

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA
ADAPTACIÓN DEL VERTEDERO DE INERTES DE
MELILLA PARA ADMISIÓN EN DEPÓSITO DE RESIDUOS
NO PELIGROSOS.**

PETICIONARIO: CIUDAD AUTÓNOMA DE MELILLA
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE
Oficina Técnica del Gabinete de Proyectos y Obras

EQUIPO REDACTOR: PAOLA CALZADO LIARTE. LIC. CIENCIAS AMBIENTALES.
D.N.I. 45305290M

INDICE

1- INTRODUCCIÓN.....	5
1.1 Antecedentes.....	5
1.2 Cronología.....	6
1.3 Marco Legal.....	17
1.4 Alcance y ordenación de la EIA.....	18
2- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	18
2.1 Localización y ubicación.....	18
2.2 Justificación del proyecto.....	18
2.2.1 Criterios normativos sobre depósito de residuos en vertedero.....	19
2.2.2 Criterios y procedimientos de admisión.....	20
2.3 Descripción de Alternativas.....	23
2.3.1 Alternativa 1.....	23
2.3.2 Alternativa 2.....	25
2.3.3 Alternativa 3.....	28
2.3.4 Capacidad y vida útil del vertedero.....	31
2.3.5 Sistema de separación de los residuos reciclables y reutilizables..	31
2.3.6 Orden de llenado y plan de rellenos.....	31
2.3.7 Plan de explotación del vertedero.....	32
2.4 Métodos de prevención y reducción de la contaminación.....	35
2.4.1 Caracterización de escorias.....	36
2.5 Clausura y sellado del Vertedero.....	38
2.5.1 Recuperación ambiental.....	39
3- INVENTARIO AMBIENTAL.....	40
3.1 Situación actual.....	40
3.1.1 Antecedentes.....	40
3.1.2 Descripción del vertedero actual.....	41
3.1.3 Desarrollo de la actividad.....	41
3.1.4 Instalaciones.....	42
3.2 Medio natural.....	42
3.2.1 Clima.....	43
3.2.2 Viento.....	43
3.2.3 Atmósfera.....	50
3.2.4 Geología e hidrogeología.....	57
3.2.4.1 Geología.....	57
3.2.4.2 Edafología.....	60
3.2.4.3 Morfología de fondos.....	62
3.2.4.4 Hidrología e Hidrogeología.....	63
3.2.4.5 Calidad de las aguas.....	65
3.2.4.6 Evaluación de riesgos gestión de aguas y control de lixiviados.....	70
3.3 Medio Biótico.....	76

3.3.1 Elementos de interés ambiental en tierra.....	76
3.3.2 Elementos de interés ambiental en el medio marino.....	83
3.3.3 Especies protegidas de interés.....	89
3.3.4 Espacios y hábitats protegidos próximos.....	97
3.4 Paisaje	103
3.5 Medio socioeconómico.....	106
3.5.1 Patrimonio cultural.....	106
3.5.2 Población y asentamientos.....	112
3.5.3 Usos del suelo.....	113
3.5.4 Turismo.....	116
3.5.5 Empleo.....	117
3.5.6 Residuos.....	119
3.6 Valoración del inventario.....	126
4- IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS.....	127
4.1 Identificación de Impactos.....	127
4.2 Evaluación de Impactos.....	128
4.3 Justificación solución adoptada.....	140
5- MEDIDAS CORRECTORAS Y PROTECTORAS.....	143
5.1 Medidas aplicadas durante la construcción.....	144
5.1.1 Medidas preventivas.....	144
5.1.2 Medidas correctoras.....	146
5.2 Medidas aplicadas durante la explotación.....	147
5.2.1 Medidas preventivas.....	147
5.2.2 Medidas correctoras.....	149
5.3 Medidas aplicadas durante la clausura.....	151
5.3.1 Medidas.....	151
6- PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	152
6.1 Introducción.....	152
6.2 Objetivos y metodología.....	153
6.3 Vigencia.....	154
6.4 Informes.....	154
6.5 Dirección ambiental obra.....	155
6.6 Presupuesto.....	164
7- DOCUMENTO DE SÍNTESIS.....	164
7.1 Motivos.....	164
7.2 Características de la ampliación del vertedero.....	166
7.2.1 Adecuación del vertedero de Inertes.....	166
7.2.2 Construcción de vertedero de no peligrosos.....	166
7.2.3 Funcionamiento.....	167
7.3 Entorno.....	167
7.4 Efectos ambientales del vertedero.....	168

7.5 Medidas correctoras y preventivas.....	175
7.6 Plan de vigilancia ambiental.....	183
ANEXO I: MATRICES DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS DIFERENTES ALTERNATIVAS.....	193
ANEXO II: ADENDA DE CAPACIDAD DE LA CELDA DE RESIDUOS NO PELIGROSOS.....	218
ANEXO III: ADENDA AL PROCESO DE TRATAMIENTO DE ESCORIAS, ASÍ COMO AL PROCESO DE REUTILIZACIÓN DE LIXIVIADOS.....	223
ANEXO IV: BIBLIOGRAFIA.....	228

1.- INTRODUCCIÓN

1.1.- Antecedentes

La Ciudad Autónoma de Melilla tiene proyectado la ejecución de una celda independiente para el depósito de los Residuos No Peligrosos que se generan en la propia Ciudad y que, hasta la fecha, eran almacenados para su transporte a un vertedero definitivo, dentro de las instalaciones del actual vertedero de inertes de la Ciudad.

Según el artículo 4 del Real decreto 1481/2001, del 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante su depósito en vertedero, los tipos de vertederos se clasifican en:

1. vertedero para residuos peligrosos,
2. vertedero para residuos no peligrosos,
3. vertedero para residuos inertes.

Un vertedero podrá estar clasificado en más de una de las categorías anteriores, siempre que disponga de celdas independientes que cumplan los requisitos especificados en el presente Real Decreto para cada clase de vertedero, siendo este, nuestro caso.

De acuerdo con el RDL 1/2008, de 11 de Enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos, en su Anexo I, en el apartado c del grupo 8 (Proyectos de tratamiento y gestión de residuos) se indica que deben someterse a dicho procedimiento de EIA los vertederos de residuos no peligrosos que reciban más de 10 toneladas por día o que tengan una capacidad total de más de 25.000 toneladas, excluidos los vertederos de residuos inertes.

Conforme se estable en la Adenda Ambiental al Proyecto de Construcción de Mayo de 2013, en el Proyecto de construcción presentado, la capacidad de admisión de RNP's de la celda proyectada es inferior a 25.000 Tm. Las dimensiones de la base de la celda son 20 x30 m., es decir, 600 m². Suponiendo una altura final prevista teóricamente de 20 m., resulta un volumen aproximado (teniendo en cuenta que el talud exterior ascienda paralelo al existente) de 12.000 m³. Considerando una densidad teórica máxima de los residuos que puedan almacenarse de 2,0 Tm/m³, resulta una capacidad total de 24.000 Tm.

Por otra parte, tanto de los datos estadísticos disponibles en cuanto a recogida de residuos como de la actividad industrial o de otro tipo en la Ciudad de Melilla, no se deduce que exista capacidad para generar más de 10 Tm. diarias de RNP's, una vez que se ha determinado un tratamiento específico de las escorias procedentes de la planta incineradora por el que pueden convertirse en producto reciclable.

Debido a estas consideraciones, se concluye que el Proyecto no se incluye dentro del anexo I del RDL 1/2008, sino en el anexo II: Grupo 9. Otros proyectos. , apartado b.

Instalaciones de eliminación de residuos no incluidas en el anexo I, por lo que conforme establece el artículo 16 del RDL 1/2008, *“La persona física o jurídica, pública o privada, que se proponga realizar un proyecto de los comprendidos en el anexo II,..., solicitará del órgano que determine cada comunidad autónoma que se pronuncie sobre la necesidad o no de que dicho proyecto se someta a evaluación de impacto ambiental, de acuerdo con los criterios establecidos en el anexo III. Dicha solicitud irá acompañada de un documento ambiental”* (siendo este el documento que nos ocupa).

Hay que señalar a este respecto que la construcción de un Vertedero de Residuos No Peligrosos, se pretende llevar a cabo sobre un Vertedero de Residuos de Construcción Inertes, actualmente en operación, con las pertinentes Licencias Administrativas que incluyen la recepción de escorias de la planta incineradora consideradas en anteriores Estudios de Impacto Ambiental, por lo que una gran parte de los impactos sobre el medio ya han tenido lugar derivados de actividad en curso y han sido estudiados.

Cabe mencionar que según la ley 5/2013, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación, en el anexo I, apartado 5) Gestión de residuos, se incluyen:

5.5 Vertederos de todo tipo de residuos que reciban más de 10 toneladas por día o que tengan una capacidad total de más de 25.000 toneladas con exclusión de los vertederos de residuos inertes.

Como ya se ha expuesto anteriormente la celda del vertedero clasificada como de no peligrosos, no alcanza estos límites de recepción de residuos, ni de capacidad total, por lo que tampoco sería de aplicación la Autorización Ambiental Integrada, ni a la parte clasificada como de inertes.

1.2.- Cronología.

Uno de los mayores problemas ambientales que tiene la Ciudad de Melilla, y ha tenido históricamente, es el vertido de residuos inertes procedentes de demoliciones, excavaciones y construcciones. Este problema se ha acrecentado en los últimos años debido al auge de la construcción, ya que muchas de las nuevas construcciones se realizan sobre solares procedentes de viejas construcciones derruidas. En estas obras de edificación, o en las obras civiles para las infraestructuras que la Ciudad necesita en su desarrollo social, se genera gran cantidad de escombros o tierras de vaciado que se vertían tradicionalmente en la denominada "Cala del Morrillo". La acumulación de residuos de todo tipo de material (escombros, metales, maderas, plásticos, etc.) hacía casi impracticables varias playas, como la de los Cárabos, Hipódromo, San Lorenzo, Ensenada Galápagos, Horcas Coloradas, Piedra del Ahogado y la Alcazaba por los arrastres al mar de los materiales depositados. Esta práctica habitual anterior, producía contaminación marina, y, como consecuencia de los temporales marinos y de los fuertes vientos dominantes, esta contaminación llegaba a afectar a todo el litoral próximo. Los

residuos inertes en el vertedero de Punta Morrillo, abierto directamente al mar, suponían la dispersión de los residuos por los fondos marinos implicando la disminución de la calidad de las aguas.



Situación inicial

Estudiadas diversas soluciones, y debido a la escasa superficie de la Ciudad, la única posible era un relleno marítimo. Además, esta expansión debía combinarse con la necesidad de un espacio que permitiera un correcto tratamiento de los residuos de Melilla, acorde con el Marco Estratégico de Gestión de Residuos de la Ciudad, señalándose a las zonas aledañas al Norte de la Punta del Morrillo como el lugar idóneo para la implantación de plantas de tratamiento y depósito de RCD, una vez se ganaran al mar los terrenos necesarios. Es preciso tener en cuenta el carácter de población aislada, asimilable al de insularidad, de la Ciudad de Melilla en los términos recogidos en el artículo 3 del REAL DECRETO 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero. La adopción de esta solución se consultó previamente con las autoridades correspondientes de Costas y Calidad Ambiental del Ministerio de Medio Ambiente.

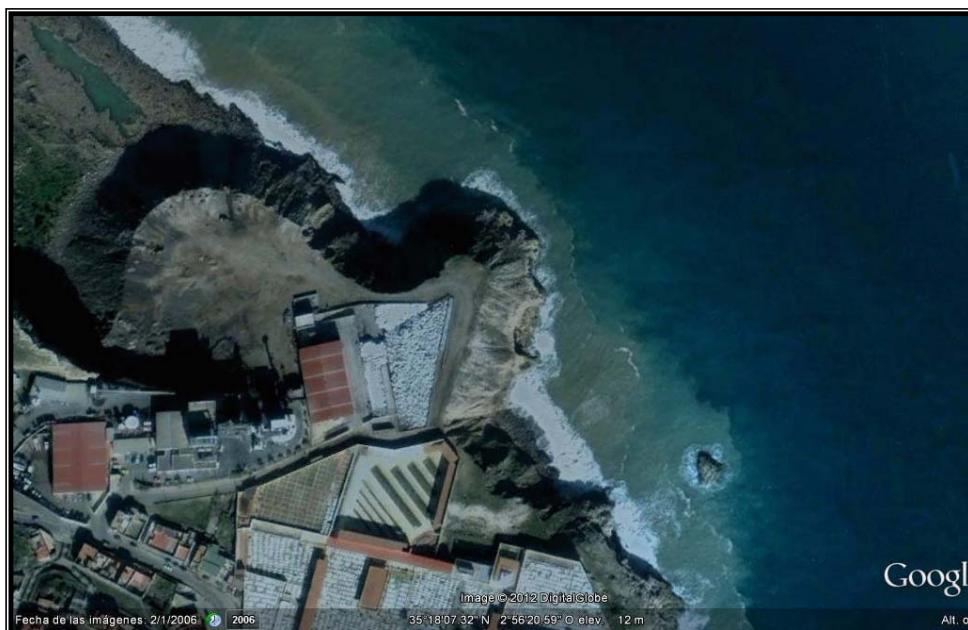


Imagen tomada el 2-1-2006, obtenida de Google Earth.

Con objeto de mejorar las infraestructuras de tratamientos de residuos inertes existentes en la ciudad de Melilla, la empresa HIDTMA, S.L. redactó en el año 2.002, a petición de la Consejería de Medio Ambiente de la Ciudad Autónoma de Melilla, el “PROYECTO BÁSICO DE VERTEDERO DE ESCOMBROS, PLANTA DE MACHAQUEO DE ÁRIDOS, NUEVA PLAYA Y DESCONTAMINACIÓN DE LA CALA DEL MORRILLO”, en el cual se contemplaban todas las actuaciones a desarrollar en el entorno del vertedero. El objeto de ese proyecto es el de proceder al planteamiento de las soluciones adecuadas para acondicionar tanto el vertedero como las playas de Melilla.

El Proyecto Básico se redactó siguiendo dos Fases de Actuación diferentes, cada una de las cuales pudiera ser desarrollada de forma independiente mediante su correspondiente Proyecto Constructivo. La Fase I del Proyecto, de la que se encargaría la Ciudad Autónoma de Melilla, tenía como fin la remodelación del vertedero de inertes de la ciudad de Melilla, cerrando definitivamente las zonas cuya capacidad haya sido agotada, y manteniendo abierto un depósito en el que tratar, reciclar para su aprovechamiento y acopiar los RCD de la ciudad para los próximos 25 años. La Fase II del Proyecto, de la que se encargaría en Ministerio de Medio Ambiente, se encaminó a la creación de una nueva playa artificial mediante la recuperación de la ensenada actual. El diseño de la recuperación se realizó mediante la construcción de diques de protección que abrigará una nueva playa formada mediante arena de aportación de origen submarino o de cantera. Estas obras se complementaron con un paseo marítimo y nuevos servicios en la zona, como son aparcamientos, áreas ajardinadas y otros equipamientos básicos.

Debido a las actuaciones del proyecto, se realizó un Estudio de Impacto Ambiental según la legislación aplicable, en el que se analizaron los impactos potenciales asociados a la ejecución de las obras.

Partiendo de estos datos, la Consejería de Medio Ambiente de la Ciudad Autónoma de Melilla elaboró en Febrero del 2.005 una Memoria-Resumen para el inicio de la tramitación y evaluación ambiental del "PROYECTO DE VERTEDERO DE ESCOMBROS, PLANTA DE MACHAQUEO DE ÁRIDOS Y DESCONTAMINACIÓN DE LA CALA DEL MORRILLO". El periodo de alegaciones a la Memoria-Resumen terminó el día 28 de Marzo de 2.005, habiéndose recibido las respuestas que se incluyen en el Anejo 12 "Estudio de Impacto Ambiental" incluido en dicho Proyecto. Estas alegaciones, entre las que se incluyen las presentadas por asociaciones ecologistas locales, se tuvieron en cuenta en la redacción final del proyecto.

Cumplido este trámite inicial, el Proyecto inicia del trámite de información pública, previo a la Declaración de Impacto del mismo y al otorgamiento de la correspondiente concesión para la ocupación del dominio público marítimo-terrestre.

En Abril de 2.005 se redacta el "PROYECTO DE VERTEDERO DE ESCOMBROS, PLANTA DE MACHAQUEO DE ÁRIDOS Y DESCONTAMINACIÓN DE LA CALA DEL MORRILLO (MELILLA)" en el que casi la totalidad de los terrenos donde se va a desarrollar están incluidos dentro del dominio público marítimo-terrestre de Melilla. Por este motivo, y gracias al acuerdo alcanzado por la Ciudad Autónoma de Melilla con el Ministerio de Medio Ambiente, la tramitación ambiental del presente proyecto servirá también para la tramitación de la concesión sobre los terrenos de dominio público marítimo-terrestre donde se van a construir las referidas obras. Las fases de este proyecto son las siguientes:

- Remodelación del depósito existente de R.S.U. en la coronación del vertedero, para permitir la construcción del vial de obra.
- Construcción del vial de obra desde la coronación del vertedero hasta el nivel del mar, mediante excavación del sector Norte del vertedero.
- Construcción de un dique de abrigo y dos de cierre, mediante bloques de hormigón, para el cierre definitivo del vertedero.
- Construcción del nuevo vial de acceso definitivo al vertedero, desde su coronación hasta el nivel del mar, a través del sector Este del vertedero.
- Remodelación definitiva del vertedero y cierre de las zonas agotadas.
- Construcción de la planta de machaqueo.
- Iluminación, abastecimiento y otras instalaciones básicas.

Entre las medidas aplicables con esta finalidad, se propusieron las siguientes:

- Actuaciones de control de dispersión de los materiales finos cercanos al litoral en cuanto se construya el dique y camino de acceso a la zona. Para ello, se dispondrá el

vertido sobre esta posición de materiales de escombros o similares, de granulometría gruesa, que recubran a los del vertedero, de modo que constituyan una protección inicial hasta que el relleno desplace las aguas marinas en su totalidad.

- Proceder a la retirada manual y mecánica de los materiales voluminosos dispersados por el frente de vertido, llevándolos a zonas de reserva provisional hasta que se disponga su vertido en otra concreta, dentro de las dispuestas para los futuros residuos.
- Retirar en lo posible, y siempre que sean visibles, las partes de residuos que presenten síntomas de haber estado en contacto con vertidos de origen industrial, desviándolas posteriormente al futuro vertedero de cenizas para su eliminación como residuo peligroso.
- Recubrir, finalmente, la cara exterior de vertedero con tierras para su sellado y posterior revegetación, que se realizará, preferentemente, por hidrosiembra para una rápida implantación de las especies vegetales.

Con fecha 27 de Mayo de 2.005 la Consejería de Medio Ambiente de la Ciudad de Melilla emitió la Declaración de Impacto Ambiental favorable del “Proyecto de Vertedero de Escombros, Planta de Machaqueo de áridos y descontaminación de la Cala del Morrillo (C.A. Melilla)”. En el EIA incluido en el Proyecto, se concluía el impacto positivo derivado de la reubicación del vertedero por dos motivos fundamentales, la mejora en la calidad de las aguas derivada de la configuración final (ya que cesa el vertido directo de residuos al mar) y la creación de nuevos hábitats a colonizar en los bloques de hormigón de los diques de protección y de cierre. Esta declaración de impacto favorable aprobada por la Administración conlleva la asunción del cumplimiento de todos los requisitos exigidos por el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, incluidos los de carácter excepcional que el él se contemplan.

Con fecha 19 de Septiembre de 2.005, la Dirección General de Costas, por delegación de la Excm. Ministra de Medio Ambiente, otorgó a la Consejería de Medio Ambiente de la Ciudad de Melilla la concesión para la ocupación de bienes de dominio público marítimo-terrestre para la realización de las obras.

En el mes de Febrero de 2.006 se licitó el “Proyecto de Vertedero de escombros, Planta de Machaqueo y Descontaminación de la Cala del Morrillo, C.A. Melilla”, en concurso abierto, adjudicándose en Abril de ese mismo año con un plazo de ejecución de 19 meses, formalizándose el contrato en junio de 2.006

En Julio de 2.006 se firmó un Acta de Replanteo NEGATIVA, por no ajustarse la realidad geométrica de las obras a las mediciones del proyecto y no disponerse del adecuado acceso a las mismas. En Noviembre de 2.006 se firmó un Acta de Replanteo donde se instaba al Contratista a iniciar las obras, ya que se disponía de la zona de acceso y se establecía la necesidad de realizar un Proyecto Modificado que recogiera el estado geométrico real del vertedero de la Cala del Morrillo.

En Enero de 2.007 se aprobaba el Proyecto Modificado de Vertedero de Escombros, Planta de Machaqueo y Descontaminación de la Cala del Morrillo, C.A. Melilla” donde, para poder absorber el crecimiento del vertedero desde la redacción del proyecto primitivo hasta el comienzo de las obras, sin modificar ni el precio del contrato ni el plazo, hubo que rediseñar la obra marítima, modificar la ubicación de la planta de tratamiento de áridos y la geometría del camino de acceso. También, en Febrero de 2.007, la Consejería de Medio Ambiente realizó un informe sobre la influencia sobre la biodiversidad y la calidad de las aguas de los vertidos “todo uno” necesarios para la construcción de los diques, en el que se incluía un estudio biológico sobre el fondo marino.

Además, se puso en marcha un sistema de control de los vertidos de RCDs que llegan al Morrillo, pues se sospechaba que la previsión de crecimiento anual del vertedero municipal que se realizaba en el Proyecto era bastante inferior a la real.

En junio de 2.007, la Dirección General de Costas propone una solución para la ampliación de la playa de Horcas Coloradas y nuevo acceso a la misma, que requiere la modificación del extremo Sur (Dique II) del recinto del futuro vertedero, así como la cota de terminación del espaldón de los diques I y II y del relleno de trasdós. Después de esta propuesta, en Diciembre de 2.007, se termina la redacción del “Proyecto Modificado Nº2 de Vertedero de Escombros, Planta de Machaqueo y Descontaminación de la Cala del Morrillo (C.A. Melilla)”, que deberá ser objeto de aprobación por la Ciudad Autónoma de Melilla.

La necesidad de redactar un Modificado Nº2 del Proyecto surge, fundamentalmente de la petición de la D.G. de Costas de realinear el dique II, para adecuar su geometría al nuevo acceso a la Playa de Horcas Coloradas. Además, derivado del control realizado de los vertidos municipales, se debería modificar la planta de tratamiento de áridos prevista, ya que el volumen estimado está en torno a los 120.000 m³/año, frente a los 30.000 m³/año previstos y además solo se pretendía procesar una parte de estos 30.000 m³, depositando el resto directamente en la nueva zona de depósito. Estas hipótesis pierden su viabilidad inicial, ya que el talud del material vertido es visible desde la playa y desde el nuevo camino litoral, porque la adecuado, desde el punto de vista paisajístico, es tratar todo el material que tenga su entrada en el vertedero de RCD's, es decir, 120.000 m³. Por otro lado, el material tratado puede ser comercializado para su reutilización en obra civil (sub-bases, rellenos, etc.), materiales de los que Melilla carece por no disponer de canteras para su aprovisionamiento y que han de importarse desde Marruecos.

Analizados el coste de la planta necesaria para este nuevo volumen a tratar y añadido al resto de partidas y mediciones a incluir en el Modificado Nº2, se excedería el porcentaje máximo del 20%, por lo que se optó por diseñar la urbanización y las zonas de acopio de acuerdo con el nuevo volumen estimado y programar la instalación de una primera línea de tratamiento, que habrá de ser complementada en un futuro por una segunda línea,

para la que ya se prevé el espacio y los servicios necesarios. De esta forma, el Modificado Nº2 que se propone incluye lo siguiente:

- Las variaciones producidas por la modificación geométrica solicitada por la D.G. de Costas en el extremo Sur de las obras (el dique II pasa de 133 m a 221.5 m).
- La adecuación de la obra civil de la planta de tratamiento de RCDs para que pueda albergar dos líneas de tratamiento, capaces de procesar 120.000 m³/año, y el suministro e instalación de la primera de estas líneas.
- El aumento del importe destinado al Plan de Vigilancia Ambiental, para asumir los costes de la embarcación que realiza la limpieza de elementos flotantes procedentes del actual vertedero de escombros.
- Los incrementos de medición de las unidades de proyecto conocidos hasta la fecha, según establece la LCAP (debidos, fundamentalmente, a ajustes de batimetría y penetración real obtenida en obra).

Todas las modificaciones realizadas sobre el Proyecto original no afectan al Estudio de Impacto Ambiental recogido en su anejo nº 12, ya que únicamente se refieren a detalles técnicos de las obras, por lo que el EIA mantiene su vigencia.

Las obras de construcción de los diques se iniciaron en el año Noviembre de 2.006, terminándose la obra en el año 2.008. Las obras de superestructura y paseo litoral se iniciaron en 2.008 y se finalizaron en 2.010.



Inicio de las obras, con la construcción de nuevos accesos



Inicio de la construcción del espigón de abrigo.



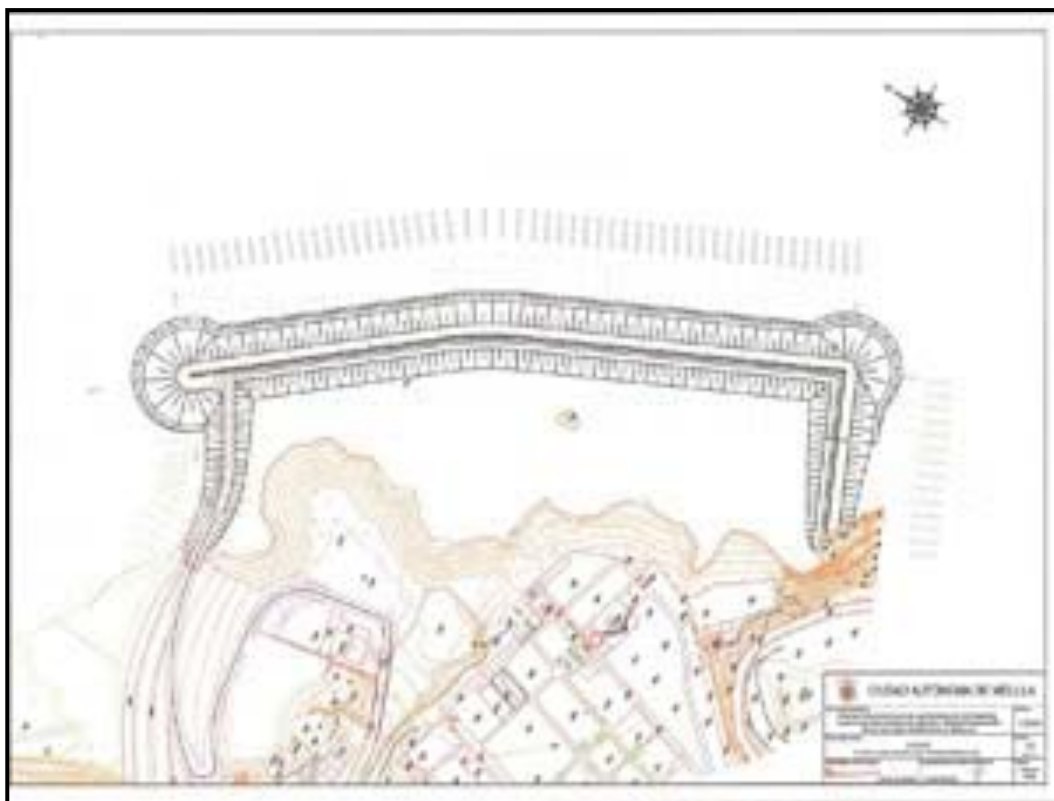
Avance de las obras de los diques de abrigo.



Colocación de bloques de hormigón en el dique de abrigo.



Relleno del terreno ganado al mar



Plano con la situación final de la obra.

En Agosto de 2009, se inició un proceso para adjudicar la Gestión Indirecta de la Gestión del Servicio Público por Concesión, del Vertedero Controlado de Residuos Sólidos Inertes de la Ciudad de Melilla. Fue adjudicado por el Pleno de la Asamblea de Melilla el 17 de Marzo de 2010. Se inicia la gestión el día 20 de Abril de 2010.

Desde la finalización de las obras de construcción de los diques, las Consejería de Medio Ambiente realiza un seguimiento ambiental, de carácter anual, de este Proyecto. En el último informe realizado, de Enero de 2.012, se concluye que la situación ambiental en el entorno del Vertedero ha mejorado sustancialmente, incluso con la aparición de nuevas especies, la desaparecieron las espumas y la pluma de turbidez existentes en la zona próxima al vertedero, y la supresión de los olores y los vectores derivados de aves, insectos, roedores y otras plagas. Asimismo, se ha conseguido recuperar la antigua playa de Horcas Coloradas para uso y disfrute de los ciudadanos.

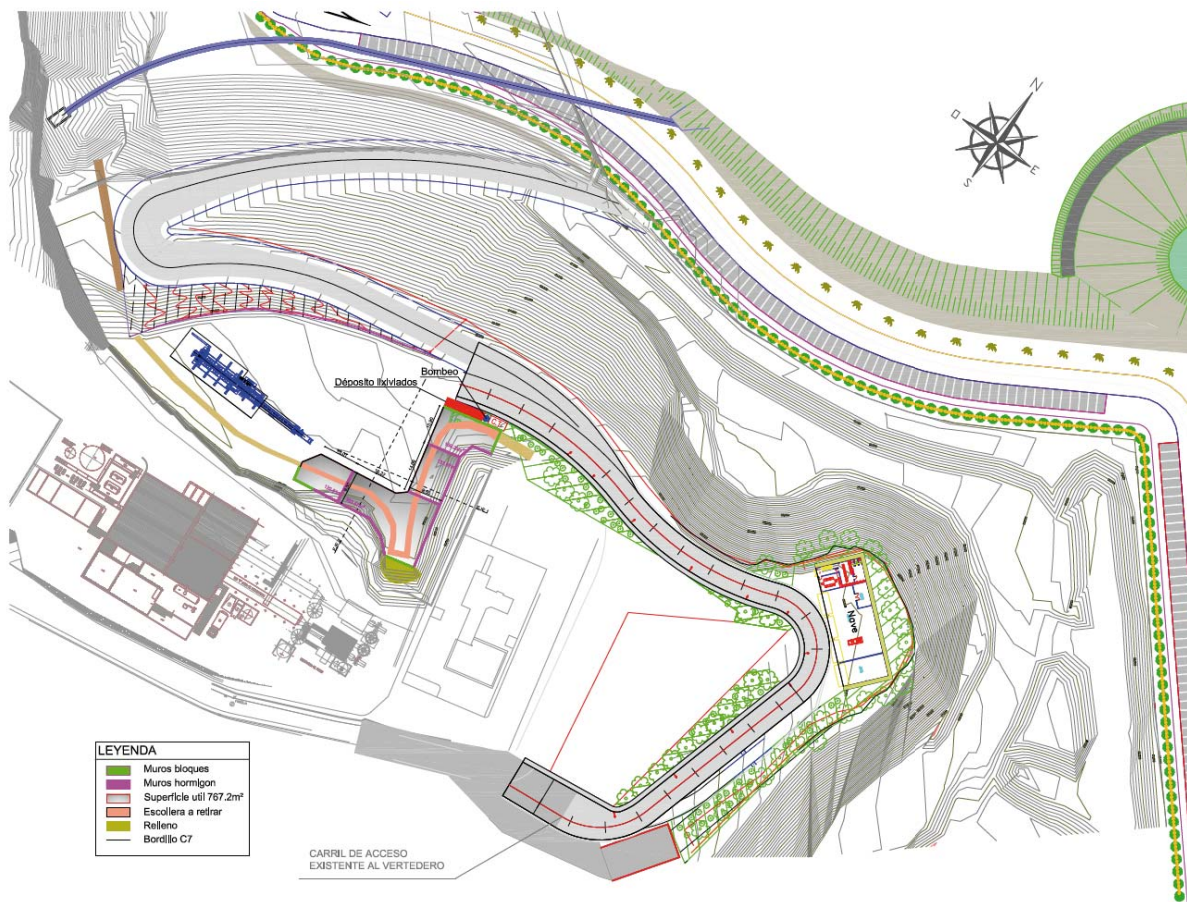
En Mayo de 2.012 se realizó un Informe sobre la viabilidad medioambiental del terreno sobre el que se ha instalado la planta de recepción, clasificación y tratamiento de residuos sólidos inertes en la Ciudad Autónoma de Melilla. En este informe se incluía el análisis mediante sondeos del terreno sobre el que está ubicado el vertedero de inertes y su permeabilidad, datos que no fue posible realizar en su día, y consideraciones sobre su viabilidad futura, en la que se incluyen las referentes al posible acopio de escorias procedentes de la planta incineradora de residuos urbanos y asimilables de Melilla. También se hizo una evaluación de los riesgos de esta actividad en función de los datos

reales obtenidos desde el inicio del proceso, dado que, en su fase previa, esta evaluación no pudo hacerse más que de manera teórica, y siempre dentro de los supuestos contemplados en el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre. De los análisis realizados a las escorias de la planta incineradora y del análisis de los riesgos que su almacenamiento para posterior valorización, se estimaba que estos residuos podían ser perfectamente asimilables a los residuos inertes que ya se reciclaban y valorizaban en el vertedero. Se señalaba como posibilidad que, en el caso de que se utilice una zona determinada de su superficie para el acopio de escorias procedentes de la planta incineradora de RRUU, no es necesario adoptar precauciones especiales en cuanto a recogida de lixiviados puesto que, en el análisis químico de éstos, los análisis de toxicidad realizados muestran que las escorias son materiales no tóxicos y no peligrosos, con características muy similares a las de los áridos naturales. La superación de valores en el caso de cloruros y sales solubles no se consideraban relevantes ya que el vertedero está junto al mar y los valores obtenidos de cloruros y sales en las escorias eran muy inferiores a los de las aguas marinas naturales. También se analizaban los riesgos producidos por otros parámetros cuyos valores superaban los límites establecidos para los residuos inertes en cuanto a una posible contaminación de las aguas marinas circundantes, concluyendo que las obras realizadas están permitiendo el confinamiento de suelo bajo el vertedero ya que se observa una recuperación importante de la calidad de dichas aguas hasta tal punto que se ha vuelto a permitir el baño de personas en las playas aledañas. Como recomendación final, se concluía que, a partir del Análisis de Riesgos realizado siguiendo los criterios del RD9/2005 sobre suelos contaminados, se puede estimar que tanto los RCD's como las escorias se pueden depositar en el vertedero actual sin necesidad de incrementar los niveles de aislamiento y sin necesidad de recogida de lixiviados ya que los niveles de exposición son muy inferiores a los máximos permitidos.

En noviembre de 2012, se desarrolla el proyecto de ejecución del Proyecto "Construcción de explanada para maduración de escorias de la incineradora de Melilla".

Las escorias procedentes de la Incineradora, serán pretratadas en la Planta Incineradora donde se retirarán los inquemados, restos férricos, inertes, etc. Una vez retirado este material, pasarán nuevamente por una planta de triaje en la entrada del vertedero, donde se volverá a verificar que no existen inquemados, restos de escombros, o material férrico y posterior a esta separación, las escorias se extenderán para su maduración (1-3 meses) sobre una losa de hormigón, provista de las pendientes necesarias para conducir el agua (lixiviados) a un depósito de almacenaje desde donde pueda bombearse para su reutilización. Una vez completado el proceso de maduración ya estarían listas las escorias para su valorización. La ubicación de la explanada para la maduración de las escorias procedentes de la planta incineradora estaba prevista en el estudio de alternativas en la esquina NE de la explanada general del vertedero de inertes, pero al realizar los estudios topográficos para la realización del Proyecto se comprobó que había sido ocupada por un nuevo acopio de tierras inertes. Por ello se ha planteado una nueva ubicación en la explanada existente en la planta de triaje del vertedero. Para habilitar el espacio necesario para los acopios de escoria, se van a construir unos muros

de hormigón contra el talud. Para ello se debe desmontar un muro de escollera existente, realizando la operación por batches. La explanada no invade el talud existente por lo que no será necesario su estabilización.



Ubicación explanada de maduración.

El muro de hormigón y la losa de hormigón armado sobre la que se depositan las escorias, garantiza las condiciones de impermeabilidad que impidan la infiltración de lixiviados al terreno. Las aguas que, procedentes de la lluvia, recoja la explanada se llevarán a un depósito prefabricado de poliéster desde se bombearán hasta la planta incineradora para su reutilización. El proyecto se encuentra en la actualidad en fase de ejecución. La explanada de maduración no supondrá ningún impacto a la celda, puesto que serán totalmente independientes, sólo coincidirá el sistema de recogida de lixiviados, así como el depósito de estos lixiviados previo a la estación de bombeo.

1.3 Marco Legal:

Los Estudios de Impacto Ambiental están regidos por la siguiente legislación específica:

- Real Decreto Legislativo 1302/1986 de 28 de junio de Evaluación de Impacto Ambiental.

- Real Decreto 1131/88 de 30 de septiembre de reglamento de ejecución del RDL 1302/86.
- Real Decreto Legislativo, de 6 de octubre, de modificación del Real Decreto Legislativo 1302/1986
- LEY 6/2001 de 8 de mayo de modificación del Real Decreto Legislativo 1302/1986 de 28 de junio de Evaluación de Impacto Ambiental.
- REAL DECRETO LEGISLATIVO 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.
- Ley 6/2010, de 24 de marzo, de modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero.

Además las instalaciones de tratamiento de residuos en todas sus variaciones están sometidas a una amplia legislación que cubre todos los aspectos medioambientales.

1.4 Alcance y ordenación del Estudio de Impacto ambiental

El estudio de impacto ambiental del vertedero aporta la siguiente información:

- Descripción y valoración del estado actual global y de cada uno de los componentes ambientales.
- Caracterización de los impactos, evaluando el alcance de las posibles alteraciones y su significado ambiental.
- medidas de corrección que deben ser aplicadas para disminuir, evitar o prevenir los impactos detectados.

Elaboración de un programa de vigilancia ambiental durante la explotación y el periodo de mantenimiento posterior a la clausura de la actividad.

2.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

2.1 Localización y ubicación del proyecto:

El proyecto consiste en una adaptación del vertedero de inertes actual, en vertedero de no peligrosos. Las coordenadas UTM del vertedero son las siguientes:

X: 505.659
Y:3.906.444

2.2 Justificación del proyecto:

La adaptación del vertedero de residuos inertes de Melilla, actualmente en explotación, para admisión de residuos no peligrosos en depósito puede realizarse a través de varios

métodos. Por encontrarse actualmente en actividad, las alternativas tienen que ser compatibles con su proceso normal. Hay que tener en cuenta la naturaleza de los residuos que van a almacenar, ocasionalmente las escorias procedentes de la incineradora de REMESA, en particular las escorias no férricas. Estas escorias son potencialmente utilizables, de acuerdo con la normativa vigente de la que ya hay abundantes experiencias, como materiales de construcción reciclados. Dependiendo de los procesos de tratamiento de dicho material y del resultado de sus análisis físico-químicos podría catalogarse como RNP's y es necesario realizar una serie de actuaciones para su almacenamiento temporal en las instalaciones del vertedero.

Partiendo de los datos disponibles en la última memoria anual de la incineradora de REMESA, la cantidad de escorias no férricas generadas en el último año fue de 8.966,50 Tn., siendo la media de los últimos diez años de 10.607,80 Tn.. En caso de almacenarse las escorias dentro de las instalaciones del vertedero de inertes, es necesario someterlas a un proceso de separación y cribado (triaje) para la retirada de inquemados y residuos férricos, por lo que la cantidad a almacenar en el vertedero de inertes podría reducirse en un 15%-25%. Para nuestro estudio estimamos una cantidad media anual de 8.000 Tn., que pueden suponer unos 5.000 m³/año, parte de los cuales podrían catalogarse como RNP's dependiendo de su composición.

2.2.1 Criterios normativos sobre el depósito de residuos en vertedero:

La gestión de residuos, y entre ellos los residuos industriales, consistente en su depósito en vertedero se encuentra regulada en el *Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.*

Atendiendo al tipo de vertedero en el que pueden ser admitidos los residuos, éstos se pueden clasificar en:

- Inertes
- No Peligrosos
- Peligrosos

2.2.1.1 Vertedero de Residuos Inertes:

En los Vertederos de Residuos Inertes solo podrán ser admitidos residuos que cumplan los siguientes criterios:

1. Estar conforme con la definición de residuo inerte establecida en el apartado b) del *R.D. 1481/2001*:

"Aquellos residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente

ni de ninguna manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las cuales entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar la salud humana.

La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes de los residuos y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales y/o subterráneas.

2. Cumplir los criterios de admisión establecidos en la Decisión del Consejo de 19 de diciembre de 2002, por la que se establecen los criterios y procedimientos de admisión en los vertederos con arreglo al artículo 16 y al anexo de la Directiva 1999/31/CE, en relación a valores límite de:

- Lixiviación
- Contenido total de parámetros orgánicos

2.2.1.2 Vertedero de residuos no peligrosos:

En los Vertederos de Residuos No Peligrosos podrán ser admitidos residuos que cumplan los siguientes criterios:

1. Ser un residuo no peligroso de origen no urbano, que cumpla los criterios de admisión establecidos en la *Decisión del Consejo 2003/33/CE de 19 de diciembre de 2002, por la que se establecen los criterios y procedimientos de admisión en los vertederos con arreglo al artículo 16 y al anexo de la Directiva 1999/31/CE,*
2. Ser un residuo peligroso no reactivo, estable o proveniente de un proceso de estabilización, cuyo comportamiento de lixiviación sea equivalente al de los residuos no peligrosos mencionados en el apartado anterior y que cumplan los criterios de admisión establecidos en la Decisión del Consejo 2003/33/CE de 19 de diciembre de 2002, por la que se establecen los criterios y procedimientos de admisión en los vertederos con arreglo al artículo 16 y al anexo de la Directiva 1999/31/CE.

2.2.2 Criterios y procedimientos de admisión:

Los criterios y procedimientos de admisión de los residuos en vertederos se encuentran desarrollados en la Decisión del Consejo 2003/33/CE de 19 de diciembre de 2002. El punto 1 del anexo de la Decisión que establece el procedimiento para determinar la admisión de residuos en los vertederos, exige una **caracterización básica** obligatoria para cada tipo de residuo, cuyas funciones son determinar el tipo, origen, composición, grado de homogeneidad, lixiviabilidad, comportamiento, evaluar los residuos respecto a valores límite y detección de las variables principales (parámetros críticos) para las pruebas de conformidad.

Aún cuando un residuo se considere admisible en un vertedero de residuos no

peligrosos atendiendo a la caracterización básica efectuada con arreglo al punto 1 de la citada Decisión, la admisión se condicionará a la realización periódica de las denominadas **pruebas de conformidad**. Estas determinarán si el residuo se ajusta a los resultados de la caracterización básica y al cumplimiento de los criterios de admisión pertinentes con arreglo a lo establecido en el punto 2 referente a los criterios de admisión de residuos.

Los criterios de admisión en vertederos de residuos no peligrosos así como los criterios para residuos peligrosos admisibles en vertederos de residuos no peligrosos, se encuentran determinados en los apartados 2.2. y 2.3, respectivamente, de la mencionada Decisión del Consejo 2003/33/CE, de 19 de diciembre.

De esta forma, el procedimiento general de admisión podría sintetizarse de la siguiente forma:

- Los residuos que hayan superado la caracterización básica y soliciten ser admitidos en el vertedero llegarán en camiones por carretera acompañados de la correspondiente documentación.
- Previa pesada en báscula electrónica, serán sometidos a inspección visual, para comprobar que las características de los residuos se ajustan a las exigidas por la normativa y descritas por su productor.
- Volverá a realizarse una inspección visual después de la descarga del residuo en el vertedero.
- Si el residuo cumple los trámites anteriores, se registrará sin incidencias la admisión del vertido y se emitirá el correspondiente albarán de conformidad.
- Si la mercancía suscitara algún tipo de duda respecto a su naturaleza o composición, se exigirá su sometimiento a una prueba de conformidad según parámetros de la Decisión de Consejo.

En relación a la codificación de los residuos admisibles en el vertedero, según la Orden MAM 34/2002, de 8 de febrero, por la que se publica la lista europea de los residuos, cabe señalar que será aceptado cualquier tipo de residuo que cumpla los criterios de admisión ya mencionados.

No se admitirán en ningún caso los **residuos siguientes**:

- Residuos urbanos o asimilables a urbanos
- Residuos explosivos, corrosivos, oxidantes, fácilmente inflamables o inflamables con arreglo a lo estipulado en la Ley Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- Residuos infecciosos según RD 833/1988.
- Neumáticos usados enteros o troceados.
- Cualquier otro residuo que no cumpla los criterios de admisión establecidos en el

anexo II del mencionado Real Decreto.

- Aquellos que no cumplan los valores límite en el test de lixiviación expresados en el punto 2.3. de la Decisión del Consejo de 19 de diciembre de 2002.
- Residuos líquidos.

Residuos admitidos en la celda de Residuos No Peligrosos:

- Escorias procedentes del proceso de incineración de residuos de la Planta de Valorización con recuperación energética de la Ciudad de Melilla, una vez pretratadas mediante triaje de las fases férricas y de inquemados, así como en la explanada de maduración, y que no puedan ser reutilizadas en construcción y en obra civil, en particular en la construcción de carreteras, viales y caminos, relleno de terraplenes, etc.

Las escorias o cenizas de hogar procedentes de la incineración de residuos sólidos urbanos vienen incluidas en la Lista Europea de Residuos en el Capítulo 19 correspondiente a “Residuos de las instalaciones para el tratamiento de residuos, de las plantas externas de tratamiento de aguas residuales y de la preparación de agua para consumo humano y de agua para uso industrial” con el código 19 01 12, y **están caracterizadas como residuos no peligrosos.**

(Decisión 2000/532/CE mediante la que se aprueba la Lista Europea de Residuos y Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero (con corrección de errores de 12 de marzo), que publica en su Anejo 2 la mencionada Lista Europea de Residuos).

De forma general el anexo I del RD 1481/2001 establece los requisitos aplicables a los vertederos de residuos no peligrosos en su anexo I, que se concretan en una combinación de una barrera geológica y de un revestimiento artificial estanco bajo la masa de residuos.

Sin embargo en el apartado 5 del mismo anexo, se establece que **el órgano competente en materia de medio ambiente de la Comunidad Autónoma en que se encuentre ubicado el vertedero puede decidir, que la recogida y tratamiento de lixiviados no son necesarios, y por tanto modificar o reducir en consecuencia los requisitos anteriores.**

Dicha decisión debe tomarse sobre la base de una **evaluación de los riesgos** para el medio ambiente que tenga en cuenta, en particular, la sección 3.a del capítulo II del Título III del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (aprobado por Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, y modificado por Real Decreto 1315/1992 de 30 de octubre, y de acuerdo con la sección 2.a ('Control de aguas y gestión de lixiviados').

Por tanto para establecer los requisitos en el caso concreto del vertedero de la Cala del Morrillo es procedente realizar una evaluación del riesgo como bases para la toma de decisiones por parte de la Autoridad Competente.

Dicho estudio comprenderá como mínimo las siguientes fases:

- a) Identificación y cuantificación de las emisiones probables de contaminantes y evaluación de las significativas.
- b) Identificación y cuantificación de las poblaciones y ecosistemas que pueden quedar expuestos a los contaminantes y de las rutas de exposición.
- c) Cuantificación de los contaminantes en cada ruta y de las dosis probables recibidas.
- d) Valoración de la toxicidad de los contaminantes para las poblaciones y los ecosistemas expuestos
- e) Evaluación, utilizando una metodología reglada o normalizada, del nivel de riesgo existente, sobre la base de los datos obtenidos o disponibles.

Dicha evaluación de riesgos quedará recogida en el apartado de Inventario ambiental.

2.3 Descripción de alternativas:

Las tres alternativas, además de la que se denomina “alternativa 0” que consiste en no hacer ninguna obra para el tratamiento de los RNP’s, que se estudian para el almacenamiento de RNP’s en las instalaciones del vertedero son:

2.3.1.- ALTERNATIVA 1: CELDA DE RNP’S.

Se trata de construir una celda para almacenar otros RNP’s que se generen en Melilla dentro de las instalaciones del vertedero de inertes. Dicha celda tiene disponer de la capacidad suficiente para contener estos residuos no peligrosos y disponer de un sistema de recogida y almacenamiento de los lixiviados que se generen. De esta manera los elementos constructivos necesarios para su valorización serían:

2.3.1.1.- Celda de RNP’s.

Consiste en ejecutar un vaso de dimensiones 20x30 m. en su sección inferior para contener los RNP’s. Debe de disponer de sistema de recogida de lixiviados y ejecutarse de forma que pueda utilizarse a medida que se realiza el relleno del vertedero circundante de residuos inertes. Por tanto se construye una losa de fondo de hormigón y se impermeabilizan los taludes sobre los que se va a ejecutar el relleno.



Las fases constructivas serían:

- Despeje y nivelación del terreno sobre los materiales actualmente depositados en el vertedero de inertes. También hay que desbrozar los taludes sobre los que se va a ejecutar el relleno en fases sucesivas.
- Movimiento de Tierras, con las excavaciones necesarias para ejecutar la losa de fondo a la cota +10m, lo que puede suponer la retirada de materiales acopiados anteriormente en una profundidad de unos 7 m., dependiendo del estado del vertedero de inertes en el momento de la ejecución.
- Drenaje e impermeabilización, para la recogida de aguas perimetral y sistema de evacuación y drenaje de lixiviados de la losa. Impermeabilización de taludes sobre los que se va ejecutando el relleno con RNP's en fase sucesivas-
- Medidas de estabilización y estructuras, con ejecución de la losa de hormigón de fondo y los muros de contención en el arranque de 1 m de altura. Para garantizar la estabilidad de los taludes durante la fase de ejecución de las excavaciones y en la explotación, es necesario estabilizar las laderas en zonas puntuales mediante un tratamiento tipo soil-nailing (proyección de gunita y refuerzo de bulones)-
- Obras varias, con reposición de accesos y servicios, y medidas correctoras de impacto ambiental

El esquema ejecución sería el siguiente:

Despeje y nivelación → Excavación de losa y retirada de rellenos de vertedero hasta cota +10, estabilización de taludes inferiores con soil nailing → Ejecución de drenaje de lixiviados → Ejecución de la losa y los muros de arranque → Ejecución de impermeabilización de taludes → Reposición de accesos y servicios y drenajes

perimetrales → Fase de explotación, relleno de RNP's → Medidas de estabilización e impermeabilización de ladera a medida que se aumenta el nivel de relleno del vertedero circundante y medidas correctoras (2ª Fase)

2.3.1.2.- Almacenamiento y bombeo de lixiviados.

