

ANEJO Nº 5. ESTUDIO DE CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO.

ÍNDICE.

1.- INTRODUCCIÓN.....	1
2.- VOLUMEN ANUAL DE VERTIDO.	1
3.- CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO.	4
3.1.- Estado actual.	4
3.2.- Procedimiento de trabajo.	4
3.3.- Capacidad de almacenamiento y vida útil.....	5

ANEXO 1.- ESTUDIO DE LA CAPACIDAD DE AMACENAMIENTO DEL NUEVO VASO DE VERTIDO.

ANEXO 2.- LISTADO DE CUBICACIÓN.

ANEJO Nº 5. ESTUDIO DE CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO.

1.- INTRODUCCIÓN.

En el presente anejo se estudia la capacidad de almacenamiento del nuevo vaso de vertido del Complejo Medioambiental de Salto del Negro, con objeto de estimar su previsible vida útil, la configuración final del vaso de vertido y de su cobertura final; todo ello dentro de los límites del propio Complejo Medioambiental.

2.- VOLUMEN ANUAL DE VERTIDO.

El área geográfica de influencia del Complejo Medio Ambiental de Salto del Negro se corresponde con las franjas norte y centro de la isla de Gran Canaria, siendo los residuos susceptibles de ser tratados en el Complejo Medioambiental de Salto del Negro los procedentes de la recogida de los siguientes municipios de la isla: Las Palmas de Gran Canaria, Santa Brígida, Moya, Arucas, Vega de San Mateo, Teror, Tejeda, Valleseco, Firgas, Galdar, Sta. María de Guía, Agaete y Artenara.

Para determinar la vida útil del vaso de vertido se debe conocer inicialmente el volumen anual de vertidos, con destino a vertedero, que recibe el Complejo Medioambiental de Salto del Negro. Para ello se han utilizado datos suministrados por el Cabildo de Gran Canaria que se corresponden con la evolución de la fracción resto de generación de RU de origen municipal, entre los años 2.000 y 2.007 (tabla 1), la fracción resto de generación de RU de origen industrial-comercial (en los que se incluye RU y escombros), fracción de residuos voluminosos (RV), fracción de vegetales y fracción de palets de madera, madera y serrín, correspondiendo el registro de estas cuatro últimas fracciones al año 2.007 (tabla 2).

Se presenta a continuación una tabla resumen con los datos suministrados :

MUNICIPIO	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Agaete	2.342	2.323	3.976	2.349	1.954	3.689	3.525	3.330
Artenara	589	562	562	568	392	535	526	429
Arucas	15.339	13.675	13.545	13.790	13.899	13.377	13.048	13.203
Firgas	3.220	3.194	3.201	3.229	4.946	3.637	4.043	3.829
Galdar	10.498	10.414	14.315	10.529	14.262	10.160	12.303	8.011
Las Palmas de Gran Canaria	197.409	182.437	148.964	146.655	156.701	169.281	197.188	209.909
Moya	3.599	3.571	5.701	3.610	2.571	3.685	3.623	3.562
Santa Brígida	10.590	10.876	10.386	10.372	10.340	10.133	10.111	9.565
Santa María de Guía	5.916	5.868	8.932	5.933	3.871	5.591	5.497	5.405
Tejeda	74	740	777	720	735	741	753	700
Teror	5.167	4.520	5.347	5.182	3.535	5.081	4.996	4.912
Valleseco	1.755	1.692	1.669	1.686	1.097	1.471	1.446	1.422
Vega de San Mateo	4.517	2.291	4.037	4.353	4.485	4.159	4.050	4.093
SALTO DEL NEGRO	261.015	242.163	221.412	208.976	218.788	231.540	261.109	268.370

Tabla 1. Evolución fracción resto generación RU por municipios, según área de influencia geográfica del vertedero (toneladas).

REGISTRO DE RESTO DE RESIDUOS A VERTEDERO - AÑO 2007 (T)	
FRACCIÓN RESTO RU ORIGEN INDUSTRIAL-COMERCIAL	188.446,03
RV	34.749,90
VEGETALES	1.455,44
PALETS DE MADERA, MADERA Y SERRÍN	7.878,68

Tabla 2. Registro resto de fracciones de entrada a vertedero correspondiente al año 2.007 (toneladas).

Para determinar la evolución del volumen de residuos que recibirá el nuevo vaso de vertido, se realiza una progresión en el tiempo de las toneladas de entrada a vertedero a partir de la fracción resto de RU de origen municipal. Obtenidas las toneladas de entrada a vertedero a partir del año 2007, se sumará a cada año la fracción correspondiente de entrada a vertedero del resto de residuos, estimando que su comportamiento a lo largo de los años será constante.

