas específicas para  
aguas, lodos, alimentos, desinfectantes, superficies y productos farmacéuticos.

## Anexo 2

Resultados de Análisis  
Agua Potable / 24 Julio  
Relleno Sanitario de CAPSA





**Laboratorio Especializado en Control de Calidad**

ESEBESA, S.A. DE C.V.  
No. de Inscripción 357

Calle San Antonio Abad No. 1965, San Salvador, El Salvador, C.A.  
PBX: (503) 2525-0200 FAX: 2525-0222 • www.lecc.com.sv • E-mail: info@lecc.com.sv


**INFORME DE ANÁLISIS**

PROCEDENCIA:	COORDINADORA Y ASESORA DE PROYECTOS, S.A. DE C.V.	CONTROL:	AG-407-069
MUESTRA:	AGUA DE GRIFO RELLENO SANITARIO CAPSA	LOTE:	NO APLICA
FECHA:	11/07/14, HORA: 11:29 AM	VENCIMIENTO:	NO DISPONIBLE
		INGRESO:	11-JUL-2014
		MUESTREÓ:	LECC
		EMISIÓN:	25-JUL-2014

DETERMINACIÓN	ESPECIFICACIÓN	RESULTADOS
Descripción	No Aplica	Líquido transparente e incoloro
Referencia: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd Ed (SMEWW) Método: 2110		
Fecha final de análisis: 24-jul-2014		
pH *	6.0 - 8.5	7.0
Referencia: SMEWW. Método: 4500-H+ B		
Fecha final de análisis: 24-jul-2014		
Color Verdadero	15 Pt-Co	1 Pt-Co
Referencia: SMEWW. Método: 2120 B		
Fecha final de análisis: 24-jul-2014		
Turbidez	5 UNT	0.25 UNT
Referencia: SMEWW. Método: 2130 B		
Fecha final de análisis: 24-jul-2014		
Dureza Total (como CaCO <sub>3</sub> ) *	500 mg/L	250.0 mg/L
Referencia: SMEWW. Método: 2340 C		
Fecha final de análisis: 24-jul-2014		
Hierro Total	0.30 mg/L	Menor de 0.05 mg/L
Referencia: SMEWW. Método: 3500-Fe B		
Fecha final de análisis: 24-jul-2014		
Manganeso Total	0.1 mg/L	Menor de 0.025 mg/L
Referencia: SMEWW. Método: 3500-Mn B		
Fecha final de análisis: 24-jul-2014		

Pag: 1 de 4

Laboratorio Acreditado por OSA bajo la Norma NSR ISO/IEC 17025 en pruebas específicas para aguas, lodos, alimentos, desinfectantes, superficies y productos farmacéuticos.



**LECC®**

**Laboratorio Especializado en Control de Calidad**  
ESEBESA, S.A. DE C.V.  
No. de Inscripción 357

Calle San Antonio Abad No. 1965, San Salvador, El Salvador, C.A.  
PBX: (503) 2525-0200 FAX: 2525-0222 • www.lecc.com.sv • E-mail: info@lecc.com.sv

---

**INFORME DE ANÁLISIS**

PROCEDENCIA: COORDINADORA Y ASESORA DE PROYECTOS, S.A. DE C.V.	CONTROL: AG-407-069
MUESTRA: AGUA DE GRIFO RELLENO SANITARIO CAPSA	LOTE: NO APLICA
FECHA: 11/07/14, HORA: 11:29 AM	VENCIMIENTO: NO DISPONIBLE
	INGRESO: 11-JUL-2014
	MUESTREÓ: LECC
	EMISIÓN: 25-JUL-2014


---

DETERMINACIÓN	ESPECIFICACIÓN	RESULTADOS
Sólidos Totales Disueltos Referencia: SMEWW. Método: 2540 C Fecha final de análisis: 24-jul-2014	1000 mg/L	338 mg/L
Sulfatos Referencia: SMEWW. Método: 4500-SO42- E Fecha final de análisis: 24-jul-2014	400 mg/L	9.6 mg/L
Nitratos Referencia: SMEWW. Método: 4500-NO3 B Fecha final de análisis: 24-jul-2014	45 mg/L	1.0 mg/L
Nitritos Referencia: SMEWW. Método: 4500-NO2 B Fecha final de análisis: 24-jul-2014	1 mg/L	Menor de 0.01 mg/L
Cromo Total Referencia: SMEWW. Método: 3500-Cr 3113 B Fecha final de análisis: 24-jul-2014	0.05 mg/L	Menor de 0.01 mg/L
Arsénico * Referencia: SMEWW. Método: 3500-As 3113-B Fecha final de análisis: 24-jul-2014	0.01 mg/L	Menor de 0.005 mg/L
Zinc * Referencia: SMEWW. Método: Absorción Atómica Fecha final de análisis: 24-jul-2014	5.0 mg/L	Menor de 0.5 mg/L

Pag: 2 de 4

---

Laboratorio Acreditado por OSA bajo la Norma NSR ISO/IEC 17025 en pruebas específicas para  
aguas, lodos, alimentos, desinfectantes, superficies y productos farmacéuticos.