Se debe disponer un tanque de recogida de lixiviados con capacidad suficiente para almacenar las aguas de lluvia infiltradas en la explanada de maduración y en la celda de RNP's. Estos lixiviados se podrían reutilizar en el circuito de refrigeración de la planta de incineración, por lo que habrá que instalar una estación de bombeo para una elevación de unos 30m.. Estas instalaciones deben ubicarse de tal forma que no se vean afectadas por la explotación del vertedero de inertes, con la mayor proximidad posible a la celda de RNP's, al oeste de la misma. Las fases constructivas serían:

- Despeje y nivelación del terreno sobre los materiales actualmente depositados en el vertedero de inertes.
- Movimiento de Tierras, con las excavaciones necesarias para ejecutar la losa de hormigón de fondo del tanque.
- Drenaje. Conexión de los sistemas de drenaje de la explanada de maduración y celda de RNP's al tanque.
- Estructuras, con la ejecución del tanque de almacenaje y de la caseta para alojar la estación de bombeo.
- Instalaciones de bombeo y conducciones. Colocación de tubería de elevación, instalación de grupos de bombeo y conexionado del circuito.
- Obras complementarias, con reposición de accesos y servicios, y medidas correctoras de impacto ambiental.

El esquema de la ejecución sería el siguiente:

Despeje y nivelación → Excavación de losa de fondo del tanque → Conexión del drenaje de lixiviados al tanque → Ejecución del tanque y caseta de bombeo → instalación de grupos de bombeo y ejecución de tuberías de elevación → Reposición de accesos y servicios → Medidas correctoras.

2.3.2.- ALTERNATIVA 2: CONVERSIÓN DEL VERTEDERO DE RSI EN VERTEDERO DE RNP'S

El vertedero de RSI se encuentra en un terreno ganado al mar, protegido por un dique de abrigo y dos diques de cierre. Dado que la construcción del vertedero se hizo sobre rellenos antrópicos anteriores y contaminados, y que la naturaleza de los residuos que serían admitidos difícilmente producirían lixiviados, no se dispuso de sistema de recogida de lixiviados ni se dispuso barrera geológica artificial (más que el geotextil y la capa de material de, al menos, 50 cm. de espesor) que garantizara una permeabilidad del orden de 10^{-7} m/s.

Por tanto, para poder almacenar RNP's sin ningún tipo de restricción, es necesario garantizar una permeabilidad mínima de 10^{-9} m/s, creando una barrera geológica artificial de espesor mayor de 0,50 m., un revestimiento artificial impermeable, una capa de drenaje para recogida de lixiviados mayor de 0,50 m. y un sistema de recogida y almacenamiento de lixiviados. Para ello es necesario acometer las obras de impermeabilización por fases, de forma que se afecte lo menos posible la actividad del vertedero en explotación. Se comenzaría por la zona Oeste del Vertedero, avanzando hacia la zona Este.

La superficie en planta del vertedero actual es de unos 75.000 m², siendo su superficie en desarrollo mucho mayor al tener que revestir los taludes hasta llegar a la cota de relleno superior. La cota actual del vertedero oscila entre +10m y +15m, siendo la cota final de relleno +30 m. La superficie de fondo del vertedero a la cota actual es de unos 50.000 m². Si dividimos el vertedero en diez sectores de 5.000 m², cada una de las diez actuaciones consistirían en crear una barrera geológica impermeable, un sistema de recogida de lixiviados y un tanque de almacenamiento de unos 400 m³ por sector. A medida que se realiza el relleno de residuos sobre cada sector hay que seguir creando una barrera geológica impermeable sobre los taludes de relleno.

2.3.2.1 Barrera geológica artificial de fondo a cota media +12m.

Se ejecutaría una losa de hormigón sobre la que se coloca una lámina impermeabilizante y una capa dren para recogida de lixiviados. Las fases constructivas para cada sector serían las siguientes:

- Despeje y nivelación del terreno sobre los materiales actualmente depositados en el vertedero de inertes.
- Movimiento de Tierras, con las excavaciones necesarias para ejecutar una losa de hormigón que haga las veces de barrera artificial de los RNP's para evitar infiltraciones y retener los lixiviados.
- Drenaje e impermeabilización. Recogida de aguas perimetral y sistema de evacuación y drenaje de lixiviados de la losa.
- Estructuras. Ejecución de la losa de hormigón, lámina impermeabilizante y capa dren.

- Obras varios, con reposición de accesos y servicios, y medidas correctoras de impacto ambiental.

El esquema de la ejecución en cada una de las diez fases sería el siguiente:

Despeje y nivelación → Excavación de losa → Ejecución de drenaje de lixiviados → Ejecución de losa → Ejecución de drenaje perimetral → Reposición de accesos y servicios → Medidas correctoras.

2.3.2.2.- Almacenamiento y bombeo de lixiviados.

Se debe disponer un tanque de recogida de lixiviados con capacidad suficiente para almacenar las aguas de lluvia infiltradas en cada sector. Estos lixiviados se podrían reutilizar en el circuito de refrigeración de la planta de incineración, por lo que habrá que conectar los tanques entre sí, con algún grupo de bombeo intermedio e instalar dos estaciones de bombeo para elevar las aguas a la incineradora, una por cada cinco sectores. El primer grupo estaría más al oeste, más próximo a la incineradora para entrar en servicio una vez que se completen los dos primeros sectores. Estas instalaciones deben ubicarse de tal forma que no se vean afectadas por la explotación del vertedero, en la parte exterior, lo más próximas al dique de abrigo o a los diques de cierre. Las fases constructivas serían:

- Despeje y nivelación del terreno, sobre los materiales actualmente depositados en el vertedero de inertes.
- Movimiento de Tierras, con las excavaciones necesarias para ejecutar la losa de hormigón de fondo del tanque.
- Ejecución del drenaje, con conexión de los sistemas de drenaje de cada sector al tanque general.
- Estructuras. Ejecución del tanque de almacenaje y de la caseta para alojar la estación de bombeo.
- Instalaciones de bombeo y conducciones. Colocación de tubería de elevación, instalación de grupos de bombeo y conexionado del circuito entre sectores.
- Obras varias, con reposición de accesos y servicios, y medidas correctoras de impacto ambiental.

El esquema de la ejecución en cada una de las diez fases sería el siguiente:

Despeje y nivelación → Excavación de losa de fondo del tanque → Conexión del drenaje de lixiviados al tanque → Ejecución del tanque y caseta de bombeo → instalación de grupos de bombeo y ejecución de tuberías de elevación y conexionado → Reposición de accesos y servicios → Medidas correctoras.

2.3.2.3.- Barrera geológica artificial en taludes.

A medida que aumenta el nivel de relleno, es necesario impermeabilizar los taludes ya que el terreno natural no cumple las características de permeabilidad exigidas para un vertedero de RNP's. Para ello se ejecutaría una capa de hormigón proyectado sobre la que se adosa la lámina impermeabilizante. Por cada metro de elevación de residuos se verterá material drenante entre los residuos y la lámina. Las fases constructivas serían:

- Despeje y nivelación del terreno, sobre los materiales actualmente depositados en el vertedero de inertes y desbroce de los taludes sobre los que se va a ejecutar el relleno en fases sucesivas.
- Revestimiento de talud con hormigón proyectado sobre malla de triple torsión.
- Colocación de lámina impermeabilizante en los taludes sobre los que se va ejecutando el relleno en fases sucesivas, y vertido de material drenante por cada metro de relleno, entre los residuos y la lámina.
- Obras varias, con reposición de accesos y servicios, y medidas correctoras de impacto ambiental

El esquema de la ejecución en cada una de las diez fases sería el siguiente:

Despeje y desbroce talud → Revestimiento de talud con hormigón proyectado → Colocación lámina impermeabilizante → Fase de explotación, relleno de residuos, vertido material drenante → Reposición de accesos y servicios y drenajes perimetrales y medidas correctoras.

2.3.3- ALTERNATIVA 3: INERTIZACIÓN DE RNP'S MEDIANTE SU EMPLEO COMO ÁRIDOS EN BLOQUES DE HORMIGÓN.

Para poder almacenar residuos no peligrosos en el vertedero de RSI es preciso someterlos a un proceso de selección, pudiendo reutilizar parte del producto resultante como material reciclado para construcción. En el presente caso, se trataría de reutilizar las escorias de la incineradora sometidas a un proceso previo de triaje. Para ello se puede proceder a su inertización, mediante la utilización como áridos en la fabricación de bloques de hormigón que se pueden acopiar para ser posteriormente utilizados. Estos bloques deben tener la suficiente resistencia para su manipulación, acopio y posible utilización como elementos estructurales. Para el resto de RNP's, debería construirse una celda de almacenaje como la descrita en el apartado 2.1.2..

Para su valorización sería necesario crear una explanada de hormigonado y acopio temporal, para un volumen de producción de unos 6.000 m³/año. Teniendo en cuenta que el tamaño de los bloques prismáticos sería de 1,0x0,5x0,5 m, la producción anual de

bloques sería 24.000 ud.. Si se apilan en tres alturas, la producción de un año necesita una superficie de acopio de 4.000 m². Para la fabricación se necesitaría como mínimo una superficie de 3.000m² para acopio de los RNP's e instalación de una mini central de hormigonado más los correspondientes moldes. La zona de acopio temporal de RNP's debe de disponer de un sistema de recogida de lixiviados y un bombeo hasta la incineradora. En caso de almacenamiento definitivo habría que buscar un emplazamiento dentro del vertedero para ubicar los bloques y dejar despejada la explanada de acopio. Estas instalaciones se pueden construir en la zona oeste del vertedero.

2.3.3.1.- Explanada de acopio temporal de rnp's y fabricación bloques

Los RNP's procesados se deben acopiar temporalmente hasta su inertización, por lo que la explanada tiene que tener las características de permeabilidad citadas en la alternativa anterior.

- Despeje y nivelación del terreno, sobre los materiales actualmente depositados en el vertedero de inertes.
- Movimiento de Tierras, con las excavaciones necesarias para ejecutar una losa de hormigón que haga las veces de barrera artificial de los RNP's para evitar infiltraciones y retener los lixiviados.
- Drenaje e impermeabilización. Recogida de aguas perimetral y sistema de evacuación y drenaje de lixiviados de la losa.
- Estructuras. Ejecución de la losa de hormigón, lámina impermeabilizante y capa dren. Muretes de separación de acopios. Minicentral de hormigonado.
- Obras varias, con reposición de accesos y servicios, y medidas correctoras de impacto ambiental.

El esquema de la ejecución sería el siguiente:

Despeje y nivelación → Excavación de losa → Ejecución de drenaje de lixiviados → Ejecución de losa y ubicación de la central de hormigonado → Ejecución de drenaje perimetral → Reposición de accesos y servicios → Medidas correctoras

2.3.3.2.- Almacenamiento y bombeo de lixiviados.

Se debe disponer un tanque de recogida de lixiviados con capacidad suficiente para almacenar las aguas de lluvia infiltradas en la explanada de maduración y en la celda de RNP's. Estos lixiviados se podrían reutilizar en el circuito de refrigeración de la planta de incineración, por lo que habrá que instalar una estación de bombeo para una elevación

de unos 30m. Las instalaciones deben ubicarse de tal forma que no se vean afectadas por la explotación del vertedero de inertes, en la zona exterior próxima al dique de abrigo. Las fases constructivas serían:

- Despeje y nivelación del terreno, sobre los materiales actualmente depositados en el vertedero de inertes.
- Movimiento de Tierras. Excavaciones necesarias para ejecutar la losa de hormigón de fondo del tanque.
- Drenaje. Conexión de los sistemas de drenaje de la explanada de acopio al tanque.
- Estructuras. Ejecución del tanque de almacenaje y de la caseta para alojar la estación de bombeo.
- Instalaciones de bombeo y conducciones. Colocación de tubería de elevación, instalación de grupos de bombeo y conexionado del circuito.
- Obras varias, con la reposición de accesos y servicios, y medidas correctoras de impacto ambiental.

El esquema de la ejecución sería el siguiente:

Despeje y nivelación → Excavación de losa de fondo del tanque → Conexión del drenaje de lixiviados al tanque → Ejecución del tanque y caseta de bombeo → instalación de grupos de bombeo y ejecución de tuberías de elevación → Reposición de accesos y servicios → Medidas correctoras.

2.3.3.3.- Explanada de acopio de bloques

Los bloques se acopiarán hasta su uso en una zona despejada y nivelada con una pequeña losa de compresión de hormigón para facilitar el tránsito de la maquinaria necesaria para su manipulación.

- Despeje y nivelación del terreno, sobre los materiales actualmente depositados en el vertedero de inertes.
- Movimiento de Tierras. Excavaciones necesarias para ejecutar una pequeña losa de compresión de hormigón de 20 cm.
- Drenaje. Recogida de aguas perimetral y sistema de evacuación y drenaje.
- Estructuras. Ejecución de la losa de hormigón de 20 cm. de espesor con doble mallazo como armadura.

- Obras varias, con la reposición de accesos y servicios, y medidas correctoras de impacto ambiental.

El esquema de la ejecución sería el siguiente:

Despeje y nivelación → Excavación de losa → Ejecución de losa → Ejecución de drenaje perimetral → Reposición de accesos y servicios, medidas correctoras.

2.3.4. Capacidad y vida útil del vertedero

Con la construcción de una nueva celda de residuos no peligrosos, la capacidad actual del vertedero de inertes se verá reducida, siendo necesaria establecer protocolos de actuación que favorezcan la salida del material reciclado con el fin de que este vertedero no llegue a colmatarse antes de lo previsto.

En cuanto a la capacidad de la celda, esta se calcula de 24.000 Tn, teniendo en cuenta las dimensiones, del vaso, así como la densidad de las escorias.

2.3.5 Sistema de separación de los residuos reciclables y reutilizables

Se consideran residuos reciclables la **madera**, los elementos **férricos**, **neumáticos** y **residuos de construcción y demolición inertes** (RCDs).

Su selección en la Planta de Triaje, se realizará mediante una retroexcavadora provista de un brazo con pulpo que permitirá la selección y disposición de los distintos residuos en contenedores individuales, así como de forma manual y mediante un electroimán.

Además una vez realizadas las correspondientes analíticas de lixiviados y escorias, se obtienen unos resultados muy próximos a los valores límite establecidos para residuos inertes. Estas analíticas han sido realizadas antes del proceso de maduración, por lo que se entiende que transcurrido el proceso de maduración de las mismas los resultados serán mejores a los obtenidos en las analíticas descritas anteriormente.

Es por ello que tras los procesos de triaje y tratamiento previos, se obtiene un producto, el cual se pretende utilizar para rellenos, mezclados con los suelos seleccionados. Este producto se podrá mezclar con los residuos inertes reciclados en la planta de machaqueo de modo que las analíticas que se obtengan nunca superen los valores establecidos para residuos inertes.

Es por ello que este tipo de residuos se acopiarán mezclados con los inertes, mientras que la celda de vertido de no peligrosos será para los residuos que no puedan ser reutilizados en otro fines.

2.3.6 Orden de llenado y plan de rellenos

La celda constituirán depósitos independientes dentro del recinto de vertido, que se separan, llenan, impermeabilizan y sellan separadamente durante la evolución general del vertedero.

El Plan de rellenos del vertedero se ha diseñado para un aprovechamiento máximo del espacio disponible sin comprometer la estabilidad de la masa de residuos.

Así mismo, en el diseño del plan de rellenos se ha tenido en cuenta:

- Minimizar el área expuesta generadora de lixiviados, con sellado definitivo del frente a medida que se recrece en altura, y con impermeabilizaciones provisionales y rain -flaps en las zonas donde no se prevé el vertido de residuos en plazo superior a 6 meses.
- La estricta separación de las redes de drenaje para la gestión correcta las aguas pluviales y los lixiviados.
- El mantenimiento de accesos para llevar a efecto el Plan de Vigilancia y Mantenimiento postclausura del vertedero, en conformidad con el RD 1481/ 2001, de 27 de diciembre.
- La integración y recuperación del medio desde el punto de vista ambiental.

2.3.7 Plan de explotación del vertedero

El plan de explotación del Vertedero regula el funcionamiento de la instalación. Consta:

2.3.7.1. Horario y recepción de residuos

El vertedero tendrá horario continuo de 8:00 de la mañana hasta las 19:00 de la tarde, de lunes a viernes, y sábados de 8:00 a 15:00h. Este horario puede ser modificado si la empresa lo considera necesario. La instalación realizará paradas periódicas para mantenimiento, que serán avisadas con una semana de anticipación.

2.3.7.2. Control de Accesos

El control de accesos es fundamental para el correcto funcionamiento del vertedero. Todo el recinto estará dotado de un vallado que evite el acceso a su interior de personas, animales, vehículos y maquinaria. El acceso se efectuará por la puerta principal.

El control de accesos recae en el oficial de accesos, durante el horario de funcionamiento, cuyo puesto de trabajo en la oficina de control, en la puerta del vertedero.

2.3.7.3. Control y Entrada de Residuos

a. Criterios de Admisión de Residuos

Será de aplicación obligatoria la Decisión del Consejo de 19 de diciembre de 2002, por la

que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los Vertederos. La empresa explotadora verificará que el residuo los traslade un transportista autorizado de residuos.

b. Procedimientos generales de prueba y Admisión Vertidos

• *Comprobación de la identidad*

Comprobación de la identidad del vehículo y productor de residuos

• *Inspección visual:*

Se llevará una inspección visual para comprobar que la carga del vehículo.

• *Control de pesada*

Pesaje del residuo: bruto y neto

• *Solicitud e Inspección de análisis de residuos*

Se solicitará análisis de los residuos sospechosos según la Decisión de Consejo.

• *Toma de muestras de residuos*

Eventualmente y en casos sospechosos se tomará muestras de residuos

• *Analíticas complementarias*

El laboratorio de control efectuará analíticas de contraste frente a vertidos sospechosos

• *Inspección del vertido*

Se efectuará una inspección visual durante el vertido de residuos.

c. Método de explotación

El método de explotación se basa en un pretratamiento basado en el paso por la planta de triaje (separación de material fino, quemados, férrico, plásticos, etc.), y posterior proceso de maduración de las escorias en una celda independiente, con recogida de lixiviados.

Una vez las escorias han madurado durante un par de meses éstas pasan a la zona de acopio, o bien mezcladas con el suelo seleccionado para relleno, o bien a la celda independiente de acopio de residuos no peligrosos, para los productos que no puedan ser reutilizados.

d. Acceso y control

- Parada en la entrada
- Toma de datos e inspección visual
- Pesaje
- Permiso de acceso: indicación de área de vertido
- Circulación hasta el área de vertido

e. Vertido

• *Descarga y vertido*

El vehículo descarga en la explanada de la planta de triaje. Las descargas se realizarán bajo las siguientes premisas:

- Realizar maniobras y descargas bajo las máximas condiciones de seguridad.
- No producir impactos medioambientales negativos, en lo que se refiere a la generación de polvo, partículas y ruido.
- Por el interior del vertedero no se admitirá la presencia ningún vehículo que no éste adscrito a la explotación.

• *Pretratamiento y acopio*

Antes de proceder al acopio, los residuos serán pretratados, pasando primeramente por una planta de triaje. En ella se separarán primeramente el material fino, procedente de los quemados de la incineradora. Posteriormente se pasará a través de una cinta transportadora por una separación manual de materias plásticas, RCDs, etc., para finalizar con un electroimán que retira el material férreo.

Tras la planta se procede a la maduración de las escorias en una celda independiente, donde estarán acopiadas durante un par de meses.

Una vez pasado el tiempo de maduración se podrán reutilizar para rellenos, o bien se acopiarán como residuos no peligrosos en la celda construida para ello.

• *Extendido y compactación de residuos*

Una vez realizadas las descargas en la celda de acopio definitivo, el extendido y la compactación de los residuos se efectúa siempre mediante la pala empujadora - compactadora de la explotación del vertedero.

Esta máquina efectuará varias pasadas extendiendo los residuos uniformemente y compactándolos bajo su propio peso.

• *Formación de plataformas*

Los vertidos descargados, extendidos y compactados, constituyen la capa diaria de vertido.

Mediante la superposición de éstas capas se van formando plataformas que tendrán una potencia máxima de 2,5 metros, la misma que los caballones de cierre.

f. Salida del vertedero

Una vez realizadas estas operaciones el vehículo volverá al vial de servicio y llegará a la zona de salida, donde será pesado de nuevo, y pasará por el sistema limpiaruedas y descontaminante. Una vez que pase el visto bueno de control de entrada, abandonará la instalación.

2.4 Métodos de prevención y reducción de la contaminación

La Directiva europea IPPC, relativa a la prevención y al control integrado de la contaminación, es una normativa de carácter general dentro de la legislación medioambiental. Tiene por objeto evitar o, cuando ello no sea posible, reducir y controlar la contaminación de la atmósfera, del agua y del suelo, mediante el establecimiento de un sistema de prevención y control integrado de la contaminación, con el fin de alcanzar una elevada protección del medio ambiente en su conjunto.

Son cuatro los aspectos relevantes que introduce:

- Valoración de los límites de emisión basada en las Mejores Técnicas Disponibles (MTD) -límites específicos- disponibles en cada momento.
- Autorización ambiental integrada: es necesaria la coordinación administrativa para la puesta en marcha de un permiso único de funcionamiento de las instalaciones.
- Transparencia informativa: acceso a la información y participación pública en el procedimiento de concesión de permisos.
- Control integrado de la contaminación: considera importante alcanzar un nivel elevado de **protección del medio ambiente en su conjunto**.

La incorporación al ordenamiento interno español de la mencionada Directiva 96/61/CE se lleva a cabo, con carácter básico, mediante la ley 5/2013, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación, en el anexo I, apartado 5) Gestión de residuos, se incluyen:

5.5 Vertederos de todo tipo de residuos que reciban más de 10 toneladas por día o que tengan una capacidad total de más de 25.000 toneladas con exclusión de los vertederos de residuos inertes.

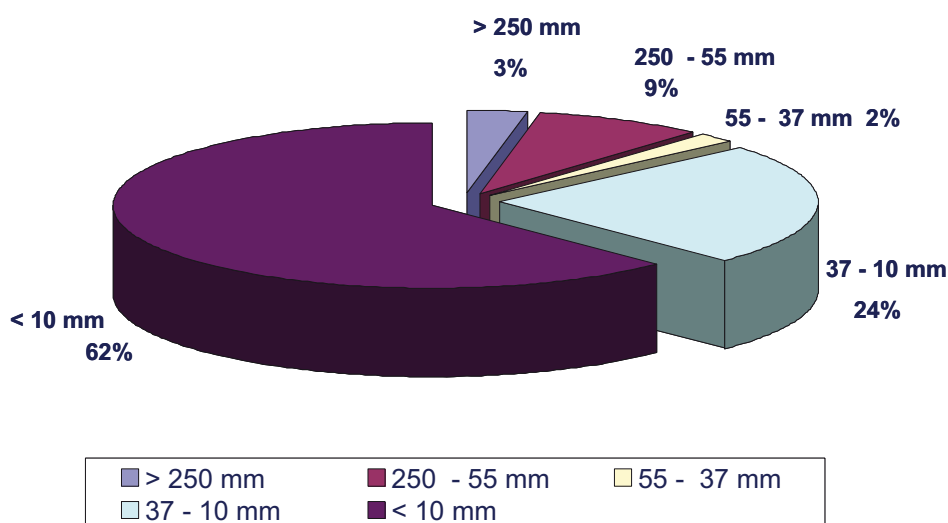
Como ya se ha expuesto anteriormente la celda del vertedero clasificada como de no peligrosos, no alcanza estos límites de recepción de residuos, ni de capacidad total,

por lo que tampoco sería de aplicación la Autorización Ambiental Integrada, ni a la parte clasificada como de inertes.

2.4.1 Caracterización de las escorias conforme a las analíticas realizadas:

Las características generales de las escorias son:

- Humedad: 20-25%
- Inquemados: <5 %
- Densidad aparente (previa eliminación de voluminosos): entre 800 y 1200 Kg/m³.
- Densidad específica (previa eliminación de voluminosos): de 1900 a 2100 Kg/m³.
- Fracción soluble: 3% o inferior
- Caracterización por Fracciones y por Tamaño:



Desde el punto de vista ambiental, las escorias podrán utilizarse siempre que dicha utilización no implique riesgos de contaminación por lo es preciso establecer las propiedades del residuo y sus lixiviados y si procede, establecer los requisitos para ser usadas.

Los análisis químicos muestran que las escorias están formadas principalmente por sílice (Si), calcio (Ca), sodio (Na), aluminio (Al), hierro (Fe), magnesio (Mg) y potasio (K) en forma de óxidos y/o fases cristalinas de halita (NaCl), calcita (CaCO₃), cuarzo (SiO₂), óxidos de hierro y otros metales y alumino-silicatos complejos y suman alrededor del 75% en peso, como sucede en la mayoría de materiales geológicos.

Otros elementos minoritarios como Pb, Cr, Cu, Ni, Zn, etc., también pueden estar presentes y su origen puede estar en la propia composición del residuo.

Los elementos volátiles que forman gases ácidos como Cl y S se liberan en el proceso de combustión a la fase gaseosa por lo que cabe esperar que su concentración en las escorias sea baja. Por ello su presencia en las escorias se atribuye a la propia agua que se utiliza durante el proceso de enfriamiento a la salida del horno, ya que como es el caso de Melilla se utilizan aguas de baja calidad y enriquecidas en sales procedentes de las plantas de osmosis inversa y purgas del proceso. La solubilidad en agua es un parámetro importante a la hora de decidir entre las opciones de reutilización disponibles. En el caso de las escorias dicha solubilidad es muy baja, del orden del 3%.

Las analíticas fueron realizadas por laboratorios acreditados, tanto en 2002 como en 2012.

En la tabla que se muestra a continuación se van a definir los parámetros de control para un vertedero, tanto de inertes como de no peligrosos, así como los datos obtenidos de las analíticas. Se mostrarán para poder comparar los datos obtenidos en 2002, con los obtenidos en 2012.

Componente	Valores limites		Valores lixiviacion escorias		
	L/S=10 L/Kg (mg/Kg m.s) vertedero Residuos INERTE	L/S=10 L/Kg (mg/Kg m.s) vertedero residuos NO PELIGROSOS	2002	2012	
				fracción inerte	fracción fina
As	0.5	2	< 0,043	<0,04	<0,04
Ba	20	100	13,3	1,6	31,5
Cd	0.04	1	< 0,004	<0,01	<0,01
Cr total	0.5	10	1,07	0,19	0,1
Cu	2	50	7,3	3,2	4,6
Hg	0.01	0,2	< 0,001	<0,005	<0,005
Mo	0.5	10	0,6	0,41	0,51
Ni	0.4	10	0,09	<0,1	0,15
Pb	0.5	10	< 2,5	<0,1	0,86
Sb	0.06	0,7	< 0,31	0,07	0,22
Se	0.1	0,5	< 0,08	0,017	0,013
Zn	4	50	< 0,23	0,18	0,9
Cloruro	800	15000	6200	3090	4870
Fluoruro	10	150	< 5,5	39,5	63
Sulfato	1000	20000	423	982	453
COD	500	800	682,7	375	492
STD	4000	60000	25000	11600	20200

Se observa en los resultados obtenidos en 2012, que los parámetros que en 2002, se salían mucho de los límites en 2012 están más controlados, acercándose más al límite del valor de los residuos inertes.

Hay que tener en cuenta que estas analíticas son de las escorias sin madurar, por lo que es lógico pensar que una vez maduras, cuyo fin es la explanada de maduración que se está construyendo independientemente en el mismo vertedero, las características físico-químicas de las escorias se verán modificadas, mejorando estos datos mostrados.

En resumen a partir de los datos anteriores:

- Las escorias cumplen ampliamente los requisitos para admisión en vertedero de residuos no peligrosos.
- Cumplen también los requisitos para vertedero de residuos inertes excepto en algunos parámetros (Ba, Cu, Sb, Cloruros, fluoruros y sales disueltas).
- La superación de valores límite de vertedero de inertes en el caso de sales y en particular cloruros, no implica que haya un potencial riesgo para el medio ambiente en este caso. Los valores límite se definen en la legislación tomando como referencia la protección de las aguas subterráneas y para evitar la posible salinización de las aguas de consumo. Sin embargo, su presencia no es relevante cuando hablamos de la utilización en ambientes marinos, rellenos en aplicación de puertos comerciales y deportivos, uso en bloques de escollera, etc donde el propio ambiente natural ya presenta concentraciones muy superiores a las encontradas para las escorias.

2.5 Clausura y sellado del Vertedero

El **perfil tipo de sellado del vertedero**, responde a las recomendaciones de la Directiva 31/99 CE respecto al sellado de vertederos de residuos no peligrosos.

La tabla siguiente sintetiza las distintas capas que componen el sellado:

CAPAS DE LA CUBIERTA DE SELLADO	ESPESOR (mm)	DIRECTIVA 31/99 CE
<i>Tierra vegetal</i>	200 mm	COBERTURA SUP. DE TIERRA >1.00 m
<i>Capa de cubrición de tierras</i>	800 mm	
<i>Geotextil de separación (250 g/m²)</i>	2 mm	CAPA DE DRENAJE >0.30 m
<i>Capa de drenaje de aguas limpias (30/60 mm)</i>	300 mm	
<i>Geotextil antipunzonamiento (1200 g/m²)</i>	5 mm	REVESTIMIENTO DE IMPERMEAB. ARTIFICIAL
<i>Lámina de PEAD de 2 mm</i>	2 mm	
<i>Capa de regularización</i>	500 mm	-----
<i>Residuos</i>		

Perfil de sellado de la superficie del vertedero.

La clausura del vertedero exige la adaptación de las instalaciones al mínimo necesario para llevar a efecto el Plan de Vigilancia y Mantenimiento postclausura.

Así mismo, el Proyecto de clausura, sellado y recuperación ambiental que se desarrolle al efecto, deberá equilibrar el aprovechamiento de las infraestructuras existentes con el objetivo de la recuperación ambiental y el destino futuro del terreno para otros usos.

2.5.1 Recuperación Ambiental

Los trabajos de recuperación ambiental y revegetación previstos tienen un doble objetivo:

- Afianzar los taludes previstos en la capa de cubrición de tierras, favoreciendo la estabilidad y evitando fenómenos indeseables de erosión y arrastre de suelos.
- Integrar medioambientalmente las instalaciones del vertedero.

Como criterios generales a desarrollar específicamente en el Proyecto de clausura se propone el siguiente tratamiento vegetal de la zona de actuación:

- Creación de cortinas vegetales a lo largo de todas las obras lineales como son los viales de servicio, perímetro de la masa de residuos e instalaciones residuales permanentes.
- Tratamiento vegetal de la explanada de la zona clausurada, creando un tapiz vegetal de especies arbustivas.
- Tratamiento vegetal del talud frontal del vertedero con especies enraizantes y compatibles con el exceso de humedad.
- Revegetación de las áreas de excavación y acopio de tierras de cubrición.

La revegetación se propone en dos fases de actuación:

Primera fase: creación y fijación del sustrato vegetal en zonas inertes.

En esta fase se tratará de generar un sustrato de tierras capaces de sustentar un tapiz vegetal enraizante en:

- Talud frontal
- Cubierta sellada del vertedero
- Zonas excavadas

Una vez creado este sustrato se procederá a la hidrosiembra y plantación de especies vegetales apropiadas.

Segunda fase: Plantación de cubierta arbustiva y arbórea

Una vez creado y fijado el sustrato se procede a:

- Plantación de especies arbustivas bajo talle y gran extensión lateral donde la capa de suelos es menos potente (zonas impermeabilizadas con lámina), con el fin de evitar la erosión por precipitación directa.
- Creación las pantallas vegetales de recuperación paisajística.
- Cubrir zonas de vacío de vegetación en zonas de excavación y laderas naturales.

3.- INVENTARIO AMBIENTAL

3.1 Situación actual

En este capítulo se describirán todas las variables del medio que pueden ser influenciadas por la actividad del vertedero. Se definen también su ámbito de afección y valoración dentro de un entorno cercano.

3.1.1 Antecedentes

Con fecha del 23 de mayo de 2005, la Consejería de Medio Ambiente dictó la Declaración de Impacto Ambiental favorable a la ejecución del Proyecto de Vertedero de Escombros, Planta de Machaqueo de Áridos y descontaminación de la cala del Morrillo de Melilla.

El 17 de marzo de 2010 la Asamblea de Melilla adjudica el contrato de gestión de los servicios públicos para la explotación del Vertedero Controlado de Residuos Sólidos Inertes de la Ciudad Autónoma de Melilla, a U.T.E. Reciclados Melilla.

Su puesta en marcha en Octubre de 2010 del mismo año con el número de autorización nº34/10-GT/RCD de gestor de residuos inertes de construcción, concedida por la Consejería de Medio Ambiente de la Ciudad Autónoma de Melilla.

Anteriormente la ciudad había contado con diferentes escombreras a lo largo de su historia, pero ninguna de ellas había sido autorizada por la Ciudad.

3.1.2 Descripción del vertedero actual

La capacidad inicial del vertedero, era de 1.000.000 de metros cúbicos, desde 2010 que comenzó la actividad. A finales de 2011, la capacidad restante era de 663.013 metros cúbicos (se tiene en cuenta para obtener la capacidad restante, todos los residuos (en depósito definitivo y temporal, así como los reciclados dentro del vaso de vertido). Cuenta con una superficie de 75.105 metros cuadrados (en proyección horizontal). Se prevé una vida útil máxima actualmente de 8 años.

Las coordenadas UTM del vertedero son las siguientes:

X: 505.659
Y:3.906.444

Tal y como se expone la citada autorización de gestor, la empresa explotadora de la instalación deberá contar con una Planta de Machaqueo en la misma. En esta planta, se realizará el tratamiento de los residuos de construcción y demolición recepcionados.

El avance de los rellenos, se realiza continuando los perfiles contemplados en el año anterior, creando la misma disposición de plataforma con caballón pegando al paseo. Así se consigue una plataforma de acopio de reciclados y una barrera natural visual gracias al caballón. De esta forma también constituye una barrera acústica al exterior.

3.1.3 Desarrollo de la actividad

Los vertidos se realizan por el día, todos los días laborables, en horario fijo, y el sábado de 8-15h. La entrada se realiza desde la carretera de Horcas Coloradas s/n donde está el control de accesos.

A partir de este punto los camiones pasan por la báscula, y si es limpio, se descarga en las zonas indicadas para ello. En caso de ser sucio o mixto, debe procederse a un tratamiento previo de segregación.

Las tierras de excavación siempre y cuando no vayan mezcladas con otros residuos no pasan por el molino, si no por una serie de tamices que en función de la granulometría las separa por tamaño.

El hormigón y la piedra procedente de las actividades de construcción de la Ciudad, son entregadas en la plataforma de recepción, donde se procede a la separación manual y mecánica de los residuos de carácter peligroso y no peligroso. Una vez separados el resto de material inerte, es triturado en el molino y cribado por tamaño. Los rechazos son enviados a vertedero cumpliendo con los criterios establecidos en la Decisión 2003/33/CE, de 19 de diciembre, para vertedero clasificados como inertes.

Las piedras y el hormigón pasan por el molino y de él pasan a la máquina de cribado donde caen a una parrilla que separa el material de gran tamaño que no se puede cribar del que sí se puede tamizar, y rechaza este último material hacia un costado de la tolva de alimentación. La parrilla se puede inclinar periódicamente para eliminar el material que queda en la misma después de la carga.

De la tolva de alimentación llegan a la caja cribadora a través de una cinta transportadora. La caja cribadora tamiza el material separándolo en 3 productos. Se pueden introducir tres clases diferentes de productos, dependiendo de las mallas de criba que se instalen.

Una vez cribado, el material podrá salir a través de la cinta transportadora posterior (de producto fino), o laterales (producto medio y grueso).

Tras el proceso de reciclado del material este es acopiado, en función de sus características y tamaño, para su posterior expedición.

La salida de vehículos se realiza por el mismo vial de entrada.

3.1.4 Instalaciones

La entrada se realiza desde la carretera de Horcas Coloradas s/n, por el control de accesos y zonas de descarga de materiales seleccionados para reciclaje o reutilización. Además de ésta zona recepción el vertedero cuenta con las siguientes instalaciones:

- Báscula
- Nave- Almacén- Taller
- Oficinas/ Edificio de Control
- Abastecimiento de energía eléctrica
- Abastecimiento de agua
- Zona de Tránsito de vehículos
- Planta de machaqueo
- Máquina de cribado
- Vaso de vertido
- Cierre perimetral

3.2 Medio natural

3.2.1 Clima

De clima mediterráneo, templado y húmedo, con vientos de poniente y levante, también ocasionalmente viento del Sáhara. Temperatura media anual 19 °C. Los inviernos son suaves en torno a los 12,8 °C en enero, siendo los veranos muy cálidos con una media en el mes de agosto de 25,2 °C. Las lluvias más intensas se concentran en los meses de invierno y primavera, mientras que el verano es una estación seca, registrándose 534 mm anuales de media. Las horas de sol anuales son muy elevadas, unas 2.500 horas.

La estación meteorológica de Melilla se encuentra en el Aeropuerto (GEML 603380). Existen datos desde 1964 hasta la actualidad.

En los últimos 10 años, la temperatura media ha oscilado entre 19,9°C y los 21°C. Siendo la máxima de 24,2°C (2003) y la mínima de 15,7°C (2007). La máxima precipitación anual se dio en 2008 y fue de 764.02 mm.

Los datos meteorológicos del último año fueron los siguientes:

	2011	
TEMPERATURA MÁXIMA	34,68°C	Julio
TEMPERATURA MÍNIMA	5,61°C	marzo
HUMEDAD MÁXIMA	94,64%	Junio
HUMEDAD MÍNIMA	12,07%	Julio
RADIACIÓN MEDIA	5462MJ	
VELOCIDAD MÁXIMA	84,97 km/h	febrero
INTENSIDAD DE LA LLUVIA MÁXIMA	111,79 mm/h	abril
PRESIÓN MEDIA	1015,31 hPa	
EVAPOTRANSPIRACIÓN	810,37 mm	

3.2.2 Viento

El viento constituye una variable del clima, que junto con la precipitación tiene una importancia destacada en la gestión de los vertederos por su capacidad para difundir partículas, olores y ruidos a largas distancias. Por este motivo se analiza de una forma individualizada.

La velocidad anual media del viento es de máxima 13,2 km/h y de mínimo 11,5km/h en los últimos 10 años, habiéndose llegado a alcanzar velocidades de hasta 17,4km/h de máxima (1982).

Existe una red de Meteorología Portuaria, que contaba hasta 2006 con una estación en Melilla. Según el informe elaborado por Puertos del Estado con los datos aportados por

esta estación se obtienen una serie de datos sobre la velocidad y dirección del viento en la zona de Melilla.

Las estaciones disponían de sensores de viento, presión, temperatura del aire, humedad relativa y precipitación. Tanto sus características técnicas como su explotación respondían a convenciones determinadas por la Organización Meteorológica Mundial y se ajustaban a los Proyectos de Norma Española de la serie 500.

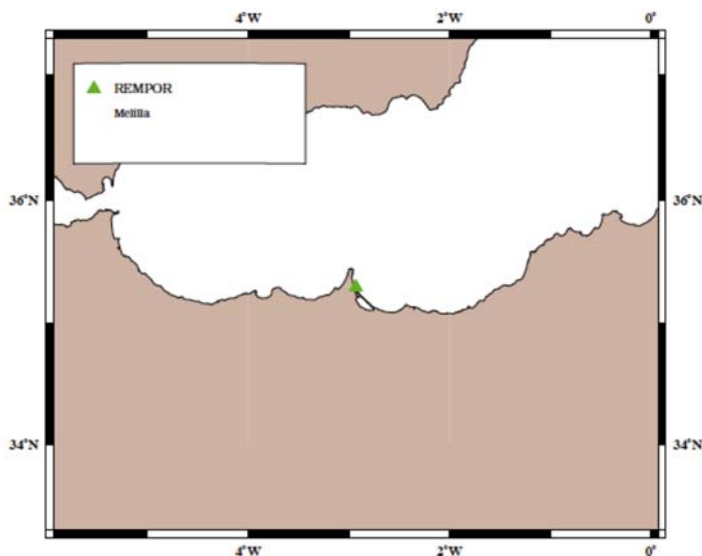
Ubicación estación:

Conjunto de Datos: REMPOR

Estacion de : Melilla

Longitud : -2.93 E

Latitud : 35.29 N



En función de la estación del año en la que nos encontremos la frecuencia de las diferentes direcciones del viento varían. En Invierno las más frecuente es Norte con un 30% seguida de Oeste y Oeste/ suroeste con un 12%. En Primavera es muy semejante al invierno no obstante la frecuencia se ve reducida en todas las direcciones. En Otoño, la dirección más frecuente es Oeste con un 20% seguida de Oeste/ suroeste con un 18%. Mientras que en verano se encuentran más repartidas y con frecuencias comprendidas entre 15% y 9% las direcciones de Norte, Oeste, Oeste/suroeste y Norte/noreste.



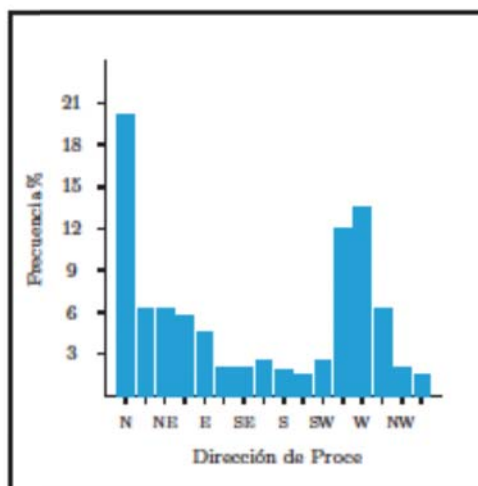
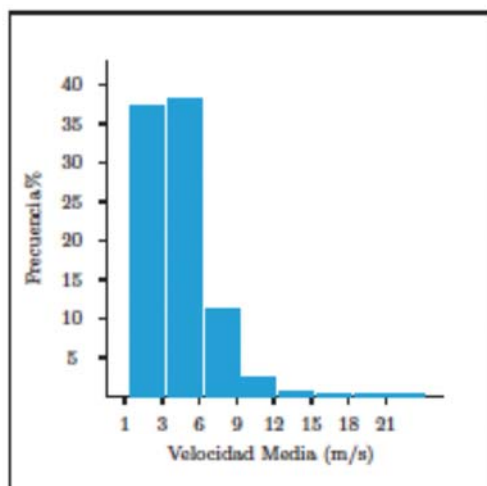
DISTRIBUCIÓN CONJUNTA DE DIRECCIÓN Y VELOCIDAD MEDIA

LUGAR : Melilla

PERIODO : Anual

CRITERIO DE DIRECCIONES: Procedencia

SERIE ANALIZADA : Nov. 1996 - Dic. 2009

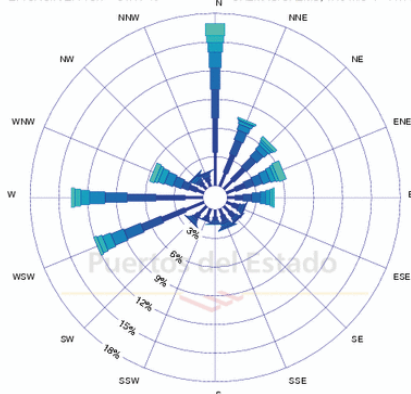


Como se observa en la gráfica las velocidades más frecuentes son las menores de entre 1-6 m/s, mientras que las direcciones más frecuentes son norte, Oeste y suroeste/oeste.

Tabla Velocidad Media (Ve) - Dirección de Procedencia en %

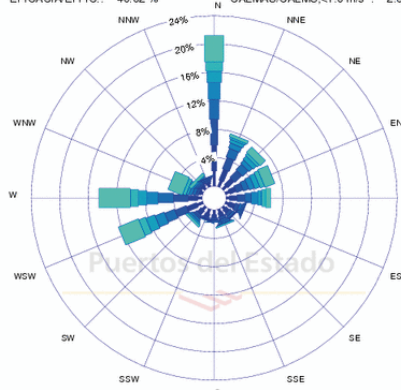
Dirección	Ve (m/s)									Total
	≤ 1.0	3.0	6.0	9.0	12.0	15.0	18.0	21.0	> 21.0	
CALMAS	10.818									10.818
N 0.0		8.038	8.327	2.832	.636	.115	.016	-	-	19.965
NNE 22.5		2.874	2.826	.381	.055	.050	.011	.011	.005	6.213
NE 45.0		2.534	2.495	.617	.239	.094	.044	.002	-	6.025
ENE 67.5		1.820	2.298	.959	.404	.112	-	.002	-	5.596
E 90.0		1.515	2.128	.705	.135	.009	-	-	-	4.492
ESE 112.5		1.304	.578	.078	.005	-	-	-	-	1.965
SE 135.0		1.331	.489	.055	.007	-	.002	-	-	1.884
SSE 157.5		1.272	.803	.225	.037	-	-	-	-	2.337
S 180.0		1.109	.420	.083	.021	.005	-	-	-	1.637
SSW 202.5		1.265	.227	.057	.016	.007	-	-	-	1.572
SW 225.0		1.744	.599	.076	.009	.002	-	-	-	2.431
WSW 247.5		4.673	5.578	1.726	.115	-	-	-	-	12.092
W 270.0		4.519	7.097	1.806	.131	.002	-	-	-	13.556
WNW 292.5		1.581	2.871	1.354	.255	.014	-	-	-	6.076
NW 315.0		.895	.927	.131	.030	.002	-	-	-	1.985
NNW 337.5		.819	.475	.050	.011	-	-	-	-	1.357
Total	10.818	37.294	38.139	11.137	2.105	.413	.073	.016	.005	100 %

LUGAR/LOCATION: Estacion Melilla MUESTREO/SAMPLING: 1Hor.
PERIODO/PERIOD: 2000-2005 INTERVALO/INTERVAL: Global
EFICACIA/EFFIC.: 54.17% CALMAS/CALMS.<1.0 m/s : 11.76%



Rosa de los vientos velocidad media

LUGAR/LOCATION: Estacion Melilla MUESTREO/SAMPLING: 1Hor.
PERIODO/PERIOD: 2000-2005 INTERVALO/INTERVAL: Global
EFICACIA/EFFIC.: 40.02% CALMAS/CALMS.<1.0 m/s : 2.86%



Rosa de los vientos velocidad máxima

Tanto en la rosa de los vientos de velocidad media como en la de velocidad máxima se observa claramente que la dirección predominante del viento es Norte.

Otro dato importante a tener en cuenta cuando hablamos del viento es el oleaje. En nuestro caso de estudio, el vertedero se encuentra ,muy próximo a la costa por lo que será conveniente realizar una breve descripción del oleaje que se dá en la zona.

Para poder conocer los efectos de las corrientes marinas y oleaje, se utilizarán los datos obtenidos de la Boya escalar de Melilla, perteneciente a la REDCOS de Puertos del Estada y datos WANA que están formados por series temporales de parámetros de viento y oleaje, procedentes de modelado numérico.

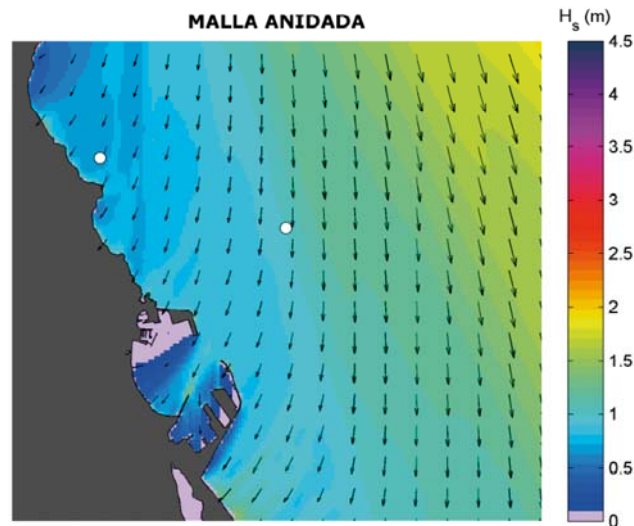
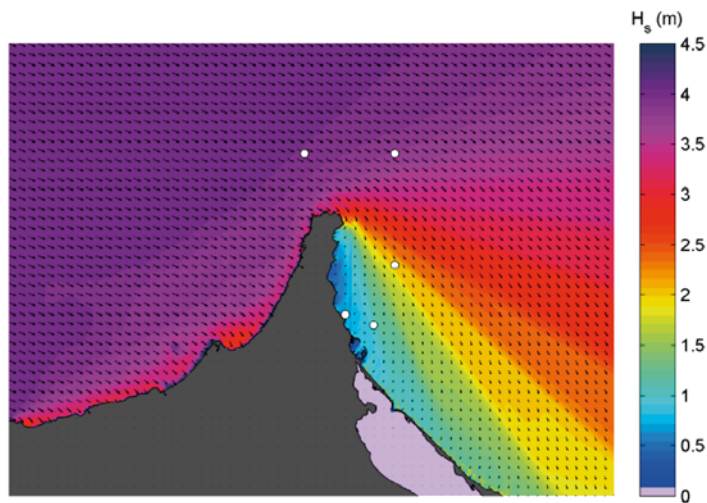


Fig. 3: Localización boya escalar de Melilla y ptos. WANA

Las boyas de esta red se caracterizan por estar ubicadas en las proximidades de instalaciones portuarias, estando fondeadas a menos de 100 m. de profundidad. En la mayoría de los casos, las medidas están perturbadas tanto por el perfil de la costa, como por los efectos del fondo sobre el oleaje.

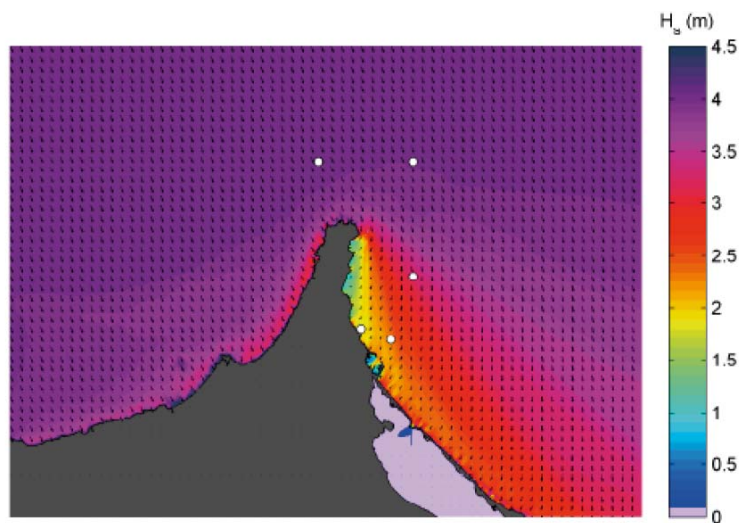
Las series WANA proceden del sistema de predicción del estado de la mar que Puertos del Estado ha desarrollado en colaboración con la Agencia Estatal de Meteorología. No obstante, los datos WANA no son datos de predicción sino datos de diagnóstico o análisis. Esto supone que para cada instante el modelo proporciona campos de viento y presión consistentes con la evolución anterior de los parámetros modelado y consistente con las observaciones realizadas.

En las proximidades del Puerto de Melilla en dirección N hay 3 puntos WANA con la información del oleaje en aguas profundas.