Esta última aproximación se realiza en base a la progresión en el registro de las toneladas de entrada al Complejo Medioambiental de la fracción resto RU de origen industrial-comercial, en las que según datos del Cabildo Insular, el crecimiento anual se ha ido manteniendo prácticamente constante en los años anteriores al registro, por lo que a efectos de este estudio de capacidad del nuevo vaso de vertido, se tomarán los datos registrados en el último año (2007) y se considerará constante a lo largo de los años futuros.

A continuación se muestra una gráfica con la evolución de la fracción resto de generación de RU de origen municipal:

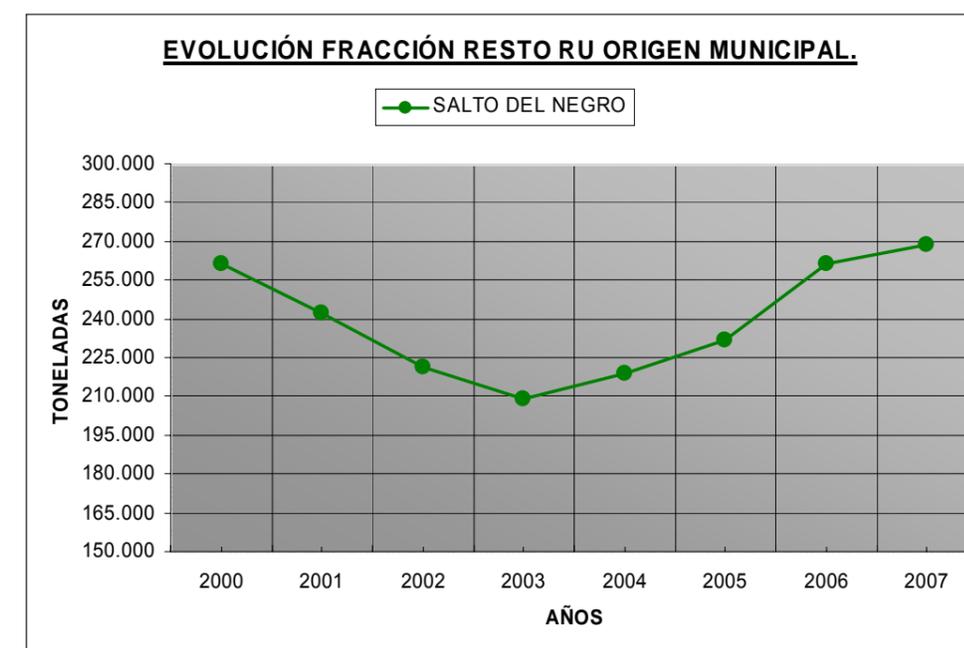


Figura 1. Evolución fracción resto generación RU por municipios (toneladas).

Como se puede observar en la gráfica, en los tres primeros años de registro de la serie (2000-20003), se evidencia una tendencia a la baja en las toneladas de generación de RU, coincidente con la etapa de puesta en marcha de la recogida selectiva, clasificación y reciclado de residuos que hacen disminuir la entrada de RU al Complejo Medioambiental. A partir del año 2003, aparece una tendencia de crecimiento anual del orden del 1%.

Se debe tener presente que el volumen anual de vertidos es un dato que puede verse influenciado por diferentes parámetros como son el incremento de población y de turistas, el nivel económico de la población, sus hábitos, y el establecimiento de medios de clasificación y reciclado de residuos, tanto en origen como en destino, y que por lo tanto pueden contribuir a reducir el volumen total de residuos depositados en vertedero.

A partir de los datos anteriores se estima conveniente, para analizar el comportamiento de la evolución de generación de RU que llegan al Complejo Medioambiental, trabajar con los registros a partir del año 2003, cuando comienza a registrarse la tendencia al alza en la evolución de RU, con un incremento anual moderado, y que a efectos de este estudio de capacidad podemos considerar como conservador.

Para determinar la evolución de crecimiento del volumen de vertido en el Complejo Medioambiental de Salto del Negro, se realiza una progresión en el tiempo de las toneladas de RU a partir del año 2003, considerando para ello una densidad media de residuos de 0,80 T/m³.

La progresión se realiza de dos maneras. En una primera aproximación (tabla 3) se analizan los datos registrados a través de una tendencia lineal, ajustando los registros a una recta, calculada con el método de mínimos cuadrados ($y=mx+b$), devolviendo a lo largo de esa recta los valores buscados.