**Laboratorio Especializado en Control de Calidad**  
ESEBESA, S.A. DE C.V.  
No. de Inscripción 357

Calle San Antonio Abad No. 1965, San Salvador, El Salvador, C.A.  
PBX: (503) 2525-0200 FAX: 2525-0222 • www.lecc.com.sv • E-mail: info@lecc.com.sv

---

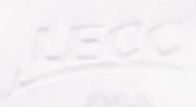
### INFORME DE ANÁLISIS

---

PROCEDENCIA: COORDINADORA Y ASESORA DE PROYECTOS, S.A. DE C.V.	CONTROL: AG-407-069
MUESTRA: AGUA DE GRIFO RELLENO SANITARIO CAPSA	LOTE: NO APLICA
FECHA: 11/07/14, HORA: 11:29 AM	VENCIMIENTO: NO DISPONIBLE
	INGRESO: 11-JUL-2014
	MUESTREÓ: LECC
	EMISIÓN: 25-JUL-2014

---

DETERMINACIÓN	ESPECIFICACIÓN	RESULTADOS
Plomo * Referencia: SMEWW. Método: 3500-Pb 3113-B Fecha final de análisis: 24-jul-2014	0.01 mg/L	Menor de 0.005 mg/L
Aluminio Referencia: SMEWW. Método: Absorción Atómica con HGA Fecha final de análisis: 24-jul-2014	0.2 mg/L	Menor de 0.05 mg/L
Níquel Referencia: SMEWW. Método: Absorción Atómica con HGA Fecha final de análisis: 24-jul-2014	0.02 mg/L	0.004 mg/L
Mercurio Referencia: SMEWW. Método: 3500-Hg 3112-B Fecha final de análisis: 24-jul-2014	0.001 mg/L	Menor de 0.0005 mg/L
Cadmio Referencia: SMEWW. Método: 3500-Cd 3113-B Fecha final de análisis: 24-jul-2014	0.003 mg/L	Menor de 0.002 mg/L
Cloro Residual Referencia: SMEWW. Método: Colorimétrico Fecha final de análisis: 21-jul-2014	0.3mg/L - 1.1mg/L	0.96mg/L
Temperatura Referencia: SMEWW. Método: 2550 B Fecha final de análisis: 21-jul-2014	No Rechazable	29.5 °C



PRUEBAS ACREDITADAS BAJO NORMA ISO 17025 VIGENTE

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL NO AUTORIZADA POR LA DIRECCIÓN DE LECC

Pag: 3 de 4

---

**Laboratorio Acreditado por OSA bajo la Norma NSR ISO/IEC 17025 en pruebas específicas para aguas, lodos, alimentos, desinfectantes, superficies y productos farmacéuticos.**





**Laboratorio Especializado en Control de Calidad**  
**ESEBESA, S.A. DE C.V.**

No. de Inscripción 357

Calle San Antonio Abad No. 1965, San Salvador, El Salvador, C.A.  
PBX: (503) 2525-0200 FAX: 2525-0222 • www.lecc.com.sv • E-mail: info@lecc.com.sv

**INFORME DE ANÁLISIS**

PROCEDENCIA:	COORDINADORA Y ASESORA DE PROYECTOS, S.A. DE C.V.	CONTROL:	AG-407-069
MUESTRA:	AGUA DE GRIFO RELLENO SANITARIO CAPSA	LOTE:	NO APLICA
FECHA:	11/07/14, HORA: 11:29 AM	VENCIMIENTO:	NO DISPONIBLE
		INGRESO:	11-JUL-2014
		MUESTREÓ:	LECC
		EMISIÓN:	25-JUL-2014

DETERMINACIÓN	ESPECIFICACIÓN	RESULTADOS
Recuento Total de Bacterias Heterótrofas * Referencia: SMEWW. Método: 9215 AB. Vertido en Placa. Medio: Agar Plate Count. Temperatura: 35±1°C, Tiempo: 48h Fecha final de análisis: 18-jul-2014	100 UFC/mL	1 UFC/mL
Recuento de Coliformes Totales * Referencia: SMEWW. Método: 9223 B NMP Fecha final de análisis: 18-jul-2014	Menor a 1.1 NMP/100mL	Menor a 1.1 NMP/100mL
Recuento de Coliformes Fecales * Referencia: SMEWW. Método: 9221 E NMP Fecha final de análisis: 18-jul-2014	Menor a 1.1 NMP/100mL	Menor a 1.1 NMP/100mL
Recuento de E. coli * Referencia: SMEWW. Método: 9223 B NMP Fecha final de análisis: 18-jul-2014	Menor a 1.1 NMP/100mL	Menor a 1.1 NMP/100mL

ESPECIFICACIÓN SEGÚN: NORMA SALVADOREÑA OBLIGATORIA NSO 13.07.01:08 AGUA POTABLE (2da ACTUALIZACION)

El informe corresponde a la muestra remitida y ensayada

Lic. Oscar David Guzmán Julián  
Dir. Integración Técnica-Administrativa

Lic. OSCAR DAVID GUZMAN JULIAN  
QUIMICO FARMACEUTICO  
Insc. J.V.P.Q.F. No. 1810

\* PRUEBAS ACREDITADAS BAJO NORMA ISO 17025 VIGENTE



PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL NO AUTORIZADA POR LA DIRECCIÓN DE LECC

Pag: 4 de 4

Laboratorio Acreditado por OSA bajo la Norma NSR ISO/IEC 17025 en pruebas específicas para  
aguas, lodos, alimentos, desinfectantes, superficies y productos farmacéuticos.