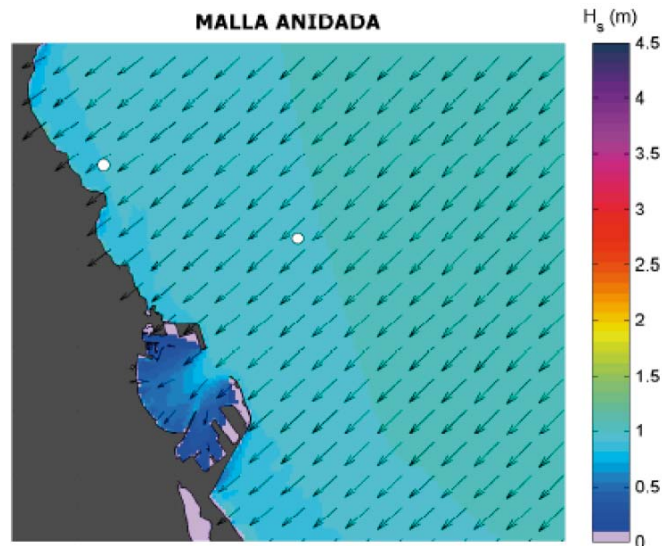


Dirección oleaje incidente WNW.

Se observa como la probabilidad de aparición en la dirección N es ligeramente superior en el punto 2025003, más próximo a Melilla, que en el resto de puntos situados más al Norte esto se debe a que parte del oleaje proveniente del WNW-NW rola hacia el Norte al encontrarse con el Cabo Tres Forcas. En los siguientes gráficos se puede apreciar este fenómeno.



MALLA ANIDADA



Dirección oleaje incidente NNW, pasa a NE

La dirección NE en cambio experimenta un aumento significativo en probabilidad comparando los datos de los puntos WANA situados al norte del Cabo (2024004 y 2025004) y el situado al SE (2024003). Para el punto WANA 2024004 su probabilidad de aparición es del 27%, para el 2025004 aumenta hasta el 31%, mientras que para el 2025003 el valor llega hasta el 38%. Este fenómeno se debe en parte al efecto obstáculo del Cabo que modifica la dirección del oleaje proveniente del NNW hasta la dirección NE.

De los datos del punto WANA se obtiene que las alturas más frecuentes de las olas son 20 y 30 cm, siendo 16% y 19% la frecuencia, respectivamente. Por encima de 1,5 metros, no se supera el 1% de frecuencia. El periodo pico más frecuente está en torno a los 6 segundos.

En la distribución de frecuencia de presentación para altura de ola y periodo de pico se observa que el 95% de las olas presentan una altura de ola inferior a 1.5 m, y la altura de ola máxima se encuentra en el intervalo [4.5-5.0) m.

3.2.3 Atmósfera

En junio de 2009, se realiza un estudio de “Niveles de composición y fuentes de PM10, PM2,5 y PM1 en España: Melilla. El estudio fue realizado por Instituto de Salud Carlos III Universidad de Huelva, Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino (S.D.G. de Calidad del Aire y Medio Ambiente Industrial). Los datos y conclusiones obtenidas fueron las siguientes:

Las principales actividades potencialmente generadoras de contaminación atmosférica antropogénica en Melilla se encuentran relacionadas con el tráfico rodado de vehículos (principalmente de pasajeros, turismos y motocicletas), las actividades del puerto franco (tráfico naviero del puerto deportivo y en menor medida carga y descarga de mercancías en contenedores), la generación de electricidad en la central térmica de ENDESA, y el aeropuerto (situado a sólo 3 kilómetros del centro de la ciudad).

Otras actividades con impacto en la ciudad son la construcción y demolición dentro del casco urbano, la extracción de áridos en la periferia, y la incineradora. No se tiene constancia de actividades industriales de magnitud significativa. Al margen de estas fuentes de partículas, es necesario destacar los focos de contaminación ubicados en suelo marroquí y que por su proximidad a Melilla ejercen una importante influencia sobre su calidad del aire. En particular, destacan las emisiones del puerto vecino de Beni-Enzar (Figura 2.1.1, 1 Km de la frontera con Melilla), puerto granelero en el que son habituales las descargas de mineral y grano, y en el que no se observa la existencia de medidas para minimizar las emisiones (en base a las imágenes de satélite). En la falda del monte Gurugú, también en Marruecos (2.3 Km de la frontera), se encuentra una cantera dedicada a la extracción de áridos.

Las emisiones más características de estas actividades pueden resumirse como:

- Tráfico rodado: material particulado, NO_x, CO
- Actividades portuarias: material particulado, NO_x, SO₂, CO₂
- Generación de energía eléctrica: material particulado, NO_x, SO₂
- Aeropuerto: material particulado, NO_x, SO₂, CO₂
- Construcción/demolición: material particulado, NO_x, CO₂
- Incineración: material particulado, NO_x, CO₂, COV
- Extracción de áridos, Planta de machaqueo y vertedero de áridos: material particulado, NO_x, CO.

Al margen de los focos de contaminación de origen antropogénico, debido a su localización en la costa africana destaca la elevada influencia de aportes de tipo natural como son el aerosol marino y el polvo mineral procedente de los desiertos norteafricanos. Mientras que la influencia del aerosol marino es relativamente constante a lo largo del año, los episodios de intrusión de polvo africano se producen de forma

puntual aunque con una determinada tendencia estacional, como se discutirá a lo largo de este estudio. Los aportes de las fuentes de origen natural se caracterizan por:

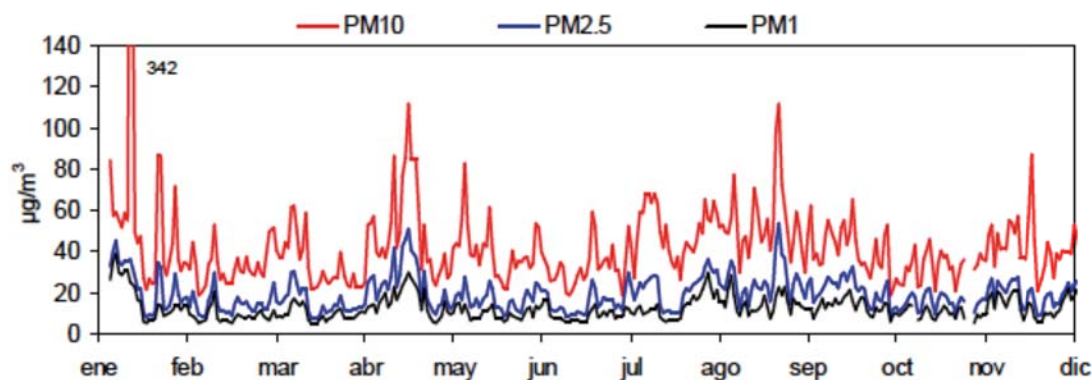
- Intrusiones africanas: material particulado (materia mineral)
- Aerosol marino: material particulado (aerosol marino)

Los niveles medios mensuales y anuales de PM10, PM2.5 y PM1 en la estación de Plaza de España para el periodo anual de enero hasta diciembre de 2007:

- PM10: promedio anual de $42\mu\text{g}/\text{m}^3$
- PM2.5: promedio anual de $19\mu\text{g}/\text{m}^3$
- PM1: promedio anual de $12\mu\text{g}/\text{m}^3$

Existen más datos sobre material particulado. Estos resultados con datos de niveles de material particulado disponibles en la actualidad para Melilla, que corresponden a un estudio realizado por el Ministerio de Medio Ambiente en el año 2005. El estudio, consistió en 3 campañas de muestreo consecutivas en 3 ubicaciones de la ciudad, realizadas por medio de un laboratorio móvil, y durante un periodo aproximado de 15 días cada una. Los principales resultados del estudio del Ministerio de Medio Ambiente se pueden resumir de la siguiente manera:

- Estación del Parque Hernández: se trata de la estación más próxima al emplazamiento de Plaza de España. Se registraron niveles medios diarios de $66\mu\text{gPM}_{10}/\text{m}^3$ y $19.5\mu\text{gPM}_{2.5}/\text{m}^3$. Durante la campaña se registraron niveles medios diarios de $8.8\mu\text{gNO}_2/\text{m}^3$, $0.45\text{mgCO}/\text{m}^3$, y un máximo diario de SO_2 de $7\mu\text{g}/\text{m}^3$.
- Estación de Pinares de Rostrogordo: ubicada en un pinar al Norte de la ciudad, en una zona alejada del casco urbano. Se registraron niveles medios diarios de $59\mu\text{gPM}_{10}/\text{m}^3$ y $18\mu\text{gPM}_{2.5}/\text{m}^3$. Durante la campaña se registraron niveles medios diarios de $5.0\mu\text{gNO}_2/\text{m}^3$, $0.21\text{mgCO}/\text{m}^3$, y $2.2\mu\text{gSO}_2/\text{m}^3$.
- Estación del aeropuerto: ubicada en el aeropuerto. Se registraron niveles medios diarios de $56\mu\text{gPM}_{10}/\text{m}^3$ y $21.7\mu\text{gPM}_{2.5}/\text{m}^3$. Durante la campaña se registraron niveles medios diarios de $10.9\mu\text{gNO}_2/\text{m}^3$, $0.45\text{mgCO}/\text{m}^3$, y $2.5\mu\text{gSO}_2/\text{m}^3$.



Variación estacional de los niveles medios diarios de partículas en la Plaza de España

A través del estudio de 2009, se evidencia la existencia de una serie de episodios con altos y bajos niveles de partículas que se producen de forma reiterada y característica. Los principales episodios identificados son:

- Intrusiones de masas de aire africano
- Episodios de contaminación de origen antropogénico local
- Episodios de recirculación regional de masas de aire
- Aporte de material particulado desde el continente europeo
- Advección atlántica

Se trata así, de episodios con impacto en los niveles de material particulado atmosférico, y todos ellos se caracterizan por generar incrementos en los niveles de partículas con la excepción de los periodos de advección atlántica, que inducen una reducción de los niveles de PM10, PM2.5 y PM1.

Es necesario destacar las diferencias existentes entre los episodios de partículas descritos en este apartado y los escenarios de transporte. El presente apartado se centra en los episodios con impacto en los niveles de partículas.

A modo de ejemplo, en el caso de las advecciones de masas de aire de origen africano, el análisis de los mapas de concentración de aerosoles en superficie y en altura y de las imágenes de satélite permite identificar situaciones en las que se produce advección desde el continente africano sin que exista transporte de polvo asociado. De este modo, estas situaciones se consideran para el cómputo de días con advección africana pero no así para el total de episodios de intrusión de masas de aire africano.

Los episodios de contaminación definidos como de origen antropogénico local reflejan el impacto sobre los niveles de partículas de las emisiones locales en Melilla, tanto aquellas ligadas al tráfico rodado y marítimo como las de origen industrial (con menor frecuencia). Dicho impacto es especialmente apreciable bajo situaciones de estancamiento atmosférico en las que se favorece la acumulación de contaminantes a escala local. Es necesario destacar que las emisiones de origen antropogénico local ejercen influencia sobre los niveles de partículas en el entorno urbano de forma casi permanente, debido a la proximidad de los focos emisores a las estaciones de medida.

	NIVELES DE PARTICULAS									
	Promedio	PM ₁₀		PM _{2.5}			PM ₁		n	
		Max.	Min.	Promedio	Max.	Min.	Promedio	Max.		Min.
Intrusión africana	55	86	26	25	41	10	14	35	6	56
Antropogénico local	44	339	20	19	45	10	15	80	6	65
Recirculación regional	42	61	26	19	29	10	12	21	5	31
Aporte PM desde EU	37	51	21	15	25	10	9	11	7	8
Advección atlántica	30	49	18	14	24	7	9	18	5	122

	GRANULOMETRIA					
	Promedio	PM _{2.5} /PM ₁₀		Promedio	PM ₁ /PM _{2.5}	
		Max.	Min.		Max.	Min.
Intrusión africana	0.45	0.71	0.20	0.57	0.87	0.40
Antropogénico local	0.46	0.76	0.11	0.70	0.87	0.43
Recirculación regional	0.46	0.70	0.26	0.64	0.79	0.44
Aporte PM desde EU	0.40	0.49	0.33	0.59	0.71	0.45
Advección atlántica	0.45	0.67	0.29	0.65	0.82	0.47

Niveles promedio, máximo y mínimo de PM10, PM2,5 y PM1

Episodios de partículas (2007)				
	Ene-Mar (n días)	Abr-Jun (n días)	Jul-Sep (n días)	Oct-Dic (n días)
Intrusión africana	7	11	32	6
Antropogénico local	17	10	6	32
Recirculación regional	5	10	16	0
Aporte PM desde EU	4	0	0	4
Advección atlántica	29	51	18	24

Estacionalidad de los episodios

Fuentes PM₁₀

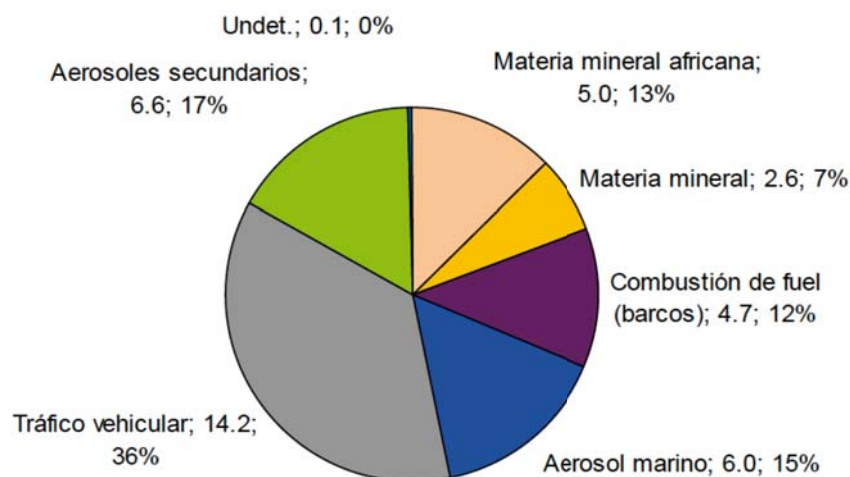


Figura. Distribución espacial en función de la dirección del viento de las contribuciones de los factores de PM10 identificados, y diferentes fuentes de PM10

Se puede observar que la principal fuente de PM10 es el tráfico, con un 36%, seguido de los aerosoles secundarios y marinos con un 17 y 15% respectivamente.

Fuentes PM_{2,5}

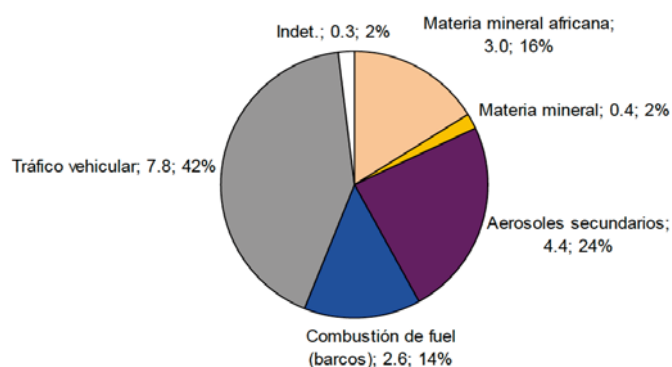
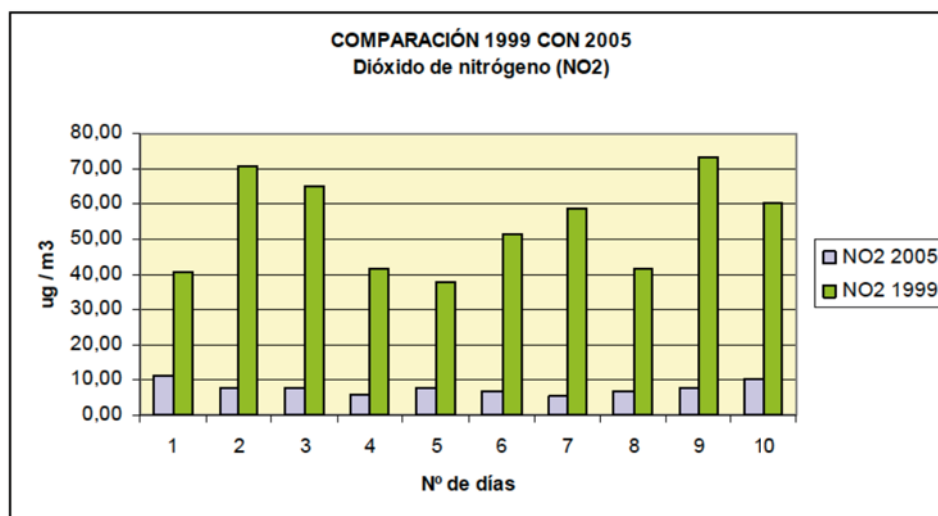
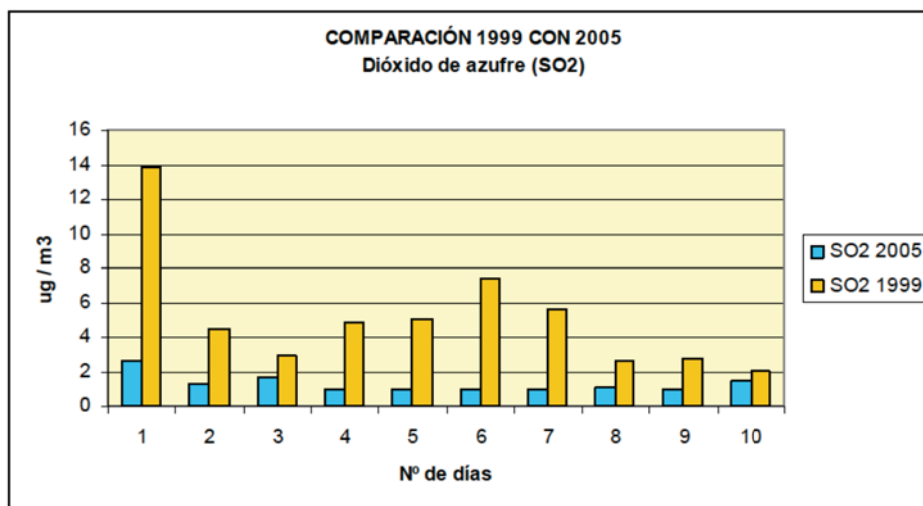
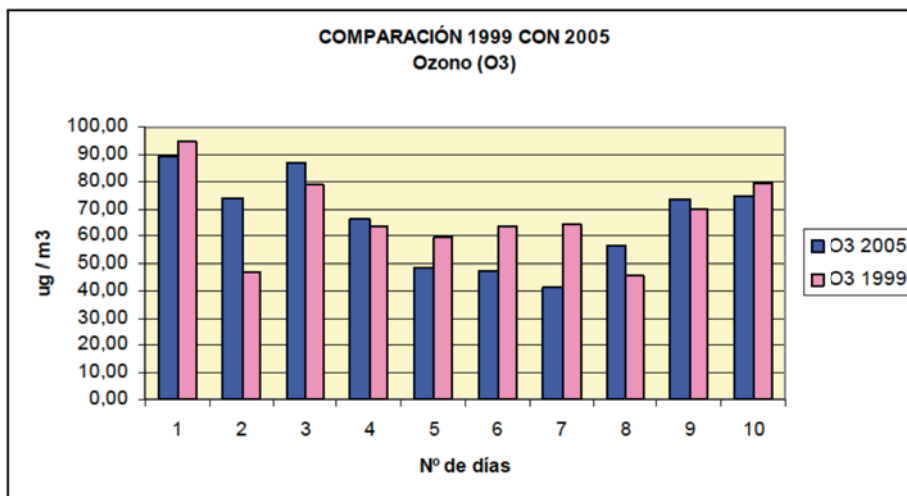
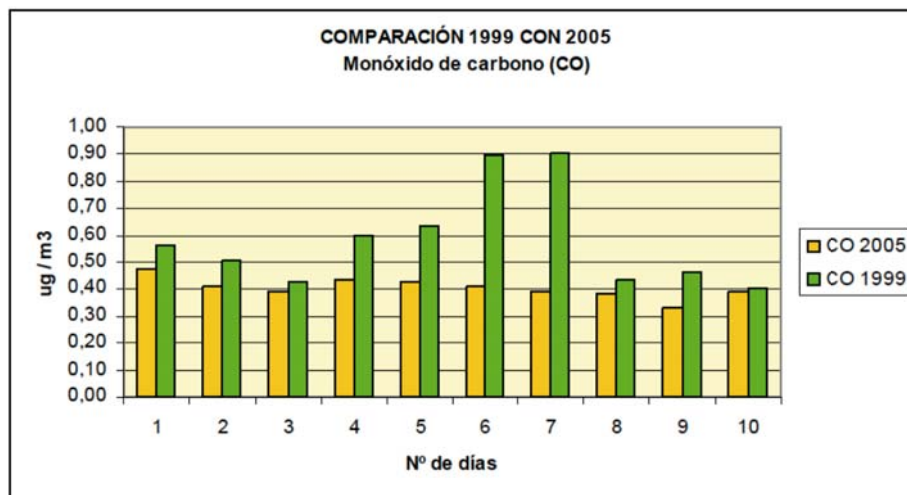
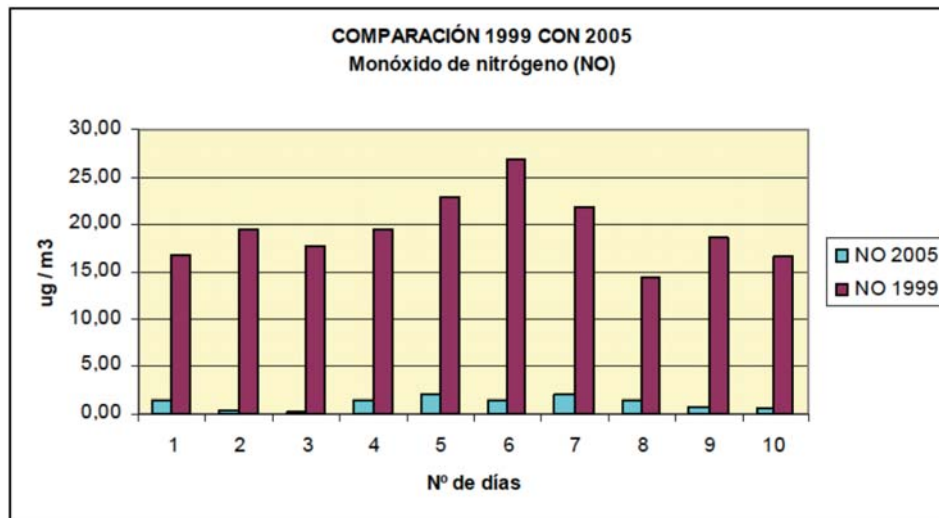


Figura. Distribución espacial en función de la dirección del viento de las contribuciones de los factores de PM2.5

identificados, y fuentes de PM2.5

En cuanto a las fuentes de las partículas PM2,5, la principal fuente es el tráfico con un 42%, seguido por aerosoles secundarios en un 24%.





Con respecto al ozono (O₃), las concentraciones en ambos casos son muy similares, y siempre por debajo de los valores umbrales legales. Con respecto al resto de gases

medidos (SO₂, NO, NO₂, CO), se observa como han disminuido considerablemente las concentraciones, disminución que se detecta en general en toda Europa por el uso de combustibles más limpios, con menor contenido de azufre, mejora del parque automovilístico, etc.

En la zona de trabajo que nos ocupa, nos centraremos como principales focos de aporte de contaminantes atmosféricos en la Incineradora, ubicada ladera arriba, y de las actividades de reciclado de material inerte en el propio vertedero.

En la planta de machaqueo en la actualidad no se realiza ninguna medición de las partículas en suspensión. No obstante han colocado a lo largo de las vías y en la zona de la planta una instalación para el riego del escombro con la intención de evitar el levantamiento de polvo.

En cuanto a las emisiones producidas por la Planta Incineradora, ubicada ladera arriba del Vertedero de Inertes, durante el año 2011 las emisiones que se produjeron fueron las siguientes:

Parámetros Control Continuo:

	CO (mg/Nm ³)	HCL (mg/Nm ³)	Partículas (mg/Nm ³)	O ₂ (%)
Límite Autorización	100	250	200	Superior a 6%
Límite R.D. 653/2003	100	60	30	Superior a 6%
Valor 2011	80,9	12,12	17	Superior a 6%

Parámetros Control Periódico:

	Cd+Tl (mg/Nm ³)	Hg (mg/Nm ³)	Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V (mg/Nm ³)	HF (mg/Nm ³)	SO ₂ (mg/Nm ³)	C.O.V (mg/Nm ³)
Límite Autorización	--	--	--	--	--	20
Límite R.D. 653/2003	0,05	0,05	0,5	4	200	20
Valor medio 2011	0,0127	0,001	0,025	0,007	12,43	11,96

	Dioxinas y Furanos (ng I-TEQ/Nm3)
Límite Autorización	--
Límite R.D. 653/2003	0,1
Valor medio 2011	0,092

Parámetro adicional NOx

	Dioxinas y Furanos (mg/Nm3)
Límite Directiva /Autorización Consejería	400 / 500
Valor medio 2011	275,26

Como se observa en todas las tablas aportadas por REMESA de su informe anual de explotación (2011), todos los valores se encuentran por debajo de los límites establecidos por algún requisito legal, bien sea el Real decreto 653/2003, o la Autorización Ambiental Integrada.

3.2.4 Geología e hidrogeología

3.2.4.1 Geología:

La geología de la zona se caracteriza por la diversidad de materiales que se puede encontrar. Las rocas más comunes son las sedimentarias, con travertinos, areniscas y molasas, arcillas y margas, especialmente en la meseta de Rostrogordo y en otras similares en territorio marroquí.

Estas llanuras han sido prehistóricamente alteradas por fenómenos volcánicos, que modelaron el relieve durante el Plioceno desde la punta del Cabo Tres Forcas hasta el macizo del Gurugú. Por tanto, en estas zonas, aparecen numerosas rocas volcánicas, encontrándose principalmente andesitas, dacitas, y basaltos en profundidad. Incluso se pueden observar en la actualidad coladas volcánicas a pocos metros de la superficie. El relieve resultante, sometido a una fuerte erosión favorecida por la escasez de vegetación, las fuertes inclinaciones y las lluvias torrenciales, es una sucesión de arroyos y barrancos, los cuales confluyen en el

centro en el Río de Oro, cuyo valle separa el Cabo Tres Forcas al norte del Gurugú al Sur.

Los materiales más antiguos que han sido hallados, datan del Mioceno, por lo que estructuralmente la zona está comprendida en la meseta terciaria de Beni – Sicar. Los materiales observados son los siguientes:

1. **Terrenos Cenozoicos:** Constituyen casi la totalidad de los materiales que forman esta zona melillense. Sobre todo, los terrenos pliocenos.

2. **Terrenos Cuaternarios:** comprende una buena proporción de la superficie de la zona Norte de Melilla.

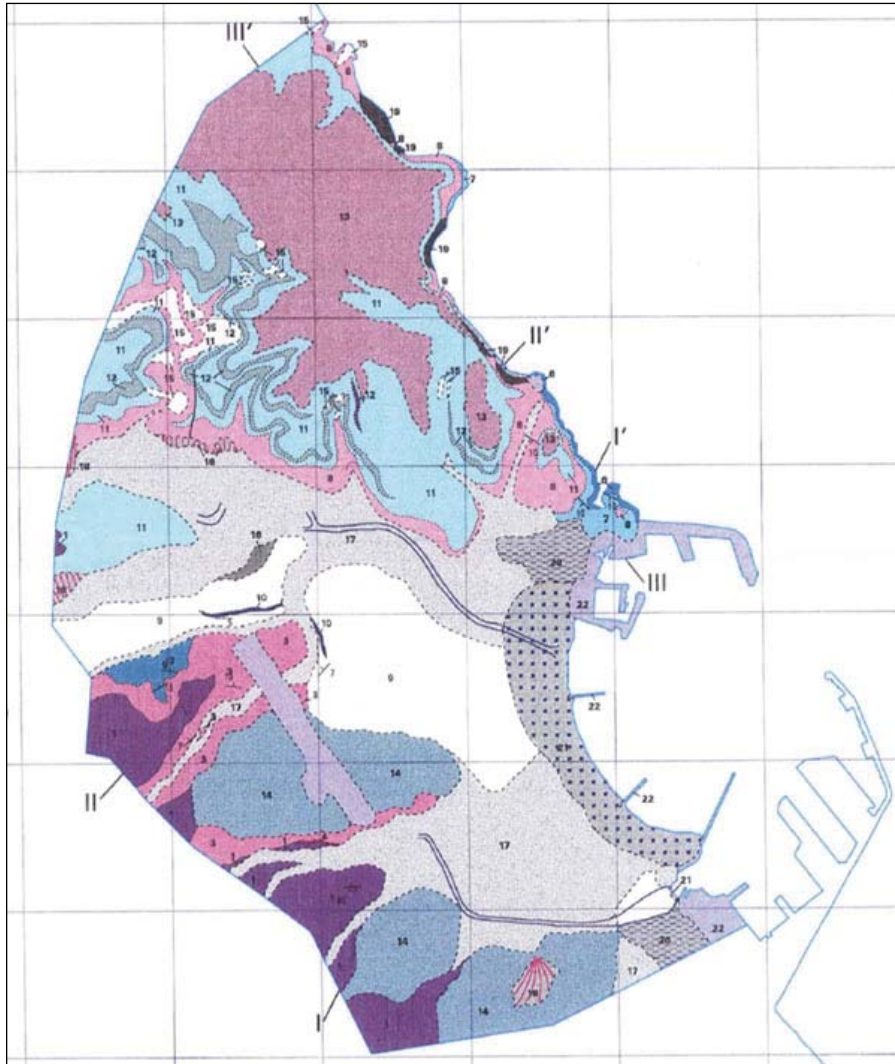
3. **Terrenos Eruptivos:** Apenas afecta a la zona de Melilla, salvo por coladas de basaltos, cantos rodados de rocas eruptivas y las tobas o cineritas intercaladas entre las formaciones terciarias.

4. **Litoral:** En lo que respecta al litoral hay 3 tipos de geomorfología diferenciada:

a) **Costas rocosas:** Formados por los acantilados de la costa oriental, donde se produce una abrasión que genera perfiles caprichosos en la costa, a base de puntas y ensenadas o calas, y un sustrato en el que se amontonan las rocas desprendidas, formando escollos y farallones que son centro de gran actividad biológica. Los fondos no superan los 20-40 metros, y a una anchura de 4 km se puede apreciar gran diversidad de fondos, ya sean arenosos, fangosos y rocosos.

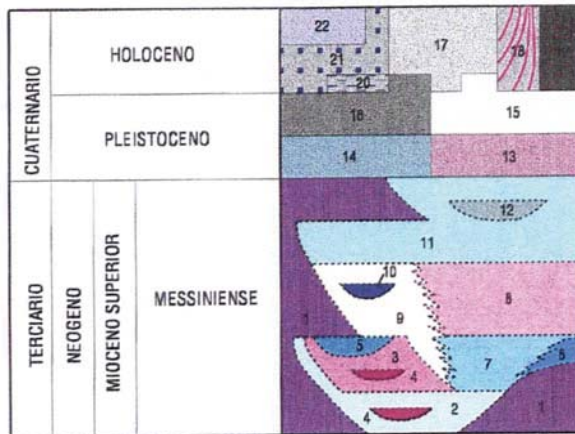
b) **Costas arenosas:** Localizadas en la bahía de Melilla, que está formado por costas bajas y arenosas, que comenzando por el Peñón de Melilla La Vieja, avanza hacia el sureste, hasta alcanzar Cabo de Agua y Chafarinas. El declive hacia el mar es muy suave, a menudo la arena se acumula adquiriendo altura y constituyendo bancos de arena.

c) **Construcciones artificiales:** La construcción del puerto comercial, escolleras, paseo marítimo y Puerto deportivo, crea un biotopo específico, generado por la actividad en ellas, al igual que los materiales de construcción de los mismos.





LEYENDA



- 22.- Bloques, arenas, limos, hormigones, etc. (Depósitos antrópicos).
- 21 Arenas, gravas (Playas).
- 20 Limos, arenas (Marismas)
- 19 Bloques (Deslizamientos y desprendimientos).
- 18 Cantos, arenas, limos (Coluviones)
- 17 Cantos, bloques, arenas, limos. (Cauces fluviales actuales, abanicos aluviales, conos de deyección, fondos de valle).
- 16 Cantos, bloques, arenas, limos, (Terrazas fluviales)
- 15 Cantos, generalmente calcáreos, limos y arcillas rojas (Aluvial, coluvial).
- 14 Cantos y bloques volcánicos, arenas, limos (Glacis y abanicos aluviales antiguos).
- 13 Costra calcárea.
- 12 Arenas y limos, grises o amarillentos.
- 11 Calcarenitas blanquecinas, a veces oolíticas, con niveles estromatolíticos (Facies Plataforma rampa carbonatada).
- 10 Calizas oolíticas con silicificaciones.
- 9 Arenas, arenas calcareníticas y limos blanco-grises.
- 8 Arenas, limos y areniscas amarillentas. (Facies celtaica).
- 7 Calcarenitas, calcirruditas y calcisiltitas, blancas (Facies de plataforma y talud arrecifa)
- 6 Calizas arrecifales
- 5 Costras carbonáticas (Calcretas)
- 4 Silicificaciones
- 3 Tobs volcánicas, niveles volcano-sedimentarios (epiclasticos) a veces con arenas, margas, arcillas y calizas.
- 2 Margas grises (NO AFLORANTES).
- 1 Rocas volcánicas.

3.2.4.2 Edafología:

A excepción de los suelos arcillosos del aluvial de la vega del Río de Oro, la mayor parte de la zona presenta suelos de escaso desarrollo, básicos, de textura gruesa, mala estructura, carentes de horizontes de acumulación de materia orgánica, y con humus escaso. La mayoría son litosoles en los que debido a la erosión se produce un constante rejuvenecimiento. Los distintos tipos de suelos que nos podemos encontrar son:

- *Litosoles*: poco desarrollados, con espesor de menos de 10 cm y con bajo contenido en materia orgánica. Aparece sobre todo en Los Cortados, y sobre rocas sedimentarias.
- *Regosoles*: Poco evolucionados, aunque algo más desarrollados con espesores de 20- 25 cm, fuertemente calcáreos. Aparece especialmente en la cuenca fluvial, y en lugares de topografía suave o llana.
- *Fluvisoles*: suelos desarrollados sobre materiales fluviales con espesor de hasta 100 cm o más. Aparecen en el fondo de barrancos y arroyos. Están formados por un conglomerado de matriz arcillosa con cantos basálticos heterométricos. Suelos profundos pero poco diferenciados, con gran riqueza mineral y buena alimentación hídrica.

- *Rendzinas*: suelos carentes de horizonte B, la roca madre es carbonatada y si la actividad biológica y la meteorización es importante, da un horizonte A oscuro. Ocupa zona del pinar de Rostrogordo, está claramente meteorizado hacia un litosol.
- *Arenosoles*: Suelos muy pocos desarrollados, limitados a la vegetación sammófila y nitrófila. Ocupa la franja costera y en los acantilados de areniscas.

El suelo donde se asienta el actual vertedero de inertes de la Ciudad Autónoma está formado por relleno antrópicos anteriores y contaminados, procedentes de la escombrera que se localizaba inicialmente en esta ubicación.

Este relleno no cumple el parámetro de permeabilidad definido en el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero, en el anexo I, punto 3:

“para residuos inertes: $k \leq 1,0 \times 10^{-7}$ m/s; espesor ≥ 1 m.

(k = coeficiente de permeabilidad; m/s = metro/segundo.)

Cuando la barrera geológica natural no cumpla las condiciones antes mencionadas, podrá complementarse mediante una barrera geológica artificial, que consistirá en una capa mineral de un espesor no inferior a 0,5 metros.”

Dentro del estudio de impacto ambiental de 2005, del proyecto de la Ejecución de Vertedero de Inertes, se indicaba que la ubicación del Vertedero supone un impacto de escasa magnitud e importancia por las características de los terrenos, muy degradados por acción antrópica. Además, la pequeña magnitud de las obras que hace que la superficie ocupada no sea significativa desde el punto de vista medio ambiental. La ocupación de terrenos por el nuevo vertedero se clasificó como negativo compatible.

En el EIA se consideraban las operaciones de relleno de los terrenos ganados al mar con los materiales procedentes de la retirada de rellenos del antiguo vertedero. También se indicaba la recomendación de que el recinto hidráulico, creado para los vertidos inertes, se diseñara en función de parámetros tales como tipos de retención, ausencia de flujos o corrientes ajenas al propio vertido, todos aquellos factores que favorezcan la sedimentación de la fracción fina dentro del área de vertido. De acuerdo con esto, sobre el relleno de productos del antiguo vertedero se dispuso un geotextil (para evitar la migración de partículas de suelo) y sobre éste una capa de, al menos, 50 cm. de material limo-arcilloso. La disposición constructiva adoptada era favorable, además, en cuestiones ambientales puesto que confinaba los rellenos anteriores evitando su arrastre por el mar, los encapsulaba y evitaba la circulación de agua por su núcleo al no estar a merced de corrientes marinas ni oleaje alguno.

Para casos excepcionales, como es el presente vertedero por su ubicación en la ciudad de Melilla, el órgano competente en materia de medio ambiente de la Comunidad Autónoma en que se ubica el vertedero puede reducir o modificar los requisitos exigidos en las soluciones de referencia que en él se indica. Las características se deberían justificar mediante un estudio de evaluación de riesgos que demuestre que el vertedero plantea un nivel de riesgo aceptable para el suelo, las aguas superficiales y subterráneas.

Es por ello que en mayo de 2012, a petición de la Consejería de Medio Ambiente, se elabora un informe ambiental, sobre la viabilidad medioambiental del terreno de la planta para la recepción, clasificación y tratamiento de residuos sólidos inertes en la Ciudad Autónoma de Melilla.

En dicho informe se exponen una serie de cuestiones como: Características de los residuos, Contaminación de acuíferos, Estudio hidrogeológico del emplazamiento, etc. Con los datos obtenidos se concluye:

“El terreno en el que se ubica el vertedero es ambientalmente aceptable y viable en su utilización para tratamiento y acopio de residuos inertes de construcción y escorias de incineradora, tanto por lo indicado en el Estudio de Impacto Ambiental aprobado favorablemente en el año 2.005, como por los análisis de seguimiento que se han ido realizando en su fase de obra o en su fase de inicio de explotación.

Si bien los ensayos de permeabilidad realizados en la capa de sellado del antiguo vertedero, y del terreno ganado al mar y rellenado, no alcanzan las exigencias del RD 1481/2001, aunque están próximos a ese límite, en virtud del estado contaminado del suelo sobre el que se construye y de las competencias de la Consejería de Medio Ambiente para rebajar la exigencias del citado RD, se adoptaron soluciones constructivas que se han demostrado eficaces ya que ha mejorado muy sensiblemente la calidad ambiental del entorno. “

3.2.4.3 Morfología de los fondos

Los fondos de la zona de prospección son, en su mayoría, de naturaleza sedimentaria, existiendo tan sólo sustratos duros en las inmediaciones de la Punta de Rostrogordo y en el afloramiento rocoso que se encuentra al sur del vertedero.

Existen, además, unos pequeños escollos que emergen al nivel del mar al norte de la zona de estudio. El sustrato sedimentario existente se caracterizaría por presentar, en líneas generales, la típica sucesión batimétrica de fondos arenosos a fondos más o menos enfangados, pero que debido a factores al parecer de origen antrópico da lugar a zonas de muy diferente granulometría, lo que ocasiona un fondo muy heterogéneo.

Se ha delimitado una extensa zona sedimentaria en el sector este de la zona estudiada, donde destacan materiales muy heterométricos y algunas estructuras artificiales a unos 800 metros frente al vertedero y en fondos de 14-17 metros. Esta zona coincide con la

empleada como área de vertido de material dragado en los años 90. Con mucha probabilidad, los objetos detectados (de entre 9 y 21 metros de longitud) procedan de los vertidos continuados realizados desde Punta Morriño.

3.2.4.4 Hidrología e hidrogeología:

Melilla dispone en estos momentos de más de 20 puntos de extracción distribuidos en toda su extensión. De ellos aproximadamente el 30 % se sitúan en materiales volcánicos, y otro 30 % en materiales calizos. El resto se sitúa en los suelos cuaternarios aluviales y sus recursos proceden del subálveo de las cuencas principales: Río de Oro, Alfonso XIII, Sidi Guariach todos ellos pertenecientes al mismo acuífero, de escasa capacidad de recuperación por la potencia reducida de sus depósitos.

Los principales pozos de suministro son los volcánicos con una capacidad total superior a los 300 l/ seg: Sidi Guariach, Aeropuerto y Barrio Chino son los tres sondeos primarios con una profundidad superior a los 200 m.

Las aguas procedentes del subálveo solo se utilizan para el riego o el abastecimiento de áreas ajenas a la red de suministro general: puerto, recinto ferial etc..

Actualmente se encuentran en funcionamiento pequeñas plantas desaladoras que sirven para el suministro a fuentes públicas o recintos aislados como es el casco viejo, así como la Planta desaladora de Horcas Coloradas que actualmente se está ampliando.

No existe ninguna actuación de recarga de acuíferos ni de reutilización de los efluentes. La ausencia de líneas de tratamiento biológico impide esta posibilidad.

Melilla consume actualmente caudales cercanos a los 20.000 m³ en un día medio lo que supone un consumo anual de 7-8 hm³. Esto supone un consumo total anual similar a la aportación por precipitaciones en un año normal, si como expone en las fuentes de información, la cuenca dispone de una extensión próxima a los 100 Km² y los suelos en su mayoría son permeables. De acuerdo con estas hipótesis y la baja ocupación y por tanto explotación de estos recursos en la zona marroquí, el 50% puede ser la aportación anual que recarga el sistema general del acuífero que hasta ahora es la única fuente de suministro de Melilla, con un volumen de recarga próximo a la cifra de consumo global.

El área de recarga en gran parte se sitúa en territorio de Marruecos. El acuífero se compone de dos sistemas diferentes, el acuífero carbonatado con una superficie de recarga de 30 Km² y el acuífero volcánico con una extensión 60 Km². Las capacidades de infiltración se han estimado en ambos casos en el 50% de la lluvia útil y la precipitación media anual entre 100 y 120 mm anuales, suponiendo que para umbrales inferiores a 15 mm de lluvia diaria la evapotranspiración anula la infiltración.

La recarga en un año de pluviometría media puede alcanzar los 7 hm³ de los que desde los puntos de extracción de la ciudad se capta mas del 90% debido sobre todo al escaso uso que de ellos se hace en el territorio de Marruecos.

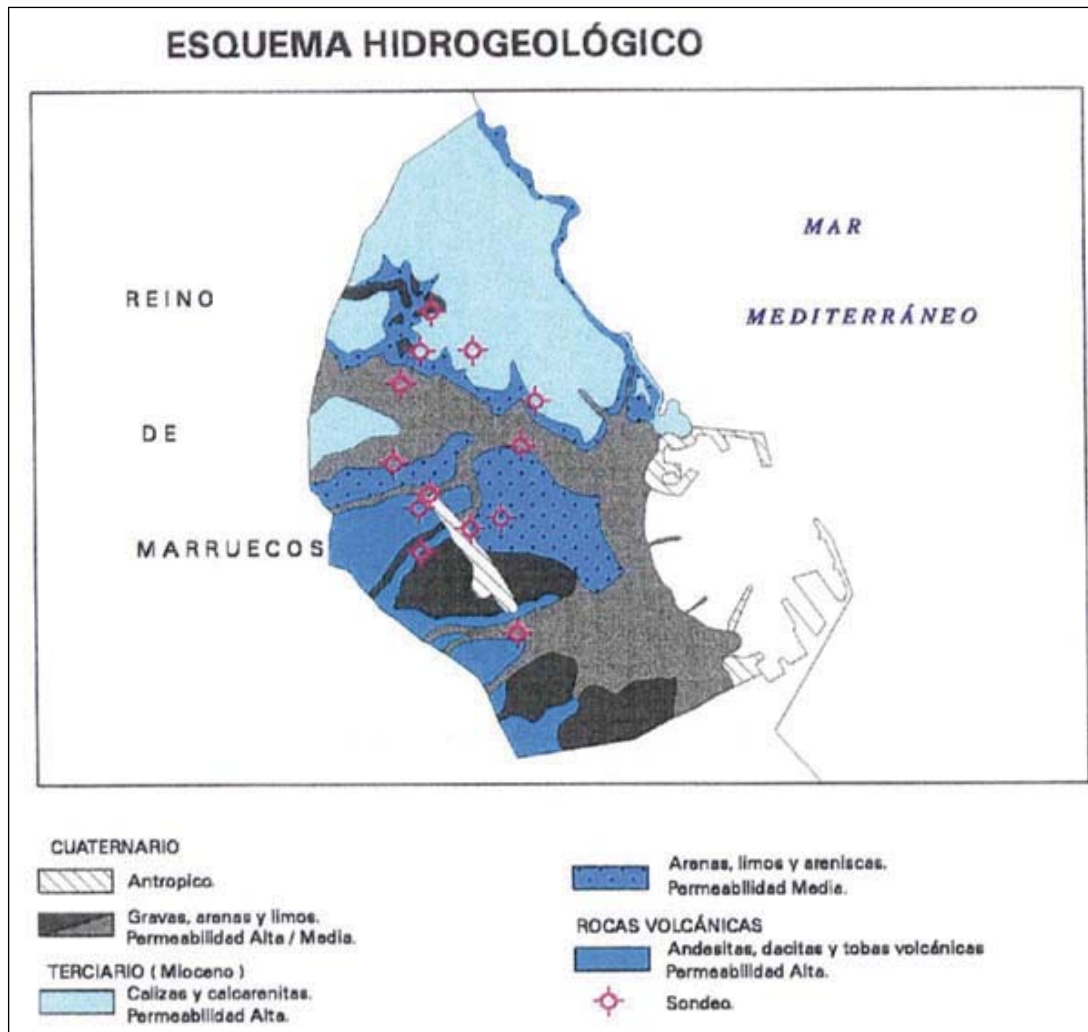
Todo ello nos lleva a concluir que Melilla se encuentra al límite de utilización de los recursos procedentes de los diferentes tipos de acuíferos.

Se debe tener presente que cuando las precipitaciones son escasas (menos de 300mm/año) el balance es negativo, lo que ocasiona la progresiva intrusión marina, que está provocando el aumento de salinidad de todo el sistema y en particular de los pozos más antiguos, que se sitúan en las proximidades al recinto amurallado y a la zona deltaica de la desembocadura del Río de Oro.

A esta situación de equilibrio inestable se debe añadir el desconocimiento y dificultad para regular la explotación conjunta con la zona marroquí, donde probablemente es inadecuada, con altas probabilidades de agravamiento por la presión demográfica del área de influencia de Nador lo que redundará en unos mayores niveles de intrusión marina y de contaminación.

Finalmente debe tenerse muy en cuenta la deficiente calidad que presentan los recursos procedentes de estos acuíferos con niveles de conductividad superiores a 3.000 mmhos y contenidos de sales muy elevados (>300mg en cloruros) independientemente de la naturaleza y posición del sondeo lo que las hace inadecuadas para el consumo humano, situación que se agrava con la apertura de nuevos sondeos más profundos. Actualmente la profundidad alcanzada supera los 300m aunque el nivel piezométrico se sitúe en la cota -120m.

Para el caso extremo de que en Melilla se agotaran los recursos hídricos de los acuíferos, se podría abastecer desde la Península. Para ello se ha construido una tubería de 500 mm de diámetro de fundición dúctil que conecta el puerto con las instalaciones de captación y bombeo del Río de Oro, con una longitud de 5 Kilómetros, conocida, como Tubería Buque- Tanque, y que permitiría incrementar los recursos a través de transporte marítimo.



En la zona de actuación no existe ningún acuífero que pueda verse afectado por la actividad.

Actualmente no existe una red de recogida de lixiviados, ya que hasta el momento los residuos vertido en el vaso del vertedero han sido inertes que por su naturaleza pétreo no producen lixiviados.

3.2.4.5 Calidad de las Aguas

La calidad de las aguas superficiales, se pueden conocer, gracias a la campaña de analíticas realizadas a las aguas de baño conforme especifica el Real Decreto 1341/2007.

Después de la actuación inicial de recuperación de la Playa de Horcas Coloradas en 2010 los datos obtenidos en la campaña de aguas de baño fueron los siguientes:



CALIDAD DE LAS AGUAS DE BAÑO R.D.		2012												
1341/2007		17/04/12	30/04/12	15/05/12	29/05/12	12/06/12	26/06/12	17/07/12	31/07/12	07/08/12	28/08/12	11/09/12	26/09/12	
VIENTO/ OLEAJE		MAREJADA/ OESTE	MAREJADILLA/ OESTE	CALMA/ COMP VARIABLE	RIZADO/ ESTE	FUERTE MAREJADA/ OESTE	MAREJADILLA/ ESTE	FUERTE MAREJADA/ ESTE	RIZADA A MAREJADILLA/ ESTE	RIZADA A MAREJADA/ ESTE	MAREJADILLA/ VARIABLE	MAREJADILLA/ ESTE	FUERTE MAREJADA/ OESTE	
HORCAS COLORADAS	AGUA	TEMPERATURA	15,8	17,2	18,8	19,7	18,9	23,1	24,8	24,8	22,9	24,7	21,4	22,1
		TRANSPARENCIA	SI	SI	SI	SI	N.A.	SI	N.A.	SI	SI	SI	SI	SI
		COLOR	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
		TENSOACTIVOS	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
		ACEITES	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
		ALQUITRANES	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
	ARENA	ORGANICOS	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
		OTROS	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	PLASTICOS Y MADERAS	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
		ALQUITRANES	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
		CRISTALES	N.A.	SI	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
		PLASTICOS	SI	SI	SI	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
		MADERAS	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
		ORGANICOS	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
BIOINDICADORES	OTROS	N.A.	N.A.	LATAS	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	BOLSAS DE BASURA	N.A.	N.A.	N.A.	
	E. COLI	60	30	0	0	0	0	0	0	90	10	0	0	
	ENTEROCOCOS	30	20	0	10	10	0	10	0	10	0	0	0	

CALIDAD DE LAS AGUAS DE BAÑO R.D.		2013								
1341/2007		29/04/13	14/05/13	28/05/13	11/06/13	25/06/13	02/07/13	06/08/13	20/08/13	
VIENTO/ OLEAJE		MAREJADILLA / ESTE	LEVANTE/ VARIABLE	FUERTE MAREJADA/ PONIENTE	MAREJADILLA / OESTE	FUERTE MAREJADA/ LEVANTE	MAREJADA/ LEVANTE	MAREJADA A MAREJADILLA	MAREJADA/ LEVANTE	
HORCAS COLORADAS	AGUA	TEMPERATURA	16,7	20,4	19,1	19,7	20,2	19,7	25,7	24,6
		TRANSPARENCIA	SI	N.A.	SI	SI	N.A.	SI	SI	SI
		COLOR	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
		TENSOACTIVOS	SI	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
		ACEITES	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
		ALQUITRANES	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
	ARENA	ORGANICOS	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
		OTROS	N.A.	PLASTICOS	N.A.	N.A.	MADERAS, PLASTICOS Y ALGAS	MANCHA LOCALIZADA	N.A.	N.A.
		ALQUITRANES	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
		CRISTALES	N.A.	SI	SI	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
		PLASTICOS	SI	SI	SI	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
		MADERAS	N.A.	SI	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
		ORGANICOS	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
BIOINDICADORES	OTROS	N.A.	N.A.	LATAS	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	
	E. COLI	30	0	0	0	0	4	0	0	
	ENTEROCOCOS	0	0	0	0	0	0	0	0	

Durante los días de poniente las aguas se encuentran más limpias, mientras que en los días de levante la suciedad se acumula en la orilla.