AÑOS	T	m ³
2000	261.015	326.269
2001	242.163	302.704
2002	221.412	276.765
2003	208.976	261.220
2004	218.788	273.485
2005	231.540	289.425
2006	261.109	326.386
2007	268.370	335.463
2008	286.089	357.612
2009	302.200	377.750
2010	318.311	397.889
2011	334.422	418.028
2012	350.533	438.166
2013	366.644	458.305
2014	382.755	478.443
2015	398.866	498.582
2016	414.977	518.721
2017	431.087	538.859
2018	447.198	558.998
2019	463.309	579.136
2020	479.420	599.275

Tabla 3. Tendencia lineal de la evolución del volumen anual de vertido.

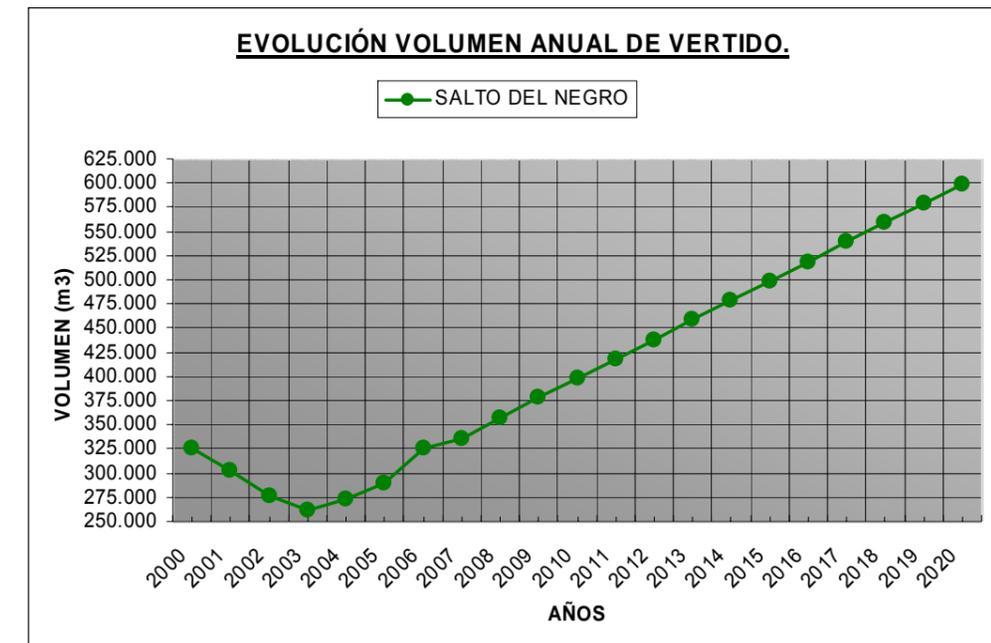


Figura 2. Grafica de la tendencia lineal de la evolución del volumen anual de vertido.

La segunda aproximación (tabla 4) calcula el pronóstico de crecimiento exponencial ($y=b*m^x$), a través de los datos registrados, devolviendo los valores buscados de una serie de valores existentes.

AÑOS	T	m ³
2000	261.015	326.269
2001	242.163	302.704
2002	221.412	276.765
2003	208.976	261.220
2004	218.788	273.485
2005	231.540	289.425
2006	261.109	326.386
2007	268.370	335.463
2008	289.923	362.404
2009	310.234	387.793
2010	331.969	414.961
2011	355.226	444.032
2012	380.112	475.140
2013	406.742	508.428
2014	435.238	544.047
2015	465.730	582.162
2016	498.358	622.947
2017	533.272	666.590
2018	570.632	713.290
2019	610.609	763.261
2020	653.387	816.734

Tabla 4. Crecimiento exponencial de la evolución del volumen anual de vertido.

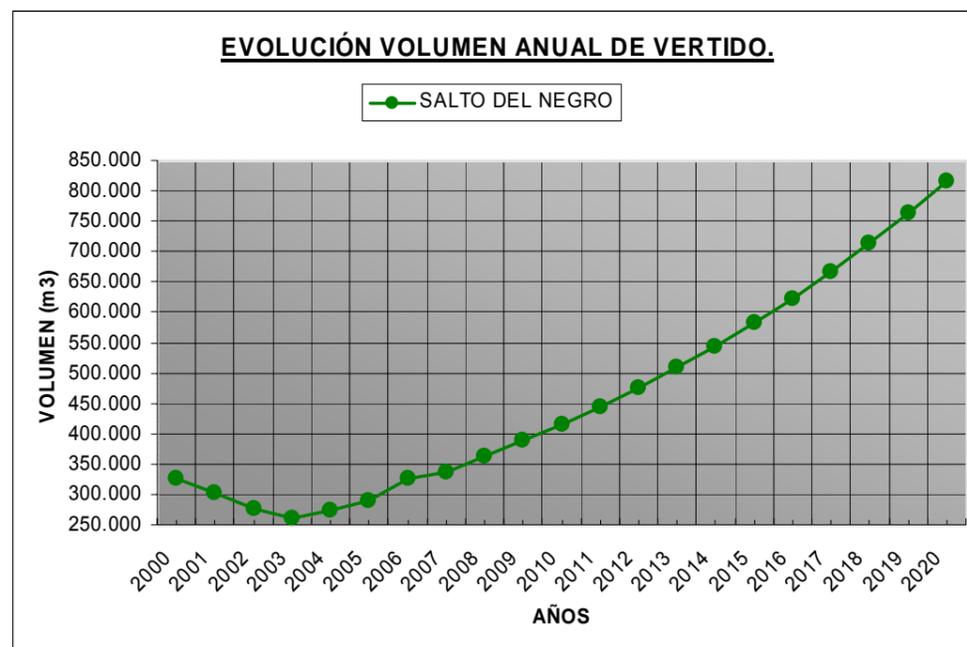


Figura 3. Grafica del crecimiento exponencial de la evolución del volumen anual de vertido.

A continuación se muestran los resultados de la evolución del volumen anual de residuos que recibirá el nuevo vaso de vertido, sumando a las progresiones en el tiempo de las toneladas de entrada a vertedero de la fracción resto de RU de origen municipal, la fracción correspondiente de entrada a vertedero del resto de residuos.

ENTRADA A VERTEDERO (TENDENCIA LINEAL)							
AÑOS	FRACCIÓN RESTO RU ORIGEN MUNICIPAL (T)	FRACCIÓN RESTO RU ORIGEN INDUSTRIAL-COMERCIAL (T)	RV (T)	VEGETALES (T)	PALETS DE MADERA, MADERA Y SERRIN (T)	VERTEDERO (T)	VOLUMEN (m ³)
2000	261.015	-	-	-	-	261.015,00	326.268,75
2001	242.163	-	-	-	-	242.163,00	302.703,75
2002	221.412	-	-	-	-	221.412,00	276.765,00
2003	208.976	-	-	-	-	208.976,00	261.220,00
2004	218.788	-	-	-	-	218.788,00	273.485,00
2005	231.540	-	-	-	-	231.540,00	289.425,00
2006	261.109	-	-	-	-	261.109,00	326.386,25
2007	268.370	188.446,03	34.749,90	1.455,44	7.878,68	500.900,05	626.125,06
2008	286.089	188.446,03	34.749,90	1.455,44	7.878,68	518.619,35	648.274,19
2009	302.200	188.446,03	34.749,90	1.455,44	7.878,68	534.730,25	668.412,81
2010	318.311	188.446,03	34.749,90	1.455,44	7.878,68	550.841,15	688.551,44
2011	334.422	188.446,03	34.749,90	1.455,44	7.878,68	566.952,05	708.690,06
2012	350.533	188.446,03	34.749,90	1.455,44	7.878,68	583.062,95	728.828,69
2013	366.644	188.446,03	34.749,90	1.455,44	7.878,68	599.173,85	748.967,31
2014	382.755	188.446,03	34.749,90	1.455,44	7.878,68	615.284,75	769.105,94
2015	398.866	188.446,03	34.749,90	1.455,44	7.878,68	631.395,65	789.244,56
2016	414.977	188.446,03	34.749,90	1.455,44	7.878,68	647.506,55	809.383,19
2017	431.087	188.446,03	34.749,90	1.455,44	7.878,68	663.617,45	829.521,81
2018	447.198	188.446,03	34.749,90	1.455,44	7.878,68	679.728,35	849.660,44
2019	463.309	188.446,03	34.749,90	1.455,44	7.878,68	695.839,25	869.799,06
2020	479.420	188.446,03	34.749,90	1.455,44	7.878,68	711.950,15	889.937,69

Tabla 5. Tendencia lineal de evolución del volumen anual de entrada a vertedero.