El jueves 3 de octubre de 2013, se aprueba el *Real Decreto 740/2013, de 30 de septiembre, por el que se aprueba el Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica de Melilla.*

Dentro del citado Plan se identifican como masas costeras:

Cod	Nombre	Tipo	Nombre tipo	X_ETRS89	Y_ETRS89
ES160MSPF417050004	Puerto de Melilla.	705	Aguas costeras mediterráneas de renovación baja.	506401,091	3904515,257
ES160MSPF404880003	Horcas Colaradas-Cabo Trapana.	488	Aguas costeras mediterráneas no influenciadas por aportes fluviales, profundas rocosas.	506842,904	3906473,790
ES160MSPF404880002	Aguadú-Horcas Coloradas.	488	Aguas costeras mediterráneas no influenciadas por aportes fluviales, profundas rocosas.	505785,960	3908080,346



En el propio plan se considera que: *“En el caso de las otras dos masas de agua costera (ES160MSPF404880003 y ES160MSPF404880002), como ya se ha mencionado, la ausencia de datos de calidad o estudios que permitan hacer una evaluación de las mismas, plantea la necesidad de incluir en el programa de medidas, una medida relativa al establecimiento de una Red de Control de Vigilancia de estas aguas litorales de la Demarcación que permita la evaluación del estado de la misma en los términos definidos en la IPH.*

Como principales presiones identificadas en las masas costeras hay que citar las fuentes de contaminación puntual: EDAR, desaladora (salmuera y residuos de filtros), vertedero, etc. A pesar de que estás presiones inciden en la calidad de las aguas, el programa de medidas recoge una serie de actuaciones, en marcha o previstas, para paliar los efectos adversos y mejorar la calidad de las aguas. Estas medidas están relacionadas con la mejora de la red

de

saneamiento y pluviales, emisarios para el vertido de la EDAR, actuaciones en las playas de Melilla, entre ellas las realizadas en la playa de Horcas Coloradas afectada por el vertedero, etc. Por otro lado, hay que contemplar que estas masas actualmente están sometidas a menos presiones antropogénicas que la zona del Puerto y que, además, no están confinadas.

Se considera, por tanto, como evaluación provisional y a la espera de un registro de datos de calidad, que las dos masas de agua costeras Horcas Colaradas-Cabo Trapana y Aguadú-Horcas Coloradas de la demarcación presentan **buen estado**.”

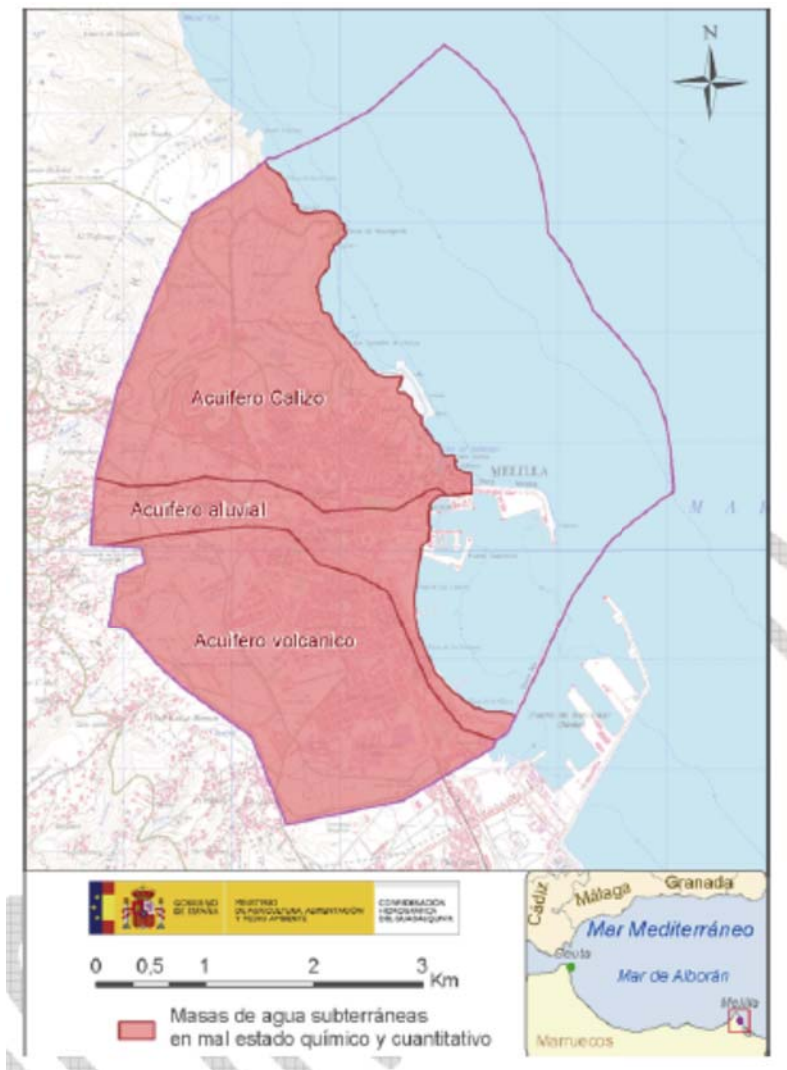
El proyecto afectará en la fase de construcción a la turbidez que se genere en el agua durante el dragado del material, así como durante el vertido del material en la construcción del dique exento. Con el fin de minimizar los efectos que esta turbidez pueda ocasionar a la fauna y flora marina se colocarán barreras físicas que impidan el paso del material.

En cuanto a las aguas subterráneas, el Plan Hidrológico de la demarcación de Melilla, establece:

Cuadro C.4.1 Masas de agua subterránea definidas en el Plan

(X e Y: Coordenadas del centroide la masa de agua subterránea en Sistema de proyección UTM huso 30, Sistema Geodésico de Referencia ETRS89)

Nombre	X_ETRS89	Y_ETRS89
Acuífero calizo.	503709,362	3906902,776
Acuífero aluvial.	503676,052	3905424,226
Acuífero volcánico.	504565,429	3904023,602



La evaluación del estado cuantitativo de una masa o grupo de masas de agua subterránea se realizará de forma global para toda la masa mediante el uso de indicadores de explotación de los acuíferos y de los valores de los niveles piezométricos. Para cada masa o grupo de masas de agua subterránea se realizará un balance entre la extracción y el recurso disponible, que sirva para identificar si se alcanza un equilibrio que permita alcanzar el buen estado.

Como indicador de este balance se utilizará el índice de explotación de la masa de agua subterránea, que se obtiene como el cociente entre las extracciones y el recurso disponible.

Según establece la IPH, se considerará que una masa o grupo de masas se encuentra en mal estado cuando el índice de explotación sea mayor de 0,8 y además exista una tendencia clara de disminución de los niveles piezométricos en una zona relevante de la masa de agua subterránea.

Los índices de explotación de los acuíferos de la demarcación son:

- Acuífero Calizo: 1, 19
- Acuífero Volcánico 1,17
- Acuífero Aluvial 1,20

Asimismo se considerará que una masa o grupo de masas se encuentra en mal estado, cuando esté sujeta a alteraciones antropogénicas que impidan alcanzar los objetivos medioambientales para las aguas superficiales asociadas que puede ocasionar perjuicios a los ecosistemas existentes asociados o que puede causar una alteración del flujo que genere salinización u otras intrusiones.

En este sentido, el elevado nivel de extracciones de los dos acuíferos costeros, calizo y volcánico, provoca una potencial presión de contaminación por intrusión marina.

Por ello se considera que las tres masas de agua subterránea de la demarcación están en **Mal Estado Cuantitativo**.

Cuadro C.8.1 Recursos subterráneos disponibles estimados

Denominación	Ubicación	Superficie (ha)	Recarga media anual (hm ³)	Recursos disponibles (hm ³)
1 Acuífero Calizo.	Zona Norte Ciudad de Melilla.	667	1,3	1
2 Acuífero Volcánico.	Zona Sur Ciudad de Melilla.	649	3,1	2,2
3 Acuífero Aluvial.	Zona Centro Ciudad de Melilla Aluvial del Río de Oro.	193	1,2	0,9
Totales			5,6	4,1

3.2.4.6 Evaluación de riesgos gestión de aguas y control de lixiviados

La evaluación de riesgos necesaria sobre los lixiviados y aguas obtenidas para el vertedero de escorias, relativas a los lixiviados se ha obtenido de los estudios solicitados por parte de remesa a GEMAX Estudios Ambientales tanto en 2002 como en 2012.

Evaluación del riesgo a partir de la toxicidad de las Escorias:

Se han realizado ensayos de toxicidad por parte del Área de Toxicología Ambiental del Instituto de Salud Carlos III (Ministerio de Anidad y Consumo) en los que se han estudiado, entre otros:

- Toxicidad en algas . Inhibición de crecimiento
- Toxicidad aguda en Dafnias (microorganismo acuático)
- Toxicidad aguda en peces
- Toxicidad para lombriz de tierra
- Parámetros químicos del lixiviado

Como resultado de dichos análisis se concluye que las escorias no presentan carácter ecotóxico. (Se adjunta boletín de análisis anexo a este documento)

Asimismo se han realizado análisis de Toxicidad por parte del Organismo de Control Acreditado INTERLAB en los que se han analizado las características de toxicidad de las escorias (códigos H):

- Irritación
- Corrosión
- Mutagénesis,
- Toxicidad para el Medio Ambiente y en particular en el medio acuático (Test de toxicidad agua en Daphnias)
- Contenido en metales pesados y otros elementos tóxicos

Las conclusiones de dicho estudio indican que “no se han detectado valores de ninguno de los parámetros químicos que superen los niveles de referencia destinados a la protección de la salud humana y del medio ambiente establecidos en el RD 255/2003, en la Directiva 91/689/CE y en la Orden MAM/304/2002. Tampoco se han detectado características de peligrosidad apreciables mediante los métodos oficiales de análisis empleados conforme al RD 363/95 y a la Orden de Caracterización 13/10/1989.

Por tanto estos resultados nos llevan a concluir que el residuo no tiene la consideración de residuo peligroso.”

1. Normativa de referencia para la evaluación de riesgos :

Se entiende por riesgo como la posibilidad de sufrir un daño por la exposición a un peligro, en este caso, a una sustancia. Mediante la valoración del riesgo, procedimiento para recoger, organizar y analizar información que permita estimar la probabilidad de efectos indeseables para la salud humana o para los ecosistemas, se trata de determinar la naturaleza y magnitud del riesgo.

La metodología a seguir para realizar una evaluación de riesgos que permita decidir si el riesgo es aceptable o no, es la fijada en anexo VIII del RD 9/2005 sobre suelos contaminados basada en el estudio caso a caso, es decir, teniendo en cuenta el emplazamiento con sus propias características y circunstancias.

Para la realización se han tomado asimismo como referencia los siguientes documentos:

- Guía Técnica de Aplicación del “REAL DECRETO 9/2005 POR EL QUE SE ESTABLECE LA RELACIÓN DE ACTIVIDADES POTENCIALMENTE CONTAMINANTES DEL SUELO Y LOS CRITERIOS Y ESTÁNDARES PARA LA DECLARACIÓN DE SUELOS CONTAMINADOS”,
- REGLAMENTO (CE) nº 1488/94 DE LA COMISIÓN de 28 de junio de 1994 por el

que se establecen los principios de evaluación del riesgo para el ser humano y el medio ambiente de las sustancias existentes de acuerdo con el reglamento (CEE) nº 793/93 del Consejo.

- GUÍAS de análisis de riesgos para la salud humana y los ecosistemas publicadas por la Comunidad de Madrid (2004).

2. Análisis Cuantitativo de Riesgos:

En esta fase se pretende identificar el peligro, analizar las consecuencias y cuantificar el riesgo que puede suponer la liberación al medio de las sustancias presentes en las escorias.

Para la evaluación de dicho riesgo y dada la ausencia de procedimientos bien establecidos se ha tomado como referencia la normativa Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados, ya que en él se establecen los criterios para la realización del Análisis Cuantitativo de Riesgos (ACR).

El Análisis Cuantitativo de Riesgos (ACR) consiste en la evaluación de los riesgos que pudieran causar los compuestos químicos, presentes en las escorias sobre la salud humana y los ecosistemas. El ACR permite evaluar tanto las condiciones actuales como las futuras posibles, basándose en algoritmos para simular la migración de los contaminantes y los posibles usos del suelo.

En este caso se pretende evaluar y cuantificar el posible riesgo al depositar las escorias en el vertedero de residuos de la Ciudad de Melilla. El presente ACR ha sido desarrollado empleando la metodología definida en el documento ASTM PS-104-98 "Standard Provisional Guide for Risk Based Corrective Action (RBCA)". Esta metodología emplea un enfoque por etapas, en el cual las acciones correctoras a tomar dependen de las condiciones y del riesgo específico de emplazamiento.

Los cálculos se realizaron utilizando el programa "RBCA Tool Kit for Chemical Releases Version 1.2 (RBCA)2", el cual consiste en una serie de hojas de cálculo vinculadas, que calculan los niveles de riesgo base y/o los estándares de limpieza para la remediación del suelo y del agua subterránea, basándose en la información específica sobre el emplazamiento que proporciona el usuario. Los procedimientos del análisis de riesgo empleado son conformes con la guía del análisis del riesgo de la Agencia de Protección del Medio Ambiente de EEUU (US Environmental Protection Agency, EPA).

Para la evaluación de riesgos para la salud humana, se ha calculado la exposición máxima de un potencial usuario de la playa y se ha comparado con la "dosis de referencia" (RfD, Reference Dose) o "ingesta diaria tolerable" (TDI, Tolerable Daily Intake) que es el nivel de exposición diaria, para cada ruta de exposición y generalmente

promediado a lo largo de una vida (dosis crónica), por debajo del cual se asume que no existe riesgo para la salud humana y que han sido fijado previamente por los organismos internacionales.

Para la evaluación de riesgos para los ecosistemas, se han tomado como referencia los valores establecidos en Estados Unidos como valores máximos para peces marinos.

DESARROLLO DEL ANÁLISIS CUANTITATIVO DE RIESGOS (ACR)

Modelo conceptual de funcionamiento

El modelo conceptual de un emplazamiento establece la relación entre los tres elementos básicos que deben confluír para que exista riesgo:

- Presencia de compuestos químicos en el subsuelo (Foco de Contaminación).
- Presencia de receptores potenciales.
- Existencia de posibles vías de migración de la contaminación.

El programa empleado para el ACR calcula el riesgo para las distintas posibilidades que se pueden originar en un emplazamiento real, teniendo en cuenta los datos aportados por el usuario.

Determinación de los Focos de Contaminación

Para este trabajo el único foco de contaminación a considerar es la zona donde se van a depositar las escorias y, puesto que no está definida se toma una zona tipo en la que el espesor del subsuelo es de 5 m, a una distancia de 100 m de la lámina de mar y a 200 m de la zona de baños más próxima.

Compuestos Químicos de Interés Potencial (COPCs)

Con el objetivo de centrar el ACR en aquellos compuestos con riesgo potencial para la salud humana de los receptores potenciales se ha tomado como criterio conservador incluir todos los metales con toxicidades conocidas, incluyendo aquellos que con concentraciones inferiores a los criterios establecidos para vertedero de residuos inertes. No se incluyen las sales como cloruros, fluoruros, etc ya que no son compuestos considerados tóxicos para el hombre ni para los seres vivos en ambiente marino.

Mecanismos de movilización, receptores y vías de exposición

Las escorias se van a depositar en el emplazamiento sin que se realice en el lugar ningún tratamiento o manipulación y en esta zona no hay ningún pozo de abastecimiento de agua potable a la población que pueda verse afectado, por lo que el mecanismo de

movilización considerado para el Análisis de Riesgos será la posible disolución de estos metales y su incorporación a las aguas en el subsuelo, las cuales pueden percolar hasta el mar. A través del agua del mar los compuestos químicos de interés podrían entrar en contacto con las personas mediante dos vías:

- Contacto dérmico (natación)
- Ingesta accidental de agua durante el baño

Como medida conservadora se ha considerado que la concentración de sustancias en las aguas del subsuelo es la composición de los lixiviados de las escorias (100% de la capacidad de lixiviación).

Resultados del Análisis de Riesgos

El programa permite calcular la concentración de contaminantes en el agua de mar que cabe esperar suponiendo que el agua subterránea se descargue en el mar. Las hipótesis tomadas son conservadoras a fin de poder estimar el riesgo en las peores condiciones posibles:

- Se supone que las aguas subterráneas afectadas tienen la misma composición del lixiviado, a pesar de que el lixiviado se obtiene en unas condiciones de laboratorio específicas mucho más agresivas que las reales.
- El vertido de las aguas subterráneas al mar se produce de forma continua en un frente de 50 m de ancho y 50 cm de espesor
- La lixiviación es del 100% de forma continua y permanente
- La velocidad del agua superficial (mar) se ha considerado prácticamente nula (0,000001 m³/s) y que por tanto no hay mezcla (sólo dispersión por difusión) que también es el peor escenario posible.

La evaluación del riesgo para el ecosistema marino se puede realizar a partir de la comparación entre la concentración esperada en el agua de mar y los valores límites para peces referenciados en diferentes normativas.

Para el caso que nos ocupa la concentración máxima esperada en el agua de mar y su comparación con los valores de referencia establecidos y utilizados por el programa datos USA (a falta de valores de referencia en España) se muestra en la tabla siguiente.

Los datos de la tabla muestran que los valores teóricos esperados en el peor escenario posible son muy inferiores a los valores de referencia.

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AGUA SUPERFICIAL

SUELOS : LIXIVIACIÓN A AGUA SUBTERRÁNEA / DESCARGA A AGUA SUPERFICIAL /

CONTACTO DÉRMICO E INGESTIÓN POR INMERSIÓN			
	Límites protección vida acuática		
Compuestos de Interés	1) Conc. en agua subterránea (mg/L)	2) concentración en agua superficial (mg/L) (200 m)	3) en ambientes marinos (mg/L) *
Arsénico *	4,3E-3	5,8E-6	0,078
Bario	1,3E+01	1,2E-3	-
Cadmio	4,0E-3	2,1E-7	0,01002
Cromo (III) (cromo total)	1,1E-1	2,3E-9	-
Cobre	7,3E-1	7,0E-4	0,0036
Mercurio	1,0E-3	7,4E-8	0,0011
Molibdeno	6,0E-2	1,2E-4	-
Plomo (inorgánico)	2,5E-1	9,6E-4	0,0053
Níquel	9,0E-3	5,3E-6	0,0132
Selenio	8,0E-3	2,4E-4	0,136
Antimonio	3,1E-2	6,9E-6	-
Zinc	2,3E-2	1,4E-5	0,0842

* Bases de datos de referencia: EPA Water Quality Criteria, (actualizado a Junio 2003) y Texas Surface Water Quality Criteria, 30 TAC 307 Table 1, (actualizado a Junio 2003)

Para la evaluación de riesgo para la salud humana se ha considerado que la vía de exposición más probable es el contacto dérmico de un residente que utilice la playa bañada por esta agua y que accidentalmente pueda ingerir parte de esa agua (50 ml en cada vez).

Para este caso se evalúa la ingestión diaria esperada y se han comparado con ingesta diaria máxima para cada compuesto indicada por organismos internacionales:

SUELOS : LIXIVIACIÓN A AGUA SUBTERRÁNEA / DESCARGA A AGUA SUPERFICIAL / CONTACTO DÉRMICO E INGESTIÓN POR INMERSIÓN (cont)		
Compuestos de Interés	Tasa de ingesta diaria promedio Fuera del sitio (200 m) (mg/kg/d)	Dosis de referencia (mg/kg/d) **
Arsénico	1,0E-9	3,0E-4
Bario	1,4E-6	2,0E-1
Cadmio	2,3E-10	1,0E-3
Cromo (III) (cromo total)	2,5E-12	1,5E+0
Cobre	7,7E-7	4,0E-2
Mercurio	8,1E-11	3,0E-4
Molibdeno	1,3E-7	5,0E-3
Plomo (inorgánico)	1,1E-6	-
Níquel	5,8E-9	2,0E-2
Selenio	2,6E-7	5,0E-3
Antimonio	7,5E-9	4,0E-4
Zinc	1,6E-8	3,0E-1

** Bases de datos de referencia: 1) USEPA Integrated Risk Information System(IRIS), as of March 31, 2007, 2) US EPA National Center for Environmental Assessment (NCEA), 3) Texas Risk

Reduction Program, RG-366 TRRP-19, Toxicity Factors and Chemical/Physical Parameters, June 2001; (toxicity and physical/chemical properties tables dated April 23, 2008; <http://www.tceq.state.tx.us/assets/public/remediation/trrp/trrptoxchph042308.xls> y 4) para mercurio se toma HgCl.

Los datos de la tabla muestran que la ingesta diaria estimada es muy inferior a la ingesta máxima establecida por distintos organismos de referencia.

La evaluación de riesgos, se ha realizado teniendo en cuenta el peor de los escenarios posibles es decir suponiendo que los lixiviados se emiten de forma constante a lo largo de todo el año con una concentración siempre constante que no disminuye a lo largo de los años) y tomando como objeto de protección las personas usuarias de la playa como bañista.

El resultado muestra que en estas condiciones el riesgo es aceptable dado que los valores son muy inferiores a la ingesta máxima tolerada en el caso de las personas y asimismo las aguas cumplen con los valores de referencia para la protección del medio marino.

En conclusión, la autoridad sobre la base de la evaluación de riesgos realizada, podría modificar y eximir al vertedero de los requisitos de impermeabilización y tratamiento de los lixiviados, dado que éstos no suponen un riesgo para los bañistas ni para el ecosistema marino.

3.3 Medio Biótico

3.3.1 Elementos de interés ambiental en tierra

Debido a la ubicación específica del vertedero, la única flora y fauna terrestre que se podrá ver afectada será la que se encuentre en los enclaves situados en la zona norte que siguen teniendo una componente natural importante.

Atendiendo a la clasificación de las series vegetales de Rivas Martinez (1987), la zona está incluida dentro del Piso Termomediterráneo, piso que a pesar de ocupar en la Península Ibérica una posición costera, también se adentra en territorios algo continentales alejados del litoral, aunque en el caso que nos concierne, se trata de un clima costero pero con una alta influencia xérica. El termoclima se sitúa, de un modo general, entre los 17 y 19 °C y la variante de invierno oscila de templada a cálida. Los valores límite del índice de termicidad (It) se hallan entre los 350 y 470. Las heladas aún son estadísticamente posibles de diciembre a febrero, y solamente en áreas de clima muy marítimo o en el horizonte inferior termomediterráneo, (It<410), no llegan a producirse.

En la zona costera, tanto al norte en la zona rocos, nos encontraremos una serie de especies singulares y protegidas de flora y fauna terrestres, que venimos a describir a continuación:

Dentro de la flora característica de esta zona nos encontramos con especies como:

- **Ciprés de Cartagena** (*Tetraclinis articulata*): En Melilla se encuentran en acantilados escarpados o en zonas que han permanecido aisladas de la influencia humana. Estas áreas se reducen al Barranco del Nano, Horcas Coloradas, acantilados de la Punta de Rostrogordo... El valor ecológico del ciprés queda recogido en el anexo I de la Directiva Habitats.



- **Sosa, barrilla zagua** (*Salsola oppositifolia*): La presencia en Melilla, se limita a los acantilados de Horcas Coloradas, la Punta de Rostrogordo y Aguadú, siempre en un hábitat escarpado con alta presencia salina en el aire. Cohabitaban con esta especie otras típicas del litoral acantilado mediterráneo como *Limonium algarvense*, *Lycium intricatum*, *Lygeum spartum*, *Atriplex halimus*, etc... conforme nos acercamos a la Punta del Morrillo con la Incineradora y los vertidos constantes al mar, va desapareciendo, siendo sustituidas por otras especies bioindicadoras de degradación. La lista roja de la UICN, la recoge con la categoría (LC, preocupación menor).



- **Hinojo marino** (*Chritmum maritimum*) : Se localiza en la parte más halófila de los acantilados, desde la Ciudad Vieja hasta la frontera norte formando bellas formaciones sobre todo en la Punta de Rostrogordo. Aparece a unos 4 ó 5 metros sobre el nivel del mar y no llega a más de los 10 ó 15. Aparece en la lista roja de la UICN con la categoría “NT” casi amenazada. También se encuentra recogida por la Directiva Hábitats, dentro de “Acantilados mediterráneos con *Limonium* endémicos”.



- **Saladina** (*Limonium algarvense*) : En Melilla se encuentra en la costa acantilada desde Melilla La Vieja, hasta la frontera Norte, al igual que el Hinojo, sin embargo esta aparece por encima de los 15 metros, donde ya no aparece el hinojo. Ocupa de forma dispersa el acantilado e incluso la primera porción de la meseta de Rostrogordo a más de 100 metros de altitud. La destrucción progresiva del hábitat (escombros, cenizas, diques, playas y desaladora...) ha acabado ya con parte de estas formaciones típicamente mediterráneas. Se encuentra recogida por la Directiva Hábitats, dentro de “Acantilados mediterráneos con *Limonium* endémicos”.



- **Cambronera** (*Lycium intricatum*) : Se pueden encontrar ejemplares salpicados en los acantilados de nuestra costa norte, Horcas Coloradas, Aguadú y Rostrogordo, sobre todo en las laderas orientadas al sur y al este. Además con aparición más dispersa se ve en la zona de acantilados más cercana a la Ciudad Vieja. Está en la Lista roja de la UICN con la categoría “LC” (preocupación menor). Se encuentra recogida por la Directiva Hábitats, dentro de “Acantilados mediterráneos con *Limonium* endémicos”.



- **Heliantemo cabeza de gato** (*Helianthemum caput felis*): Arbustillo muy ramificado. Altura hasta 50 cm. Vive en suelos calcáreos y secos, en laderas soleadas y acantilados próximos al mar. Bastante amplia en Melilla, pero siempre en zonas menos degradadas (Horcas coloradas, acantilados de Aguadú, Rostrogordo). La UICN la recoge como “vulnerable” y el Convenio de Berna en su anexo II.



- **Aliaga, rascamoños** (*Launaea arborescens*): Es una de las especies más representativas de la flora melillense. Abunda en los barrancos que desde el Norte bajan al cauce del río de Oro, también en la meseta de Rostrogordo, e incluso encontramos ejemplares dispersos y en ocasiones colgados en los acantilados de Aguadú.



Dentro de las especies de fauna singular y protegida de Melilla, en la zona de actuación podremos encontrar:

- Invertebrados terrestres:

- **Solífugo rojizo** (*Galeodes revertitus*): Existen poblaciones más numerosas que quedan enmascaradas por las costumbres nocturnas e hipogeeas de la especie, en el barranco de Horcas Coloradas y acantilados de Aguadú.
- **Ciempiés** (*Scolopendra cingulata*): En la región don de color negro con destellos verdosos. Es el habitante de mayor tamaño de la fauna edáfica, que se puede encontrar enterrado en el suelo. Especie muy agresiva, de hábitos nocturnos.

Especie abundante que prefiere las colinas y la meseta pedregosa calcárea de la parte septentrional, concretamente Rostrogordo, Horcas Coloradas, etc, no desdeñando la proximidad marina de los acantilados de Aguadú.

- Vertebrados terrestres:

- **Erizo Moruno** (*Atelerix algirus*): En Melilla es una especie común, se han localizado ejemplares en Rostrogordo, Aguadú, así como en el barranco del Río Nano y del Quemadero. La UICN recoge a la especie como NE (no evaluada). La Directiva Hábitats de la UE la incluye en su anexo IV, con las especies vegetales y animales de interés comunitario que requieren “protección estricta”. En el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas aparece en el anexo II como especie “de interés especial”.
- **Murciélago rabudo** (*Tadarida teniotis*): Ha sido localizado en los acantilados de la zona más septentrional de esta costa. Figura en el Anexo II del Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, como de “Interés Especial”. La Directiva Hábitats igualmente reconoce su valor al incluirla en el anexo IV como especie que requiere de “Protección Estricta”.
- **Pardela cenicienta** (*Calonectris diomedea*): Algunos ejemplares divagantes han sido observados cerca de los acantilados de Aguadú y posados en las aguas cercanas a la costa de Melilla. Su paso migratorio se da en octubre- noviembre y marzo- junio. Cuenta con un elevado grado de protección a nivel internacional y nacional. Presente en la Directiva Ave de la UE como “Especies de Interés”, en el anexo III del Convenio de Berna, o en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, como “especie de Interés Especial”.



- **Cernícalo vulgar** (*Falco tinnuculus*): En Melilla se encuentra bien representada por una considerable población nidificante, siendo la rapaz diurna más abundante. Nidifica en los acantilados de Aguadú y Rostrogordo, e incluso en algún edificio alto como las Torres V Centenario. Especie protegida por la legislación nacional, al igual que el resto de rapaces. Se encuentra en el Anexo II del Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, como especie “de interés especial”. También en el anexo II de los listados del CITES, y por último en el Convenio de Berna en el anexo II como “Estrictamente Protegida”.
- **Halcón peregrino** (*Falco peregrinus*): Especie muy vulnerable en el territorio melillense. Los acantilados de Aguadú y Rostrogordo, han albergado tradicionalmente una pareja que se ha reproducido aprovechando cornisas en la zona alta del acantilado. Especie protegida por la legislación nacional, al igual que el resto de rapaces: en el Anexo II del Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, como especie “de interés especial”. También en el anexo I de los listados del CITES como especie en peligro de extinción. Aparece en el Libro Rojo de Vertebrados españoles como “vulnerable”, y por último en el Convenio de Berna en el anexo II como “Estrictamente Protegida”.
- **Perdiz moruna** (*Alectoris barbara*): Se han estimado poblaciones de unas 50 parejas reproductoras entre Melilla y Ceuta en 2002. Se encuentra en todas las zonas periféricas de la ciudad, pero han sido diezgadas por el furtivismo, la destrucción de su hábitat y la depredación por animales domésticos. La Directiva Aves incluye a la perdiz moruna en su anexo I, como especie para la que hay que aplicar medidas específicas de conservación, en este caso, por el escaso de su distribución europea. El Convenio de Berna la incluye en su anexo III, con otras especies objeto de



reglamentación con el fin de mantener las poblaciones fuera de peligro.

- **Mochuelo común** (*Athene noctua*): Pequeña rapaz nocturna con cabeza muy grande y sin expansiones auditivas externas. Tamaño de 25 cm de longitud. Pico ocrto y ojos amarillos y negros. Se encuentran por Rostrogordo, Aguadú, Valle de las Adelfas, Cabrerizas, Ayaque seco,... Lo encontramos en el anexo III del Convenio de Berna como “especie protegida”. También en el anexo II del CITES, como especie cuyo comercio hay que regular. Y como “especie de interés especial” en el catálogo de especies Amenazadas.



- **Gaviota de Audouin** (*Larus audouinii*): No cría en los acantilados melillenses, pero se ven individuos divagantes por toda la costa Norte e incluso por las escolleras y diques del Puerto. La colonia de las Islas Chafarinas era hasta hace poco las más numerosa de España y del mundo. En grave peligro de extinción hasta hace dos décadas, el descubrimiento de nuevas colonias y el aumento demográfico espectacular en otras lo palió. Incluida en la Lista Roja de Vertebrados españoles como especie rara y dentro del catálogo mundial de la UICN como NT (especie globalmente casi amenazada). El Convenio de Berna, la cataloga como “Especie estrictamente protegida” y la Directiva Aves como “especie a conservar”.



- **Bulbul naranjero** (*Pycnonotus barbatus*): Melilla y Ceuta, constituyen las dos únicas localidades españolas donde habita bien asentado. La especie cría principalmente en varios lugares, como el barranco del río Nano y la zona de la Purísima Concepción. Además es un ave bastante común en huertas y jardines periurbanos. El convenio de Berna la incluye en su anexo III como especie protegida. La principal amenaza le viene de la pérdida progresiva de vegetación arbórea y



arbustiva que se ha ido produciendo en las últimas décadas.

El halcón peregrino, se encuentra catalogado por el Convenio de Berna, como “estrictamente protegido”. Actualmente la pareja de Halcones que se encuentran en Melilla, nidifican en los acantilados de Aguadú y Rostrogordo.

La pardela cenicienta, está catalogada como “Especie de Interés” por la Directiva Aves. Según estudios locales, son las aves marinas más abundantes en las aguas algo más alejadas del litoral, pudiendo ser observados hasta cerca de 1.000 individuos en una hora durante sus pasos migratorios entre octubre-noviembre y marzo-junio. Los ejemplares observados en la Ciudad se han localizado en los acantilados de Aguadú y posados en las aguas cercanas a la costa de Melilla.

3.3.2 Elementos de interés ambiental del medio marino

En la zona de actuación encontraremos una gran variedad de especies marinas, tanto de flora como de fauna, algunas de las cuales serán bioindicadoras de la calidad de las aguas.

Estas especies son las que se detallan a continuación:

- *Lithophyllum lichenoides*: Alga roja. Es una especie bioindicadora del litoral con un grado alto de hidrodinamia, y vivaz, pues vive varios años conservando el talo íntegramente. En la costa de Melilla ocupa determinados lugares de la zona norte, entre la escollera del puerto y el Muelle Colorado (límite al otro lado de la frontera marroquí). Más abundante en los salientes costeros como la Punta de Rostrogordo, donde la hidrodinamia es mayor. Aparece recogida en el Anexo II del protocolo relativo a las zonas especialmente protegidas y a la diversidad biológica en el Mediterráneo adoptado en el Convenio de Barcelona y revisado en el de Berna.



- *Axinella polypoides*: Especie del infralitoral y circalitoral, aparece desde, 12 m hasta 300 metros de profundidad. Entre 20 y 40 m de profundidad es donde parece que alcanza su óptimo ecológico. En el litoral de Melilla, frente a la punta de Rostrogordo, hay poblaciones dispersas sobre fondos horizontales detríticos. También en el cantil de Aguadú, a escasos 6 metros de profundidad en ambientes semiesciáfilos. En este fondo suelen abundar materiales plásticos procedentes de la Incineradora que interfieren con el normal desarrollo de las actividades vitales de los individuos de éstas y otras especies bentónicas. Recogida en los listados de “Especie en peligro o amenazadas” de los Convenios de Barcelona y Berna.



- *Astroides calycularis*: Siempre en lugares de alta hidrodinamia, bien oxigenados y esciáfilos (poca iluminación). Abundante en acantilados de Aguadú y Rostrogordo, desde cerca de la superficie hasta profundidades de unos 20 o 30 metros, donde el fondo se torna detrítico. Es una de las joyas de la fauna marina, en peligro por el deterioro del hábitat a través de actividades humanas presentes y futuras por la contaminación y la recolección por buceadores con fin ornamental o coleccionismo. Incluida en el Catálogo Nacional de especies amenazadas con la categoría de Vulnerable. Protocolo del Convenio de Barcelona: Anexos II y IV. Convenio de Berna: Anexo II.



- *Eucinella verucosa* y *Eucinella cavolinii*: Ambas especies tienen tendencias esciáfilas: en facies poco iluminadas, se encuentran poblaciones más densas. Se localizan en el litoral rocoso del norte de Melilla, en umbrías bajo cornisas, oquedades o entradas a cuevas en la Punta de Rostrogordo y los Acantilados de Aguadú. Su supervivencia en las costas melillenses está amenazada por la alta carga de partículas en suspensión en la columna de agua.



- *Patella nigra*: De amplia valencia ecológica en cuanto a la calidad de las aguas. Las prefiere no demasiado batidas: es más común en el interior de puertos y en el sustrato plano que aportan las escolleras, que en la roca natural. Es muy abundante en las costas de Melilla, sobre todo por las escolleras y el interior del Puerto, donde forma poblaciones con altas densidades de individuos de diversas tallas. Se localizan grandes ejemplares de 5-6 cm en la zona de la nueva escollera del nuevo paseo marítimo.

- *Patella ferruginea*: La lapa ferrugínea es una especie endémica del Mediterráneo occidental que ostenta un alto "status" de protección nacional e internacional (Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, Directiva Hábitat, Convenio de Barcelona,...). Consideradas en vías de extinción las dispersas poblaciones europeas, es en el litoral norteafricano magrebí donde encontramos tramos costeros en los que la especie aún se presenta con altas densidades y con una amplia dispersión de tamaños. Las zonas que albergan una de las mayores poblaciones de este molusco están en Ceuta, Melilla y las Islas Chafarinas, donde hay unos 108.000 ejemplares. Por otro lado, no solo constituye un punto de mira hacia la preservación sino que además se considera una población reproductora, que con vistas al futuro podría ayudar a repoblar otras zonas con una baja densidad de especies. Esta especie se analizará más a fondo en el próximo apartado.



- *Patella rustica*: Vive en zonas de marea, y batida por las olas. Adherida a rocas, junto a balanus, y otros moluscos. Concha en forma de cono aplanado con crestas. El borde es irregular y ondulado. Su color es pardo, verdoso, rojizo o violáceo. Vive fijado a las rocas. Se alimenta de todo organismo que pueda arrancar con la rádula. Todas las zonas de rocas. Se encuentran en la frnaja situada por encima de la Patella ferruginea.



- *Charonia lampas*: Especie con una amplia valencia ecológica respecto a la profundidad y tipo de sustrato, es posible encontrarla desde casi la misma superficie hasta profundidades de 100 a 200 m. Se alimenta fundamentalmente de erizos y estrellas de mar. Abundante en el litoral de la península de Tres Forcas, en zonas de cierta esciafilia situadas frente a Aguadú y Rostrogordo, es relativamente fácil ver individuos ocultos en grietas u oquedades.



- *Pollicipes cornucopia*: Se establecen colonias abigarradas pero con individuos de escaso desarrollo en la zona de acantilados de Aguadú, en aquellas grietas y bajo las cornisas del medio litoral más castigado por los embates de las olas. Se ha observado un avance colonizador en las escolleras exteriores del Puerto.



- *Paracentrotus lividus*: Tienen amplia valencia ecológica para muchos factores como la hidrodinamia, calidad de las aguas, o tipo de sustrato. Muy abundante en el litoral rocoso, incluso por las escolleras y muelles del puerto, en las amplias plataformas horizontales del mediolitoral e infralitoral superior de Aguadú y Rostrogordo. Menos abundante conforme se entra en aguas más degradadas o portuarias.



- *Ophidiaster ophidianus*: Observada en estas costas sobre el sustrato rocoso de la zona de Aguadú y Rostrogordo. Recogida como "especie en peligro o amenazada" por los anexos II de los Convenios de Barcelona y de Berna, por tratarse de un equinodermo en regresión en las costas mediterráneas y bioindicadora de la calidad ecológica.



- *Coralina elongata* (coralina): Alga calcificada, erguida, cespitosa, de hasta 10 cm de longitud y color rosáceo con las puntas blancas. Propia del mediolitoral e infralitoral de fondos rocosos. Sus hojas tienen forma de abanico. Su reproducción tiene lugar en invierno. Necesita habitar zonas con cierto hidrodinamismo. Se distribuye por el Mediterráneo y Nordeste Atlántico. Especie perenne, relativamente fotófila que puede



soportar períodos de emersión. En el Anexo II Convenio de Barcelona, aparece como Especie en peligro o amenazada.

- *Halocynthia papillosa*: Especie bentónica del infralitoral y circalitoral rocoso, poco iluminado y de hidrodinamismo moderado. Es bioindicadora de aguas limpias. También en fondos detríticos de arena. Está presente en los acantilados verticales encarados al norte de la Punta de Rostrogordo y de Aguadú desde el infralitoral superior de escasa profundidad. Conforme aumenta la profundidad coloniza la entrada a cuevas o las paredes de los numerosos y típicos socavones que presentan el sustrato rocoso subhorizontal de los fondos del litoral norte.
- *Patella caerulea*: De tamaño de 4 a 5 cm. Vive a una Profundidad + 0,5 a -1,5 m, en zonas de marea, y batida por las olas. Adherida a rocas, junto a balanus, y otros moluscos. Tiene la concha en forma de cono aplanado con crestas. El borde es irregular y ondulado y su color es pardo, verdoso, rojizo o violáceo. Vive fijado a las rocas. Se localiza en la zona de Aguadú.



A modo de resumen, en la siguiente Tabla se recogen las principales especies de fauna marina que se ha identificado en el Puerto de Melilla o sus inmediaciones, señalándose en su caso el carácter bioindicador (de calidad ambiental), la localización más probable y el estrato en el que se desarrolla la especie. Al final de la Tabla se indica la fuente de los datos.

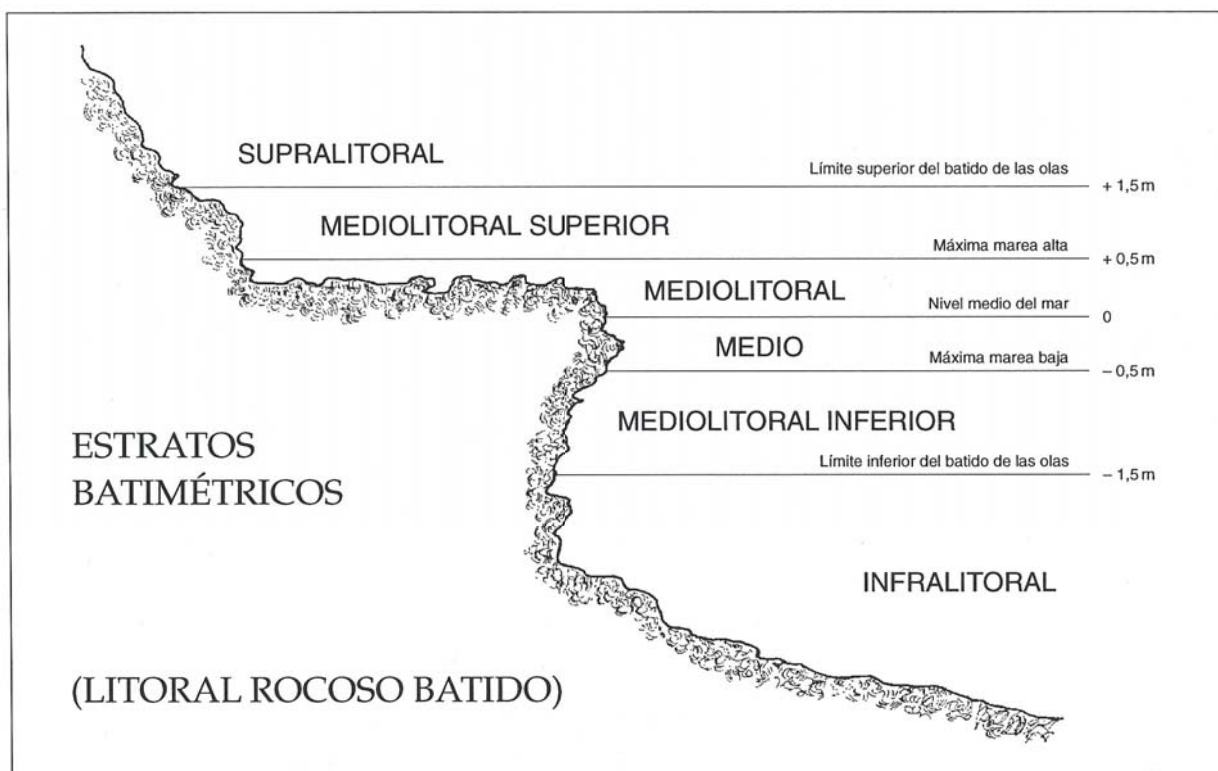
ESPECIE	NOMBRE COMÚN	BIOINDICADORA	LOCALIZACIÓN	NIVEL BATIMÉTRICO
<i>Lithophyllum lichenoides</i>	--	SI	P. ROSTROGORDO Y SALIENTES ROCOSOS	SUPRALITORAL Y PARTE ALTA DEL MEDIO LITORAL
<i>Axinella polypoides</i>	--	NO	AGUADU Y ROSTROGORDO	INFRALITORAL
<i>Astroides calycularis</i>	CORAL NARANJA	SI	AGUADU Y ROSTROGORDO	INFRALITORAL MEDIO E INFERIOR



<i>Cladocora caespitosa</i>	MADREPORA MEDITERRANEO	SI	FONDOS HORIZONTALES Y VERTICALES, COSTA ROCOSA NORTE	INFRALITORAL
<i>Eunicella verrucosa</i>	GORGONIA BLANCA	NO	AGUADU Y ROSTROGORDO	INFRALITORAL MEDIO E INFERIOR
<i>Eunicella cavolinii</i>	GORGONIA AMARILLA	NO	AGUADU Y ROSTROGORDO	INFRALITORAL MEDIO E INFERIOR
<i>Patella ferruginea</i>	LAPA FERRUGINEA	SI	LITORAL ROCOSO,	MEDIOLITORAL SUPERIOR ROCOSO
<i>Patella rustica</i>	LAPA RUSTICA	SI	LITORAL ROCOSO, POR ENCIMA DE L. FERRUGINEA	MEDIOLITORAL SUPERIOR ROCOSO
<i>Charonia lampas</i>	CARACOLA, BOCINA	SI	AGUADU Y ROSTROGORDO	INFRALITORAL
<i>Pllicipes cornucopia</i>	PERCEBE	NO	AGUADU, ESCOLLERA EXTERIOR PUERTO	MEDIOLITORAL ROCOSO
<i>Paracentrotus lividus</i>	ERIZO DE MAR COMUN	SI	AGUADU, ROSTROGORDO Y ESCOLLERAS Y DIQUES DEL PUERTO	MEDIOLITORALES HORIZONTALES E INFRALITORAL SUPERIOR FOTÓFILO
<i>Centrostephanus longispinus</i>	ERIZO DIADEMA	NO	LITORAL ROCOSO NORTE	INFRALITORAL MEDIO E INFERIOR
<i>Ophidiaster ophidianus</i>	ESTRELLA PUERPÚREA	NO	ROSTROGORDO Y AGUADU	DESDE INFRALITORAL SUPERIOR A INFERIOR
<i>Halocynthia papillosa</i>	ASCIDIA ROJA	SI	ROSTROGORDO Y AGUADU	INFRALITORAL INFERIOR

Tabla2: Datos obtenidos de “ Guía Marina de la Región de Melilla”, de Isidoro Bueno y Juan A. González, y de “Especies singulares y protegidas de la flora y fauna de Melilla e Islas Chafarinas”, de Juan A. González, Isidoro Bueno y Huberto García.

El esquema de los diferentes estratos mencionados en la Tabla y su descripción se recogen en el siguiente croquis y cuadro descriptivo:



SUPRALITORAL	Ausencia de vegetación terrestre y por mojarse sólo en salpicaduras de la ola en días de fuerte oleaje. Vida marina se reduce casi al completo. En la costa acantilada sometida a gran hidrodinamia llega a alcanzar alturas superiores a los 8 metros sobre el nivel del mar. En playas lo podemos medir, en distancia, en metros a la línea media de costa, alcanzando en puntos de poca pendiente hasta los 30 o 40 metros.
MEDIOLITORAL	Lo establecen las mareas y el oleaje. Allí donde este último es escaso o prácticamente inexistente, las mareas lo definen totalmente. Éstas en la mayor parte del Mediterráneo, son de escasa importancia, aunque en nuestra zona hemos llegado a medir como valores extremos absolutos oscilaciones cercanas al metro, si bien la mayoría de las veces se quedan en 20 ó 40 cm. En lugares batidos periódicamente por el oleaje de cierta consideración, el barrido de las olas supera los límites establecidos por las mareas, tanto en el superior como en el inferior. El mediolitoral superior permanece siempre emergido y al llegar al límite superior de barrido de grandes olas, y el mediolitoral inferior casi siempre sumergido, que llegaría a la línea inferior de la bajada de esas olas. Son estratos que pueden variar de magnitud en función de múltiples factores.
INFRALITORAL	Permanece constantemente sumergido. Se suelen hacer divisiones en función de la profundidad, infralitoral superior cuando pasa de 9 metros, medio hasta los 30m e inferior a partir de ahí.
FONDOS	En la zona de estudio nos encontraremos con fondos tanto fangosos, como rocosos.

Tabla: Gráfico y tabla obtenidos de "Guía Marina de la Región de Melilla", de Isidoro Bueno y Juan A. González

3.3.3 Especies protegidas de interés: identificación y cartografía. (Patella ferruginea, Astroides calycularis, etc.)

- *Patella ferruginea*

La *Patella ferruginea* (lapa ferrugínea) es una especie endémica del Mediterráneo occidental que ostenta un alto “status” de protección nacional e internacional (Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, Directiva Hábitat, Convenio de Barcelona,...). Consideradas en vías de extinción las dispersas poblaciones europeas, es en el litoral norteafricano magrebí donde hay tramos costeros en los que la especie aún se presenta con altas densidades y con una amplia dispersión de tamaños. En territorio español, tras los resultados obtenidos por Paracuellos et al. (2003) en la isla de Alborán, hay que considerar, como ya propuso Templado (1998), que “*las únicas poblaciones normales de la especie, con una densidad y distribución de tallas bien estructuradas, son las que se localizan en Melilla y las islas Chafarinas*”.



Ubicación estudiada de *Patella ferruginea*

La *Patella ferruginea* es un gasterópodo marino cuya fisonomía lo caracteriza por su gran tamaño y por sus gruesas costillas radiales. En la época del Pleistoceno se hallaba distribuida por toda la franja litoral del mediterráneo occidental. En la actualidad la densidad de población de la lapa es reducida, encontrándose en algunos puntos poblaciones aisladas en la península ibérica (Mapa 1), alrededor de unos 89.000 ejemplares. Las zonas que albergan una de las mayores poblaciones de este molusco están en Ceuta, Melilla y las Islas Chafarinas, donde encontramos unos 108.000 ejemplares. Por otro lado, no solo constituye un punto de mira hacia la preservación sino que además se considera una población reproductora, que con vistas al futuro podría ayudar a repoblar otras zonas con una baja densidad de especies.



Ejemplar de *Patella ferruginea*

Del trabajo realizado por: Juan Antonio González García; Isidoro Bueno del Campo, Huberto García Peña & Hocein Bazairi del Dpto. Biología Animal. Universidad de Granada (Campus de Melilla). Dpto. Biología. Universidad Hassan II. Casablanca, respectivamente, se obtienen las siguientes conclusiones:

Lo primero que podemos ratificar es que las poblaciones melillenses y de la vertiente oriental de la península de Tres Forcas son reproductivamente viables. Las altas densidades y la dispersión de tallas, comparables en algunas zonas a las de las islas Chafarinas (García Carrascosa; Aparici et al., 1994), así lo confirman. Esto ocurre, por ejemplo, en la escollera del puerto, Trápana, Rostrogordo, Plancha Colorada, Calablanca, Punta de la Mina, etc. Sin embargo, en la cara oeste de Tres Forcas, protegida de la hidrodinamia de levante, la presencia de la lapa puede considerarse residual (densidades por debajo de 0,1), no habiéndose localizado la especie desde las proximidades de Cala Charranes hacia el sur.