ENTRADA A VERTEDERO (CRECIMIENTO EXPONENCIAL)							
AÑOS	FRACCIÓN RESTO RU ORIGEN MUNICIPAL (T)	FRACCIÓN RESTO RU ORIGEN INDUSTRIAL-COMERCIAL (T)	RV (T)	VEGETALES (T)	PALETS DE MADERA, MADERA Y SERRIN (T)	VERTEDERO (T)	VOLUMEN (m ³)
2000	261.015	-	-	-	-	261.015,00	326.268,75
2001	242.163	-	-	-	-	242.163,00	302.703,75
2002	221.412	-	-	-	-	221.412,00	276.765,00
2003	208.976	-	-	-	-	208.976,00	261.220,00
2004	218.788	-	-	-	-	218.788,00	273.485,00
2005	231.540	-	-	-	-	231.540,00	289.425,00
2006	261.109	-	-	-	-	261.109,00	326.386,25
2007	268.370	188.446,03	34.749,90	1.455,44	7.878,68	500.900,05	626.125,06
2008	289.923	188.446,03	34.749,90	1.455,44	7.878,68	522.452,86	653.066,07
2009	310.234	188.446,03	34.749,90	1.455,44	7.878,68	542.764,29	678.455,36
2010	331.969	188.446,03	34.749,90	1.455,44	7.878,68	564.498,70	705.623,38
2011	355.226	188.446,03	34.749,90	1.455,44	7.878,68	587.755,78	734.694,73
2012	380.112	188.446,03	34.749,90	1.455,44	7.878,68	612.642,21	765.802,76
2013	406.742	188.446,03	34.749,90	1.455,44	7.878,68	639.272,13	799.090,17
2014	435.238	188.446,03	34.749,90	1.455,44	7.878,68	667.767,70	834.709,62
2015	465.730	188.446,03	34.749,90	1.455,44	7.878,68	698.259,61	872.824,51
2016	498.358	188.446,03	34.749,90	1.455,44	7.878,68	730.887,72	913.609,65
2017	533.272	188.446,03	34.749,90	1.455,44	7.878,68	765.801,69	957.252,12
2018	570.632	188.446,03	34.749,90	1.455,44	7.878,68	803.161,67	1.003.952,09
2019	610.609	188.446,03	34.749,90	1.455,44	7.878,68	843.139,02	1.053.923,78
2020	653.387	188.446,03	34.749,90	1.455,44	7.878,68	885.917,11	1.107.396,38

Tabla 6. Crecimiento exponencial de evolución del volumen anual de entrada a vertedero.

3.- CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO.

3.1.- Estado actual.

El nuevo vaso de vertido ocupará el fondo del cauce del barranco de Salto del Negro, dentro de los límites del Complejo Medioambiental, en el tramo situado entre la zona de vertido actualmente en explotación por el Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria, y el enlace de Salto del Negro de la Autovía de Circunvalación a las Palmas de Gran Canaria. Se sitúa lindando al norte con la urbanización de Salto del Negro-Centro Penitenciario, al oeste con la autovía de Circunvalación a las Palmas de Gran Canaria, al sur con terreno forestal y al este con la zona de vertido actualmente en explotación.

El cauce del barranco en la zona de estudio presenta una pendiente longitudinal media del 4,00% y una anchura media de 90,00 m. Una parte del cauce se encuentra ocupada actualmente por el Huerto Municipal Escolar, propiedad del Cabildo de Gran Canaria y administrado por el Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria. Aguas abajo del huerto, existe una excavación en el fondo del cauce, un corte en el terreno ejecutado en roca de unos 10,00 m. de altura, y utilizado como zona de acopio. El final del cauce, antes de encontrarnos con la zona de vertido en explotación, se encuentra ocupado por una presa de mampostería que recoge el agua que corre en superficie procedente de la cuenca que vierte a dicho barranco.

La ladera norte del barranco presenta una pendiente media del 38,00%, coronada por la carretera de acceso a la urbanización de Salto del Negro-Centro Penitenciario. Presenta una superficie irregular, con una serie de pequeñas cuencas que vierten al cauce del barranco de Salto del Negro. La ladera sur, presenta un talud natural algo más suavizado, con una pendiente media del 35,00%, y coronado por la Autovía de Circunvalación a las Palmas de Gran Canaria.

3.2.- Procedimiento de trabajo.

Para realizar el estudio de capacidad de almacenamiento del nuevo vaso de vertido se parte de la cartografía base de GRAFCAN a escala 1:5.000, representativa del estado del vertedero y de su entorno en el año 2.005.

El planteamiento seguido a la hora de realizar el estudio de capacidad del vaso, ha sido el de maximizar la capacidad de almacenamiento del nuevo vaso de vertido, proponiendo profundizar el fondo del cauce y excavar las laderas norte y sur del barranco. Esta excavación se define de acuerdo con los sistemas de impermeabilización y de captación y extracción de

lixiviados propuestos para la entrada en explotación del nuevo vaso de vertido, que determinarán las cotas y pendientes finales del fondo del vaso y de los taludes.

En cuanto a su distribución en planta, se trabaja con la idea de apoyarnos lateralmente en las laderas norte y sur del barranco. Aguas arriba del cauce, apoyarnos en el terraplén del enlace de Salto del Negro, y aguas abajo realizar un dique de cierre frontal, donde el cauce del barranco alcanza su punto más estrecho, situado aproximadamente en el inicio de la presa.

Asimismo, se ha estimado que la cota de clausura del nuevo vaso de vertido no supere la cota +195,00 m., establecida como cota máxima a la que pueden realizarse los vertidos dentro del Complejo Medioambiental, además de tener la precaución de quedar en todo momento por debajo de la cota de la rasante de la Autovía de Circunvalación a las Palmas de Gran Canaria.

Como recoge la norma UNE 104425, donde se definen las exigencias de puesta en obra y posterior conservación de los sistemas de impermeabilización de vertederos de residuos con láminas de polietileno de alta densidad (PEAD), los taludes se realizarán lo más tendidos posible, no recomendándose taludes de pendientes mayores de 2:1. En caso que no sea factible llegar a esta pendiente se dispondrá de bermas según la siguiente tabla:

Talud horizontal/vertical	Una berma cada "x" metros de altura
1:1	cada 5 m.
1,5:1	cada 9 m.
2:1	cada 14 m.
>2,5:1	-

Tabla 7.- Disposición de bermas.

La anchura mínima recomendable de las bermas es de 4 m. en terraplén y de 2,5 m. en excavación, con la finalidad de facilitar los trabajos de impermeabilización y el tránsito de la maquinaria de explotación del vertedero.

Para el fondo del vaso, se propone que la excavación presente una pendiente longitudinal del 2,00%, para facilitar la captación y extracción del lixiviados hacia la balsa de lixiviados a ubicar en el exterior del vaso de vertido.

Con estas premisas y a partir de la topografía disponible, se procede a realizar el estudio de moviendo de tierras y capacidad del nuevo vaso de vertido, utilizando para ello los programas informáticos MDT y AUTOCAD. En primer lugar se define el trazado en planta de un eje que parte del lado este del nuevo vaso de vertido, donde se ubicará el dique de cierre, y se prolonga por el cauce del barranco hasta el enlace de Salto del Negro de la Autovía de

Circunvalación, en su extremo oeste.

Definido el eje en planta, se procede a estudiar el sistema de bermas, de acuerdo con la distribución de talud-berma que se presenta en la tabla 7, la cota del fondo del vaso de vertido y la cota de clausura del vertedero. Se realiza para ello varios tanteos obteniendo datos de movimiento de tierras y capacidad de vertido del vaso, hasta obtener la solución que consideramos como más ventajosa en cuanto a la instalación del sistema de impermeabilización y extracción de lixiviados, distribución de bermas, volúmenes de excavación y terraplén, y capacidad de vertido del vaso.

En cuanto a la cota del fondo del vaso, se establece que a partir de la cota superior de la excavación realizada entre el huerto escolar y la presa (+145,00), subir por el cauce del barranco con una pendiente del 2,00%, debiendo realizar aguas arriba de este punto la excavación del fondo cauce, y aguas abajo, el relleno de la excavación actual hasta llegar al dique de cierre del vaso.

En cuanto al sistema de bermas establecido, se parte de la cota de sellado del vertedero (+195,00) con la primera berma, con una anchura suficiente para encajar la zanja de anclaje de las láminas de impermeabilización, un espacio para la circulación de vehículos y la cuneta de drenaje perimetral del vaso, esto es de 6,00 m. en la ladera norte y de 7,00 m. en la ladera sur.

A partir de esta primera berma, se establecen bermas horizontales hacia el fondo del cauce cada 9,00 m. de altura, descendiendo con un talud 1,5H:1V, con una anchura suficiente para anclar las láminas de la impermeabilización y permitir el paso de vehículos, esto es 4,00 m. de anchura. De esta manera se obtiene un sistema de bermas horizontales situadas a las cotas +195,00, +186,00, +177,00, +168,00, +159,00 y +150,00 metros.

Posteriormente se ha definido la configuración del dique de cierre del vaso de vertido de manera que permita optimizar el volumen de vertido de residuos, adoptando para el mismo un talud 2H:1V, prolongándose desde el fondo del barranco hasta alcanzar la cota de clausura del vertedero.

Respecto a la superficie de cobertura del vaso, a efectos del objetivo que se persigue en este estudio de capacidad, se ha definido una superficie plana a la cota +195,00 m., que parte desde el extremo oeste del vaso hasta encontrarse con el dique de cierre, apoyándose lateralmente en la berma situada a la misma cota. Será objeto durante la fase final de explotación del vertedero definir la configuración definitiva de la clausura del vertedero.

A continuación, se han obtenido los perfiles transversales definitivos cada 50,00 m. y el perfil longitudinal, a partir de los cuales se obtiene por cubicación el volumen correspondiente

al movimiento de tierras y el volumen o capacidad de almacenamiento del nuevo vaso de vertido, a saber:

- VOLUMEN DE EXCAVACIÓN = 1.511.657,04 m³.
- VOLUMEN DE TERRAPLÉN = 394.689,20 m³.
- VOLUMEN DE ALMACENAMIENTO DEL VASO = 5.366.681,41 m³.