Las mayores concentraciones (densidades por encima de 10 ejemplares por metro lineal en determinados tramos) se dan en el estrato superior de amplias y onduladas plataformas calcáreas mediolitorales barridas por el oleaje y ocupadas en los niveles medios y bajos por un tapiz vegetal fotófilo (*Cystoseira tamariscifolia*, *Sargassum vulgare*, *Hypnea musciformis*, *Gelidium grex pusillum*, *Laurencia pinnatifida*, *Ceramiales*,...), como ocurre en Rostrogordo, Plancha Colorada o Calablanca. En estas plataformas las proporciones de individuos de pequeña talla, por debajo de 4 cm, suben de forma significativa, pudiendo actuar esas comunidades algales de lugar de reclutamiento de larvas.

También encontramos abundantes poblaciones en los grandes bloques prismáticos, dispuestos irregularmente, que forman la escollera del muelle nordeste del Puerto de Melilla, en la zona de afección de la ampliación sugerida en el Plan Director. Aquí se pueden distinguir mayores o menores densidades en función de la exposición al oleaje en primera, segunda o tercera línea, o bien en los agujeros prismáticos artificiales

(para mejor manejo de los bloques por las grúas) o en grietas y canales que actúan de sifones en días de fuerte oleaje. Las densidades bajan algo en cantiles calcáreos verticales por encima de cornisas organógenas (Alcazaba, Aguadú,...), o en grandes bloques desgajados del acantilado y que salpican la plataforma de abrasión (Morrillo, Horcas Coloradas, zona fronteriza,...). Aunque esto último no se cumple desde la ladera sur de Rostrogordo hasta la playa de Horcas Coloradas, donde, sobre grandes piedras y en disposición vertical, las densidades también son muy altas.

En toda nuestra área de estudio, *Patella ferruginea* ocupa una estrecha franja entre el supralitoral inferior y el mediolitoral superior de no más de 30 cm si el cantil es vertical y de una anchura máxima de unos 3 m en sustrato subhorizontal. Los acompañantes habituales, algunos también epizoicos, son cianofíceas, pequeños poliquetos tubícolas, chitones, *Lithophyllum incrustans*, *Nemalion helminthoides* (algo por encima), *Ralfsia verrucosa*, *Bryopsis muscosa*, *Siphonaria pectinata*, *Chthamalus stellatus* (desde el nivel de *Patella ferruginea* hasta varios metros por encima en lugares muy batidos), *Monodonta sp. pl.*, *Pollicipes cornucopia*, *Thais haemastoma*, *Eriphia verrucosa*,... Por debajo, estratos de algas pardas o rojas, y por encima *Patella rustica*, *Littorina sp. pl.* y líquenes del género *Verrucaria*, que alcanzan, en lugares muy expuestos (Farallones, Punta de la Farola, etc.), hasta 7 u 8 m por encima del nivel medio del mar.

No parece que existan relaciones de competencia con otros patélidos. Con *Patella rustica*, también muy abundante, tiene bien delimitado el estrato batimétrico con un leve solapamiento en el nivel superior. *Patella nigra* sólo es abundante en el interior del puerto, con algunos ejemplares muy dispersos en la escollera externa. Y *Patella caerulea* es muy escasa en toda nuestra área de trabajo. En lugares muy batidos, como ocurre en Los Farallones, la franja en vertical de *Chthamalus stellatus*, con recubrimientos del 100%, llega a los 4 ó 5 m y enlaza directamente con las poblaciones algales inferiores y con la franja superior de *Verrucaria*; aquí sí nos parece que el balánido compite y desplaza a la lapa ferrugínea.

La costa del territorio autónomo de la Ciudad de Melilla se ha rastreado total y minuciosamente, salvo en la intrincada escollera del puerto, en la que se realizaron transectos aleatorios de 50 m lineales y muestreos concretos en grietas, agujeros y en bloques más o menos expuestos y dispuestos con mayor o menor inclinación. Así con los datos que contamos hasta el momento se ha podido estimar que la población melillense de lapa ferrugínea podría encontrarse, en estudios realizados durante el verano de 2006, en una horquilla de entre 15.000 y 20.000 ejemplares, colonizando más de la mitad la escollera externa del muelle nordeste del Puerto de Melilla. Algo que llama la atención es la presencia de esta especie en lugares humanizados, como el litoral de la Ciudad Vieja o de Rostrogordo, e incluso en la Punta del Morrillo, a escasa distancia de los vertidos de la incineradora de residuos sólidos o en el interior del Puerto, en la zona del Náutico.

El LIC de Aguadú, cuya idea principal es la conservación de este tipo de hábitats, consigue que alberguen una de las mayores poblaciones, que trascienden a otros

roquedos que protegen la playa de Horcas Coloradas. Además, después de la rehabilitación de ésta las condiciones naturales han mejorado ya que, con anterioridad, algunos de los vertidos que se arrojaban y el poco sustrato conformaban un impacto negativo para el desarrollo y reproducción. En los bloques del nuevo paseo marítimo ya se han detectado algunos individuos.

Los diferentes intentos de reintroducción y traslado de ejemplares realizados hasta ahora no han tenido demasiado éxito. El traslado de adultos se ha demostrado escasamente viable por el momento, produciéndose una mortalidad muy elevada, aunque sus causas aún no han sido plenamente establecidas. Los estudios realizados parecen indicar también que la mortalidad es menor en el caso de traslado de individuos juveniles. Se han realizado investigaciones preliminares sobre el manejo de ejemplares (acondicionamiento para su transporte, mantenimiento en cautividad, etc.), que no permiten aún generalizar la aplicación de esas metodologías a la especie.

Según la Estrategia Española de conservación de la *Patella ferruginea*, publicada por el Ministerio de Medio Ambiente en 2008, la población de individuos de la especie, en la Ciudad de Melilla, es considerada como un Área Crítica (Son aquellas áreas que se consideran esenciales para la supervivencia y recuperación de la especie), y establece en la protección del hábitat de la especie:

“La lapa ferrugínea puede presentar densas poblaciones asociadas a diques o espigones artificiales, siempre que éstos provean a la especie de las condiciones ambientales adecuadas, pues es una especie indicadora de aguas limpias y oxigenadas. Este hecho, por su trascendencia para la futura conservación de la especie, no puede ser ajeno a los Puertos del Estado, a las Administraciones Públicas competentes en materia de costas y a las empresas con instalaciones costeras que pudieran acoger ejemplares de la especie. Éstas deben asumir, sin que ello pueda suponer en modo alguno el desarrollo de nuevas obras en el litoral, que las construcciones costeras ya existentes son potenciales “hábitats artificiales” para la especie y colaborar, así, en la conservación de ésta. Por ello, en los casos donde la presencia de *Patella ferruginea* esté confirmada, como en los puertos de Ceuta y Melilla, las Autoridades Portuarias correspondientes deberán contribuir a la protección de los ejemplares establecidos en sus escolleras y hacerlo, además, en estrecha colaboración con la Administración Pública competente en materia de conservación de la naturaleza y flora y fauna silvestres, y con la comunidad científica, todo ello estableciéndose las medidas adecuadas para evitar el perjuicio a las actividades portuarias habituales.”

Se han comenzado a observar como se está implantando la especie en la nueva escollera del nuevo paseo marítimo, así como la existencia de una población de 100 individuos aproximadamente en los islotes rocosos frente a las costas de la Playa de Horcas Coloradas.

- ***Astroides calycularis*, Coral naranja:**

El coral naranja (*Astroides calycularis*, Pallas 1766) es una especie endémica del litoral sur-occidental del Mediterráneo que se distribuye sobre fondos rocosos entre el nivel cero de marea y los 30 metros de profundidad y habita, principalmente, lugares umbríos, en extraplomos o entradas de cuevas submarinas (López-González, 1993; Zibrowius, 1993). Además, se trata de una especie que requiere de aguas bien oxigenadas y transparentes para su pervivencia, crecimiento y reproducción.

Coloniza el sustrato rocoso vertical y techos de oquedades y cuevas submarinas poco profundas hasta profundidades de unos 30 metros. En todas estas facies, muchas veces, es la especie dominante, cubriendo ella sola más del 80% de la superficie rocosa. Siempre la vamos a encontrar en lugares de alta hidrodinamia, bien oxigenados y esciáfilos (poca iluminación).

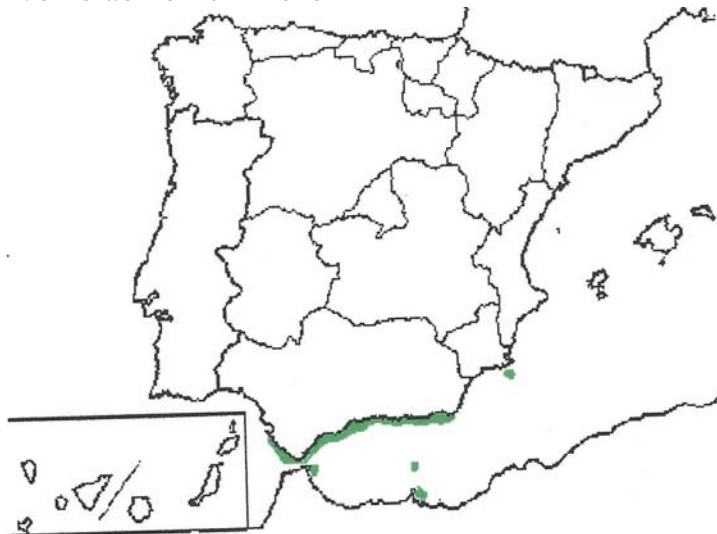


Su característica coloración anaranjada hace que los fondos donde se encuentra sean muy vistosos y llamativos para los buceadores que ejercen su actividad en el litoral. Sin embargo, la gran afluencia de buceadores en determinadas zonas de fácil acceso, hace que exista pérdida de colonias de *A. calycularis* como consecuencia de los golpes que buceadores y demás usuarios del medio marino realizan con equipos autónomos, aletas y/o arpones de pesca (Terrón-Sigler *et al.*, 2008).

En el litoral acantilado de Aguadú y Rostrogordo es relativamente abundante allí donde el sustrato es rocoso y la iluminación les son propicios, desde cerca de la superficie hasta profundidades de unos 20 o 30 metros, donde el fondo se torna

detrítico. Es una de las joyas de nuestra fauna marina, en peligro por el deterioro de su hábitat a través de actividades humanas presentes y futuras.

Sus mayores peligro lo constituyen la contaminación y se recolección por buceadores con fines ornamentales o de coleccionismo. Incluida en el Catálogo Nacional de especies amenazadas con la categoría de Vulnerable (Orden de 9 de junio de 1999, BOE de 22 de junio), y en el Catálogo Andaluz. Protocolo del Convenio de Barcelona: Anexos II y IV. Convenio de Berna: Anexo II.



Área de distribución *Astroides calycularis*

Se han realizado estudios de trasplantes de colonias de coral naranja, y aunque en la zona tropical han tenido mucho éxito, en nuestras latitudes apenas se ha experimentado con ellos.

- *Axinella polypoides*:



Se trata de una especie del infralitoral y circalitoral, concretamente aparece desde, aproximadamente, los 12 m hasta muy altas profundidades de 300 metros. Pero entre 20 y 40 m de profundidad es donde parece que alcanza su óptimo ecológico. Aunque se puede encontrar en paredes rocosas más o menos verticales, es sobre fondos horizontales detríticos donde las poblaciones son más nutridas.

En el litoral de Melilla, frente a la punta de Rostrogordo, se han localizado poblaciones dispersas sobre fondos horizontales detríticos. También en el cantil de Aguadú, a escasos 6 metros de profundidad en ambientes semiesciáfilos. En este fondo suelen abundar materiales plásticos procedentes de la Incineradora que interfieren con el normal desarrollo de las actividades vitales de los individuos de éstas y otras especies bentónicas.

Esta esponja está recogida en los listados de “Especie en peligro o amenazadas” de los Convenios de Barcelona y Berna, por caracterizar zonas especialmente protegidas y hábitats mediterráneos de alta biodiversidad que corren peligro de ir desapareciendo, fundamentalmente por la acción humana.

- ***Dendropoma petreaum:***



Especie gregaria que puede cubrir grandes zonas formando incluso pequeños arrecifes en zonas rocosas de la parte inferior del mesolitoral. Asociada a algas calcáreas *Chondrophycus tenerrimus* (= *Laurencia papillosa*) y *Neogoniolithon brassica-florida* (= *Spongites notarisi*). También podemos encontrarlo en la parte superior del infralitoral.

Incluida en el Libro Rojo de Invertebrados amenazados de Andalucía Catálogo Nacional de Especies Amenazadas: categoría “vulnerable” (EN). Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas: categoría “vulnerable” (EN).

En Melilla se habían observado comunidades en la zona de la Alcazaba.

- **Otras especies**

También se encuentran en el área otras especies como la pardela cenicienta, la garceta común, el halcón peregrino o el murciélago rabudo, de los que ya se ha hablado en apartados anteriores y que cuentan con la categoría de protección “de Interés especial”.

Como se puede observar entre las especies con mayor protección que se encuentran en esta zona litoral, la más perjudicada por las actuaciones será en principio la *Patella ferruginea*, ya que gran parte de sus poblaciones más numerosas se encuentra en la escollera exterior del Puerto, y al estar catalogada como Especie en peligro de extinción, se hace necesario realizar actuaciones de conservación de la especie.

3.3.4 Espacios y hábitats protegidos próximos: hábitat 1170 Arrecifes y otros.

En la zona de Melilla, se identifican 2 zonas de protección donde se localizan varios tipos de hábitats recogidos en el Anexo I (tipos de hábitats naturales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación) de la directiva 92/43 CEE del 21 de Mayo de 1992, relativa a la conservación de hábitats naturales y conservación de la flora y fauna silvestres: La zona del barranco del Nano y los Acantilados de Aguadú.

Zona del Barranco del Nano: se identifican 2 tipos de hábitats. Uno de los hábitats del monte es considerado de carácter prioritario: Bosques de *Tetraclinis Articulata*.

Se detalla a continuación los hábitats de interés comunitario en el monte, clasificados de interés general:

Código 9570: Bosques de *Tetraclinis Articulata*

El araar o sabina mora (*Tetraclinis Articulata*) crece sobre todo en el norte de África. En España presenta unas pocas poblaciones en el sureste ibérico (Sierra de Cartagena) y aparece también en Melilla. Desde el punto de vista ecológico, el araar, dentro de los territorios españoles, es un árbol de ambientes áridos y semiáridos, siendo aún más termófilo y xerófilo que el pino carrasco



(*Pinus halepensis*).

Habita en las localidades más secas de la Península, con precipitaciones entre 300 y 400 mm. La distribución actual se considera relictas. En el norte de África, el araar vive en ambientes de semiáridos a subhúmedos, desde el nivel del mar hasta los 1.800 m de altitud.

Las poblaciones españolas presentan un aspecto abierto, y los ejemplares no suelen alcanzar los portes arbóreos que se observan en las mejores localidades africanas, por su posición en el límite de tolerancia climática y el intenso manejo al que han sido sometidos tanto la propia especie como los territorios donde se asienta. Las formaciones de araar van acompañadas de elementos de elevado interés biogeográfico: algunos endémicos del sur o del sureste ibérico; otros, norteafricanos y mediterráneos meridionales, como *Periploca laevigata angustifolia*, *Maytenus senegalensis*, *Osyris lanceolata*, *Satureja obo vata*, *Centaurea saxicola*, *Teurcrium freinii*, *Calycotome intermedia*, además del cortejo habitual de los territorios mediterráneos cálidos basales: *Pistacia lentiscus*, *Olea europea sylvestris*, *Quercus coccifera*, *Pinus halepensis*, *Chamaerops humilis*, *Myrtus communis*, y varias especies de *Rhamnus*, etc.

La escasa superficie cubierta por *Tetraclinis articulata* no permite la definición de una fauna específica, presentándose animales típicos de ambientes forestales (matorrales y bosquetes) y rupícolas muy térmicos

Código 9320: Bosques de Olea et Ceratonia

Los acebuchales y algarrobales crecen en las zonas costeras de Baleares y del este y sur de la Península Ibérica, estando ausentes en el extremo sudoriental, más seco. También están presentes en Melilla.



Son formaciones termófilas presentes siempre a escasa altitud y en climas de secos a semiáridos o sobre sustratos hídricamente desfavorables (rocosos, arcillosos, etc.). En la Península, Baleares y Melilla, los elementos termófilos acompañantes habituales son *Myrtus communis*, *Pistacia lentiscus*, *Rhamnus oleoides*, *Asparagus albus*, *Whitania frutescens*, etc.

Entre la fauna característica destaca la rica comunidad de aves, que aprovechan los frutos carnosos de los acebuches y de los numerosos arbustos de la formación, como son las currucas (*Sylvia*), los zorzales (*Turdus*), etc.

Superficie de los hábitats de interés comunitario del barranco del Nano:

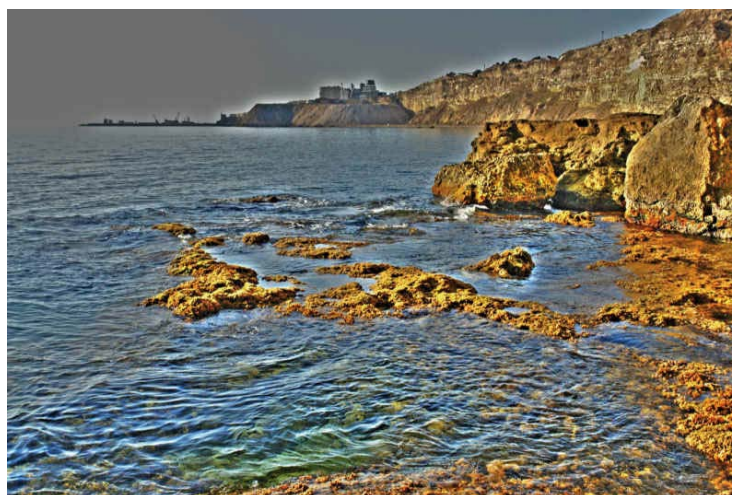
Código	Superficie	%
9570	26,97	65
9320	14,53	35
TOTAL	41,50	100

Esta zona debido a su lejanía no se verá afectada por la actuación que se va a realizar.

Zona de los acantilados de Aguadú: ninguno de los habitas existentes en la zona de los acantilados de Aguadú tiene carácter prioritario. Se detallan a continuación los hábitats de interés comunitario, clasificados de interés general:

Código 1170: Arrecifes

Los arrecifes son todos aquellos sustratos duros compactos que afloran sobre fondos marinos en la zona sublitoral (sumergida) o litoral (intermareal), ya sean de origen biogénico o geológico. Los arrecifes pueden presentar toda una zonación batimétrica de comunidades bentónicas, entre las que se incluyen concreciones de origen biogénico.



Hábitats	Código	% Cobertura	Representatividad	Superficie Relativa	Estado Conservación	Evaluación Global
----------	--------	-------------	-------------------	---------------------	---------------------	-------------------

Arrecifes	1170	75 %	A (Excelente)	C 2% \geq p \leq 0 %	A (Conservación Excelente)	A (Valor Excelente)
-----------	------	------	---------------	--------------------------------	----------------------------------	------------------------

Código 5330: Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos.

La complejidad de este tipo de hábitat hace que se haya optado por su desagregación en tres tipos de hábitat diferentes, por su amplia distribución, la variabilidad que presenta en la fisionomía y en la diversidad de especies que lo integran en cada uno de los ámbitos biogeográficos en los que se distribuye.

La división tiene como intención separar grupos que muestran características individualizadas desde el punto de vista de su distribución biogeográfica, su fisionomía y su composición específica.

De esta forma los subtipos propuestos son los siguientes:

1. Matorrales termomediterráneos.
2. Matorrales suculentos canarios (macaronésicos) dominados por Euphorbias endémicas y nativas (No en Melilla).
3. Tomillares semiáridos dominados por quenopodiáceas y plumbagináceas endémicas y nativas.

Hábitats	Código	% Cobertura	Representatividad	Superficie Relativa	Estado Conservación	Evaluación Global
<i>Matorrales termomediterráneos y preestépicos</i>	5330	6,7 %	C (Significativa)	C	C (Conservación intermedio o escaso)	B (Valor Bueno)

Código 1430 Matorrales halonitrófilos (Pegano-Salsoletea)

Tipo de hábitat que se distribuye por la región mediterránea peninsular, Baleares y Melilla. El sustrato litológico que dé lugar a la existencia de suelos con una cierta salinidad, unido a la presencia de compuestos nitrogenados en el suelo, son los condicionantes principales para el desarrollo de este tipo de hábitat.

Debido a estos condicionantes, el hábitat de interés comunitario está compuesto por matorrales esteparios con preferencia por suelos con sales, a veces margas yesíferas, en medios con alguna alteración antrópica o zoógena (nitrofilia). Son más frecuentes en las áreas de clima más seco, en comarcas litorales y prelitorales o continentales.

Suelen estar dominados por quenopodiáceas arbustivas, siendo a veces ricos en elementos esteparios de gran interés biogeográfico. Ocupa pequeñas parcelas de sustrato subhorizontal cerca de la línea del litoral.

Hàbitats	Cód.	% Cobertura	Representatividad	Superficie Relativa	Estado Conservación	Evaluación Global
<i>Matorrales halonitrófilos mediterráneos</i>	1430	3 %	A	C	B (conservación Buena)	B

Código 1240 Acantilados con vegetación de las costas mediterráneas con Limonium spp. Endémicos

Acantilados de las costas ibéricas e insulares del mar Mediterráneo. Franja entre 5 y 25 m. de altitud, bien conservadas en determinadas zonas. Se incluye en este tipo de hábitat la parte de los acantilados mediterráneos situada en primera línea costera, con topografías abruptas o verticales y con influencia máxima de los vientos y de las salpicaduras y los aerosoles marinos. La vegetación rupícola que vive en estos medios a veces es reemplazada hacia el interior por matorrales almohadillados de los tipos de hábitat 5410 Matorrales aerohalinos almohadillados del Mediterráneo occidental de la parte media y alta de los acantilados costeros (*Astragalo-Plantaginetum subulatae*), 5430 Matorrales espinosos de tipo frigánico endémicos de *Euphorbio-Verbascion*, o incluso por formaciones predesérticas del tipo de hábitat 5330 Matorrales termomediterráneos, que forman la segunda banda de vegetación en el gradiente costero rocoso. Son acantilados desarrollados sobre todo tipo de rocas compactas, tanto ácidas como básicas.

La vegetación que vive en este medio es una formación rupícola abierta, dominada casi siempre por el Hinojo de mar (*Crithmum maritimum*), al que acompañan con bastante fidelidad distintas especies de *Limonium*, generalmente endemismos de distribución muy restringida. Estos medios son, además, refugio de otros muchos taxones de distribución restringida. La avifauna que anida en acantilados marinos mediterráneos es aún más rica que la de los acantilados atlánticos.

Hàbitats	Cód.	% Cobertura	Representatividad	Superficie Relativa	Estado Conservación	Evaluación Global
<i>Acantilados con vegetación de las costas</i>	1240	5 %	B (Buena)	C	B	B

mediterráneas <i>Limonium spp.</i> Endémicos						
----------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--

Código 1410 Pastizales salinos mediterráneos (Juncetalia maritima)

En la actualidad desaparecidos en Melilla. Se encontraban en el inventario 2002 con un valor del 1 %. Pastizales constituidos por especies de plantas herbáceas, anuales y perennes, de fisonomía variable, que pueden ocupar gran variedad de sustratos con amplios rangos de salinidades y regímenes de inundación y humedad edáfica.

En unos casos pueden ocupar suelos salinos, arcillosos e impermeables encharcados parte del año y asociados a marismas, estuarios o lagunas costeras, o áreas de deltas y albuferas donde no llegue la influencia directa del agua marina.

Las áreas más salinas pueden estar dominadas por *Juncus subulatus*, generalmente acompañados por *Arthrocnemum macrostachyum*, mientras que en áreas menos salinas puede dominar *Juncus gerardi*, *Eleocharis palustris* o *Juncus maritimus*. En situaciones de inundación prolongada estos pastizales están compuestos por helófitos como *Scirpus litoralis* y *Scirpus maritimus* (= *Schoenoplectus spp.*).

Estas formaciones herbáceas de mediana altura pueden ir acompañadas por un segundo estrato compuesto por gran número de especies anuales (*Hordeum spp.*, *Trifolium spp.*, *Plantago spp.*, *Centaurium spp.*, *Cressa spp.*, *Crypsis spp.*, *Parapholis spp.*, *Spegularia spp.*, *Suaeda spp.*, *Limonium spp.*, *Aeluropus spp.*, *Sonchus spp.*). Este sustrato herbáceo presenta una estrecha dependencia del banco de semillas, como es esperable en aquellas zonas dominadas por el clima mediterráneo. En áreas intermitentemente inundadas por aguas salobres o en borde de lagunas, este pastizal puede estar dominado por vegetación cespitosa, densa y de elevada cobertura dominada por *Puccinellia spp.*

En otros casos este tipo de hábitat puede ocupar suelos menos salinos, permeables y asociados a sistemas eólicos litorales, lagunas peridunares o zonas ecotonales, en los que existan descargas de aguas freáticas. Este tipo de hábitat puede estar dominado, entonces, por *Juncus maritimus*, *Carex spp.*, *Juncus acutus*, *Scirpus holoschoenus* o *Schoenus nigricans* que, a su vez, estarían acompañados por un segundo estrato herbáceo de especies anuales, compuesto mayoritariamente por los géneros citados anteriormente.

Como resumen, las características principales de los hábitat de interés comunitario son:

Cód.	Hábitat	Descripción	Ha.	%
1170	Arrecifes	Hábitat marinos rocosos y sustratos de origen biogénico, sumergidos al menos en la marea alta, que pueden extenderse fuera del agua	38,5	70

		formando acantilados costeros o situarse a mayores profundidades mar adentro.		
1240	Acantilados con vegetación de las costas mediterráneas con <i>Limonium spp.</i> endémicos	Acantilados del litoral del mar Mediterráneo con comunidades vegetales rupícolas aerohalófilas que constituyen la primera banda de vegetación de las costas rocosas	2,75	5
1410	Pastizales salinos mediterráneos (<i>Juncetalia maritimae</i>)	Praderas y juncas de suelos húmedos más o menos salinos del interior peninsular y del litoral mediterráneo.	0,55	1
1430	Matorrales halonitrófilos termoatlánticos (<i>Pegano-Salsoletea</i>)	Formaciones vivaces dominadas por arbustos que removidos, lugares frecuentados por el ganado, etc., en suelos más o menos salinos.	5,5	10
5330	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos	Matorrales de muy diferente naturaleza y fisionomía que tienen en común el presentarse en los pisos de vegetación más cálidos, con excepción de los incluidos en otros hábitats.	7,7	14

Esta zona protegida está mucho más próxima a la zona de actuación, no obstante debido al tipo de corrientes predominantes, así como a las medidas preventivas que se establecerán, si limitará su afección.

Tanto la los ecosistemas, así como la flora y fauna identificada, podrá verse afectada por la actuación a realizar en función de la composición química de los residuos de las escorias que se depositen en el vertedero, y de los lixiviados contaminantes y que se puedan producir como consecuencia.

3.4 Paisaje

El recurso paisajístico es un factor presente en todos los estudios de evaluación de impactos medioambientales, en los que cada vez cuenta con una mayor importancia atendiendo a su capacidad de "recurso síntesis" de la interacción de los restantes factores.

La legislación nacional actual no recoge una normativa específica y diferenciada para la protección del paisaje; no obstante, existen diversas leyes y normas, a nivel nacional, autonómico y local que, directa o indirectamente, hacen mención a la preservación del paisaje como recurso de primer orden. A nivel nacional, la Ley 4/1989, de 27 de marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres y a nivel autonómico, la Ley 4/1995, de 13 de marzo, del Estatuto de Autonomía de Melilla, que en su artículo V hace referencia a la protección y realce del paisaje y del patrimonio histórico-artístico de Melilla.

La metodología empleada en el presente estudio se basa en el análisis de los elementos estructurales del paisaje. A partir de la aplicación del sistema metodológico que se expone a continuación, se han diferenciado unas unidades paisajísticas para la zona de estudio.

En la determinación de las unidades paisajísticas se han distinguido cuatro tipos de elementos: geóticos o abióticos (geomorfología, tectónica), hídricos (hidrología), bióticos (vegetación natural) y antrópicos (poblamiento, infraestructuras, explotaciones agrarias).

Según sea la naturaleza de los elementos presentes, se hablará de predominio de elementos abióticos terrestres (rocas, relieve, etc.), hídricos (agua y sus interacciones), bióticos (vegetación), o antrópicos, y en esos dominios se considerará una amplia gama de paisajes muy diferenciables físicamente entre sí, según sean sus elementos secundarios. La combinación de los elementos de forma directa e indirecta nos permitirá definir las unidades paisajísticas.

A partir de la metodología expuesta y en el contexto de la Ciudad Autónoma de Melilla, tomando como zona de estudio la zona de ocupación por las obras y la franja litoral en la que se enclava el proyecto se han identificado las siguientes unidades paisajísticas a partir de elementos:

- Unidad Nº 1. Incineradora y Vertedero de inertes actual
- Unidad Nº 2. Nueva Playa de Horcas Coloradas
- Unidad Nº 3. Acantilados de Aguadú
- Unidad Nº4. Paseo Marítimo nuevo

Unidad 1. Incineradora y Vertedero de inertes actual

Dominancia del elemento ANTRÓPICO, existiendo trazas de elemento ABIÓTICO, procedente de los acantilados y laderas que guardan el vaso, así como BIÓTICO debido a la plantación de especies en el perímetro.

Las infraestructuras de tratamientos de residuos de la Ciudad de Melilla se sitúan en esta unidad constituyendo en vertedero de Punta del Morrillo.

El vertedero de inertes actual, está mucho más integrado en el paisaje del paseo marítimo y con los acantilados, de lo que lo estaba la anterior escombrera. La ejecución de caballones para el depósito de los residuos hace que el paisaje no se vea perjudicado. Además hay que tener en cuenta el plan de vigilancia ambiental establecido, en el que se exige la ubicación de especies vegetales en el perímetro de modo que mejor el impacto visual externo desde el Paseo marítimo nuevo. Inmediatamente detrás del vertedero de residuos inertes, se localiza la incineradora.

El vertedero se integra como elemento antrópico/ biótico/abiótico en el marco de este espacio antropizado con el nuevo Paseo marítimo, y rodeado de zonas abióticas como son los acantilados.

Su carácter antrópico determina una presencia de elementos heterogéneos: almacenes, naves, planta de machaqueo,... El vaso de vertido queda encuadrado dentro de un caballón realizado con los mismos residuos inertes y cuya función precisamente es la de que el vertedero no resulte un impacto visual negativo, además de cómo barrera acústica.

Su calidad paisajística cabe calificarla como media atendiendo a su naturalidad por parte del aprovechamiento de las laderas naturales, así como la nueva vegetación plantada.

La restauración con el nuevo vertedero de inertes de esta zona hace que adquiera una elevada importancia paisajística en comparación con la misma unidad antes de la actuación del vertedero de inertes. La zona de maduración y almacenamiento de residuos no peligrosos deberá continuar con esta labor de integración paisajística.

Unidad 2. Playa de los Cortados de las Horcas Coloradas

Dominancia del elemento ANTRÓPICO y subdominancia del elemento hídrico.

Esta unidad está constituida por la Playa de los Cortados de las Horcas Coloradas. Es de muy pequeñas dimensiones y de formación antrópica en gran parte, ya que está constituida fundamentalmente por cascotes y residuos procedentes del antiguo vertedero.

En su sector noreste limita con el nuevo paseo marítimo. Hacia tierra la topografía se hace más abrupta contrastando con esta formación arenosa y se localizan acantilados continuos que se prolongan hacia el suroeste y continúan una vez que finaliza la playa.

Se trata de una disposición paralela a costa. No obstante, no es una unidad de paisaje natural debido a la eliminación prácticamente completa de elementos naturales por la unidad contigua que constituye el Paseo Marítimo.

Entre los escasos elementos naturales cabe destacar la zona de acantilados que discurre paralela a esta formación y las vistas al mar, con una cuenca visual abierta y focalizada y orientada hacia el mar.

La calidad paisajística de esta unidad cabe calificarla como media-baja atendiendo a su escasa naturalidad, si bien no por ello deja de contar con importantes elementos positivos como sus vistas. La fragilidad paisajística es elevada por tratarse de la franja litoral sin barrera alguna.

Unidad 3. Acantilados de Aguadú

Dominancia del elemento ABIÓTICO y subdominancia del elemento hídrico.

La unidad paisajística constituida por los acantilados que se prolongan desde el vertedero de inertes hacia el noroeste se caracteriza por su topografía abrupta y sobresale globalmente por sus contrastes morfológicos con el entorno y por su mayor grado de naturalidad. Tiene una gran amplitud de la cuenca visual que abre su perspectiva hacia el mar, y sólo queda mínimamente limitada por el puerto hacia el sur.

La calidad paisajística de esta unidad es media por la presencia del mar, la línea de costa y los contrastes naturales existentes. Contribuyen a la calidad del fondo escénico la cuenca visual abierta prácticamente en su totalidad. La fragilidad paisajística es elevada por la topografía del terreno.

Unidad 4. Paseo Marítimo nuevo

Dominancia del elemento ANTRÓPICO y subdominancia del elemento hídrico.

La unidad paisajística constituida por el nuevo Paseo Marítimo se prolongan desde el vertedero de inertes hacia la Alcazaba, se caracteriza por vertiente antrópica y sobresale globalmente por sus contrastes morfológicos con el entorno y por su menor grado de naturalidad. Tiene una gran amplitud de la cuenca visual que abre su perspectiva hacia el mar, y sólo queda mínimamente limitada por los acantilados.

La calidad paisajística de esta unidad es media por la presencia del mar, la línea de costa y los contrastes naturales existentes tierra adentro. Contribuyen a la calidad del fondo escénico la cuenca visual abierta prácticamente en su totalidad. La fragilidad paisajística es elevada por la topografía del terreno.

3.5 Medio socioeconómico

3.5.1 Patrimonio cultural

Son declarados Bienes de Interés Cultural por Real Decreto 2753/1986:

El Recinto Amurallado:



Primer Recinto



Además de estructuras defensivas como los frentes de muralla que rodean al recinto o el imponente Foso de Santiago, en este recinto, levantado durante la transición de la Edad Media al Renacimiento, es posible visitar bellos edificios civiles y religiosos, así como interesantes museos como el Arqueológico o el de Historia Militar, situado en el Almacén de Pólvora. Entre las visitas de interés cabe citar la Puerta y Capilla de Santiago, los Aljibes, Almacenes, el Hospital del Rey y la Iglesia de la Concepción, la más antigua de la ciudad.

Segundo Recinto



También denominado Plaza de Armas, bajo la cual se excavaron los calabozos del antiguo Presidio, conserva los Baluartes de San José y San Pedro, unidos por una cortina con cañoneras, y los restos de la Ermita de la Victoria, que antaño albergó la imagen de la patrona de Melilla.

Tercer Recinto



Situado sobre las antiguas murallas de la medina, en este recinto, que está rodeado por el Foso de los Carneros, destacan la Torre de la Alafia o de Cinco Palabras, la única torre medieval conservada en la ciudad, el Baluarte y el Cuartel de San Fernando y la Batería de San Bernabé. Se accede desde el Túnel de San Fernando, ubicado en la muralla de la Falsa Braga, que desemboca en el Foso del Hornabeque, excavado en el s.XVIII.

Cuarto Recinto



Edificado en el s.XVIII, alberga los Fuertes del Rosario y de las Victorias, desde donde se efectuaron los disparos que determinaron los límites de la Melilla actual. En torno a la Plaza de las Culturas se construyeron en el s.XIX los barrios de Fuerte de San Carlos, Fuerte de San Miguel, Alcazaba y Mantelete.

1. Fuertes Exteriores:

Desde 1881, comenzó en Melilla la construcción de una serie de fuertes exteriores con la intención de que defendieran los nuevos límites de la ciudad. Esta iniciativa, que iría conformando el Quinto Recinto Amurallado melillense, constituyó en su época un innovador sistema defensivo, similar a los antiguos fuertes exteriores que se fueron perdiendo en el siglo XVII.

Esta ciudadela ya fue declarada por Decreto de 11 de agosto de 1953 Monumento Histórico-Artístico.

Los fuertes exteriores de Melilla constituían un complejo sistema defensivo compuesto por 16 elementos de fortificación de gran diversidad. Fuertes circulares, octogonales y poligonales, además de fortines y baterías, que rodeaban las murallas melillenses situados sobre puntos estratégicos, defendieron la ciudad y sus límites hasta que muchos de ellos fueron destruidos, como los de San Lorenzo (1881-1883), Cabrerizas Bajas (1884-1886), Horcas Coloradas (1893-1894), Sidi Guariach Bajo (1893), Batería Jota (1893), Santiago (1893), Hipódromo (1906) y Triana (1901-1903).

En la actualidad tan sólo se conservan los fuertes de Camellos (1883-1885), Rostrogordo (1888-1890), Cabrerizas Altas (1890-1893), Purísima Concepción (1893-1894), María Cristina (1893-1895), Alfonso XIII (1893-1894), Reina Regente (1893-1894), y los reductos de San Francisco (1890).

Iglesia del Hospital Militar

La Capilla de Cristo Rey del Hospital Militar Pagés, declarada bien de interés cultural con categoría de monumento en enero de 2004, fue diseñada por el ingeniero

militar Luis Sicre entre 1939 y 1941. Se extiende sobre una planta de 480 metros cuadrados al estilo basilical latino, por lo que su aspecto interno recuerda a las basílicas cristianas de Roma, hecho poco habitual en esta zona mediterránea.

Goza de mecanismo de protección y de catalogación: Es zona declarada Bien de Interés Cultural (BIC) y se ha elaborado un Plan Espacial de Rehabilitación (PERI) en un alto grado de cumplimiento.

Esta Iglesia se sitúa junto al muro que separa el Hospital Militar de la Calle Zoco (que es continuación de la Calle Marqués de los Vélez). Muy lejos de la zona de actuación.

Arquitecturas parcialmente restauradas, continúan las labores de recuperación:

Bienes declarados de Interés Cultural por sucesivas Resoluciones de la Dirección General de Bellas Artes.

Sistema defensivo alrededor de la ciudad formado por 10 fuertes exteriores del siglo XIX.	Conjunto defensivo único de sabor neo romántico que constituye un valor singular y de gran interés.
Declarados Bienes de Interés Cultural pero sin que se haya elaborado hasta hoy un Plan Especial de Rehabilitación.	No existen otros similares en todo el norte de África, a excepción de la ciudad de Ceuta. Son arquitecturas singulares incluso en el resto de Europa. Por ejemplo, en Francia sólo se conocen dos fuertes que presentan esta tipología neomedieval.

Declarados Bienes de Interés Cultural por Real Decreto 2753/1986:

El urbanismo de la etapa modernista	La fuerza del Modernismo en Melilla está estrechamente vinculado a su ordenamiento en el espacio, las posibilidades de desarrollo del territorio sin urbanismo previo así lo permitió. Urbanismo trazado para una ciudad moderna que superaba a la ciudad fortificada. Amplias avenidas y calles trazadas ortogonalmente con referencias al modelo de ensanche. Sus autores son ingenieros militares como Eusebio Redondo y José de la Gándara que diseñan a principios del siglo XX.
La arquitectura modernista y art déco	Conjunto homogéneo y de gran calidad. Sin duda uno de los valores de mayor peso para el expediente de Inscripción. Es un conjunto único en todo el norte de África, una de las ciudades más impactantes construida en este estilo en toda la zona, siendo una de las más importantes de España en arquitectura modernista y art déco. Se está preparando actualmente su Plan Especial de Rehabilitación.

Incluye numerosos edificios singulares fuera del la zona BIC.	Actualmente se ha realizado una catalogación financiada por la Fundación Melilla Monumental y por la Consejería de Fomento de 565 edificios de interés en este conjunto.
---------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Nacimiento del Ensanche Modernista.- Tras varios proyectos aislados para intentar regularizar el trazado urbano melillense (Ensanche del Mantelete, 1888; ampliación del Barrio del Polígono y el Carmen, 1896; ensanche de Alfonso XIII, 1896), el ingeniero Eusebio Redondo planificó en 1906 un amplio espacio urbanístico en el centro de la ciudad. Era el principio del Ensanche de Reina Victoria, actualmente conocido como Triángulo de Oro. Dividido en manzanas rectangulares, el espacio adquiriría unas formas similares a las del ensanche Cerdá de Barcelona; en él se desarrollaba una estructura de fácil acceso y comprensión, basada en la regularidad del trazado y en la ordenación urbanística. La mayor parte del ensanche modernista se puede apreciar en la zona centro de la Ciudad, particularmente en la Avenida Juan Carlos I.

BIENES INMATERIALES

Valor Cultural:

La Multiculturalidad	Convivencia diaria de culturas cristiana, hebrea y musulmana, en cuanto a ésta última habría que incidir en la cultura Amazigh. Esto favoreció el florecimiento de una diversidad en vestido, gastronomía, sincretismo arquitectónico, etc. También es de destacar la convivencia diaria.
----------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Valores Naturales:

El archipiélago de las Chafarinas	<p>Vinculado estrechamente a la sociedad y la economía de Melilla, desde el inicio de la presencia permanente española hasta hoy día. Se encuentran cerca y a la vista de la Ciudad. Protegida por las especies de aves marinas. Presenta praderas de posidonia únicas en el mar de Alborán y en especial en el Mediterráneo Occidental. Conserva un conjunto defensivo del XIX, la Iglesia parroquial con un digno retablo y el más importante yacimiento arqueológico neolítico de toda la costa mediterránea de Alborán. Todo ello en un proyecto de investigación y puesta en valor en colaboración con el Ministerio de Medio Ambiente.</p> <p>Es un ejemplo de conservación solo comparable con Ibiza de Interacción entre la costa y los ecosistemas marinos. La existencia de una gran masa de Posidonia oceánica marinas, especie vegetal endémica del Mediterránea, que se encuentra en fuerte regresión significa un mayor valor. Especies protegidas son la Gaviota de Pico rojo, donde es el segundo ámbito de cría a nivel mundial. El Aguila</p>
-----------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

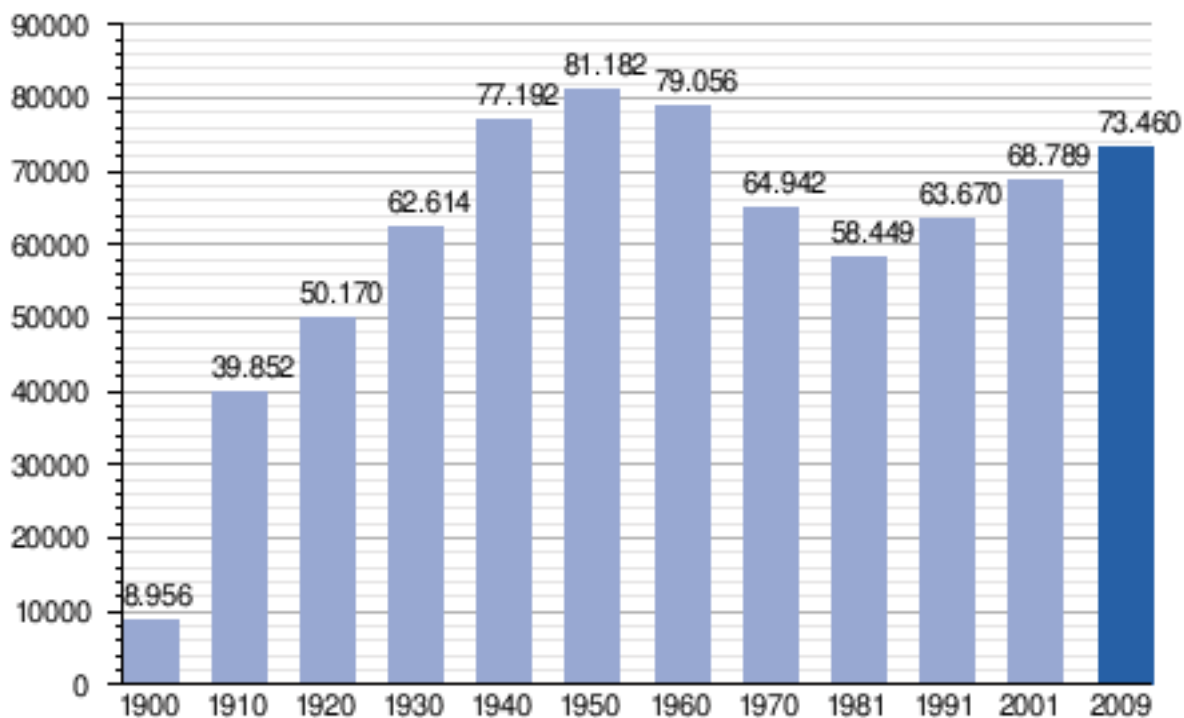
	Pescadora y la Pardela cenicienta, etc. Protegido como Refugio Nacional de Caza mediante Real Decreto 1115/1982
Ensenada de los Galápagos.	De alto valor paisajístico, las obras de recuperación se están iniciando por la Ciudad Autónoma.

La actuación a desarrollar no afectará en ninguna medida al patrimonio cultural de la Ciudad.

3.5.2 Población y asentamientos

La ciudad cuenta con una población de 73.460 habitante, con la tasa de natalidad más alta de España, frente al índice de mortalidad que se sitúa como el más bajo de España.

Gráfica de evolución demográfica de Melilla entre 1900 y 2009



■ Población de derecho (1900-1991) o población residente (2001) según los censos de población del INE. ■ Población según el padrón municipal de 2009 del INE.

En la nota urbanística N-294, del PGOU, se define como equipamiento primario a la modalidad de uso definido por la utilización de las construcciones e instalaciones para desarrollar actividades relacionadas con la dotación de servicios de interés público o social de carácter no lucrativo, con el fin de satisfacer las necesidades colectivas básicas de la población, y esto, con independencia de su propiedad (pública o privada).

Mientras que en la Nota 335, define las condiciones que deben cumplir los edificios de Equipamiento primario.

En la nota 166, especifica que la creación de vertederos estará siempre sujeta a licencia que sólo se otorgará cuando se justifique el emplazamiento del mismo mediante Estudio de Impacto Ambiental, referido a los volúmenes de residuos a tratar, sistema de tratamiento y captación, impacto sobre el medio ambiente atmosférico, recursos hidráulicos y el impacto paisajístico.

La disposición de vertidos fuera del lugar asignado dará lugar a la devolución del suelo a su estado original, amén de las sanciones correspondientes según las ordenanzas municipales que regulen la materia.

En cuanto a la protección del litoral, queda recogida en la nota 146, donde se especifica que se protegerá definiendo el dominio público hidráulico, y las distintas servidumbres, limitaciones y de influencia, referidas a las distintas clases de suelo afectadas.

Las limitaciones para su protección quedarán definidas en la Norma 155 y la Ley de Costas Ley 22/1988.

3.5.4 Turismo

En el caso de la ciudad de Melilla el crecimiento en el número de pernoctaciones realizadas en establecimientos hoteleros y la revalorización de su patrimonio cultural están sentando unas fundadas expectativas sobre el positivo papel que en el futuro el turismo puede jugar como elemento estratégico de crecimiento económico de la ciudad.

Melilla es una de las ciudades históricas europeas del Mediterráneo, depositaria de un rico patrimonio histórico y cultural, que presenta un paisaje con rasgos característicos diferenciales por su situación geográfica en el continente africano. Este paisaje y patrimonio cultural representan un importante elemento diferenciador, respecto a otros destinos turísticos. Sin embargo, su delimitación geográfica no le permite a la ciudad abordar determinados proyectos; a lo que se le podría añadir el entorno próximo e inmediato que delimitan las actuaciones, en cuanto a las opciones y estrategias económicas a seguir.

La investigación y promoción del turismo en Melilla no ha estado muy desarrollada. La tradicional especialización militar, administrativa y comercial de la ciudad norteafricana, junto con las dificultades de comunicación y una imagen castrense absolutamente alejada del turismo, explican el desarrollo tardío de este sector.

En los últimos tiempos, las distintas administraciones y organizaciones de la ciudad han llevado a cabo diferentes iniciativas en apoyo y desarrollo del turismo en diferentes ámbitos. Estos acuerdos se han realizado, en un principio, sin la adecuada coordinación y enfoque de gestión global del turismo, de forma que favorezca el

rendimiento adecuado de todos los esfuerzos.

Así, para la mejora de la competitividad turística de Melilla y de la sostenibilidad económica de la ciudad, en el año 2.003 el gobierno aprobó un Plan de Dinamización Turística, que está dando sus frutos.

Situación actual del sector turístico

En total, a la Ciudad Autónoma de Melilla llegaron en 2.008 unos 50.000 turistas de nacionalidad mayoritariamente española. El obstáculo fundamental con el que se encuentra el crecimiento de la demanda está en los problemas de crecimiento que tiene la oferta turística, tanto en términos cualitativos como de cantidad de infraestructuras y servicios turísticos.

La estacionalidad de la demanda turística se configura como uno de los grandes problemas del sector turístico. La oferta turística se caracteriza, también, por la escasez de servicios complementarios o de actividades de ocio. La baja competitividad del turismo en Melilla viene dada principalmente por las deficiencias estructurales, los problemas existentes en los transportes, el número limitado de plazas hoteleras, así como la limitación geográfica de la ciudad que obstaculiza su desarrollo. Hay que destacar, también la importancia que tienen la calidad de los servicios y la oferta complementaria, como variables estratégicas determinantes del grado de competitividad.

3.5.5 Empleo

Entre todos los indicadores socioeconómicos destaca el PIB, que en la ciudad de Melilla representa un 0,1% del PIB nacional. Su evolución sigue un proceso ascendente, tanto a nivel global como en todos sus componentes.

Actualmente y con respecto al PIB, aún estando Melilla por debajo de la media española, ocupa el puesto número trece con relación al resto de Comunidades y Ciudades Autónomas.

Según los datos del último trimestre (segundo trimestre de 2012) publicados por el INE, Melilla tiene una tasa de paro del 30,27%, por debajo de todas las provincias de Andalucía, Extremadura, Ceuta, Canarias, Albacete y Ciudad Real. Existiendo una tasa de actividad del 57,08%.

Si separamos por sexo estos datos, la tasa de paro es mayor en mujeres que en hombres (36,99% y 26,14% respectivamente). En la tasa de actividad ocurre lo mismo, contando con un 71,03% en hombres y en mujeres de un 43,28%.

COMERCIO:

Los servicios comerciales son uno de los sectores económicos más importantes en la ciudad de Melilla. El comercio medido en valor total de su producción ocupa el segundo lugar dentro de los sectores de producción de la ciudad y representa del orden del 15% del valor añadido y un 17% del empleo; cifras que ponen de manifiesto la importancia que esta actividad productiva tiene en la ciudad.