Se recoge gráficamente como Anexo nº 1 (Estudio de capacidad de almacenamiento del nuevo vaso de vertido) el trabajo hasta aquí descrito, y como Anexo nº 2 el listado correspondientes al movimiento de tierras y capacidad de vertido del vaso.

3.3.- Capacidad de almacenamiento y vida útil.

Según el apartado anterior, la capacidad máxima de almacenamiento del nuevo vaso de vertido es de 5.366.681,41 m³. Hay que tener en cuenta que dicha capacidad será suma del volumen de residuos vertidos y de las tierras de cobertura, representando éstas aproximadamente el 15% del volumen total.

Para determinar la vida útil del nuevo vaso de vertido, se considera, de manera hipotética, que el nuevo vaso de vertido entrará en funcionamiento en enero de 2.010.

Según los datos de la evolución del volumen anual de residuos que recibirá el nuevo vaso de vertido del Complejo Medioambiental de Salto del Negro, se estima la vida útil del nuevo vaso de vertido, de acuerdo con los métodos de evolución de la cantidad de residuos que entran a vertedero estudiados.

TABLA DE VOLÚMENES ACUMULADOS (TENDENCIA LINEAL)

Densidad teórica media; $\rho = 0,800 \text{ T/m}^3$

% de volumen de tierras de cubrición; $V_t = 15,00\%$

Capacidad máxima del vertedero; $V = 5.366.681,41 \text{ m}^3$

AÑO	T	m ³ residuos	m ³ tierras	m ³ acum.
2.000	261.015,00	326.268,75	48.940,31	-
2.001	242.163,00	302.703,75	45.405,56	-
2.002	221.412,00	276.765,00	41.514,75	-
2.003	208.976,00	261.220,00	39.183,00	-
2.004	218.788,00	273.485,00	41.022,75	-
2.005	231.540,00	289.425,00	43.413,75	-
2.006	261.109,00	326.386,25	48.957,94	-
2.007	500.900,05	626.125,06	93.918,76	-
2.008	518.619,35	648.274,19	97.241,13	-
2.009	534.730,25	668.412,81	100.261,92	-
2.010	550.841,15	688.551,44	103.282,72	791.834,15
2.011	566.952,05	708.690,06	106.303,51	1.606.827,73
2.012	583.062,95	728.828,69	109.324,30	2.444.980,72
2.013	599.173,85	748.967,31	112.345,10	3.306.293,13
2.014	615.284,75	769.105,94	115.365,89	4.190.764,95
2.015	631.395,65	789.244,56	118.386,68	5.098.396,20
2.016	647.506,55	809.383,19	121.407,48	6.029.186,87
2.017	663.617,45	829.521,81	124.428,27	6.983.136,95
2.018	679.728,35	849.660,44	127.449,07	7.960.246,45
2.019	695.839,25	869.799,06	130.469,86	8.960.515,38
2.020	711.950,15	889.937,69	133.490,65	9.983.943,72

AÑO HORIZONTE

ESTIMACIÓN DE MESES DE VIDA ÚTIL

A continuación se obtiene el número de meses de vida útil del vertedero, desde el momento de su entrada en funcionamiento hasta el año horizonte en el que se alcanza la máxima capacidad del vertedero:

Nº de meses de vida útil: **75 meses.** **6,29 años.**

Tabla 8. Volúmenes acumulados anuales de vertido y vida útil, según una tendencia lineal de evolución.

TABLA VOLÚMENES ACUMULADOS (CRECIMIENTO EXPONENCIAL)

Densidad teórica media; $\rho = 0,800 \text{ T/m}^3$

% de volumen de tierras de cubrición; $V_t = 15,00\%$

Capacidad máxima del vertedero; $V = 5.366.681,41 \text{ m}^3$

AÑO	T	m ³ residuos	m ³ tierras	m ³ acum.
2.000	261.015,00	326.268,75	48.940,31	-
2.001	242.163,00	302.703,75	45.405,56	-
2.002	221.412,00	276.765,00	41.514,75	-
2.003	208.976,00	261.220,00	39.183,00	-
2.004	218.788,00	273.485,00	41.022,75	-
2.005	231.540,00	289.425,00	43.413,75	-
2.006	261.109,00	326.386,25	48.957,94	-
2.007	500.900,05	626.125,06	93.918,76	-
2.008	522.452,86	653.066,07	97.959,91	-
2.009	542.764,29	678.455,36	101.768,30	-
2.010	564.498,70	705.623,38	105.843,51	811.466,88
2.011	587.755,78	734.694,73	110.204,21	1.656.365,82
2.012	612.642,21	765.802,76	114.870,41	2.537.039,00
2.013	639.272,13	799.090,17	119.863,53	3.455.992,70
2.014	667.767,70	834.709,62	125.206,44	4.415.908,76
2.015	698.259,61	872.824,51	130.923,68	5.419.656,95
2.016	730.887,72	913.609,65	137.041,45	6.470.308,05
2.017	765.801,69	957.252,12	143.587,82	7.571.147,98
2.018	803.161,67	1.003.952,09	150.592,81	8.725.692,89
2.019	843.139,02	1.053.923,78	158.088,57	9.937.705,23
2.020	885.917,11	1.107.396,38	166.109,46	11.211.211,07

AÑO HORIZONTE

ESTIMACIÓN DE MESES DE VIDA ÚTIL

A continuación se obtiene el número de meses de vida útil del vertedero, desde el momento de su entrada en funcionamiento hasta el año horizonte en el que se alcanza la máxima capacidad del vertedero:

Nº de meses de vida útil: **71 meses.** **5,95 años.**

Tabla 9. Volúmenes acumulados anuales de vertido y vida útil, según un crecimiento exponencial de evolución.

Según este estudio de volúmenes acumulados, se alcanzará el volumen máximo del nuevo vaso de vertido, para cada uno de los métodos de evolución de la cantidad de residuos que entran a vertedero estudiados, a partir de su entrada en funcionamiento:

- Tendencia lineal: 75 meses.
- Crecimiento exponencial: 71 meses.

La diferencia obtenida entre ambos métodos no es sustancial, por lo que adoptando una postura conservadora, se concluye en este estudio de capacidad, que **la vida útil del nuevo vaso de vertido será de 71 meses, contados a partir de su entrada en explotación.**

Es de señalar, que los resultados en este estudio de capacidad, se han obtenido considerando los datos brutos de entrada de residuos a vertedero, sin tener en cuenta la entrada en funcionamiento de la planta de clasificación todo uno y la planta de biometanización, que darán como resultado una disminución del volumen de residuos con destino a vertedero.

Se obtiene además esta vida útil a partir de la superficie final del vertedero considerada. La modelación del terreno para obtener una superficie de acabado diferente permitirá incrementar dicha vida útil.

**ANEXO 1.- ESTUDIO DE LA CAPACIDAD DE
ALMACENAMIENTO DEL NUEVO VASO DE VERTIDO.**

ANEXO 2.- LISTADO DE CUBICACIÓN.

TALUD 1,5H:1V	SEPARACIÓN ENTRE PERFILES	DESMONTE		RELLENOS		CAPACIDAD DE VERTIDO DEL VASO		
		SECCIÓN	Distancia (m)	Área (m ²)	Volumen (m ³)	Área (m ²)	Volumen (m ³)	Área (m ²)
0,000	-		0,00	-	320,82	-	0,00	-
50,000	50,00		1.529,36	38.234,00	570,19	22.275,25	3.874,99	96.874,75
100,000	50,00		2.303,10	95.811,50	791,58	34.044,25	11.010,86	372.146,25
150,000	50,00		2.627,75	123.271,25	736,98	38.214,00	12.511,54	588.060,00
200,000	50,00		4.306,49	173.356,00	303,07	26.001,25	11.215,96	593.187,50
250,000	50,00		3.999,36	207.646,25	550,22	21.332,25	10.290,31	537.656,75
300,000	50,00		2.858,67	171.450,75	644,46	29.867,00	9.429,21	492.988,00
350,000	50,00		1.442,17	107.521,00	663,68	32.703,50	8.634,58	451.594,75
400,000	50,00		2.772,87	105.376,00	578,88	31.064,00	7.929,96	414.113,50
450,000	50,00		2.332,90	127.644,25	619,13	29.950,25	7.331,43	381.534,75
500,000	50,00		1.959,87	107.319,25	358,47	24.440,00	6.643,18	349.365,25
550,000	50,00		2.229,32	104.729,75	319,10	16.939,25	5.866,69	312.746,75
600,000	50,00		1.274,11	87.585,75	429,33	18.710,75	5.191,92	276.465,25
650,000	50,00		299,25	39.334,00	266,69	17.400,50	3.256,63	211.213,75
DCHA. EJE	72,92		17,35	11.543,24	465,44	26.693,46	828,46	148.942,38
IZQ. EJE	68,44		17,35	10.834,05	465,44	25.053,49	828,46	139.791,78
TOTAL	-		-	1.511.657,04	-	394.689,20	-	5.366.681,41