El comercio exterior

En lo relativo al comercio exterior hay que destacar el importante peso que tiene dentro de la economía de la ciudad. La inexistente producción comercial de bienes y la condición de territorio franco de Melilla han dado lugar a una caracterización especial del sector comercial. El denominado comercio atípico o exportaciones no documentadas de mercancías, que se realizan a Marruecos, se produce sin una contabilización de las mismas por parte de la Administración, lo cual no permite analizar con cifras oficiales la evolución que está teniendo el comercio exterior. Podemos tener una visión aproximada del volumen de exportaciones no documentadas si nos fijamos en la cantidad de mercancías que llegan a Melilla a través de las importaciones y las comparamos con las exportaciones, teniendo en cuenta que la cifra de población de la ciudad ronda los 70.000 habitantes y, en muchos casos el volumen de mercancías supera las posibilidades de consumo de la población. Además, estas importaciones son una de las fuentes principales de ingresos para la administración local a través del IPSI (Impuesto sobre la Producción, los Servicios y la Importación).

Hay que destacar que llegado el año 2.012, Melilla estará en una situación especial, pues la ciudad será territorio no integrado en la Unión Aduanera Europea frente al reto del Acuerdo de Asociación Euromediterráneo entre la U.E. y Marruecos. Las mercancías que entren en la Ciudad lo harán como territorio fuera de la Unión Aduanera Europea, mientras que las mercancías que entren en Marruecos será con unos aranceles menores o inexistentes.

Por otro lado, Melilla tiene un régimen fiscal basado en una imposición indirecta local, única y peculiar, denominada IPSI, que grava el consumo de bienes y servicios, ya que la ciudad se encuentra exenta de aplicación de IVA por ser territorio ajeno a la Unión Aduanera. El IPSI es un impuesto que crea muchas disfunciones. Es monofásico, ya que grava sólo una fase de la cadena producción – comercialización: la producción en Melilla de bienes, la prestación de servicios en Melilla, la importación de bienes a Melilla y la entrega de bienes inmuebles.

Situación del sector comercial

El actual modelo comercial, orientado a la demanda interna y comercio atípico con el vecino país, está atravesando una crisis por los siguientes factores: una estructura comercial dispar, una demanda interna escasa, con graves fugas de

compras hacia establecimientos de la Península, lo que provoca desequilibrios entre oferta y demanda, y un comercio atípico con Marruecos muy sensible a cuestiones de política nacional, exterior e internacional, a pretensiones nacionalistas y de orden interno marroquí y a problemas burocráticos por la inexistencia de una aduana comercial.

El sector comercial se caracteriza por un reducido dinamismo empresarial frente a la necesidad de innovación. También encontramos falta de conciencia de la necesidad de la propia formación empresarial en un sector amplio de empresarios tradicionales. Hay que mencionar las deficiencias en desarrollo tecnológico e innovación en formatos comerciales. Los servicios a empresas son de carácter básico, con escasa presencia de los relacionados con el desarrollo tecnológico. Además, se ha producido una pérdida de parte de la demanda peninsular y marroquí, y se encuentran dificultades de arraigo y fidelidad por parte de la demanda residente en la ciudad.

3.5.6 Residuos

La gestión de los residuos producidos en la Ciudad se gestionan dentro del su propio territorio, salvo excepciones.

Los residuos inertes, van al vertedero de Inertes de la Ciudad Autónoma, que fue inaugurado en 2010, y cuenta con la autorización necesaria por parte de la Ciudad Autónoma. En estas instalaciones también cuentan con una planta de machaqueo para reciclado del material gestionado y que posteriormente podrá ser vendido como zahorra artificial, suelo seleccionado, etc.

El resto de residuos, peligrosos, no peligrosos, asimilables a urbanos, son gestionados a través de la planta incineradora con recuperación de energía, explotada por REMESA. REMESA, cuenta con la Autorización Ambiental Integrada necesaria para poder desarrollar su actividad, y es en ella donde aparecen los diferentes residuos que puede gestionar en sus instalaciones (005/07-AAI, del 30 de octubre de 2007).



LER	Categoría de los residuos, denominación	Sólidos/ Pastosos/ Líquidos
02 01	Residuos de la agricultura, horticultura, acuicultura, silvicultura, caza y pesca	S
02 01 02	Residuos de tejidos de animales	S
02 01 03	Residuos de tejidos de vegetales	S
02 02 02 02 02 03	02 02 Residuos de la preparación y elaboración de carne, pescado y otros alimentos de origen animal <ul style="list-style-type: none"> Residuos de tejidos de animales Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración 	S
02 02 99	Residuos no especificados en otra categoría Residuos origen animal (MER)	S
02 03	Residuos de la preparación y elaboración de frutas, hortalizas, cereales, aceites comestibles, cacao, café, té y tabaco; producción de conservas; producción de levadura y extracto de levadura, preparación y fermentación de melazas 02 03 04 Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	S
03 01	Residuos de la transformación de la madera y de la producción de tableros y muebles	S
03 03 08	Rechazos combustibles de las plantas de reciclaje de residuos urbanos: papel y cartón, plástico y caucho, madera, textiles, mezcla de residuos combustibles	S
04 02 09	Residuos de materiales compuestos (textiles impregnados, elastómeros, plastómeros)	S
05 01 03* 05 01 04* 05 01 05* 05 01 06*	Lodos de fondos de tanques Derrames de hidrocarburos Lodos oleosos procedentes de operaciones de mantenimiento de plantas o equipos	L
13 01	Residuos de aceites hidráulicos 13 01 01* Aceites hidráulicos que contienen PCB [1] 13 01 09* Aceites hidráulicos minerales clorados 13 01 10* Aceites hidráulicos minerales no clorados 13 01 11* Aceites hidráulicos sintéticos 13 01 12* Aceites hidráulicos fácilmente biodegradables 13 01 13* Otros aceites hidráulicos	L

<i>LER</i>	<i>Categoría de los residuos, denominación</i>	<i>Sólidos/ Pastosos/ Líquidos</i>
13 02	<i>Residuos de aceites de motor, de transmisión mecánica y lubricantes</i> 13 02 04* <i>Aceites minerales clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes</i> 13 02 05* <i>Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes</i> 13 02 08* <i>Otros aceites de motor, de transmisión mecánica y lubricantes</i>	L
13 04 13 05 13 07 13 08	<i>Aceites de sentinas</i> <i>Restos de separador agua/sustancias aceitosas</i> <i>Residuos de combustibles líquidos</i> <i>Residuos de aceites no especificados en otra categoría</i>	L
15 01	<i>Envases (incluidos los residuos de envases de la recogida selectiva municipal)</i> 15 01 01 <i>Envases de papel y cartón</i> 15 01 02 <i>Envases de plástico</i> 15 01 03 <i>Envases de madera</i> 15 01 05 <i>Envases compuestos</i> 15 01 06 <i>Envases mezclados</i> 15 01 09 <i>Envases textiles</i> 15 01 10* <i>Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas</i>	S
15 02	<i>Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras</i>	S
16 01 03	<i>Neumáticos fuera de uso</i>	S
16 01 19	<i>Plásticos de vehículos fuera de uso</i>	S
16 01 99	<i>Residuos domésticos aduanas</i>	S
16 07	<i>Residuos de la limpieza de cisternas de transporte y almacenamiento y de la limpieza de cubas</i> 16 07 08* <i>Residuos que contienen hidrocarburos</i>	L
17 02 01	<i>Maderas</i>	S
17 02 02	<i>Vidrios</i>	S
17 02 03	<i>Plásticos</i>	S
17 03	<i>Mezclas bituminosas, alquitran de hulla y otros productos</i>	S
17 05 03	<i>Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas</i>	S

17 05 04	<i>Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03</i>	S
17 05 05	<i>Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas</i>	S
17 05 06	<i>Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05</i>	S
17 09 03	<i>Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas</i>	S
17 09 04	<i>Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01 y 17 09 02 y 17 09 03</i>	S
18 01	<i>Residuos hospitalarios. Residuos de maternidades, del diagnóstico, tratamiento o prevención de enfermedades humanas</i>	S
18 02	<i>Residuos de la investigación, diagnóstico, tratamiento o prevención de enfermedades de animales</i>	S



<i>LER</i>	<i>Categoría de los residuos, denominación</i>	<i>Sólidos/ Pastosos/ Líquidos</i>
19 08 05	<i>Lodos de tratamiento de aguas residuales urbanas desecados</i>	S
19 12	<i>Residuos del tratamiento mecánico de residuos no especificados en otra categoría</i> <i>19 12 01 Papel y cartón</i> <i>19 12 04 Plástico y caucho</i> <i>19 12 06* Madera que contiene sustancias peligrosas</i> <i>19 12 07 Madera distinta de la especificada en el código 19 12 06</i> <i>19 12 08 Textiles</i> <i>19 12 10 Residuos combustibles (combustible derivado de residuos)</i> <i>19 12 11* Otros residuos (incluidas mezclas de materiales) procedentes del tratamiento mecánico de residuos que contienen sustancias peligrosas</i> <i>19 12 12 Otros residuos (incluidas mezclas de materiales) procedentes del tratamiento mecánico de residuos, distintos de los especificados en el código 19 12 11</i>	S
20 01	<i>Fracciones recogidas selectivamente</i> <i>20 01 01 Papel y cartón</i> <i>20 01 08 Residuos biodegradables de cocinas y restaurantes</i> <i>20 01 10 Ropa</i> <i>20 01 11 Tejidos</i> <i>20 01 25 Aceites y grasas comestibles</i> <i>20 01 39 Plásticos</i>	S
20 03 01	<i>Mezcla de residuos urbanos o asimilables</i>	S
20 03 02	<i>Residuos de mercados</i>	S
20 03 03	<i>Residuos de limpieza viaria</i>	S
20 03 07	<i>Residuos voluminosos</i>	S
20 03 99	<i>Residuos municipales no especificados en otra categoría</i>	S

Dentro del listado se puede apreciar diferentes tipo de residuos, tanto asimilables a urbanos como no peligrosos o incluso peligrosos.

En la ciudad existe también una instalación creada en 2004, el Centro de descontaminación de vehículos fuera de uso (CAT-VFU). Este centro además de recoger los vehículos fuera de uso, también recoge los metales, pilas, fluorescentes y Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE's) contando con la autorización para los RAEE's desde 2007.

El resto de residuos producidos en la ciudad, son enviados a la Península para su posterior tratamiento.

Residuos de REMESA:

La planta incineradora de REMESA, a su vez produce también residuos. Estos residuos serán las cenizas del horno y las escorias.

Las escorias son el residuo de la combustión que se recoge a la salida del horno, mientras que las cenizas son los residuos sólidos procedentes de la cámara de combustión que se recoge en el sistema de filtros.

1. Cenizas:

En septiembre del 2005 se comenzó la actividad de transporte de cenizas a gestor peninsular contando con las autorizaciones pertinentes de la Consejería de Medio Ambiente de Melilla, no obstante se paralizó la actividad en octubre de 2005 al exigir la Junta de Andalucía la validación de la mencionada autorización en su Consejería. Finalmente en Mayo de 2006 se vuelve a comenzar la actividad.

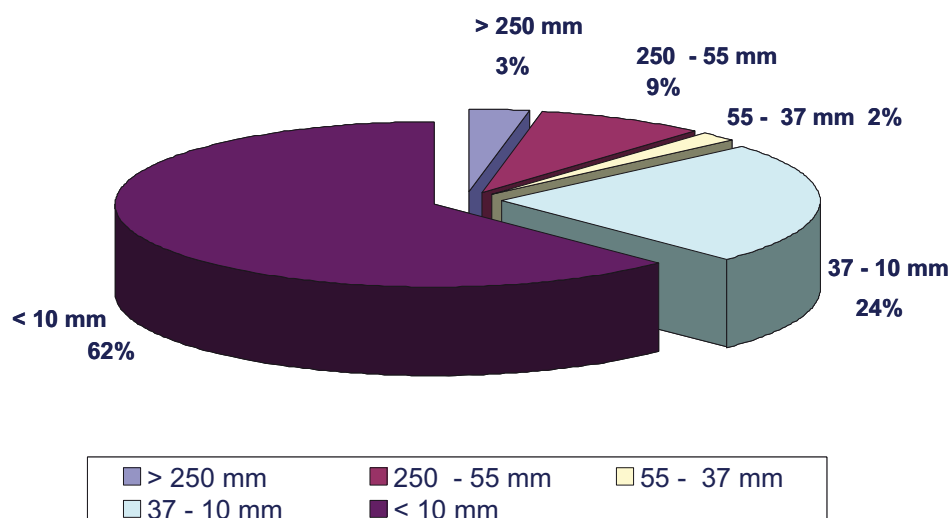
Tn	GAMASUR (Los Barrios. Cadiz)		BEFESA(Palos, Huelva)	
	Planta	Deposito seg.	Planta	Deposito seg.
Enero	44,5		65,3	
Febrero	41,8		37,8	
Marzo	43,1		40,7	
Abril	63,7		63,4	
Mayo	112,2			
Junio	90,7			
Julio	48,0			
Agosto	88,8			
Septiembre	137,5			
Octubre	23,6			
Noviembre	46,5			
Diciembre	112,8			
Subtotal	853,4		207,3	

Ambos gestores, autorizados por la Junta de Andalucía.

2. Escorias:

Las escorias son el residuo de la combustión que se recoge a la salida del horno. Las características generales de las escorias son:

- Humedad: 20-25%
- Inquemados: <5 %
- Densidad aparente (previa eliminación de voluminosos): entre 800 y 1200 Kg/m³.
- Densidad específica (previa eliminación de voluminosos): de 1900 a 2100 Kg/m³.
- Fracción soluble: 3% o inferior
- Caracterización por Fracciones y por Tamaño:



	Cenizas	Escorias no férricas
Año 97	629,6	6.045
Año 98	877,1	7.119
Año 99	777	7.237
Año 00	498	8.942
Año 01	722,4	9.174
Año 02	653	9.624

Año 03	747	10.361
Año 04	778	10.398
Año 05	974	9.909
Año 06	1.414	10.984
Año 07	1.186	12.689
Año 08	1.171	10.768
Año 09	1.043	11.164
Año 10	1.078	11.215
Año 11	1.061	8.966

3.6 Valoración del Inventario

Se han valorado cada faceta del inventario del medio de acuerdo con características intrínsecas como son singularidad, rareza, interés, etc.

Las características dominantes del valor actual de los elementos considerados son:

- Terreno ganado al mar por lo que no existe acuífero que pueda contaminarse. Demás los rellenos de la zona están realizados con los restos de la antigua escombrera, por lo tanto no existe problemática con la posibilidad de que el suelo se contamine.
- Destrucción de los elementos naturales donde se asienta la instalación
- Calidad media de estos elementos en el entorno inmediato
- Mejora del medio acuático cercano
- Valor paisajístico medio, debido a la instalación de la Incineradora en lo alto del acantilado, y al nuevo paseo marítimo.
- Alto desarrollo de los elementos territoriales y socioeconómicos con tendencia al aumento.

La valoración del inventario es la siguiente:

		MUY BAJO	BAJO	MEDIO	ALTO
CLIMA				X	
ATMOSFERA	CALIDAD DEL AIRE		X		

	CAPACIDAD DE DISPERSION				X
HIDROGEOLOGIA	VULNERABILIDAD	X			
HIDROLOGIA	VULNERABILIDAD	X			
	DISPERSIÓN CONTAMINANTES			X	
GEOLOGIA	FRAGILIDAD SUELOS	X			
	PERMEABILIDAD				X
VEGETACION	RAREZA			X	
	INTERÉS PAISAJÍSTICO				X
ECOSISTEMAS	PROTECCIÓN				X
FAUNA	VULNERABILIDAD				X
RUIDO			X		
PATRIMONIO CULTURAL		X			
PAISAJE	CALIDAD		X		
	FRAGILIDAD			X	
USO DEL SUELO			X		
POBLACION			X		

4- IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

4.1.- Identificación de Impactos

De acuerdo con la metodología, la identificación de los impactos se obtiene relacionando las acciones del proyecto susceptibles de generar impactos con el medio afectado.

Los aspectos ambientales que se verán afectados predecibles por las actuaciones del proyecto, independientemente de la alternativa a desarrollar y la fase en que se encuentre (construcción, explotación o clausura), son:

- Contaminación de aguas superficiales
- Generación de lixiviados
- Contaminación de aguas subterráneas
- Emisión de gases
- Emisión de polvo y partículas
- Ruido
- Erosión
- Uso de materiales de construcción (sólo en fase de construcción)
- Inestabilidad de laderas
- Contaminación de suelos
- Movimiento de tierras
- Alteración de la flora
- Alteración de la fauna
- Alteración de los ecosistemas
- Alteración del paisaje

- Distorsión cromática
- Valoración del suelo
- Ocupación del suelo
- Población
- Empleo
- Calidad de vida

4.2.- Evaluación de impactos

En esta fase se valoran los diferentes impactos producidos en los diferentes ítem que conforman el inventario. Esta valoración se hará independientemente de cada una de las alternativas, comenzando por la alternativa 0, que es no hacer nada.

Para proceder a la valoración, los diferentes impactos, deberán caracterizarse en función del carácter (positivo o negativo), tipo de acción (directo o indirecto), sinergia (simple, acumulativo, sinérgico), plazo (corto, medio o largo), duración, reversibilidad, recuperación.

Los impactos podrán calificarse de compatible, moderado, severo o crítico. En caso de que en alguna fase, uno de los aspectos ambientales no se viese afectado, se marcará la casilla de ausencia de impactos significativos.

En función de la clasificación del impacto se otorgará un valor, de modo que si es compatible sea (1), moderado (3), severo (5) y crítico (7). En caso de que un impacto sea clasificado como positivo, su valoración se restará (llevará signo menos delante).

4.2.1 Evaluación de Impactos por alternativa:

Cada alternativa se valorará e identificarán los impactos en su fase de construcción, explotación y clausura.

4.2.1.1 ALTERNATIVA 0

La alternativa 0, consiste en no hacer nada. En que el proyecto no se lleve a cabo. Esta posibilidad, aunque pueda resultar favorable ambientalmente, no se puede considerar ya que la existencia de un vertedero de Residuos no peligrosos, es importante para el desarrollo de la ciudad, supone la generación de puestos de trabajo, así como dar un servicio importante a la ciudad, que en la actualidad debía transportar estos residuos a la Península con el sobrecoste que supone.

Para proceder a la valoración de impactos de esta alternativa, se tendrá en cuenta la situación actual, que es la existencia de un vertedero de inertes exclusivamente.

Durante la valoración de impactos de esta alternativa, en su fase de construcción, no se identifican impactos positivos. Los peor valorados, son : empleo (crítico), calidad de vida, polvo y partículas y uso de materiales de construcción (severos).

Otros impactos a tener en cuenta son, contaminación de aguas superficiales como consecuencia del movimiento de tierras y cuando las condiciones climáticas son propicias, debido a la cercanía de la costa. La actividad actual del vertedero se verá afectada, ya que no se podrán gestionar los residuos no peligrosos. Alteración de la flora, fauna y de los ecosistemas como consecuencia de los dos anteriores. Esto es debido a que exista un ambiente pulvígeno, que impedirá la realización de la fotosíntesis por parte de las plantas, y del ruido que afectará a la fauna. Por último los movimientos de tierra como consecuencia de la propia actividad, y para la formación de caballones de protección. Todo esto perjudicará al ecosistema. Todos estos impactos se han valorado como moderados, ya que la actividad se autorizó mediante declaración de impacto ambiental en su momento.

Una vez aplicadas las medidas correctoras que se definen se reducen los impactos, exceptuando el de empleo y calidad de vida que no se verán reducidos ya que el proyecto no se lleva a cabo, lo que implicará que no se generen puestos de trabajo durante la construcción, ni una mejora de la calidad de vida, como consecuencia de la existencia de un vertedero de no peligrosos.

En la fase de explotación de esta alternativa, se tendrá en cuenta la situación actual de vertedero de inertes.

Durante la explotación del vertedero se comienza una revegetación del perímetro del vertedero que sirva como barrera paisajística, es por ello que es el único impacto positivo identificado.

Se valora como crítico el impacto sobre la atmósfera como consecuencia de la generación de polvo y partículas. Debido a los materiales más finos como arenas, o por el movimiento de tierras en la carga y descarga de los materiales, cuando las condiciones climatológicas sean propicias se generará un ambiente pulvígeno que podrá afectar de forma secundaria a la flora, aguas superficiales, etc.

Los impactos de movimiento de tierras, alteración del paisaje, distorsión cromática, empleo y calidad de vida son identificados y valorados como severos. Mientras que la contaminación de las aguas superficiales, alteración de la fauna y de los ecosistemas se identifican y valoran como moderados.

Tanto el ruido como las emisiones son “camufladas” por la Planta incineradora situada en la cima del acantilado.

Una vez aplicadas las medidas correctoras definidas, se reducen todos los impactos excepto los socioeconómicos, ya que son consecuencia de la no realización del proyecto.

Por último en la fase de clausura del vertedero, se tendrá en cuenta que éste será exclusivamente de inertes.

Se valoran como impactos positivos, la alteración de la flora, fauna y ecosistemas, así como la alteración del paisaje y distorsión cromática, como consecuencia de la recuperación de la zona de vertido, mediante la revegetación con especies de la zona, lo que favorecerá la recuperación de la fauna y de un nuevo ecosistema. Así la calidad del paisaje mejorará considerablemente.

Mientras como impactos negativos, tendremos los socioeconómicos debido a la conclusión de las actividades, pérdida de los puestos de trabajo y calidad de vida se verá reducida al clausurar el único vertedero de inertes de la ciudad.

4.2.1.2 ALTERNATIVA 1

La alternativa 1, definida en este estudio al inicio del documento, es la referente a la creación de una celda independiente para el acopio de los residuos no peligrosos, inferior a los 25.000 m³.

En este caso ya estamos hablando de la ejecución de una celda, por lo que ya existe fase de construcción propiamente dicha. En esta fase de construcción se considera sólo como impacto positivo la generación de puestos de trabajo para la obra en cuestión.

Como impactos negativos vamos a contar con: la alteración de la fauna y el ecosistema, debido al movimiento de tierras, generación de polvo y ruido y paso de vehículos pesados, que será valorado como severo.

Otros impactos serán el uso de materiales de construcción, la ocupación del suelo del vaso de vertido propio del vertedero de inertes, ruido, y la alteración del paisaje, todos valorados como moderados.

En la fase de explotación, se consideran como impactos positivos, los impactos sobre el medio socioeconómico, es decir, la generación de puestos de trabajo para poder desarrollar las labores de gestión y tratamientos de los residuos no peligrosos, antes de su acopio definitivo, la calidad de vida en la ciudad, mejor con la existencia de un vertedero de no peligrosos, y la actividad actual del vertedero que se vería incrementada con la gestión de este tipo de residuos.

En cuanto a los impactos negativos, los peor valorados, son la contaminación de aguas superficiales y generación de lixiviados, como críticos. La contaminación de las aguas superficiales serán como consecuencia de la generación de lixiviados. Al no existir ningún acuífero en la zona de actuación las aguas subterráneas no se verán afectadas, mientras que las superficiales sí debido a su proximidad.

Otros impactos identificados han sido la alteración del paisaje y la distorsión cromática como consecuencia de la ejecución de un celda independiente. Por último también se identifica la ocupación del suelo del vaso de vertido como moderado.

En cuanto a la fase de clausura, teniendo en cuenta que en todo momento se seguirá lo definido en el RD 1481/2001, se identifica como severo la generación de lixiviados, mientras que el resto de impactos significativos serán positivos, tales como alteración de la flora, fauna y ecosistemas, así como alteración del paisaje y distorsión cromática, todo ello como consecuencia de la recuperación del espacio, con cobertura vegetal de especies autóctonas.

4.2.1.3 ALTERNATIVA 2

La alternativa 2 definida al comienzo del documento, consiste en la impermeabilización y conversión de toda la extensión del vaso de vertido del vertedero de inertes a no peligroso.

Durante la fase de construcción, en esta alternativa, será necesario tener en cuenta que la zona que se va a habilitar como vertedero de no peligrosos, es actualmente y está en funcionamiento un vertedero de inertes, el cuál no puede para su actividad durante la ejecución de las obras, por lo que los impactos peor valorados en esta alternativa son la ocupación del suelo y la afección a la actividad actual, críticas en ambos casos.

Dentro de la clasificación de impactos de severos, encontramos la generación de puestos de trabajo y la mejora de la calidad de vida como positivos, mientras que el resto, uso de materiales de construcción, alteración de la fauna y del ecosistema (debido al ruido y paso de vehículos, etc.), se consideran negativos.

En la fase de explotación, se identifican como impactos positivos la generación de puestos de trabajo para la gestión y tratamientos previos de los residuos no peligrosos, así como la mejora de la calidad de vida. En cuanto a los negativos se identifican y valoran como críticos, la ocupación del suelo, que será del 100% del vaso de vertido actual. Y como severos: generación de lixiviados que se valora menos que la alternativa anterior ya que una vez tratados y madurados se mezclarán con los residuos inertes para su posterior reutilización. La contaminación de suelos, como consecuencia de los lixiviados, la alteración del paisaje y distorsión cromática debido al color más oscuro de las escorias que se diferenciarán claramente del material inerte reciclado y del contexto natural en e que se encuadra.

Tal y como ocurría en la alternativa anterior, en este caso las medidas a tener en cuenta durante la clausura son las definidas en el RD 1481/2001 sobre vertederos de residuos no peligrosos.

No obstante, aún estando clausurado se seguirán generando lixiviados de los residuos acumulados en el interior. Es por ello que habrá que tomar medidas preventivas para que estos lixiviados no acaben contaminando el suelo o las aguas.

Se valora como impactos crítico la ocupación del suelo del vaso de vertido. Y como negativo en la clausura la eliminación de los puestos de trabajo, así como la disminución de la calidad de vida como consecuencia de la clausura del único vertedero de residuos no peligrosos de la ciudad.

Los impactos sobre la flora, fauna, ecosistemas y paisaje serán positivos debido a la recuperación de la explanada de vertido mediante la revegetación con especies autóctonas.

4.2.1.4 ALTERNATIVA 3

La alternativa 3, queda definida al inicio del documento como una alternativa para la inertización de estos residuos no peligrosos, encapsulándolos dentro de bloques de hormigón. Es por ello que para esta alternativa será necesario además de una balsa de maduración y una zona de acopio de los bloques, la ejecución de una Planta de hormigonado para los bloques.

En la fase de construcción, se producirán impactos sobre la atmósfera, como consecuencia de las obras, la generación de ruido y polvo y partículas del movimiento de tierras y de la maquinaria de obras. En este caso será crítico el uso de materiales de construcción, además será un impacto que aunque sea definido en esta fase, en esta alternativa se identificará también durante la fase de explotación, ya que para la fabricación de los bloques serán necesarios los materiales de construcción.

Se valora como severos la ocupación del suelo del vaso de vertido, la alteración del paisaje, así como la distorsión cromática. Todos ellos negativos, mientras que se identifican como impactos positivos, la generación de empleo y la mejora de la calidad de vida.

En la fase de explotación, se identifican como impactos positivos la afección a la actividad actual, ya que se favorecerá el reciclado de materiales en la planta de machaqueo. También la generación de puestos de trabajo para la planta de hormigonado de bloques y tratamientos de los residuos no peligrosos, así como la mejora de la calidad de vida.

Mientras que como negativos, se identifican: la generación de lixiviados, la alteración del paisaje, la distorsión cromática y la ocupación del suelo del vaso de vertido.

En la fase de clausura al igual que ocurría en las alternativas anteriores se tendrán en cuenta las condiciones especificadas para la clausura de un vertedero de residuos no peligrosos del RD 1481/2001.

En este caso se identifican como en los casos anteriores como impactos positivos la alteración de la flora, fauna y ecosistemas, así como la alteración del paisaje y la distorsión cromática, todo ello como consecuencia de la recuperación de la zona de vertido, mediante la revegetación con especies autóctonas.

Los impactos peor valorados son la ocupación del suelo y la afección a la actividad actual, como severos. Mientras que como moderados tendremos la eliminación de los puestos de trabajo como consecuencia de la clausura, así como la disminución de la calidad de vida.

En las tres alternativas, a la vez que se han ido identificando los impactos generados, también se han tenido en cuenta las medidas correctoras que sean necesarias para reducir estos impactos, las cuales aparecen en las matrices de identificación y valoración, y que se describirán de forma más detallada en el capítulo de medidas correctoras y protectoras.

4.2.2 Resultados de la valoración de alternativas

	ALT. 0	ALT. 1	ALT. 2	ALT. 3
FASE DE CONSTRUCCION	42	38	51	44
FASE DE CONSTRUCCION + MEDIDAS CORRECTORAS	29	22	31	23
FASE DE EXPLOTACION	43	31	53	45
FASE DE EXPLOTACION + MEDIDAS CORRECTORAS	23	19	31	25
FASE DE CLAUSURA	16	22	21	19
FASE DE CLAUSURA + MEDIDAS CORRECTORAS	16	19	19	19
TOTAL	101	91	125	108
TOTAL + MEDIDAS CORRECTORAS	68	60	81	67

Como se observa en la tabla anexada, la alternativa 1 es la mejor valorada desde el punto de vista ambiental, teniendo en cuenta los factores ambientales y socioeconómicos.

Tanto en la fase de construcción como en la de explotación es la mejor valorada, menos en la de clausura que es la peor valorada, junto con la alternativa 3.

4.2.3 Valoración por aspectos ambiental afectado:

4.2.3.1. Incidencia sobre la Atmósfera y calidad fónica.

Los principales impactos sobre la atmósfera se deben a las emisiones de polvo, ruido, vibraciones y olores que se generan en:

Fase de Construcción

En cualquiera de sus tres alternativas, y construcción de la nueva celda en el vertedero, se genera polvo, ruido y vibraciones por el laboreo de la maquinaria y el proceso de excavación lateral del vaso. Estas molestias van a ser mayores con vientos fuertes tanto del Este (levante) como del Oeste (poniente) , pues se producen turbulencias con emisión de polvo a la atmósfera, y se agrava considerablemente con el tránsito de camiones. Su alcance se estima limitado al Paseo Marítimo y a la Playa de Horcas Coloradas.

Los excedentes de tierras de esta fase deberán ser parcialmente acopiados dentro del actual vertedero. Su traslado no supone un mayor ruido en viales que el trasiego actual de camiones, ya que tanto el tráfico como los viales son interiores del vertedero actual y por la existencia de la actividad de la Planta Incineradora, que hace que el ruido de fondo sea muy elevado...

Fase de explotación

El impacto se genera por la emisión de partículas sólidas, polvo y un aumento del ruido tanto en la entrada y salida de vehículos como en las labores de descarga y extendido de los residuos. Esas actividades no son continuas y se realizan por el día.

La climatología del lugar hace prever que el impacto sea mayor en condiciones de viento, donde la generación de polvo puede ser mayor y afectar a todo el entorno próximo. Esto dependerá también de los residuos vertidos y su grado de compactación.

El ruido es totalmente puntual y se superpone al ruido de fondo por la posición que ocupa el vertedero respecto del entorno (Planta Incineradora).

El problema de olores viene determinado por la naturaleza y características de los residuos y su grado de compactación. Es un impacto difícil de estimar, si bien el principal residuo por volumen (las escorias de la incineradora) no deben emitir olores dado el proceso seguido para su obtención, pero que puede tener amplias repercusiones por su capacidad de difusión a largas distancias.

Fase de clausura

Una vez colmatado, clausurado y revegetado el vertedero cesan todos los efectos anteriores.

4.2.3.2. Calidad del agua superficial

La instalación ocupa la totalidad del terreno ganado al mar en el que se asienta el actual vertedero. La escorrentía será recogida por cunetas perimetrales y un dren central, y se conducirá directamente hacia una arqueta.

Los lixiviados se recogerán y bombearán a la planta incineradora para su tratamiento y utilización. Su afección sólo podría deberse a un accidente o mal funcionamiento de la instalación, o a la acción del viento si los residuos no están correctamente compactados.

Fase de Construcción

Es cuando se generan los impactos mayores, debidos al movimiento de tierras, sobre todo en época de lluvias

Los mayores impactos son la interceptación de escorrentías, el aumento de turbidez del agua y sedimentación de cauces por arrastres. A esto se debe sumar posibles contaminaciones por accidentes o derrames de aceites de maquinaria.

En caso de grandes rachas de viento se favorecerá el traslado de material particulado de pequeña granulometría que no esté convenientemente compactado a la costa.

El receptor final de los impactos, en caso de fallo de la recogida de aguas, podría ser el subsuelo del vertedero, que se encuentra confinado por las obras existentes. Los posibles efectos se registrarán en el seguimiento de la calidad del agua en el entorno marítimo, y se degradarán dependiendo de momento hidrodinámico del subsuelo y de la climatología reinante.

Fase de explotación

En la fase explotación y con los sistemas perimetrales en funcionamiento los efectos sobre el agua que pueden producirse son:

- Contaminación por posible vertido accidental
- Contaminación por defectos en la impermeabilización
- Contaminación de cauces inferiores por aumento de partículas sólidas

Esta posibilidad, de magnitud variable y difícil estimación, va a depender del mantenimiento y vigilancia que se realice de las instalaciones, faceta que debe ser regulada en el Plan de Explotación del Vertedero, en los capítulos dedicados a Control y Vigilancia.

En caso de grandes rachas de viento se favorecerá el traslado de material particulado de pequeña granulometría que no esté convenientemente compactado a la costa.

Fase de clausura.

Una vez colmatado el vertedero los lixiviados generados se tratarán de acuerdo con las directrices del Plan de clausura, pero el drenaje perimetral permanece y dependerá del mantenimiento su buen estado de conservación. La cobertura vegetal que se creará en la explanada de vertido servirá de sujeción al suelo, impidiendo que el material puede depositarse en la costa.

4.2.3.3. Calidad de las aguas subterráneas.

No existen acuíferos ni aprovechamientos locales de pozos por lo que no se considera la existencia de aguas subterráneas en sentido económico y social. La baja transmisividad del sustrato hace que su vulnerabilidad frente a la contaminación sea muy baja.

4.2.3.4. Afecciones del vertedero a los puntos de agua

No se ha localizado ningún punto de agua de interés extractivo en esta zona, por lo no tienen ninguna afección por el vertedero. Por otra parte, no hay aprovechamiento de aguas subterráneas ni superficiales.

Fase de Construcción

Las obras en el vaso de vertido puede generar gradientes hidráulicos locales, que se localizarán en las paredes de la excavación. Estos flujos deberán ser recogidos y canalizados. Su calidad no se verá afectada ya que se cubrirán por la capa de impermeabilización.

El sellado del vertedero existente y la construcción del nuevo vertedero, van a suponer una barrera a la infiltración sobre el área del recinto, por lo que las condiciones de los flujos subcutáneos permanecerán como hasta ahora o mejorarán por falta de carga contaminante.

Fase de explotación

No se espera ningún efecto en la fase de funcionamiento de la instalación.

Fase de clausura

Esta tónica será similar después de la clausura, si bien es necesaria una vigilancia posterior ya que el destinatario final de cualquier infiltración es la zona marítima adyacente.

4.2.3.5. Impactos sobre el suelo

La actividad solo afecta a la zona delimitada para ello en función de la alternativa adoptada, donde la modificación del suelo es total. Con la construcción de la celda en el vertedero no se modifica el perímetro de la instalación.

Fase de Construcción

Se produce un deterioro general de las condiciones por un aumento de la inestabilidad, erosión por la escorrentía, aporte de polvo y sedimentos, paso de maquinaria, vertidos accidentales, etc. Estos efectos son normales en obras de movimiento de tierras. Estos efectos son temporales y desaparecen con rapidez.

Fase de explotación

La ocupación del suelo ya está efectuada. Los únicos efectos esperables son indirectos, de alteración del área perimetral por depósito de partículas llevadas por el viento. Esta afección no supone un cambio radical en las características del suelo.

Fase de clausura

La clausura supone la reposición de toda la zona con la colocación de una capa de suelo natural que permita la regeneración ecológica de la zona. No se llega a las condiciones iniciales pero se mejoran de forma evidente las existentes.

4.2.3.6. Impactos sobre la vegetación.

La vegetación existente en el perímetro del vertedero no ha experimentado cambios desde la inauguración de la instalación. Esto es debido a que las transformaciones en el entorno son lentas.

Fase de Construcción

Se eliminará la vegetación existente en la zona del movimiento de tierras, si existe en la alternativa seleccionada. Su valor ecológico es muy bajo y a terrenos con residuos inertes o del relleno efectuado para la preparación de la superficie del vertedero.

Durante esta fase es probable que se produzca bastante polvo que se acumulará en la vegetación circundante. Estos efectos son pasajeros y se eliminarán con las primeras precipitaciones.

Fase de explotación

Los efectos de la explotación sobre la vegetación circundante se limitan a la emisión de polvo y vuelo de partículas y elementos ligeros. Este impacto se juzga moderado, debido a que se concentra en el perímetro inmediato por la barrera que supone el recrecido perimetral del vertedero actual, que asciende en función de los depósitos en él realizados. Su eliminación supone que las partículas viajen más lejos.

Fase de clausura

El impacto será positivo, ya que se revegetará la zona mejorando la estructura del suelo y sirviendo como soporte para la penetración de especies faunísticas.

4.2.3.7. Impactos sobre la fauna.

El vertedero no ejerce de barrera para la fauna terrestre, ya que no constriñe o limita los pasos naturales o los ecosistemas.

El paso de la fauna terrestre en esta franja se puede efectuar por el vertedero o por sus límites, lo que no resta movilidad a las especies. Además las especies pueden verse atraídas por la existencia de agua en las cunetas perimetrales, que les permita beber.

Fase de Construcción

Durante la fase de construcción no se producirá la destrucción del hábitat en la zona de obra, ya afectado por la preparación del vertedero actual. Se producirá el alejamiento general de fauna por las molestias de las obras (ruido, acceso de vehículos, olores...), pero se producirán visitas ocasionales de mamíferos y roedores para atrapar los restos de comida que dejen los operarios.

Fase de explotación

La fase de explotación puede tener un efecto de aumento de las aves, atraídas por la variedad cromática de los vertidos. También suele ser parejo el aumento temporal de insectos y pequeños mamíferos en las zonas clausuradas.

Fase de clausura

La revegetación hará que los ecosistemas se homogeneicen lentamente con el entorno, sirviendo como soporte para la penetración de especies faunísticas.

4.2.3.8. Impacto Paisajístico

El vertedero se ubica en una zona de calidad paisajística media, fragilidad alta y con baja accesibilidad visual.

La instalación disminuye el valor estético del entorno debido al efecto intrusivo, desde el punto de vista cromático, textural y de equilibrio de formas, por la existencia del caballón perimetral del actual vertedero. Esto queda agravado por el hecho de la posición del vertedero al pie del acantilado, muy visible desde el acceso a la planta incineradora.

Fase de construcción

Durante esta fase se producen los mayores impactos visuales. Existen un movimiento de tierras, una modificación formas, elementos extraños como es la maquinaria, cambios de color y movimiento. El paisaje pasa de ser estático a ser dinámico creando una mayor atención sobre el observador pasivo, debido cambios que se producen y al movimiento de las cosas. Quienes perciben con mayor claridad estos fenómenos son los que se sitúan dentro del entorno inmediato, si bien no debieran ser visibles desde el Paseo Marítimo que lo rodea.

Fase de explotación

Durante la explotación de la futura instalación, en la parte superior el impacto será severo para el observador directo, si bien esto es matizable dependiendo del color de los residuos y la visibilidad del día. A medida que nos alejamos se pierde calidad visual por lo tanto el impacto es menos perceptible.

Fase de clausura

El proyecto de sellado y clausura permitirá recuperar y mejorar los valores estéticos y la integración paisajista de la zona.

4.2.3.9. Impactos sobre el medio socio económico y uso del suelo

Tanto la existencia de la instalación actual, como la modificación que aquí se analiza podrían inducir varios efectos sobre el medio socioeconómico:

Fase de construcción

Durante esta fase, lo principal consiste en la generación de empleo para la ejecución de las obras. La calidad de vida de la Ciudad Autónoma por tanto se verá mejorada con el aumento de empleo, así como la posibilidad de dar un servicio (gestión de residuos no peligrosos) que hasta la fecha era inviable en la Ciudad. Los usos del suelo no se verán afectados.

Fase de explotación

Durante la explotación de las instalaciones construidas, también será necesaria la creación de puestos de trabajo para poder llevar a cabo los tratamientos de estos residuos antes de su maduración y posterior acopio o encapsulación.

Fase de clausura

En cuanto a la fase de sellado y clausura, se conseguirá recuperar mediante cobertura vegetal una zona degradada, no obstante los puestos de trabajo generados se habrán eliminado y los servicios que se prestaban también...

Tras el sellado y clausura del vertedero, solo será necesario el personal destinado a las labores de mantenimiento y vigilancia, recuperándose, por otra parte, el área del vertedero para otros usos.

- **Aceptación del proyecto**

La aceptación de un proyecto por parte de la población circundante está condicionada por su visibilidad, molestias directas y creación de empleo.

A este respecto hay que señalar que la explotación llevada a cabo por la Sociedad UTE RECICLADOS MELILLA no ha dado motivo de queja alguna por lo que no es de esperar que este nuevo Proyecto vaya a despertar oposición alguna.

4.3 Justificación solución adoptada:

A la vista de los resultados obtenidos respecto a la caracterización físico-química de las escorias, así como en la evaluación de riesgos de las diferentes alternativas, la solución planteada como más óptima resulta ser la alternativa 1.

En abril de 2011, la Planta Incineradora, solicitó la elaboración de un estudio sobre la Gestión de las escorias a GEMAX Estudio Ambientales S.L., las conclusiones obtenidas, fueron las siguientes:

- Los análisis de toxicidad y de lixiviados muestran que las escorias son materiales no tóxicos y no peligrosos, con características muy similares a las de los áridos naturales a los que podrían sustituir en determinadas aplicaciones.
- Las escorias de la incineradora de Melilla son un material apto para su uso como materia prima secundaria en obra civil y su reutilización supondría importantes beneficios ambientales al evitar la extracción de recursos minerales no renovables y evitaría los impactos asociados a dicha extracción, manipulación y transporte.
- Esta reutilización de las escorias de incineración en la construcción de calles y carreteras, en rellenos y terraplenes y en la construcción de rellenos y diques marítimos es una práctica habitual en España y en los países europeos, sobre

todo en aquellos como Holanda y Dinamarca con una situación similar a la de Melilla donde hay escasez de suelo y lugares de vertido.

- La Ciudad de Melilla dispone de infraestructuras para el reciclaje de escombros y RCD en la Cala del Morrillo que podrían aprovecharse para la valorización de las escorias.
- En el caso de que la opción de gestión fuera su eliminación, Melilla dispone de un vertedero en dicha Cala del Morrillo que podría acoger dichas escorias, que como se ha dicho anteriormente.
- Los análisis de lixiviados indican que las escorias cumplen los requisitos para vertedero de inertes excepto en algunos parámetros. La superación de valores en el caso de cloruros y sales solubles no son relevantes ya que el vertedero está junto al mar y los valores de cloruros y sales en las escorias son muy inferiores a los de las aguas marinas naturales.
- Las escorias cumplen ampliamente los límites para ser admisibles en un vertedero de residuos no peligrosos.
- Según la legislación vigente la autoridad competente puede modificar los requisitos de aislamiento para un vertedero particular tomando en cuenta las características específicas del sitio justificada esta decisión por el análisis de riesgo preceptivo de acuerdo con el RD 1481/2001 de vertido (apartado 5, anexo I).
- A partir del Análisis de Riesgos realizado siguiendo los criterios del RD9/2005 sobre suelos contaminados se concluye que las escorias se pueden depositar en el vertedero actual sin necesidad de incrementar los niveles de aislamiento adicional y sin necesidad de recogida de lixiviados ya que los niveles de exposición son muy inferiores a los máximos.
- Por tanto según la legislación vigente se podría autorizar el vertido de las escorias en el vertedero de la Cala del Morrillo ya que no supone un riesgo ni para la salud de las personas ni para el Medio Ambiente, sin necesidad de alterar los niveles actuales de aislamiento.

Por todo lo comentado hasta ahora, se considera que la celda independiente de residuos no peligrosos servirá como vaso de vertido definitivo a los residuos no peligrosos que se generen en la ciudad, pero que no puedan ser reutilizables. Mientras que en el caso concreto de las escorias de la planta incineradora, una vez pretratadas, podrán ser acopiadas mezcladas junto con el material reciclado para su uso en rellenos y otros fines en obra civil. Una vez mezcladas estas escorias ya no superarán los valores establecidos para residuos inertes.

Además de estas consideraciones, tenemos que tener en consideración la definición propia de residuo, la cuál, según la legislación vigente (Ley 22/2011, sobre residuos y suelos contaminados):

“Artículo 3. Definiciones.

A los efectos de esta Ley se entenderá por:

a. Residuo: cualquier sustancia u objeto que su poseedor deseche o tenga la intención o la obligación de desechar.”

Con el objetivo de facilitar la reutilización de determinados residuos como materias primas secundarias, la legislación europea en la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos (Diario Oficial nº L 312 de 22/11/2008 p. 0003 – 0030) introduce un aspecto muy importante que es la posibilidad de desclasificar un residuo como tal y clasificarlo como subproducto. A tal efecto en el artículo 5 de la mencionada directiva se define:

Subproductos: Una sustancia u objeto, resultante de un proceso de producción, cuya finalidad primaria no sea la producción de esa sustancia u objeto y que cumple las siguientes **condiciones:**

- a) es seguro que la sustancia u objeto va a ser utilizado ulteriormente, es decir existe un uso definido y hay una demanda o mercado para dicho material;
- b) puede utilizarse directamente sin tener que someterse a una transformación ulterior distinta de la práctica industrial normal.
- c) se produce como parte integrante de un proceso de producción; y
- d) el uso ulterior es legal y no producirá impactos generales adversos para el medio ambiente o la salud humana.

La misma Directiva en su artículo 6 indica que un material dejará de ser residuo para convertirse en producto (Fin de la condición de residuo) cuando hayan sido sometidos a una operación, incluido el reciclado, de valorización y cumplan los criterios específicos que se elaboren, con arreglo a las condiciones siguientes:

- a) la sustancia u objeto se usa normalmente para finalidades específicas;
- b) existe un mercado o una demanda para dicha sustancia u objeto;
- c) la sustancia u objeto satisface los requisitos técnicos para las finalidades específicas, y cumple la legislación existente y las normas aplicables a los productos; y
- d) el uso de la sustancia u objeto no generará impactos adversos globales para el medio ambiente o la salud.

En el caso concreto de las escorias de la incineradora de Melilla, se cumplen todos los requisitos para ser considerada subproducto ya que:

- Se produce como **parte integrante del proceso de incineración de residuos**

- **Existen unos usos bien definidos como árido secundario** que se recogen en numerosos documentos tanto **para la construcción de carreteras, rellenos de terraplenes, agregado de materiales bituminosos, materia prima en la fabricación de cemento, etc.** En el apartado siguiente se especifican con más detalle estos usos así como ejemplos de aplicación en España y en Europa.
- **Hay una demanda** para dicho material. La falta de disponibilidad de áridos naturales y la escasez de espacio para vertedero junto con sus costes incentiva el uso de las escorias de incineración como material de construcción.
- El uso como material de construcción secundario es legal y dado que se trata de un residuo no peligroso no es de esperar que produzca impactos generales adversos para el medio ambiente o la salud humana.

Las escorias han sido analizadas por diversos organismos y cumplen todos los requisitos para ser considerados subproductos. Es por ello que el acopio junto con el material reciclado no debería ser un problema.

5.- MEDIDAS CORRECTORAS Y PROTECTORAS

Se ha definido en función del medio afectado y de las causas originadoras de los impactos, una serie de medidas correctoras a los mismos, preventivas en muchos casos, paliativas en otros, tendentes siempre a minimizar los aspectos negativos o, en última instancia, a compensar la carencia inducida.

Se basan estas medidas en el análisis detenido de la conformación de los impactos, para incidir en las primeras fases de su generación, al objeto de que, además de reducir las consecuencias negativas, aminoren los costes de operación y sobre todo los de restauración.

Cabe destacar que del análisis de los impactos se observa que sobre un mismo factor ambiental pueden incidir varias causas agentes, con idénticas consecuencias y que pueden minimizarse con la aplicación de una misma medida correctora, o bien una sola puede incidir sobre varios factores, con distintas consecuencias, pudiéndose corregir con una sola acción minimizadora.

Se han agrupado las medidas en tres tipologías:

- **Medidas preventivas y protectoras.** Este tipo de medidas son las aplicables bien sobre la actividad, ya que modificando las características de la actuación se puede disminuir la agresividad de la misma, o bien sobre el factor o factores potencialmente

alterados, en un intento de amparar su vulnerabilidad.

- **Medidas correctoras:** Son las necesarias para minimizar, corregir o compensar impactos ya originados, en un intento de recuperar el estado inicial o, al menos, disminuir la magnitud del efecto.
- **Medidas compensatorias:** Se trata de normas o actuaciones aplicables cuando un impacto es inevitable o de difícil corrección, tendentes a compensar el efecto negativo de éste mediante la generación de efectos positivos relacionado con el mismo. En otros casos puede tratarse de acciones que aprovechan la potencialidad de un recurso o del territorio, de modo que se generen beneficios adicionales.

5.1 Medidas aplicadas durante la construcción

Las medidas que se deberán tener en cuenta durante la fase de construcción serán las siguientes:

5.1.1 Medidas preventivas

Las medidas identificadas son en algunos casos de imprescindible cumplimiento, aunque en otros, dada la menor magnitud del impacto que previene, su adopción es simplemente recomendable.

En el Proyecto realizado ya se ha tenido en cuenta una previa consideración ambiental, incluyendo en el mismo una serie de medidas orientadas a disminuir los impactos o a mitigar su incidencia sobre los diversos factores analizados. De esta forma, se contempla:

5.1.1.1 Calidad de las Aguas:

En el caso de las aguas subterráneas como ya se mencionó en el inventario, no existe ningún acuífero ni pozo que pueda verse afectado por la actuación. Para no afectar a la calidad de las aguas, las medidas que se han tomado en consideración han sido las siguientes:

- Mejora de la permeabilidad (mediante barrera artificial) de las condiciones del terreno.
- Impermeabilización, mediante lámina de polietileno o similar para evitar que los lixiviados, o cualquier lixiviación accidental afecte a suelos, o aguas.
- Instalación de pretratamiento (separación material férrico, separación de inquemados y material fino) de las escorias antes de proceder a su acopio definitivo, con el fin de mejorar las características físico-químicas del material vertido.
- Ejecución de instalación de recogida de lixiviados, y de esorrentía, en la zona de acopio definitivo.

- Reutilización de las aguas de escorrentía y lixiviación para la refrigeración de las instalaciones de la Planta Incineradora. Para ello será necesario la ejecución de unas casetas de bombeo, así como unas conducciones de tuberías de más de 30 metros, para poder salvar el desnivel existente.

5.1.1.2 Calidad de la Atmósfera:

Teniendo en cuenta, las condiciones específicas de la ubicación de la instalación afectada, es necesario matizar, que en cuanto a la calidad del aire, éste como consecuencia de la actividad de la incineradora siempre será de carácter residual, ya que la actividad de la incineradora no es comparable con la afección que el vertedero pueda causar a la calidad del aire. Las medidas definidas para la no afección de la calidad de las atmósfera, son las siguientes:

- Verificación de que la maquinaria de obra cumple con el RD 524/2006, tienen marcado CE, han pasado la ITV y las revisiones pertinentes.

5.1.1.3 Geología:

Actualmente, la ubicación del vertedero es un terreno ganado al mar, y el relleno del mismo se hizo con los restos de la escombrera existente en esta zona anteriormente, por lo que estos rellenos no son suelos propiamente dichos y ya se encuentran seriamente degradados, a la vez que confinados por una barrera artificial. Las medidas que se tendrán en cuenta para este aspecto serán las siguientes:

- El uso de materiales reciclados del propio vertedero de inertes, para la ejecución de taludes, y rellenos, siempre que sea posible.
- Las labores de mantenimiento de la maquinaria de obra, se realizarán en taller y no en la zona de obras, con el fin de evitar la contaminación del suelo con vertidos de aceite y/o combustibles.

5.1.1.4 Flora y Fauna:

Las medidas que se tendrán en cuenta durante la fase de construcción para la afección a la flora y fauna, será la siguiente:

- El desbroce y tala será el estrictamente señalado por los límites de la explotación, no retirándose mayor cantidad fuera de estos límites. Ello quedará definido por el replanteo de la zona de explotación previa al comienzo de los trabajos, respetándose los límites y zonas de protección definidas en este trabajo.
- No se actuara ni ocupará, bajo ninguna circunstancia fuera de la zona de actuación o parcelas que contempla este proyecto, con el fin de no afectar a otros biotopos limítrofes.
- Se extremarán los cuidados, al realizar el movimiento de tierras, en el caso poco probable de la existencia de madrigueras o nichos de mamíferos en la zona, que en el

caso de ser identificados se facilitará la reubicación de los ejemplares afectados.

5.1.2 Medidas correctoras

5.1.2.1 Calidad de las Aguas:

En el caso de las aguas subterráneas como ya se mencionó en el inventario, no existe ningún acuífero ni pozo que pueda verse afectado por la actuación. Para no afectar a la calidad de las aguas, las medidas que se han tomado en consideración han sido las siguientes:

- Mejora e incremento del sistema de riego del vertedero, con la intención de que no se levante el material de pequeña granulometría cuando las condiciones climatológicas sean propicias.

5.1.2.2 Calidad de la Atmósfera:

Teniendo en cuenta, las condiciones específicas de la ubicación de la instalación afectada, es necesario matizar, que en cuanto a la calidad del aire, éste como consecuencia de la actividad de la incineradora siempre será de carácter residual, ya que la actividad de la incineradora no es comparable con la afección que el vertedero pueda causar a la calidad del aire. Las medidas definidas para la no afección de la calidad de las atmósfera, son las siguientes:

- Mejora e incremento del sistema de riego del vertedero, con la intención de que no se levante el material de pequeña granulometría cuando las condiciones climatológicas sean propicias.
- Compactación de los viales de acceso para impedir que se genere un ambiente pulverígeno.

5.1.2.3 Geología:

Actualmente, la ubicación del vertedero es un terreno ganado al mar, y el relleno del mismo se hizo con los restos de la escombrera existente en esta zona anteriormente, por lo que estos rellenos no son suelos propiamente dichos y ya se encuentran seriamente degradados, a la vez que confinados por una barrera artificial. Las medidas que se tendrán en cuenta para este aspecto serán las siguientes:

- En caso de existencia de alguna ladera inestable, se ejecutarán bermas con poca pendiente, de modo que quede estabilizado.
- Durante el movimiento de tierras, se procederá a regar el material con la intención de impedir que se levante polvo en el ambiente.

5.1.2.4 Flora y Fauna:

Las medidas que se tendrán en cuenta durante la fase de construcción para la afección a la flora y fauna, será la siguiente:

- Riegos del material, para impedir que se pueda depositar sobre las hojas de las plantas impidiéndoles realizar de forma correcta la fotosíntesis.

5.1.2.5 Paisaje:

Las medidas a tener en cuenta sobre el paisaje son las siguientes:

- Revegetación de los laterales de acceso de los viales
- Ejecución de caballones con el material del vertedero para que sirva de barrera tanto paisajística como acústica.

5.2 Medidas aplicadas durante la explotación

La explotación del vertedero es la etapa más larga, donde se produce el llenado del mismo hasta su colmatación. Durante la fase de explotación del proyecto, las medidas a tener en cuenta serán las siguientes:

5.2.1 Medidas preventivas

Las medidas identificadas son en algunos casos de imprescindible cumplimiento, aunque en otros, dada la menor magnitud del impacto que previene, su adopción es simplemente recomendable.

En el Proyecto realizado ya se ha tenido en cuenta una previa consideración ambiental, incluyendo en el mismo una serie de medidas orientadas a disminuir los impactos o a mitigar su incidencia sobre los diversos factores analizados. De esta forma, se contempla:

5.2.1.1 Calidad de las Aguas:

En el caso de las aguas subterráneas como ya se mencionó en el inventario, no existe ningún acuífero ni pozo que pueda verse afectado por la actuación. Para no afectar a la calidad de las aguas, las medidas que se han tomado en consideración han sido las siguientes:

- Se mantendrán limpias y exentas de ramas u objetos todas las cunetas de drenaje en el vertedero.
- El lavado de maquinaria se realizará igualmente en el interior de la nave taller o talleres concertados.
- Se dispondrá de piezómetros de control en el entorno del vertedero, en un número

mínimo de tres, uno aguas arriba del vertedero y dos aguas abajo, con una profundidad que garantice la interceptación de las potenciales unidades más permeables de la zona (mínimo 30 m para el de aguas arriba y 15 m para los de aguas abajo). Dichos piezómetros servirán para la toma de muestras y análisis definidos en el Programa de Vigilancia Ambiental.

- Deben realizarse análisis periódicos de los lixiviados para identificar posibles cambios en su composición.

5.2.1.2 Calidad de la Atmósfera:

Teniendo en cuenta, las condiciones específicas de la ubicación de la instalación afectada, es necesario matizar, que en cuanto a la calidad del aire, éste como consecuencia de la actividad de la incineradora siempre será de carácter residual, ya que la actividad de la incineradora no es comparable con la afección que el vertedero pueda causar a la calidad del aire. Las medidas definidas para la no afección de la calidad de las atmósfera, son las siguientes:

- Verificación de que la maquinaria de obra cumple con el RD 524/2006, tienen marcado CE, han pasado la ITV y las revisiones pertinentes.
- Se realizará, como mínimo, una campaña anual de emisión de partículas sólidas sedimentables, en la que se recogerán datos de muestreo en inmisión tanto en las zonas de trabajo del personal o medio laboral, como en el entorno de la explotación. Dichas campañas de muestreo mostrarán los datos y valores obtenidos de manera cartográfica, dentro de una escala adecuada (1/10.000 o 1/5.000).
- Se realizarán riegos periódicos sobre la superficie de acopios de estériles y tierras vegetales.

5.2.1.3 Geología:

Actualmente, la ubicación del vertedero es un terreno ganado al mar, y el relleno del mismo se hizo con los restos de la escombrera existente en esta zona anteriormente, por lo que estos rellenos no son suelos propiamente dichos y ya se encuentran seriamente degradados, a la vez que confinados por una barrera artificial. Las medidas que se tendrán en cuenta para este aspecto serán las siguientes:

- El uso de materiales reciclados del propio vertedero de inertes, para la ejecución de taludes, y rellenos, siempre que sea posible.
- Las labores de mantenimiento de la maquinaria de obra, se realizarán en taller y no en la zona de obras, con el fin de evitar la contaminación del suelo con vertidos de aceite y/o combustibles.
- control topográfico periódico, que permitan analizar cualquier movimiento que se produjera.

5.2.1.4 Flora y Fauna:

Las medidas que se tendrán en cuenta durante la fase de explotación para la afección a la flora y fauna, será la siguiente:

- No se actuara ni ocupará, bajo ninguna circunstancia fuera de la zona de actuación o parcelas que contempla este proyecto, con el fin de no afectar a otros biotopos limítrofes.
- Se extremarán los cuidados, al realizar el movimiento de tierras, en el caso poco probable de la existencia de madrigueras o nichos de mamíferos en la zona, que en el caso de ser identificados se facilitará la reubicación de los ejemplares afectados.

5.2.2 Medidas correctoras

5.2.2.1 Calidad de las Aguas:

En el caso de las aguas subterráneas como ya se mencionó en el inventario, no existe ningún acuífero ni pozo que pueda verse afectado por la actuación. Para no afectar a la calidad de las aguas, las medidas que se han tomado en consideración han sido las siguientes:

- Establecimiento de procedimiento de actuación en caso de vertido accidental.
- Deberán recogerse muestras de lixiviados y aguas superficiales, si las hay, en puntos representativos. Las tomas de muestras y medición (volumen y composición) del lixiviado deberán realizarse por separado en cada punto en que se descargue el lixiviado de la instalación, según Norma UNE-EN 25667:1995, sobre *Calidad del agua. Muestreo. Parte 2: guía para las técnicas de muestreo (ISO 5667-2:1991)*(cada tres meses).
- El control de las aguas superficiales, si las hay, deberá llevarse a cabo en un mínimo de dos puntos, uno aguas arriba del vertedero y otro aguas abajo (cada tres meses).

5.2.2.2 Calidad de la Atmósfera:

Teniendo en cuenta, las condiciones específicas de la ubicación de la instalación afectada, es necesario matizar, que en cuanto a la calidad del aire, éste como consecuencia de la actividad de la incineradora siempre será de carácter residual, ya que la actividad de la incineradora no es comparable con la afección que el vertedero pueda causar a la calidad del aire. Las medidas definidas para la no afección de la calidad de la atmósfera, son las siguientes:

- Verificación de que la maquinaria de obra cumple con el RD 524/2006, tienen marcado CE, han pasado la ITV y las revisiones pertinentes.
- Se realizará, como mínimo, una campaña anual de emisión de partículas sólidas sedimentables, en la que se recogerán datos de muestreo en inmisión tanto en las

zonas de trabajo del personal o medio laboral, como en el entorno de la explotación. Dichas campañas de muestreo mostrarán los datos y valores obtenidos de manera cartográfica, dentro de una escala adecuada (1/10.000 o 1/5.000).

- Se realizarán riegos periódicos sobre la superficie de acopios de estériles y tierras vegetales.
- Ejecución de caballón que sirva de pantalla acústica y paisajística en el perímetro.
- El control de gases deberá ser representativo de cada sección del vertedero. En aquellos vertederos en que no se proceda al aprovechamiento energético de los gases, su control se realizará en los puntos de emisión o quema de dichos gases, cada mes.

5.2.2.3 Geología:

Actualmente, la ubicación del vertedero es un terreno ganado al mar, y el relleno del mismo se hizo con los restos de la escombrera existente en esta zona anteriormente, por lo que estos rellenos no son suelos propiamente dichos y ya se encuentran seriamente degradados, a la vez que confinados por una barrera artificial. Las medidas que se tendrán en cuenta para este aspecto serán las siguientes:

- En caso de existencia de alguna ladera inestable, se ejecutarán bermas con poca pendiente, de modo que quede estabilizado.
- Durante el movimiento de tierras, se procederá a regar el material con la intención de impedir que se levante polvo en el ambiente.
- Registro de los comprobantes del gestor autorizado que retire los aceites y líquidos contaminantes, de acuerdo con lo especificado en la actual legislación vigente.
- Análisis de la estructura y composición del vaso de vertido (anual)
- Análisis del comportamiento del asentamiento del nivel del base de vaso de vertido (anual)

5.2.2.4 Flora y Fauna:

Las medidas que se tendrán en cuenta durante la fase de explotación para la afección a la flora y fauna, será la siguiente:

- Restauración de los terrenos afectados, junto con las medidas correctoras adoptadas sobre la vegetación, que permitirán restablecer la fauna autóctona original de la zona, ya que se vuelven a instaurar los ecosistemas y biotopos presentes en el entorno.
- El estricto cumplimiento de las medidas adoptadas para minimizar las emisiones de partículas sólidas, y las establecidas para el control de ruidos, contribuirán a disminuir las perturbaciones inevitables a la fauna.

5.2.2.5 Paisaje:

Las medidas a tener en cuenta al hablar del paisaje son:

- En el perímetro de las instalaciones, en concreto en los lados visibles desde la carretera, se realizará una pantalla vegetal de arbustos y árboles, que en parte minimiza la visualización de las instalaciones. Se emplearán especies de crecimiento rápido y acordes con la vegetación de la zona.
- Las necesidades reales de riego se deberán comprobar en el lugar de la plantación, observando la evolución de los árboles y adecuando su dosis en consecuencia de lo registrado.

5.3 Medidas aplicadas durante la clausura y postclausura

La clausura del vertedero, se produce cuando el vertedero se colmata. Es entonces cuando se sella y se procede a tomar una serie de medidas para que este vertedero no sufra ninguna alteración ambiental tras su clausura. Las medidas de control una vez clausurado quedan definidas en el RD 1481/2001.

5.3.1 Medidas

5.3.1.1 Calidad de las Aguas:

Para no afectar a la calidad de las aguas, las medidas que se han tomado en consideración han sido las siguientes:

- Deberán recogerse muestras de lixiviados y aguas superficiales, si las hay, en puntos representativos. Las tomas de muestras y medición (volumen y composición) del lixiviado deberán realizarse por separado en cada punto en que se descargue el lixiviado de la instalación, según Norma UNE-EN 25667:1995, sobre *Calidad del agua. Muestreo. Parte 2: guía para las técnicas de muestreo (ISO 5667-2:1991)(cada seis meses)*.
- El control de las aguas superficiales, si las hay, deberá llevarse a cabo en un mínimo de dos puntos, uno aguas arriba del vertedero y otro aguas abajo (cada 6 meses).

5.3.1.2 Calidad de la Atmósfera:

Teniendo en cuenta, las condiciones específicas de la ubicación de la instalación afectada, es necesario matizar, que en cuanto a la calidad del aire, éste como consecuencia de la actividad de la incineradora siempre será de carácter residual, ya que la actividad de la incineradora no es comparable con la afección que el vertedero pueda causar a la calidad del aire. Las medidas definidas para la no afección de la calidad de las atmósfera, son las siguientes:

- El control de gases deberá ser representativo de cada sección del vertedero. En aquellos vertederos en que no se proceda al aprovechamiento energético de los gases, su control se realizará en los puntos de emisión o quema de dichos gases, cada 6 meses.

5.3.1.3 Geología:

Las medidas que se tendrán en cuenta para este aspecto serán las siguientes:

- Análisis de la estructura y composición del vaso de vertido (anual)
- Análisis del comportamiento del asentamiento del nivel del base de vaso de vertido (anual)

5.3.1.4 Flora y Fauna:

Las medidas que se tendrán en cuenta para la afección a la flora y fauna, será la siguiente:

- En la explanada del vertido se procederá a la revegetación con especies autóctonas, tanto herbáceas, arbustivas como arbóreas. Gracias a estas especies se creará una cobertura vegetal que dará una estructura al suelo y permitirá la reintroducción de especies faunísticas, así como la recuperación del biotopo y ecosistema.
- Las necesidades reales de riego se deberán comprobar en el lugar de la plantación, observando la evolución de los árboles y adecuando su dosis en consecuencia de lo registrado.

5.3.1.5 Paisaje:

Las medidas a tener en cuenta una vez sea clausurado el vertedero serán las mismas que para la flora y fauna, ya que van estrechamente ligadas. Serán las siguientes:

- En la explanada del vertido se procederá a la revegetación con especies autóctonas, tanto herbáceas, arbustivas como arbóreas. Gracias a estas especies se creará una cobertura vegetal que dará una estructura al suelo y permitirá la reintroducción de especies faunísticas, así como la recuperación del biotopo y ecosistema.
- Las necesidades reales de riego se deberán comprobar en el lugar de la plantación, observando la evolución de los árboles y adecuando su dosis en consecuencia de lo registrado.

6.- PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

6.1 Introducción

El Programa de Vigilancia Ambiental se realiza con fin de poder controlar la posible

afección medioambiental.

Este documento establece el control de la calidad del medio donde se desarrolla el proyecto, a la vez que define todos los sistemas de medición y control, para cada uno de los parámetros físicos, biológicos y socioeconómicos y marca los umbrales máximos que no se deben sobrepasar. Será el sistema que garantice en todo momento el cumplimiento de las indicaciones y medidas correctoras y protectoras, contenidas en el Estudio de Impacto Ambiental.

6.2 Objetivos y metodología

En la definición del Programa de Vigilancia Ambiental se han considerado los siguientes pasos:

- Definir a partir del E.I.A. los impactos significativos que deben ser considerados en el Programa de Vigilancia Ambiental.
- Definir los objetivos del programa
- Determinar los datos necesarios:
 - Seleccionar indicadores de impacto. Cualquier indicador de impacto, puede ser seleccionado en función de su utilidad para decidir, planificar o regular.
 - Determinar la frecuencia y el programa de la recolección de datos: la frecuencia debe ser la mínima necesaria para analizar la tendencia, necesidad de regulación y correlación causa-efecto.
 - Determinar los lugares del muestreo o áreas de recolección: deberá hacerse en función de la localización de las actividades causantes del impacto, en las áreas más afectadas y puntos que permitan medir parámetros integradores, que ayuden a un entendimiento global del problema.
 - Determinar el método de recolección de datos y la forma de almacenamiento de los mismos: tablas estadísticas, gráficos, mapas, etc.

Los criterios para seleccionar la forma más adecuada pueden ser:

- Facilidad y comodidad de acceso a los datos, por todos los usuarios.
- Sencillez y compatibilidad entre formatos.
- Determinar el método de análisis de los datos.
- Comprobar la existencia de datos disponibles: averiguar de qué datos se dispone, en los programas existentes, incluyendo frecuencias y fecha de recolección, ubicación de muestreos y métodos de recolección.
- Análisis de viabilidad: si el sistema de seguimiento y control desarrollado no es viable reducir los niveles de las fases anteriores; se puede reducir el alcance de los objetivos, seleccionar indicadores de impactos alternativos, reducir la frecuencia de los muestreos

o buscar métodos alternativos a la recolección de datos. Si el sistema es viable, continuar con la fase de implantación y operación.

Se propone un Programa de Vigilancia Ambiental, que permitirá:

- Seguir la evolución de los impactos.
- Evaluar la eficacia de las medidas correctoras propuestas.
- Detectar algún impacto previsto.

En cualquier caso, el programa de vigilancia podrá ser modificado por la Administración Ambiental cuando entre en vigor nuevas normativas y/o se establezcan nuevos datos acerca de la estructura y funcionamiento de los sistemas y procesos implicados en la actividad sometida a evaluación de impacto ambiental.

6.3 Vigencia

El Programa de vigilancia se dividirá en tres fases, de diferente duración:

- **Primera fase:** La duración de esta primera fase del Programa de Vigilancia Ambiental se corresponderá con el plazo de construcción de las instalaciones, que se extenderá desde la fecha del acta de replanteo hasta la de entrada en funcionamiento. Este programa de vigilancia se aplicará en la construcción de cada una de las fases.
- **Segunda fase:** Se engloba en las diferentes fases de explotación del depósito. Está será continuada ya que no se paraliza durante la construcción de las fases.
- **Tercera fase:** Desde las obras parciales y totales de clausura y sellado del depósito hasta 30 años después.

6.4 Informes

El equipo encargado de poner en práctica el Programa de Control y Vigilancia Ambiental, contará con un **equipo técnico medioambiental** que estará en contacto permanente con la Dirección de Obra durante la fase de construcción.

Dicho equipo será el responsable de la adopción de las distintas medidas preventivas y correctoras definidas, del control y análisis de la evolución de los indicadores ambientales seleccionados, y de la emisión de informes técnicos periódicos sobre los resultados y conclusiones obtenidas a partir de los controles realizados durante la ejecución de la obra.

Se realizarán partes semanales del estado de las actuaciones, medidas de protección y corrección adoptadas, afecciones, incidencias, observaciones, y cuantos datos de interés puedan ser recogidos, al objeto de disponer de una información lo más detallada posible, para la elaboración de los informes periódicos.

Mensualmente se realizará un informe donde se recogerán las distintas unidades de obras ejecutadas (que deberán ser facilitadas por la empresa constructora), las medidas de prevención y corrección adoptadas, los controles y operaciones de seguimiento adoptados y las posibles incidencias que se hayan producido.

Asimismo se incluirán las propuestas y recomendaciones que se estimen necesarias en orden a preservar y mejorar los factores ambientales en las zonas de actuación.

Estos informes deberán incluir:

- Comprobación directa de la realización de las medidas preventivas y correctoras encaminadas a minimizar o paliar efectos producidos por el proyecto, ajustarlas o modificarlas para su correcto funcionamiento.
- Cronograma de las obras con todas las actividades a realizar resaltando las significativas para el medio ambiente.
- Revisión documental de maquinaria, plan de gestión de residuos, albaranes de residuos y recurso.
- Informe de replanteo y señalización provisional de la zona de obras y elementos auxiliares.
- Informe sobre residuos peligrosos, inertes, vegetales y sólidos urbanos.
- Informe sobre nuevos problemas ambientales detectados y medidas adoptadas.
- Afección a la población de *Patella ferruginea*.
- Informe de imprevistos y contingencias ambientales acaecidas durante la realización de las obras, en el que se indicarán las medidas que se han tomado para solucionar dichos problemas.

Se emitirá un informe especial cuando se presenten circunstancias o sucesos excepcionales que impliquen un deterioro ambiental o situaciones de riesgo.

También será necesario un informe anual emitido por la empresa explotadora del vertedero donde se verifiquen los puntos de control establecidos en esta fase, el cual será remitido al órgano ambiental. Del mismo modo durante la fase de clausura, le corresponderá a esta empresa la emisión de informes anuales de los diferentes controles establecidos, o cualquier otro que la Autoridad Ambiental estime oportuna.

6.5 Dirección Ambiental de obra

Las tareas de supervisión y seguimiento de los aspectos ambientales de la obra durante la fase de construcción supone la presencia a pie de obra de una asesoría técnica ambiental continuada (que incluya los aspectos ambientales).

Dicha asesoría técnica ambiental estará integrada en la propia Dirección de Obra y tendrá como cometido las tareas propias de seguimiento ambiental de la obra, comprobando el cumplimiento del Programa de Control y Vigilancia Ambiental, así como

constatar la puesta en práctica de las medidas protectoras y correctoras que hayan de ejecutarse.

Se presenta a continuación a modo de fichas los aspectos a considerar en el seguimiento ambiental durante la ejecución y explotación del proyecto.

PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL FASE DE CONSTRUCCIÓN

GENERAL	
Indicador	Modificaciones necesarias del Plan de Vigilancia ambiental
Umbral de alerta	25-30%
Umbral inadmisible	>40%
Calendario de Campañas	Previo comienzo de obras
Descripción Campaña	Verificar la adecuación del Plan de Vigilancia ambiental (medidas correctoras, compensatorias y preventivas) al proyecto final que se vaya a ejecutar.
Punto de comprobación	Programación de obras y actuaciones que afecten con un impacto superior al de compatible a cualquier factor ambiental definido.
Exigencias técnicas	Necesidad de técnico ambiental para realizar la verificación. Elaboración de un informe que será remitido a la Consejería de Medio Ambiente, donde se especifique las modificaciones que se hayan podido realizar y que afecten al medio ambiente, así como las modificaciones necesarias del plan de vigilancia, con el fin de identificar los impactos potenciales significativos, que no se hayan podido identificar en este Estudio de Impacto Ambiental.
Medidas de Urgencia	Modificación del Plan de Vigilancia Ambiental

VERIFICACION DOCUMENTAL	
Indicador	Existencia de Plan de Gestión de Residuos de Construcción y demolición (con plano de ubicación de punto limpio en las obras y zonas de acopio), Existencia de Plan de Seguridad y salud (que incluya ubicación de instalaciones higiénico sanitarias, alejadas de la línea de la costa)
Umbral inadmisible	No existan estos documentos y planos
Calendario de Campañas	Previo comienzo de obras. Comienzo de obras

Descripción Campaña	Comprobación de la existencia de estos dos documentos antes del inicio de obra, así como de los planos de ubicación de las diferentes instalaciones.
Punto de comprobación	Plan de Seguridad y salud Plan de Gestión de Residuos de Construcción y demolición
Exigencias técnicas	Necesidad de técnico ambiental para realizar la verificación. Elaboración de un informe que será remitido a la Dirección de Obra donde se especifique si el Plan de Gestión de Residuos es adecuado. Informe del coordinador especificando la existencia de planos de ubicación de instalaciones higiénico- sanitarias. Dentro del Plan de Residuos se deberá establecer el procedimiento de actuación en caso de vertido accidental de hidrocarburos o aceites en el suelo.
Medidas de Urgencia	Modificación del Plan de Residuos

HUMECTACIÓN DE LA ZONA DE OBRAS Y DE ACCESO A ÉSTA

Indicador	Levantamiento de polvo al paso del personal de la obra
Umbral de alerta	Aspecto seco y polvoriento del área de actuación
Umbral inadmisibile	-Levantamiento de polvo por la brisa -Presencia de polvo en la maquinaria o elementos próximos a las obras
Calendario de Campañas	Observación visual semanal
Descripción Campaña	Durante la fase de construcción se observará el área de trabajo, realizándose tantos riegos como sea necesario (según criterio del jefe de Obra)
Punto de comprobación	Zona de desplazamiento de la maquinaria y el personal de obra, así como el acceso a ésta
Exigencias técnicas	Jefe de obra
Medidas de Urgencia	Prohibición de paso de vehículos y personal hasta no realizarse la humectación de la zona

USO DE MAQUINARIA DE BAJO NIVEL SONORO

Indicador	dBA que marque la máquina (herramientas portátiles y maquinaria de obra)
Umbral de alerta	LeqA = 85 dBA
Umbral inadmisibile	LeqA > 90 dBA
Calendario de Campañas	Medida del LeqA antes de la compra de los equipos
Descripción	Se comprobará en el manual de instrucciones, así como que el



Campaña	mantenimiento del equipo es el correcto.
Punto de comprobación	Toda la obra, cada máquina
Exigencias técnicas	Técnico de medio ambiente Maquinaria de bajo nivel sonoro con homologación (certificada) por parte del fabricante (equipo)
Medidas de Urgencia	Paralización de la obra hasta reparación de la maquinaria o sustitución por otra que cumpla los requisitos exigidos

SEÑALIZACIÓN Y DELIMITACIÓN ZONA DE ACOPIOS Y ESCOMBROS

Indicador	-Correcta señalización -Estado de las señales
Umbral inadmisibile	No se acepta ningún deterioro ni incumplimiento de las normas de señalización
Calendario de Campañas	Control mensual de la señalización y estado de ésta durante el periodo de realización de obras
Descripción Campaña	-Control de la perfecta visibilidad de la señalización -Control de desperfectos que ésta pueda sufrir -Control de vallado de obra y de las zanjas, y zona de acopios y escombros -Identificación zona de residuos - Ubicación de acopios, no más cerca de 2 metros de una zanja. - Los acopios serán estables, impidiendo que puedan derrumbarse, ni desplomarse. -Identificación emergencias y métodos de actuación
Punto de comprobación	-zona de acopios y almacenamiento de residuos -perímetro de la obra y de la zanja
Exigencias técnicas	Técnico prevención de riesgos laborales y de medio ambiente
Medidas de Urgencia	-Sustitución de la señalización en caso de robo o desperfecto -Reubicación en caso de que la inicial no fuese correcta

GENERACIÓN Y GESTIÓN RESIDUOS PELIGROSOS

Indicador	Correcta gestión de Residuos Peligrosos
Umbral inadmisibile	No se admite la no identificación del residuo peligroso, almacenamiento superior a 6 meses y mezcla con otros residuos
Calendario de Campañas	Inspección visual semanal
Descripción Campaña	Se controlará el tiempo de almacenamiento, el etiquetado de los mismos y su correcto almacenamiento (cubierto)
Punto de comprobación	Zona de almacenamiento de residuos, cubierto
Exigencias	Jefe de Obra

técnicas	Técnico en Medio ambiente
Medidas de Urgencia	Separación de los residuos mezclados, sustitución del etiquetado deteriorado, aviso a las autoridades competentes del traslado de los RRPP a gestor autorizado

LONA DE PROTECCIÓN EN CAMIONES

Indicador	Presencia de la lona de protección y perfecta colocación de la misma sobre camiones que transportan materiales
Umbral inadmisibles	No se admite la no colocación de la lona de protección durante el transporte de material
Calendario de Campañas	Cada vez que un camión salga de la zona de obra
Descripción Campaña	Se controlará el uso de la lona de protección y perfecta colocación
Punto de comprobación	Salida de la zona de obra
Exigencias técnicas	Jefe de Obra Técnico en Prevención de Riesgos Laborales y Medio ambiente
Medidas de Urgencia	Inmovilización del camión hasta colocación de la lona de protección

GENERACIÓN Y GESTIÓN RESIDUOS DE CONSTRUCCION

Indicador	Cumplimiento del Plan de residuos de construcción y demolición
Umbral inadmisibles	No se admite la superación en más de un 5% de los residuos identificados y calculados en dicho plan
Calendario de Campañas	Seguimiento de la generación y gestión de los RCD de forma mensual
Descripción Campaña	Correcta gestión de los RCD y seguimiento del Plan de Gestión de RCD
Punto de comprobación	Zona de almacenamiento de escombros
Exigencias técnicas	Jefe de Obra Técnico en Medio ambiente
Medidas de Urgencia	Retirada y reutilización de escombros validados para otras obras de relleno

USO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN (MATERIAS PRIMAS)

Indicador	Favorecer el uso de materiales reciclados
Umbral inadmisibles	Uso del 100% de material procedente de cantera
Calendario de Campañas	Seguimiento del consumo de materias primas utilizadas en la obra
Descripción	Utilización de materiales reciclados de la planta de machaqueo

Campaña	para el relleno y formación de caballones en el perímetro
Punto de comprobación	Rellenos, movimientos de tierra y cimentaciones
Exigencias técnicas	Jefe de obra Técnico en Medio Ambiente
Medidas de Urgencia	Reutilización de material procedente de la excavación en otras obras.

PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL FASE DE EXPLOTACIÓN

HUMECTACIÓN DE LAS ZONAS DE ACCESO DE VEHICULOS

Indicador	Levantamiento de polvo al paso del personal y vehículos
Umbral de alerta	Aspecto seco y polvoriento del área de actuación
Umbral inadmisibile	-Levantamiento de polvo por la brisa -Presencia de polvo en la maquinaria o elementos próximos
Calendario de Campañas	Observación visual semanal
Descripción Campaña	Durante la fase de explotación se observará el área de trabajo, realizándose tantos riegos como sea necesario
Punto de comprobación	Zona de desplazamiento de la maquinaria y el personal de obra, así como el acceso a ésta
Exigencias técnicas	Responsable de la Instalación
Medidas de Urgencia	Prohibición de paso de vehículos y personal hasta no realizarse la humectación de la zona

USO DE MAQUINARIA DE BAJO NIVEL SONORO

Indicador	dBA que marque la máquina (herramientas portátiles y maquinaria)
Umbral de alerta	LeqA = 85 dBA
Umbral inadmisibile	LeqA > 90 dBA
Calendario de Campañas	Medida del LeqA antes de la compra de los equipos
Descripción Campaña	Se comprobará en el manual de instrucciones, así como que el mantenimiento del equipo es el correcto.
Punto de comprobación	cada máquina
Exigencias técnicas	Maquinaria de bajo nivel sonoro con homologación (certificada) por parte del fabricante (equipo)
Medidas de Urgencia	Paralización hasta reparación de la maquinaria o sustitución por otra que cumpla los requisitos exigidos



CONTROL DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS SUPERFICIALES

Indicador	Analítica de la calidad de las aguas.
Umbral inadmisibile	Superar límites establecidos en el Real Decreto 341/2007 de las Aguas de baño.
Calendario de Campañas	Semanal en época de baño
Descripción Campaña	Se analizarán muestras de las aguas superficiales
Punto de comprobación	Las muestras de las aguas superficiales se harán en la playa, en dos puntos. Uno aguas arriba y otro, aguas abajo del vertedero.
Exigencias técnicas	Laboratorio acreditado. Conforme a normas técnicas de referencia.
Medidas de Urgencia	Durante los meses de baño, la analítica de las aguas de baño, se tomarán cada 15 días.

GENERACIÓN Y GESTIÓN RESIDUOS PELIGROSOS

Indicador	Correcta gestión de Residuos Peligrosos
Umbral inadmisibile	No se admite la no identificación del residuo peligroso, almacenamiento superior a 6 meses y mezcla con otros residuos
Calendario de Campañas	Inspección visual semanal
Descripción Campaña	Se controlará el tiempo de almacenamiento, el etiquetado de los mismos y su correcto almacenamiento (cubierto)
Punto de comprobación	Zona de almacenamiento de residuos, cubierto
Exigencias técnicas	Responsable de la Instalación
Medidas de Urgencia	Separación de los residuos mezclados, sustitución del etiquetado deteriorado, aviso a las autoridades competentes del traslado de los RRPP a gestor autorizado

CONTROL DE LA COMPOSICIÓN DE LOS LIXIVIADOS

Indicador	Analítica de características físico-químicas de los lixiviados	
Umbral inadmisibile	Superar los límites establecidos en el RD 1481/2001:	
	Valores límites	
	L/S=10 L/Kg (mg/Kg m.s) vertedero	L/S=10 L/Kg (mg/Kg m.s) vertedero
	Residuos INERTE	residuos no peligrosos
	Componente	Componente
	As	2
	Ba	100
	Cd	1
	Cr total	10



	Cu	2	50
	Hg	0.01	0,2
	Mo	0.5	10
	Ni	0.4	10
	Pb	0.5	10
	Sb	0.06	0,7
	Se	0.1	0,5
	Zn	4	50
	Cloruro	800	15000
	Fluoruro	10	150
	Sulfato	1000	20000
	COD	500	800
	STD	4000	60000
Calendario de Campañas	Cada 3 meses		
Descripción Campaña	Se analizarán muestras de la composición química del lixiviado, en el depósito previo al bombeo a la Planta.		
Punto de comprobación	Depósito previo al bombeo a la Planta		
Exigencias técnicas	Laboratorio acreditado. Conforme a normas técnicas de referencia.		
Medidas de Urgencia	Comprobación visual y mantenimiento preventivo y correctivo del correcto funcionamiento de la instalación de recogida de lixiviados.		

CONTROL TOPOGRÁFICO DE LA ZONA

Indicador	Análisis de la estructura y composición del vaso de vertido Análisis del comportamiento del asentamiento del nivel del base de vaso de vertido
Umbral inadmisibles	Existencia de puntos de inestabilidad. Conforme RD 1481/2001.
Calendario de Campañas	ANUAL
Descripción Campaña	Anualmente se procederá a un estudio topográfico del vaso de vertido y de la celda de RNP (de forma independiente).
Punto de comprobación	Todo el vaso de vertido y la celda de RNP (de forma independiente)
Exigencias técnicas	Se presentarán certificados de calibración de equipos de medición, así como acreditación de personal topográfico.
Medidas de Urgencia	Antes del estudio, y de forma periódica se procederá de forma visual a comprobar la no existencia de laderas inestables, ni materiales o zonas de posible derrumbe o desplome.

PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL FASE DE CLAUSURA

CONTROL DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS SUPERFICIALES

Indicador	Analítica de la calidad de las aguas.
Umbral inadmisibile	Superar límites establecidos en el Real Decreto 341/2007 de las Aguas de baño.
Calendario de Campañas	Cada 6 meses.
Descripción Campaña	Se analizarán muestras de las aguas superficiales
Punto de comprobación	Las muestras de las aguas superficiales se harán en la playa, en dos puntos. Uno aguas arriba y otro, aguas abajo del vertedero.
Exigencias técnicas	Laboratorio acreditado. Conforme a normas técnicas de referencia.
Medidas de Urgencia	Durante los meses de baño, la analítica de las aguas de baño, se tomarán cada 15 días.

CONTROL DE LA COMPOSICIÓN DE LOS LIXIVIADOS

Indicador	Analítica de características físico-químicas de los lixiviados
Umbral inadmisibile	Superar los límites establecidos en el RD 1481/2001
Calendario de Campañas	Cada 6 meses
Descripción Campaña	Se analizarán muestras de la composición química del lixiviado.
Punto de comprobación	Depósito previo al bombeo a la Planta
Exigencias técnicas	Laboratorio acreditado. Conforme a normas técnicas de referencia.
Medidas de Urgencia	Mantenimiento preventivo y correctivo del correcto funcionamiento de la instalación de recogida de lixiviados.

CONTROL TOPOGRÁFICO DE LA ZONA

Indicador	Análisis de la estructura y composición del vaso de vertido Análisis del comportamiento del asentamiento del nivel del base de vaso de vertido
Umbral inadmisibile	Existencia de puntos de inestabilidad. Conforme RD 1481/2001.
Calendario de Campañas	ANUAL
Descripción Campaña	Anualmente se procederá a un estudio topográfico del vaso de vertido y de la celda de RNP (de forma independiente).
Punto de comprobación	Todo el vaso de vertido y la celda de RNP (de forma independiente)
Exigencias	Se presentarán certificados de calibración de equipos de medición,

técnicas	así como acreditación de personal topográfico.
Medidas de Urgencia	Antes del estudio, y de forma periódica se procederá de forma visual a comprobar la no existencia de laderas inestables, ni materiales o zonas de posible derrumbe o desplome.

CONTROL REVEGETACION DE LA ZONA	
Indicador	Comprobación visual de la recuperación de la zona, mediante cobertura vegetal y revegetación con especies autóctonas, arbóreas, herbáceas y arbustivas.
Umbral inadmisibile	Falta de riesgo de la especies plantadas. Muerte de los individuos.
Calendario de Campañas	riego y mantenimiento de las especies, con la periodicidad que sea necesaria
Descripción Campaña	Se procederá a la revegetación y posterior riego y mantenimiento de las especies, con la periodicidad que sea necesaria.
Punto de comprobación	Cuenca visual. Mejora de la calidad del paisaje.
Exigencias técnicas	Comprobación visual. Recuperación del espacio.
Medidas de Urgencia	Se utilizarán las técnicas y medios necesarios para la mejora de la estructura del terreno y la revegetación efectiva de la zona.

6.5 Presupuesto

PRESUPUESTO PLAN DE VIGILANCIA			
FASE DE EJECUCION			
	precio unitario	cantidad	total
GENERAL:			
Coordinador Ambiental verificando cumplimiento plan de vigilancia, controles a realizar, seguimiento plan de residuos, etc. en obra por mes	800,00	3,00	2.400,00 €
TOTAL			2.400,00 €

7.- DOCUMENTO DE SÍNTESIS

7.1 Motivos

La Ciudad Autónoma de Melilla tiene proyectado la ejecución de una celda independiente para el depósito de los Residuos No Peligrosos que se generan en la

propia Ciudad y que, hasta la fecha, eran almacenados para su transporte a un vertedero definitivo, dentro de las instalaciones del actual vertedero de inertes de la Ciudad.

Según el artículo 4 del Real decreto 1481/2001, del 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante su depósito en vertedero, los tipos de vertederos se clasifican en:

1. vertedero para residuos peligrosos,
2. vertedero para residuos no peligrosos,
3. vertedero para residuos inertes.

Un vertedero podrá estar clasificado en más de una de las categorías anteriores, siempre que disponga de celdas independientes que cumplan los requisitos especificados en el presente Real Decreto para cada clase de vertedero, siendo este, nuestro caso.

De acuerdo con el RDL 1/2008, de 11 de Enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos, en su Anexo I, en el apartado c del grupo 8 (Proyectos de tratamiento y gestión de residuos) se indica que deben someterse a dicho procedimiento de EIA los vertederos de residuos no peligrosos que reciban más de 10 toneladas por día o que tengan una capacidad total de más de 25.000 toneladas, excluidos los vertederos de residuos inertes.

Conforme se establece en la Adenda Ambiental al Proyecto de Construcción de Mayo de 2013, en el Proyecto de construcción presentado, la capacidad de admisión de RNP's de la celda proyectada es inferior a 25.000 Tm. Las dimensiones de la base de la celda son 20 x30 m., es decir, 600 m². Suponiendo una altura final prevista teóricamente de 20 m., resulta un volumen aproximado (teniendo en cuenta que el talud exterior ascienda paralelo al existente) de 12.000 m³. Considerando una densidad teórica máxima de los residuos que puedan almacenarse de 2,0 Tm/m³, resulta una capacidad total de 24.000 Tm.

Por otra parte, tanto de los datos estadísticos disponibles en cuanto a recogida de residuos como de la actividad industrial o de otro tipo en la Ciudad de Melilla, no se deduce que exista capacidad para generar más de 10 Tm. diarias de RNP's, una vez que se ha determinado un tratamiento específico de las escorias procedentes de la planta incineradora por el que pueden convertirse en producto reciclable.

Debido a estas consideraciones, se concluye que el Proyecto no se incluye dentro del anexo I del RDL 1/2008, sino en el anexo II: Grupo 9. Otros proyectos. , apartado b. Instalaciones de eliminación de residuos no incluidas en el anexo I, por lo que conforme establece el artículo 16 del RDL 1/2008, *“La persona física o jurídica, pública o privada, que se proponga realizar un proyecto de los comprendidos en el anexo II,..., solicitará del órgano que determine cada comunidad autónoma que se pronuncie sobre la necesidad o no de que dicho proyecto se someta a evaluación de impacto ambiental, de acuerdo con los*

criterios establecidos en el anexo III. Dicha solicitud irá acompañada de un documento ambiental” (siendo este el documento que nos ocupa).

Hay que señalar a este respecto que la construcción de un Vertedero de Residuos No Peligrosos, se pretende llevar a cabo sobre un Vertedero de Residuos de Construcción Inertes, actualmente en operación, con las pertinentes Licencias Administrativas que incluyen la recepción de escorias de la planta incineradora consideradas en anteriores Estudios de Impacto Ambiental, por lo que una gran parte de los impactos sobre el medio ya han tenido lugar derivados de actividad en curso y han sido estudiados.

Cabe mencionar que según la ley 5/2013, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación, en el anexo I, apartado 5) Gestión de residuos, se incluyen:

5.5 Vertederos de todo tipo de residuos que reciban más de 10 toneladas por día o que tengan una capacidad total de más de 25.000 toneladas con exclusión de los vertederos de residuos inertes.

Como ya se ha expuesto anteriormente la celda del vertedero clasificada como de no peligrosos, no alcanza estos límites de recepción de residuos, ni de capacidad total, por lo que tampoco sería de aplicación la Autorización Ambiental Integrada, ni a la parte clasificada como de inertes.

7.2 Características de la ampliación del vertedero

El nuevo vertedero de No Peligrosos de la Ciudad de Melilla esta planificado de acuerdo con la normativa vigente, y cumple todas las especificaciones sobre las características del emplazamiento. Su realización comprende las siguientes fases:

7.2.1. Adecuación del vertedero de Inertes

El vertedero de inertes existente se encuentra ubicado en un terreno ganado al mar. Por las condiciones especiales de la Ciudad de Melilla, se consideró esta zona la más favorable para albergar el vertedero de inertes. Los terrenos no llegan a cumplir los parámetros de permeabilidad exigidos por normativa, no obstante se quedan muy próximos a ellos. Es por eso que se decidió en un momento crear diferentes barreras artificiales con el fin de impedir una posible contaminación del medio acuático tan próximo.

Antes de proceder a la construcción de ninguna celda de vertido, será necesario proceder a la adecuación del vertedero actual, con los nuevos parámetros del terreno exigidos, en este caso para vertedero de no peligrosos.

7.2.2. Construcción del vertedero de No Peligrosos.

Se ejecutarán unas losas de hormigón para mejorar la permeabilidad del terreno, a demás de una capa impermeable. Se construirá una celda independiente, para el acopio de los residuos no peligrosos.

También será necesario construir las instalaciones para la recogida de los lixiviados, así como las salas de bombeo del mismo, para poder reutilizarlo en la Planta incineradora para la refrigeración de los motores.

7.2.3 Funcionamiento

Para su funcionamiento se han redactado los siguientes documentos

7.2.3.1. Plan de Rellenos

Determina el volumen que existe en el vertedero y la forma de rellenarlo con el máximo aprovechamiento y las máximas garantías ambientales.

7.2.3.2. Plan de explotación

Este documento constituye el manual de uso del vertedero. Establece su funcionamiento, desde la recepción de residuos, hasta la salida de los camiones. Prevé todas incidencias aportando soluciones.

7.2.3.3. Plan de Vigilancia y Control

Este plan establece los controles y la periodicidad de los mismos para verificar el buen funcionamiento de la instalación y las posibles afecciones ambientales.

7.2.3.4. Plan de Sellado y Clausura

Define la forma de sellado de los residuos, la clausura y restauración de las zonas clausuradas. Al explotarse por fases se irán clausurando paulatinamente las zonas colmatadas procediéndose a su revegetación, de esta forma se mejora el entorno.

7.2.3.5. Plan de Vigilancia Post Clausura

Esta previsto por el RD 1481 la necesidad de un mantenimiento de 30 años después de cerrar el vertedero. Se establece un plan de los controles necesarios para vigilar la posible afección ambiental.

7.3 Entorno

Debido a la existencia del vertedero actual, los impactos generados al medio ambiente serán mínimos. Si a la existencia del vertedero actual, sumamos la alta degradación de la

zona (aguas subterráneas, suelos, calidad del aire como consecuencia de la planta incineradora, baja calidad del paisaje, etc.), los impactos que pueda generar el vertedero de no peligrosos será mínimo.

		MUY BAJO	BAJO	MEDIO	ALTO
CLIMA				X	
ATMOSFERA	CALIDAD DEL AIRE		X		
	CAPACIDAD DE DISPERSION				X
HIDROGEOLOGIA	VULNERABILIDAD	X			
HIDROLOGIA	VULNERABILIDAD	X			
	DISPERSIÓN CONTAMINANTES			X	
GEOLOGIA	FRAGILIDAD SUELOS	X			
	PERMEABILIDAD				X
VEGETACION	RAREZA			X	
	INTERÉS PAISAJÍSTICO				X
ECOSISTEMAS	PROTECCIÓN				X
FAUNA	VULNERABILIDAD				X
RUIDO			X		
PATRIMONIO CULTURAL		X			
PAISAJE	CALIDAD		X		
	FRAGILIDAD			X	
USO DEL SUELO			X		
POBLACION			X		

Los aspectos a tener en cuenta serán la calidad de las aguas superficiales, debido a su proximidad, y la afección al LIC (Lugar de Interés Comunitario) de los Acantilados de Aguadú, bastante próximo a la zona de actuación.

7.4 Efectos ambientales del vertedero

Incidencia sobre la Atmósfera y calidad fónica.

Los principales impactos sobre la atmósfera se deben a las emisiones de polvo, ruido, vibraciones y olores que se generan en:

Fase de Construcción

En cualquiera de sus tres alternativas, y construcción de la nueva celda en el vertedero, se genera polvo, ruido y vibraciones por el laboreo de la maquinaria y el proceso de excavación lateral del vaso. Estas molestias van a ser mayores con vientos fuertes tanto

del Este (levante) como del Oeste (poniente) , pues se producen turbulencias con emisión de polvo a la atmósfera, y se agrava considerablemente con el tránsito de camiones. Su alcance se estima limitado al Paseo Marítimo y a la Playa de Horcas Coloradas.

Los excedentes de tierras de esta fase deberán ser parcialmente acopiados dentro del actual vertedero. Su traslado no supone un mayor ruido en viales que el trasiego actual de camiones, ya que tanto el tráfico como los viales son interiores del vertedero actual y por la existencia de la actividad de la Planta Incineradora, que hace que el ruido de fondo sea muy elevado...

Fase de explotación

El impacto se genera por la emisión de partículas sólidas, polvo y un aumento del ruido tanto en la entrada y salida de vehículos como en las labores de descarga y extendido de los residuos. Esas actividades no son continuas y se realizan por el día.

La climatología del lugar hace prever que el impacto sea mayor en condiciones de viento, donde la generación de polvo puede ser mayor y afectar a todo el entorno próximo. Esto dependerá también de los residuos vertidos y su grado de compactación.

El ruido es totalmente puntual y se superpone al ruido de fondo por la posición que ocupa el vertedero respecto del entorno (Planta Incineradora).

El problema de olores viene determinado por la naturaleza y características de los residuos y su grado de compactación. Es un impacto difícil de estimar, si bien el principal residuo por volumen (las escorias de la incineradora) no deben emitir olores dado el proceso seguido para su obtención, pero que puede tener amplias repercusiones por su capacidad de difusión a largas distancias.

Fase de clausura

Una vez colmatado, clausurado y revegetado el vertedero cesan todos los efectos anteriores.

Calidad del agua superficial

La instalación ocupa la totalidad del terreno ganado al mar en el que se asienta el actual vertedero. La escorrentía será recogida por cunetas perimetrales y un dren central, y se conducirá directamente hacia una arqueta.

Los lixiviados se recogerán y bombearán a la planta incineradora para su tratamiento y utilización. Su afección sólo podría deberse a un accidente o mal funcionamiento de la instalación, o a la acción del viento si los residuos no están correctamente compactados.

Fase de Construcción

Es cuando se generan los impactos mayores, debidos al movimiento de tierras, sobre todo en época de lluvias

Los mayores impactos son la interceptación de escorrentías, el aumento de turbidez del agua y sedimentación de cauces por arrastres. A esto se debe sumar posibles contaminaciones por accidentes o derrames de aceites de maquinaria.

En caso de grandes rachas de viento se favorecerá el traslado de material particulado de pequeña granulometría que no esté convenientemente compactado a la costa.

El receptor final de los impactos, en caso de fallo de la recogida de aguas, podría ser el subsuelo del vertedero, que se encuentra confinado por las obras existentes. Los posibles efectos se registrarán en el seguimiento de la calidad del agua en el entorno marítimo, y se degradarán dependiendo de momento hidrodinámico del subsuelo y de la climatología reinante.

Fase de explotación

En la fase explotación y con los sistemas perimetrales en funcionamiento los efectos sobre el agua que pueden producirse son:

- Contaminación por posible vertido accidental
- Contaminación por defectos en la impermeabilización
- Contaminación de cauces inferiores por aumento de partículas sólidas

Esta posibilidad, de magnitud variable y difícil estimación, va a depender del mantenimiento y vigilancia que se realice de las instalaciones, faceta que debe ser regulada en el Plan de Explotación del Vertedero, en los capítulos dedicados a Control y Vigilancia.

En caso de grandes rachas de viento se favorecerá el traslado de material particulado de pequeña granulometría que no esté convenientemente compactado a la costa.

Fase de clausura.

Una vez colmatado el vertedero los lixiviados generados se tratarán de acuerdo con las directrices del Plan de clausura, pero el drenaje perimetral permanece y dependerá del mantenimiento su buen estado de conservación. La cobertura vegetal que se creará en la

explanada de vertido servirá de sujeción al suelo, impidiendo que el material puede depositarse en la costa.

Calidad de las aguas subterráneas.

No existen acuíferos ni aprovechamientos locales de pozos por lo que no se considera la existencia de aguas subterráneas en sentido económico y social. La baja transmisividad del sustrato hace que su vulnerabilidad frente a la contaminación sea muy baja.

Afecciones del vertedero a los puntos de agua

No se ha localizado ningún punto de agua de interés extractivo en esta zona, por lo no tienen ninguna afección por el vertedero. Por otra parte, no hay aprovechamiento de aguas subterráneas ni superficiales.

Fase de Construcción

Las obras en el vaso de vertido puede generar gradientes hidráulicos locales, que se localizarán en las paredes de la excavación. Estos flujos deberán ser recogidos y canalizados. Su calidad no se verá afectada ya que se cubrirán por la capa de impermeabilización.

El sellado del vertedero existente y la construcción del nuevo vertedero, van a suponer una barrera a la infiltración sobre el área del recinto, por lo que las condiciones de los flujos subcutáneos permanecerán como hasta ahora o mejorarán por falta de carga contaminante.

Fase de explotación

No se espera ningún efecto en la fase de funcionamiento de la instalación.

Fase de clausura

Esta tónica será similar después de la clausura, si bien es necesaria una vigilancia posterior ya que el destinatario final de cualquier infiltración es la zona marítima adyacente.

Impactos sobre el suelo

La actividad solo afecta a la zona delimitada para ello en función de la alternativa adoptada, donde la modificación del suelo es total. Con la construcción de la celda en el vertedero no se modifica el perímetro de la instalación.

Fase de Construcción

Se produce un deterioro general de las condiciones por un aumento de la inestabilidad, erosión por la escorrentía, aporte de polvo y sedimentos, paso de maquinaria, vertidos accidentales, etc. Estos efectos son normales en obras de movimiento de tierras. Estos efectos son temporales y desaparecen con rapidez.

Fase de explotación

La ocupación del suelo ya está efectuada. Los únicos efectos esperables son indirectos, de alteración del área perimetral por depósito de partículas llevadas por el viento. Esta afección no supone un cambio radical en las características del suelo.

Fase de clausura

La clausura supone la reposición de toda la zona con la colocación de una capa de suelo natural que permita la regeneración ecológica de la zona. No se llega a las condiciones iniciales pero se mejoran de forma evidente las existentes.

Impactos sobre la vegetación.

La vegetación existente en el perímetro del vertedero no ha experimentado cambios desde la inauguración de la instalación. Esto es debido a que las transformaciones en el entorno son lentas.

Fase de Construcción

Se eliminará la vegetación existente en la zona del movimiento de tierras, si existe en la alternativa seleccionada. Su valor ecológico es muy bajo y a terrenos con residuos inertes o del relleno efectuado para la preparación de la superficie del vertedero.

Durante esta fase es probable que se produzca bastante polvo que se acumulará en la vegetación circundante. Estos efectos son pasajeros y se eliminarán con las primeras precipitaciones.

Fase de explotación

Los efectos de la explotación sobre la vegetación circundante se limitan a la emisión de polvo y vuelo de partículas y elementos ligeros. Este impacto se juzga moderado, debido a que se concentra en el perímetro inmediato por la barrera que supone el recrecido perimetral del vertedero actual, que asciende en función de los depósitos en él realizados. Su eliminación supone que las partículas viajen más lejos.

Fase de clausura

El impacto será positivo, ya que se revegetará la zona mejorando la estructura del suelo y sirviendo como soporte para la penetración de especies faunísticas.

Impactos sobre la fauna.

El vertedero no ejerce de barrera para la fauna terrestre, ya que no constriñe o limita los pasos naturales o los ecosistemas.

El paso de la fauna terrestre en esta franja se puede efectuar por el vertedero o por sus límites, lo que no resta movilidad a las especies. Además las especies pueden verse atraídas por la existencia de agua en las cunetas perimetrales, que les permita beber.

Fase de Construcción

Durante la fase de construcción no se producirá la destrucción del hábitat en la zona de obra, ya afectado por la preparación del vertedero actual. Se producirá el alejamiento general de fauna por las molestias de las obras (ruido, acceso de vehículos, olores...), pero se producirán visitas ocasionales de mamíferos y roedores para atrapar los restos de comida que dejen lo operarios.

Fase de explotación

La fase de explotación puede tener un efecto de aumento de las aves, atraídas por la variedad cromática de los vertidos. También suele ser parejo el aumento temporal de insectos y pequeños mamíferos en las zonas clausuradas.

Fase de clausura

La revegetación hará que los ecosistemas se homogeneicen lentamente con el entorno, sirviendo como soporte para la penetración de especies faunísticas.

Impacto Paisajístico

El vertedero se ubica en una zona de calidad paisajística media, fragilidad alta y con baja accesibilidad visual.

La instalación disminuye el valor estético del entorno debido al efecto intrusivo, desde el punto de vista cromático, textural y de equilibrio de formas, por la existencia del caballón perimetral del actual vertedero. Esto queda agravado por el hecho de la posición del vertedero al pie del acantilado, muy visible desde el acceso a la planta incineradora.

Fase de construcción

Durante esta fase se producen los mayores impactos visuales. Existen un movimiento de tierras, una modificación formas, elementos extraños como es la maquinaria, cambios de color y movimiento. El paisaje pasa de ser estático a ser dinámico creando una mayor atención sobre el observador pasivo, debido cambios que se producen y al movimiento de las cosas. Quienes perciben con mayor claridad estos fenómenos son los que se sitúan dentro del entorno inmediato, si bien no debieran ser visibles desde el Paseo Marítimo que lo rodea.

Fase de explotación

Durante la explotación de la futura instalación, en la parte superior el impacto será severo para el observador directo, si bien esto es matizable dependiendo del color de los residuos y la visibilidad del día. A medida que nos alejamos se pierde calidad visual por lo tanto el impacto es menos perceptible.

Fase de clausura

El proyecto de sellado y clausura permitirá recuperar y mejorar los valores estéticos y la integración paisajista de la zona.

Impactos sobre el medio socio económico y uso del suelo

Tanto la existencia de la instalación actual, como la modificación que aquí se analiza podrían inducir varios efectos sobre el medio socioeconómico:

Fase de construcción

Durante esta fase, lo principal consiste en la generación de empleo para la ejecución de las obras. La calidad de vida de la Ciudad Autónoma por tanto se verá mejorada con el aumento de empleo, así como la posibilidad de dar un servicio (gestión de residuos no peligrosos) que hasta la fecha era inviable en la Ciudad. Los usos del suelo no se verán afectados.

Fase de explotación

Durante la explotación de las instalaciones construidas, también será necesaria la creación de puestos de trabajo para poder llevar acabo los tratamientos de estos residuos antes de su maduración y posterior acopio o encapsulación.

Fase de clausura

En cuanto a la fase de sellado y clausura, se conseguirá recuperar mediante cobertura vegetal una zona degradada, no obstante los puestos de trabajo generados se habrán eliminado y los servicios que se prestaban también...

Tras el sellado y clausura del vertedero, solo será necesario el personal destinado a las labores de mantenimiento y vigilancia, recuperándose, por otra parte, el área del vertedero para otros usos.

7.5 Medidas correctoras y preventivas

Medidas aplicadas durante la construcción

Las medidas que se deberán tener en cuenta durante la fase de construcción serán las siguientes:

Medidas preventivas

Las medidas identificadas son en algunos casos de imprescindible cumplimiento, aunque en otros, dada la menor magnitud del impacto que previene, su adopción es simplemente recomendable.

En el Proyecto realizado ya se ha tenido en cuenta una previa consideración ambiental, incluyendo en el mismo una serie de medidas orientadas a disminuir los impactos o a mitigar su incidencia sobre los diversos factores analizados. De esta forma, se contempla:

Calidad de las Aguas:

En el caso de las aguas subterráneas como ya se mencionó en el inventario, no existe ningún acuífero ni pozo que pueda verse afectado por la actuación. Para no afectar a la calidad de las aguas, las medidas que se han tomado en consideración han sido las siguientes:

- Mejora de la permeabilidad (mediante barrera artificial) de las condiciones del terreno.
- Impermeabilización, mediante lámina de polietileno o similar para evitar que los lixiviados, o cualquier lixiviación accidental afecte a suelos, o aguas.
- Instalación de pretratamiento (separación material férrico, separación de inquemados y material fino, celda de maduración temporal de las escorias pretratadas) de las escorias antes de proceder a su acopio definitivo, con el fin de mejorar las características físico-químicas del material vertido.
- Ejecución de instalación de recogida de lixiviados, y de escorrentía, tanto en la celda de maduración como en la zona de acopio definitivo.
- Reutilización de las aguas de escorrentía y lixiviación para la refrigeración de las instalaciones de la Planta Incineradora. Para ello será necesario la ejecución de unas casetas de bombeo, así como unas conducciones de tuberías de más de 30 metros, para poder salvar el desnivel existente.

Calidad de la Atmósfera:

Teniendo en cuenta, las condiciones específicas de la ubicación de la instalación afectada, es necesario matizar, que en cuanto a la calidad del aire, éste como consecuencia de la actividad de la incineradora siempre será de carácter residual, ya que la actividad de la incineradora no es comparable con la afección que el vertedero pueda causar a la calidad del aire. Las medidas definidas para la no afección de la calidad de las atmósfera, son las siguientes:

- Verificación de que la maquinaria de obra cumple con el RD 524/2006, tienen marcado CE, han pasado la ITV y las revisiones pertinentes.

Geología:

Actualmente, la ubicación del vertedero es un terreno ganado al mar, y el relleno del mismo se hizo con los restos de la escombrera existente en esta zona anteriormente, por lo que estos rellenos no son suelos propiamente dichos y ya se encuentran seriamente degradados, a la vez que confinados por una barrera artificial. Las medidas que se tendrán en cuenta para este aspecto serán las siguientes:

- El uso de materiales reciclados del propio vertedero de inertes, para la ejecución de taludes, y rellenos, siempre que sea posible.
- Las labores de mantenimiento de la maquinaria de obra, se realizarán en taller y no en la zona de obras, con el fin de evitar la contaminación del suelo con vertidos de aceite y/o combustibles.

Flora y Fauna:

Las medidas que se tendrán en cuenta durante la fase de construcción para la afección a la flora y fauna, será la siguiente:

- El desbroce y tala será el estrictamente señalado por los límites de la explotación, no retirándose mayor cantidad fuera de estos límites. Ello quedará definido por el replanteo de la zona de explotación previa al comienzo de los trabajos, respetándose los límites y zonas de protección definidas en este trabajo.
- No se actuará ni ocupará, bajo ninguna circunstancia fuera de la zona de actuación o parcelas que contempla este proyecto, con el fin de no afectar a otros biotopos limítrofes.
- Se extremarán los cuidados, al realizar el movimiento de tierras, en el caso poco probable de la existencia de madrigueras o nichos de mamíferos en la zona, que en el caso de ser identificados se facilitará la reubicación de los ejemplares afectados.
- Se extremarán las medidas de precaución con el ambiente pulvígeno, regando siempre que sea necesario, de modo que no se vea afectada la vegetación existente.

Medidas correctoras

Calidad de las Aguas:

En el caso de las aguas subterráneas como ya se mencionó en el inventario, no existe ningún acuífero ni pozo que pueda verse afectado por la actuación. Para no afectar a la calidad de las aguas, las medidas que se han tomado en consideración han sido las siguientes:

- Mejora e incremento del sistema de riego del vertedero, con la intención de que no se levante el material de pequeña granulometría cuando las condiciones climatológicas sean propicias.

Calidad de la Atmósfera:

Teniendo en cuenta, las condiciones específicas de la ubicación de la instalación afectada, es necesario matizar, que en cuanto a la calidad del aire, éste como consecuencia de la actividad de la incineradora siempre será de carácter residual, ya que la actividad de la incineradora no es comparable con la afección que el vertedero pueda causar a la calidad del aire. Las medidas definidas para la no afección de la calidad de las atmósfera, son las siguientes:

- Mejora e incremento del sistema de riego del vertedero, con la intención de que no se levante el material de pequeña granulometría cuando las condiciones climatológicas sean propicias.
- Compactación de los viales de acceso para impedir que se genere un ambiente pulvígeno.

Geología:

Actualmente, la ubicación del vertedero es un terreno ganado al mar, y el relleno del mismo se hizo con los restos de la escombrera existente en esta zona anteriormente, por lo que estos rellenos no son suelos propiamente dichos y ya se encuentran seriamente degradados, a la vez que confinados por una barrera artificial. Las medidas que se tendrán en cuenta para este aspecto serán las siguientes:

- En caso de existencia de alguna ladera inestable, se ejecutarán bermas con poca pendiente, de modo que quede estabilizado.
- Durante el movimiento de tierras, se procederá a regar el material con la intención de impedir que se levante polvo en el ambiente.

Flora y Fauna:

Las medidas que se tendrán en cuenta durante la fase de construcción para la afección a la flora y fauna, será la siguiente:

- Riegos del material, para impedir que se pueda depositar sobre las hojas de las plantas impidiéndoles realizar de forma correcta la fotosíntesis.

Paisaje:

Las medidas a tener en cuenta sobre el paisaje son las siguientes:

- Revegetación de los laterales de acceso de los viales
- Ejecución de caballones con el material del vertedero para que sirva de barrera tanto paisajística como acústica.

Medidas aplicadas durante la explotación

La explotación del vertedero es la etapa más larga, donde se produce el llenado del mismo hasta su colmatación. Durante la fase de explotación del proyecto, las medidas a tener en cuenta serán las siguientes:

Medidas preventivas

Las medidas identificadas son en algunos casos de imprescindible cumplimiento, aunque en otros, dada la menor magnitud del impacto que previene, su adopción es simplemente recomendable.

En el Proyecto realizado ya se ha tenido en cuenta una previa consideración ambiental, incluyendo en el mismo una serie de medidas orientadas a disminuir los impactos o a mitigar su incidencia sobre los diversos factores analizados. De esta forma, se contempla:

Calidad de las Aguas:

En el caso de las aguas subterráneas como ya se mencionó en el inventario, no existe ningún acuífero ni pozo que pueda verse afectado por la actuación. Para no afectar a la calidad de las aguas, las medidas que se han tomado en consideración han sido las siguientes:

- Se mantendrán limpias y exentas de ramas u objetos todas las cunetas de drenaje en el vertedero.
- El lavado de maquinaria se realizará igualmente en el interior de la nave taller o talleres concertados.
- Se dispondrá de piezómetros de control en el entorno del vertedero, en un número mínimo de tres, uno aguas arriba del vertedero y dos aguas abajo, con una profundidad que garantice la interceptación de las potenciales unidades más permeables de la zona (mínimo 30 m para el de aguas arriba y 15 m para los de aguas abajo). Dichos piezómetros servirán para la toma de muestras y análisis

definidos en el Programa de Vigilancia Ambiental.

- Construcción de una explanada de maduración que sirva como pretratamiento de las escorias antes de su acopio definitivo.

Calidad de la Atmósfera:

Teniendo en cuenta, las condiciones específicas de la ubicación de la instalación afectada, es necesario matizar, que en cuanto a la calidad del aire, éste como consecuencia de la actividad de la incineradora siempre será de carácter residual, ya que la actividad de la incineradora no es comparable con la afección que el vertedero pueda causar a la calidad del aire. Las medidas definidas para la no afección de la calidad de la atmósfera, son las siguientes:

- Verificación de que la maquinaria de obra cumple con el RD 524/2006, tienen marcado CE, han pasado la ITV y las revisiones pertinentes.
- Se realizará, como mínimo, una campaña anual de emisión de partículas sólidas sedimentables, en la que se recogerán datos de muestreo en inmisión tanto en las zonas de trabajo del personal o medio laboral, como en el entorno de la explotación. Dichas campañas de muestreo mostrarán los datos y valores obtenidos de manera cartográfica, dentro de una escala adecuada (1/10.000 o 1/5.000).
- Se realizarán riegos periódicos sobre la superficie de acopios de estériles y tierras vegetales.

Geología:

Actualmente, la ubicación del vertedero es un terreno ganado al mar, y el relleno del mismo se hizo con los restos de la escombrera existente en esta zona anteriormente, por lo que estos rellenos no son suelos propiamente dichos y ya se encuentran seriamente degradados, a la vez que confinados por una barrera artificial. Las medidas que se tendrán en cuenta para este aspecto serán las siguientes:

- El uso de materiales reciclados del propio vertedero de inertes, para la ejecución de taludes, y rellenos, siempre que sea posible.
- Las labores de mantenimiento de la maquinaria de obra, se realizarán en taller y no en la zona de obras, con el fin de evitar la contaminación del suelo con vertidos de aceite y/o combustibles.
- control topográfico periódico, que permitan analizar cualquier movimiento que se produjera.

Flora y Fauna:

Las medidas que se tendrán en cuenta durante la fase de explotación para la afección a la flora y fauna, será la siguiente:

- No se actuara ni ocupará, bajo ninguna circunstancia fuera de la zona de actuación o parcelas que contempla este proyecto, con el fin de no afectar a otros biotopos limítrofes.
- Se extremarán los cuidados, al realizar el movimiento de tierras, en el caso poco probable de la existencia de madrigueras o nichos de mamíferos en la zona, que en el caso de ser identificados se facilitará la reubicación de los ejemplares afectados.

Medidas correctoras

Calidad de las Aguas:

En el caso de las aguas subterráneas como ya se mencionó en el inventario, no existe ningún acuífero ni pozo que pueda verse afectado por la actuación. Para no afectar a la calidad de las aguas, las medidas que se han tomado en consideración han sido las siguientes:

- Establecimiento de procedimiento de actuación en caso de vertido accidental.
- Deberán recogerse muestras de lixiviados y aguas superficiales, si las hay, en puntos representativos. Las tomas de muestras y medición (volumen y composición) del lixiviado deberán realizarse por separado en cada punto en que se descargue el lixiviado de la instalación, según Norma UNE-EN 25667:1995, sobre *Calidad del agua. Muestreo. Parte 2: guía para las técnicas de muestreo (ISO 5667-2:1991)(cada tres meses)*.
- El control de las aguas superficiales, si las hay, deberá llevarse a cabo en un mínimo de dos puntos, uno aguas arriba del vertedero y otras aguas abajo (cada tres meses).

Calidad de la Atmósfera:

Teniendo en cuenta, las condiciones específicas de la ubicación de la instalación afectada, es necesario matizar, que en cuanto a la calidad del aire, éste como consecuencia de la actividad de la incineradora siempre será de carácter residual, ya que la actividad de la incineradora no es comparable con la afección que el vertedero pueda causar a la calidad del aire. Las medidas definidas para la no afección de la calidad de la atmósfera, son las siguientes:

- Verificación de que la maquinaria de obra cumple con el RD 524/2006, tienen marcado CE, han pasado la ITV y las revisiones pertinentes.
- Se realizará, como mínimo, una campaña anual de emisión de partículas sólidas sedimentables, en la que se recogerán datos de muestreo en inmisión tanto en las zonas de trabajo del personal o medio laboral, como en el entorno de la explotación. Dichas campañas de muestreo mostrarán los datos y valores obtenidos de manera cartográfica, dentro de una escala adecuada (1/10.000 o 1/5.000).
- Se realizarán riegos periódicos sobre la superficie de acopios de estériles y tierras vegetales.

- Ejecución de caballón que sirva de pantalla acústica y paisajística en el perímetro.
- El control de gases deberá ser representativo de cada sección del vertedero. En aquellos vertederos en que no se proceda al aprovechamiento energético de los gases, su control se realizará en los puntos de emisión o quema de dichos gases, cada mes.

Geología:

Actualmente, la ubicación del vertedero es un terreno ganado al mar, y el relleno del mismo se hizo con los restos de la escombrera existente en esta zona anteriormente, por lo que estos rellenos no son suelos propiamente dichos y ya se encuentran seriamente degradados, a la vez que confinados por una barrera artificial. Las medidas que se tendrán en cuenta para este aspecto serán las siguientes:

- En caso de existencia de alguna ladera inestable, se ejecutarán bermas con poca pendiente, de modo que quede estabilizado.
- Durante el movimiento de tierras, se procederá a regar el material con la intención de impedir que se levante polvo en el ambiente.
- Registro de los comprobantes del gestor autorizado que retire los aceites y líquidos contaminantes, de acuerdo con lo especificado en la actual legislación vigente.
- Análisis de la estructura y composición del vaso de vertido (anual)
- Análisis del comportamiento del asentamiento del nivel del base de vaso de vertido (anual)

Flora y Fauna:

Las medidas que se tendrán en cuenta durante la fase de explotación para la afección a la flora y fauna, será la siguiente:

- Restauración de los terrenos afectados, junto con las medidas correctoras adoptadas sobre la vegetación, que permitirán restablecer la fauna autóctona original de la zona, ya que se vuelven a instaurar los ecosistemas y biotopos presentes en el entorno.
- El estricto cumplimiento de las medidas adoptadas para minimizar las emisiones de partículas sólidas, y las establecidas para el control de ruidos, contribuirán a disminuir las perturbaciones inevitables a la fauna.

Paisaje:

Las medidas a tener en cuenta al hablar del paisaje son:

- En el perímetro de las instalaciones, en concreto en los lados visibles desde la carretera, se realizará una pantalla vegetal de arbustos y árboles, que en parte minimiza la visualización de las instalaciones. Se emplearán especies de crecimiento

rápido y acordes con la vegetación de la zona.

- Las necesidades reales de riego se deberán comprobar en el lugar de la plantación, observando la evolución de los árboles y adecuando su dosis en consecuencia de lo registrado.

Medidas aplicadas durante la clausura y postclausura

La clausura del vertedero, se produce cuando el vertedero se colmata. Es entonces cuando se sella y se procede a tomar una serie de medidas para que este vertedero no sufra ninguna alteración ambiental tras su clausura. Las medidas de control una vez clausurado quedan definidas en el RD 1481/2001.

Medidas

Calidad de las Aguas:

Para no afectar a la calidad de las aguas, las medidas que se han tomado en consideración han sido las siguientes:

- Deberán recogerse muestras de lixiviados y aguas superficiales, si las hay, en puntos representativos. Las tomas de muestras y medición (volumen y composición) del lixiviado deberán realizarse por separado en cada punto en que se descargue el lixiviado de la instalación, según Norma UNE-EN 25667:1995, sobre *Calidad del agua. Muestreo. Parte 2: guía para las técnicas de muestreo (ISO 5667-2:1991)(cada seis meses)*.
- El control de las aguas superficiales, si las hay, deberá llevarse a cabo en un mínimo de dos puntos, uno aguas arriba del vertedero y otro aguas abajo (cada 6 meses).

Calidad de la Atmósfera:

Teniendo en cuenta, las condiciones específicas de la ubicación de la instalación afectada, es necesario matizar, que en cuanto a la calidad del aire, éste como consecuencia de la actividad de la incineradora siempre será de carácter residual, ya que la actividad de la incineradora no es comparable con la afección que el vertedero pueda causar a la calidad del aire. Las medidas definidas para la no afección de la calidad de las atmósfera, son las siguientes:

- El control de gases deberá ser representativo de cada sección del vertedero. En aquellos vertederos en que no se proceda al aprovechamiento energético de los gases, su control se realizará en los puntos de emisión o quema de dichos gases, cada 6 meses.

Geología:

Las medidas que se tendrán en cuenta para este aspecto serán las siguientes:

- Análisis de la estructura y composición del vaso de vertido (anual)
- Análisis del comportamiento del asentamiento del nivel del base de vaso de vertido (anual)

Flora y Fauna:

Las medidas que se tendrán en cuenta para la afección a la flora y fauna, será la siguiente:

- En la explanada del vertido se procederá a la revegetación con especies autóctonas, tanto herbáceas, arbustivas como arbóreas. Gracias a estas especies se creará una cobertura vegetal que dará una estructura al suelo y permitirá la reintroducción de especies faunísticas, así como la recuperación del biotopo y ecosistema.
- Las necesidades reales de riego se deberán comprobar en el lugar de la plantación, observando la evolución de los árboles y adecuando su dosis en consecuencia de lo registrado.

Paisaje:

Las medidas a tener en cuenta una vez sea clausurado el vertedero serán las mismas que para la flora y fauna, ya que van estrechamente ligadas. Serán las siguientes:

- En la explanada del vertido se procederá a la revegetación con especies autóctonas, tanto herbáceas, arbustivas como arbóreas. Gracias a estas especies se creará una cobertura vegetal que dará una estructura al suelo y permitirá la reintroducción de especies faunísticas, así como la recuperación del biotopo y ecosistema.
- Las necesidades reales de riego se deberán comprobar en el lugar de la plantación, observando la evolución de los árboles y adecuando su dosis en consecuencia de lo registrado.

7.6 Plan de vigilancia ambiental

PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL FASE DE CONSTRUCCIÓN

GENERAL	
Indicador	Modificaciones necesarias del Plan de Vigilancia ambiental
Umbral de	25-30%



alerta	
Umbral inadmisibile	>40%
Calendario de Campañas	Previo comienzo de obras
Descripción Campaña	Verificar la adecuación del Plan de Vigilancia ambiental (medidas correctoras, compensatorias y preventivas) al proyecto final que se vaya a ejecutar.
Punto de comprobación	Programación de obras y actuaciones que afecten con un impacto superior al de compatible a cualquier factor ambiental definido.
Exigencias técnicas	Necesidad de técnico ambiental para realizar la verificación. Elaboración de un informe que será remitido a la Consejería de Medio Ambiente, donde se especifique las modificaciones que se hayan podido realizar y que afecten al medio ambiente, así como las modificaciones necesarias del plan de vigilancia, con el fin de identificar los impactos potenciales significativos, que no se hayan podido identificar en este Estudio de Impacto Ambiental.
Medidas de Urgencia	Modificación del Plan de Vigilancia Ambiental

VERIFICACION DOCUMENTAL

Indicador	Existencia de Plan de Gestión de Residuos de Construcción y demolición (con plano de ubicación de punto limpio en las obras y zonas de acopio), Existencia de Plan de Seguridad y salud (que incluya ubicación de instalaciones higiénico sanitarias, alejadas de la línea de la costa)
Umbral inadmisibile	No existan estos documentos y planos
Calendario de Campañas	Previo comienzo de obras. Comienzo de obras
Descripción Campaña	Comprobación de la existencia de estos dos documentos antes del inicio de obra, así como de los planos de ubicación de las diferentes instalaciones.
Punto de comprobación	Plan de Seguridad y salud Plan de Gestión de Residuos de Construcción y demolición
Exigencias técnicas	Necesidad de técnico ambiental para realizar la verificación. Elaboración de un informe que será remitido a la Dirección de Obra donde se especifique si el Plan de Gestión de Residuos es adecuado. Informe del coordinador especificando la existencia de planos de ubicación de instalaciones higiénico- sanitarias. Dentro del Plan de Residuos se deberá establecer el procedimiento de actuación en caso de vertido accidental de hidrocarburos o aceites en el suelo.
Medidas de	Modificación del Plan de Residuos

Urgencia	
-----------------	--

HUMECTACIÓN DE LA ZONA DE OBRAS Y DE ACCESO A ÉSTA	
Indicador	Levantamiento de polvo al paso del personal de la obra
Umbral de alerta	Aspecto seco y polvoriento del área de actuación
Umbral inadmisibile	-Levantamiento de polvo por la brisa -Presencia de polvo en la maquinaria o elementos próximos a las obras
Calendario de Campañas	Observación visual semanal
Descripción Campaña	Durante la fase de construcción se observará el área de trabajo, realizándose tantos riegos como sea necesario (según criterio del jefe de Obra)
Punto de comprobación	Zona de desplazamiento de la maquinaria y el personal de obra, así como el acceso a ésta
Exigencias técnicas	Jefe de obra
Medidas de Urgencia	Prohibición de paso de vehículos y personal hasta no realizarse la humectación de la zona

USO DE MAQUINARIA DE BAJO NIVEL SONORO	
Indicador	dBA que marque la máquina (herramientas portátiles y maquinaria de obra)
Umbral de alerta	LeqA = 85 dBA
Umbral inadmisibile	LeqA > 90 dBA
Calendario de Campañas	Medida del LeqA antes de la compra de los equipos
Descripción Campaña	Se comprobará en el manual de instrucciones, así como que el mantenimiento del equipo es el correcto.
Punto de comprobación	Toda la obra, cada máquina
Exigencias técnicas	Técnico de medio ambiente Maquinaria de bajo nivel sonoro con homologación (certificada) por parte del fabricante (equipo)
Medidas de Urgencia	Paralización de la obra hasta reparación de la maquinaria o sustitución por otra que cumpla los requisitos exigidos

SEÑALIZACIÓN Y DELIMITACIÓN ZONA DE ACOPIOS Y ESCOMBROS	
Indicador	-Correcta señalización -Estado de las señales
Umbral inadmisibile	No se acepta ningún deterioro ni incumplimiento de las normas de señalización



Calendario de Campañas	Control mensual de la señalización y estado de ésta durante el periodo de realización de obras
Descripción Campaña	-Control de la perfecta visibilidad de la señalización -Control de desperfectos que ésta pueda sufrir -Control de vallado de obra y de las zanjas, y zona de acopios y escombros -Identificación zona de residuos - Ubicación de acopios, no más cerca de 2 metros de una zanja. - Los acopios serán estables, impidiendo que puedan derrumbarse, ni desplomarse. -Identificación emergencias y métodos de actuación
Punto de comprobación	-zona de acopios y almacenamiento de residuos -perímetro de la obra y de la zanja
Exigencias técnicas	Técnico prevención de riesgos laborales y de medio ambiente
Medidas de Urgencia	-Sustitución de la señalización en caso de robo o desperfecto -Reubicación en caso de que la inicial no fuese correcta

GENERACIÓN Y GESTIÓN RESIDUOS PELIGROSOS

Indicador	Correcta gestión de Residuos Peligrosos
Umbral inadmisibles	No se admite la no identificación del residuo peligroso, almacenamiento superior a 6 meses y mezcla con otros residuos
Calendario de Campañas	Inspección visual semanal
Descripción Campaña	Se controlará el tiempo de almacenamiento, el etiquetado de los mismos y su correcto almacenamiento (cubierto)
Punto de comprobación	Zona de almacenamiento de residuos, cubierto
Exigencias técnicas	Jefe de Obra Técnico en Medio ambiente
Medidas de Urgencia	Separación de los residuos mezclados, sustitución del etiquetado deteriorado, aviso a las autoridades competentes del traslado de los RRPP a gestor autorizado

LONA DE PROTECCIÓN EN CAMIONES

Indicador	Presencia de la lona de protección y perfecta colocación de la misma sobre camiones que transportan materiales
Umbral inadmisibles	No se admite la no colocación de la lona de protección durante el transporte de material
Calendario de Campañas	Cada vez que un camión salga de la zona de obra
Descripción Campaña	Se controlará el uso de la lona de protección y perfecta colocación

Punto de comprobación	Salida de la zona de obra
Exigencias técnicas	Jefe de Obra Técnico en Prevención de Riesgos Laborales y Medio ambiente
Medidas de Urgencia	Inmovilización del camión hasta colocación de la lona de protección

GENERACIÓN Y GESTIÓN RESIDUOS DE CONSTRUCCION

Indicador	Cumplimiento del Plan de residuos de construcción y demolición
Umbral inadmisibile	No se admite la superación en más de un 5% de los residuos identificados y calculados en dicho plan
Calendario de Campañas	Seguimiento de la generación y gestión de los RCD de forma mensual
Descripción Campaña	Correcta gestión de los RCD y seguimiento del Plan de Gestión de RCD
Punto de comprobación	Zona de almacenamiento de escombros
Exigencias técnicas	Jefe de Obra Técnico en Medio ambiente
Medidas de Urgencia	Retirada y reutilización de escombros validados para otras obras de relleno

USO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN (MATERIAS PRIMAS)

Indicador	Favorecer el uso de materiales reciclados
Umbral inadmisibile	Uso del 100% de material procedente de cantera
Calendario de Campañas	Seguimiento del consumo de materias primas utilizadas en la obra
Descripción Campaña	Utilización de materiales reciclados de la planta de machaqueo para el relleno y formación de caballones en el perímetro
Punto de comprobación	Rellenos, movimientos de tierra y cimentaciones
Exigencias técnicas	Jefe de obra Técnico en Medio Ambiente
Medidas de Urgencia	Reutilización de material procedente de la excavación en otras obras.

PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL FASE DE EXPLOTACIÓN

HUMECTACIÓN DE LAS ZONAS DE ACCESO DE VEHICULOS

Indicador	Levantamiento de polvo al paso del personal y vehículos
Umbral de	Aspecto seco y polvoriento del área de actuación



alerta	
Umbral inadmisibile	-Levantamiento de polvo por la brisa -Presencia de polvo en la maquinaria o elementos próximos
Calendario de Campañas	Observación visual semanal
Descripción Campaña	Durante la fase de explotación se observará el área de trabajo, realizándose tantos riegos como sea necesario
Punto de comprobación	Zona de desplazamiento de la maquinaria y el personal de obra, así como el acceso a ésta
Exigencias técnicas	Responsable de la Instalación
Medidas de Urgencia	Prohibición de paso de vehículos y personal hasta no realizarse la humectación de la zona

USO DE MAQUINARIA DE BAJO NIVEL SONORO

Indicador	dBA que marque la máquina (herramientas portátiles y maquinaria)
Umbral de alerta	LeqA = 85 dBA
Umbral inadmisibile	LeqA > 90 dBA
Calendario de Campañas	Medida del LeqA antes de la compra de los equipos
Descripción Campaña	Se comprobará en el manual de instrucciones, así como que el mantenimiento del equipo es el correcto.
Punto de comprobación	cada máquina
Exigencias técnicas	Maquinaria de bajo nivel sonoro con homologación (certificada) por parte del fabricante (equipo)
Medidas de Urgencia	Paralización hasta reparación de la maquinaria o sustitución por otra que cumpla los requisitos exigidos

CONTROL DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS SUPERFICIALES

Indicador	Analítica de la calidad de las aguas.
Umbral inadmisibile	Superar límites establecidos en el Real Decreto 341/2007 de las Aguas de baño.
Calendario de Campañas	Semanal en época de baño
Descripción Campaña	Se analizarán muestras de las aguas superficiales
Punto de comprobación	Las muestras de las aguas superficiales se harán en la playa, en dos puntos. Uno aguas arriba y otro, aguas abajo del vertedero.
Exigencias técnicas	Laboratorio acreditado. Conforme a normas técnicas de referencia.
Medidas de	Durante los meses de baño, la analítica de las aguas de baño, se



Urgencia	tomarán cada 15 días.
-----------------	-----------------------

GENERACIÓN Y GESTIÓN RESIDUOS PELIGROSOS

Indicador	Correcta gestión de Residuos Peligrosos
Umbral inadmisibile	No se admite la no identificación del residuo peligroso, almacenamiento superior a 6 meses y mezcla con otros residuos
Calendario de Campañas	Inspección visual semanal
Descripción Campaña	Se controlará el tiempo de almacenamiento, el etiquetado de los mismos y su correcto almacenamiento (cubierto)
Punto de comprobación	Zona de almacenamiento de residuos, cubierto
Exigencias técnicas	Responsable de la Instalación
Medidas de Urgencia	Separación de los residuos mezclados, sustitución del etiquetado deteriorado, aviso a las autoridades competentes del traslado de los RRPP a gestor autorizado

CONTROL DE LA COMPOSICIÓN DE LOS LIXIVIADOS

Indicador	Analítica de características físico-químicas de los lixiviados	
Umbral inadmisibile	Superar los límites establecidos en el RD 1481/2001:	
	Valores límites	
	Componente	L/S=10 L/Kg (mg/Kg m.s) vertedero Residuos INERTE
		L/S=10 L/Kg (mg/Kg m.s) vertedero residuos no peligrosos
	As	0.5
	Ba	20
	Cd	0.04
	Cr total	0.5
	Cu	2
	Hg	0.01
	Mo	0.5
	Ni	0.4
	Pb	0.5
	Sb	0.06
	Se	0.1
	Zn	4
	Cloruro	800
	Fluoruro	10
	Sulfato	1000
	COD	500
	STD	4000
Calendario de Campañas	Cada 3 meses	



Descripción Campaña	Se analizarán muestras de la composición química del lixiviado, en el depósito previo al bombeo a la Planta.
Punto de comprobación	Depósito previo al bombeo a la Planta
Exigencias técnicas	Laboratorio acreditado. Conforme a normas técnicas de referencia.
Medidas de Urgencia	Comprobación visual y mantenimiento preventivo y correctivo del correcto funcionamiento de la instalación de recogida de lixiviados.

CONTROL TOPOGRÁFICO DE LA ZONA

Indicador	Análisis de la estructura y composición del vaso de vertido Análisis del comportamiento del asentamiento del nivel del base de vaso de vertido
Umbral inadmisibile	Existencia de puntos de inestabilidad. Conforme RD 1481/2001.
Calendario de Campañas	ANUAL
Descripción Campaña	Anualmente se procederá a un estudio topográfico del vaso de vertido y de la celda de RNP (de forma independiente).
Punto de comprobación	Todo el vaso de vertido y la celda de RNP (de forma independiente)
Exigencias técnicas	Se presentarán certificados de calibración de equipos de medición, así como acreditación de personal topográfico.
Medidas de Urgencia	Antes del estudio, y de forma periódica se procederá de forma visual a comprobar la no existencia de laderas inestables, ni materiales o zonas de posible derrumbe o desplome.

PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL FASE DE CLAUSURA

CONTROL DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS SUPERFICIALES

Indicador	Analítica de la calidad de las aguas.
Umbral inadmisibile	Superar límites establecidos en el Real Decreto 341/2007 de las Aguas de baño.
Calendario de Campañas	Cada 6 meses.
Descripción Campaña	Se analizarán muestras de las aguas superficiales
Punto de comprobación	Las muestras de las aguas superficiales se harán en la playa, en dos puntos. Uno aguas arriba y otro, aguas abajo del vertedero.
Exigencias técnicas	Laboratorio acreditado. Conforme a normas técnicas de referencia.
Medidas de	Durante los meses de baño, la analítica de las aguas de baño, se

Urgencia	tomarán cada 15 días.
-----------------	-----------------------

CONTROL DE LA COMPOSICIÓN DE LOS LIXIVIADOS

Indicador	Analítica de características físico-químicas de los lixiviados
Umbral inadmisibile	Superar los límites establecidos en el RD 1481/2001
Calendario de Campañas	Cada 6 meses
Descripción Campaña	Se analizarán muestras de la composición química del lixiviado.
Punto de comprobación	Depósito previo al bombeo a la Planta
Exigencias técnicas	Laboratorio acreditado. Conforme a normas técnicas de referencia.
Medidas de Urgencia	Mantenimiento preventivo y correctivo del correcto funcionamiento de la instalación de recogida de lixiviados.

CONTROL TOPOGRÁFICO DE LA ZONA

Indicador	Análisis de la estructura y composición del vaso de vertido Análisis del comportamiento del asentamiento del nivel del base de vaso de vertido
Umbral inadmisibile	Existencia de puntos de inestabilidad. Conforme RD 1481/2001.
Calendario de Campañas	ANUAL
Descripción Campaña	Anualmente se procederá a un estudio topográfico del vaso de vertido y de la celda de RNP (de forma independiente).
Punto de comprobación	Todo el vaso de vertido y la celda de RNP (de forma independiente)
Exigencias técnicas	Se presentarán certificados de calibración de equipos de medición, así como acreditación de personal topográfico.
Medidas de Urgencia	Antes del estudio, y de forma periódica se procederá de forma visual a comprobar la no existencia de laderas inestables, ni materiales o zonas de posible derrumbe o desplome.

CONTROL REVEGETACION DE LA ZONA

Indicador	Comprobación visual de la recuperación de la zona, mediante cobertura vegetal y revegetación con especies autóctonas, arbóreas, herbáceas y arbustivas.
Umbral inadmisibile	Falta de riesgo de la especies plantadas. Muerte de los individuos.
Calendario de Campañas	riego y mantenimiento de las especies, con la periodicidad que sea necesaria
Descripción	Se procederá a la revegetación y posterior riego y mantenimiento de

Campaña	las especies, con la periodicidad que sea necesaria.
Punto de comprobación	Cuenca visual. Mejora de la calidad del paisaje.
Exigencias técnicas	Comprobación visual. Recuperación del espacio.
Medidas de Urgencia	Se utilizarán las técnicas y medios necesarios para la mejora de la estructura del terreno y la revegetación efectiva de la zona.



Elaborado por: Paola Calzado Liarte
Licenciada en Ciencias Ambientales
D.N.L. 45305290M
Diciembre 2013



CIUDAD AUTÓNOMA
DE
MELILLA
Consejería de Medio Ambiente
GABINETE DE PROYECTOS

CONSTRUCCIÓN DE CELDA PARA ADMISIÓN EN
DEPÓSITO DE RESIDUOS NO PELIGROSOS.
MELILLA.

ANEXO I: MATRICES DE IMPACTO DE LAS DISTINTAS ALTERNATIVAS



		IMPACTO INICIAL				DE AUSENCIA IMPACTOS SIGNIFICATIVOS	MEDIDAS CORRECTORAS	IMPACTO FINAL					
		VALORACION						VALORACION					
		COMPATIBLE	MODERADO	SEVERO	CRITICO								
		MAGNITUD				MAGNITUD							
AGUA	CONTAMINACION AGUAS SUPERFICIALES												
	CONTAMINACION AGUAS SUBTERRANEAS												
	EMISION DE GASES												
	POLVO Y PARTICULAS												
ATMOSFERA	RUIDO												
	EROSION												
GEOLOGIA	USO DE MATERIALES DE CONSTRUCCION												
	INESTABILIDAD DE LADERAS												
	CONTAMINACION DE SUELOS												
	MOVIMIENTO DE TIERRAS												
FAUNA Y FLORA	ALTERACION DE LA FLORA												
	ALTERACION DE LA FAUNA												
SOCIOECONOMICO	ALTERACION DE ECOSISTEMAS												
	ALTERACION DEL PAISAJE												
	DISTORSION CROMATICA												
	VALOR DEL SUELO												
SOCIOECONOMICO	OCCUPACION DEL SUELO												
	ACTIVIDAD ACTUAL												
	POBLACION												
	EMPLEO												
SOCIOECONOMICO	EMPLEO												
	CALIDAD DE VIDA												

MEDIDAS CORRECTORAS DE IMPACTOS EN LA FASE DE CONSTRUCCION

ALTERNATIVA 2



		MEDIDAS CORRECTORAS DE IMPACTOS EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN					ALTERNATIVA 3					
IMPACTOS	IMPACTO INICIAL VALORACION MAGNITUD	COMPATIBLE	MODERADO	SEVERO	CRITICO	AUSENCIA DE IMPACTOS SIGNIFICATIVOS	MEDIDAS CORRECTORAS	COMPATIBLE	MODERADO	SEVERO	CRITICO	AUSENCIA DE IMPACTOS SIGNIFICATIVOS
AGUA	CONTAMINACION AGUAS SUPERFICIALES CONTAMINACION AGUAS SUBTERRANEAS GENERACION DE LIXIVIADOS											
ATMOSFERA	EMISION DE GASES POLVO Y PARTICULAS RUIDO						Mantenimiento de vehiculos de obra. ITV actualizada y marcado CE. Riego de viales de acceso y zona de trabajo limpiada atmosfera pulverigena. Verificacion de que la maquinaria de obra cumple con el RD 524/2006, tienen marcado CE y que han pasado las revisiones pertinentes.					
GEOLOGIA	EROSION INESTABILIDAD DE LADERAS USO DE TIERRAS CONTAMINACION DE SUELOS						Uso de materiales reciclados, para rellenos.					
FAUNA Y FLORA	MOVIMIENTO DE TIERRAS ALTERACION DE LA FLORA ALTERACION DE LA FAUNA						Verificacion de que la maquinaria de obra cumple con el RD 524/2006, tienen marcado CE y que han pasado las revisiones pertinentes. Verificacion de que la maquinaria de obra cumple con el RD 524/2006, tienen marcado CE y que han pasado las revisiones pertinentes.					
PAISAJE	ALTERACION DE ECOSISTEMAS ALTERACION DEL PAISAJE DISTRORSION CROMATICA						Colocacion de vegetacion en los laterales de los viales de acceso					
SOCIOECONOMICO	VALOR DEL SUELO OCUPACION DE SUELO ACTIVIDAD ACTUAL POBLACION EMPLEO CALIDAD DE VIDA						Coordinacion con la actividad actual del vertedero.					



		IMPACTO INICIAL				MEDIDAS CORRECTORAS	IMPACTO FINAL			
		COMPATIBLE	MODERADO	SEVERO	CRITICO		COMPATIBLE	MODERADO	SEVERO	CRITICO
IMPACTOS	CONTAMINACION AGUAS SUPERFICIALES					<p>MEDIDAS CORRECTORAS</p>				
	CONTAMINACION AGUAS SUBTERRANEAS									
	GENERACION DE LIXIVIADOS									
	EMISION DE GASES									
AGUA	POLVO Y PARTICULAS									
	RUIDO									
ATMOSFERA	EROSION									
	INESTABILIDAD DE LADERAS									
GEOLOGIA	CONTAMINACION DE SUELOS									
	MOVIMIENTO DE TIERRAS									
FAUNA Y	ALTERACION DE LA FLORA									
	ALTERACION DE LA FAUNA									
FLORA	ALTERACION DE ECOSISTEMAS									
	ALTERACION DEL PAISAJE									
PAISAJE	DISTORSION CROMATICA									
	VALOR DEL SUELO									
SOCIOECONÓMICO	OCCUPACION DE SUELO									
	ACTIVIDAD ACTUAL									
SOCIOECONÓMICO	POBLACION									
	EMPLEO									
SOCIOECONÓMICO	CALIDAD DE VIDA									

MEDIDAS CORRECTORAS DE IMPACTOS EN LA FASE DE CONSTRUCCION

ALTERNATIVA 3



IMPACTOS		CARACTERÍSTICAS DE LOS IMPACTOS													DICTAMEN		VALORACION				DE						
		CARÁCTER	TIPO DE ACCION	SINERGIA			PLAZO			DURACION			REVERS.		RECUP.		REGULAR	PERMAN.	MAGNITUD								
		POSITIVO	NEGATIVO	DIRECTA	INDIRECTA	SIMPLE	ACUMULATIVO	SINERGICO	CORTO	MEDIO	LARGO	TEMPORAL	PERMANENTE	REVERSIBLE	IRREVERSIBLE	RECUPERABLE	IRRECUPERABLE	PERIODICO	IRREGULAR	CONTINUO	DISCONTINUO	COMPATIBLE	MODERADO	SEVERO	CRITICO	AUSENCIA IMPACTOS SIGNIFICATIVOS	
AGUA	CONTAMINACION AGUAS SUPERFICIALES																										
	CONTAMINACION AGUAS SUBTERRANEAS																										
	GENERACION DE LIXIVIADOS																										
	EMISION DE GASES POLVO Y PARTICULAS																										
ATMOSFERA	RUIDO																										
	EROSION																										
GEOLOGIA	INESTABILIDAD DE LADERAS																										
	CONTAMINACION DE SUELOS																										
FAUNA Y FLORA	MOVIMIENTO DE TIERRAS																										
	ALTERACION DE LA FAUNA																										
PAISAJE	ALTERACION DE ECOSISTEMAS																										
	ALTERACION DEL PAISAJE																										
SOCIEDAD MONTOCO	DISTORSION CROMATICA																										
	VALOR DEL SUELO																										
	Ocupacion de SUELO																										
	ACTIVIDAD ACTUAL POBLACION																										
EMPLEO	POBLACION																										
	CALIDAD DE VIDA																										

ALTERNATIVA 3

IMPACTOS EN LA FASE DE CLAUSURA



		IMPACTO INICIAL				AUSENCIA DE IMPACTOS SIGONIFICATIVOS	MEDIDAS CORRECTORAS	IMPACTO FINAL			
		COMPATIBLE	MODERADO	SEVERO	CRITICO			COMPATIBLE	MODERADO	SEVERO	CRITICO
AGUA	CONTAMINACION AGUAS SUPERFICIALES										
	CONTAMINACION AGUAS SUBTERRANEAS										
	GENERACION DE LIXIVIADOS										
	EMISION DE GASES										
ATMOSFERA	POLVO Y PARTICULAS										
	RUIDO										
GEOLOGIA	EROSION										
	INESTABILIDAD DE LADERAS										
	CONTAMINACION DE SUELOS										
FAUNA Y FLORA	MOVIMIENTO DE TIERRAS										
	ALTERACION DE LA FLORA										
	ALTERACION DE LA FAUNA										
	ALTERACION DE ECOSISTEMAS										
PAISAJE	ALTERACION DEL PAISAJE										
	DISTORSION CROMATICA										
	VALOR DEL SUELO										
SOCIOECONOMICO	OCUPACION DE SUELO										
	ACTIVIDAD ACTUAL										
	POBLACION										
	EMPLEO										
	CALIDAD DE VIDA										

MEDIDAS CORRECTORAS DE IMPACTOS EN LA FASE DE CLAUSURA

ALTERNATIVA 3



ANEXO II: ADENDA CAPACIDAD DE LA CELDA DE RESIDUOS NO PELIGROSOS



**CONSTRUCCIÓN DE CELDA PARA ADMISIÓN EN
DEPÓSITO DE RESIDUOS NO PELIGROSOS.
MELILLA.**



**CONSTRUCCIÓN DE CELDA PARA ADMISIÓN EN
DEPÓSITO DE RESIDUOS NO PELIGROSOS.
MELILLA.**

**ADENDA AMBIENTAL AL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UNA CELDA PARA
ADMISIÓN EN DEPÓSITO DE RESIDUOS NO PELIGROSOS (RNP'S) EN MELILLA**

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES.....	1
2. DISPOSICIONES LEGALES	1
3. CONSIDERACIONES.....	1

1. ANTECEDENTES

Como aclaración al capítulo 10 de la Memoria del Proyecto de Construcción de una celda para admisión en depósito de Residuos No Peligrosos (RNP's) en Melilla, en el que se afirma la no necesidad de someterlo a Evaluación de Impacto Ambiental. En la presente Adenda se detallan las causas que lo permiten, de acuerdo con lo indicado en el FDL 1/2008, de 11 de Enero.

2. DISPOSICIONES LEGALES

El Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos establece en su apartado 1 del capítulo 3 que los proyectos, públicos y privados, consistentes en la realización de obras, instalaciones o cualquier otra actividad comprendida en el Anexo I deberán someterse a una evaluación de impacto ambiental en la forma prevista en esta ley. En el apartado c del grupo 8 (Proyectos de tratamiento y gestión de residuos) de este Anexo I se indica que deben someterse a dicho EIA los vertederos de residuos no peligrosos que reciban más de 10 toneladas por día o que tengan una capacidad total de más de 25.000 toneladas, excluidos los vertederos de residuos inertes.

3. CONSIDERACIONES

En el Proyecto de construcción presentado, la capacidad de admisión de RNP's de la celda proyectada es inferior a 25.000 Tm. Las dimensiones de la base de la celda son 20 x30 m., es decir, 600 m². Suponiendo una altura final prevista teóricamente de 20 m., resulta un volumen aproximado (teniendo en cuenta que el talud exterior ascienda paralelo al existente) de 12.000 m³. Considerando una densidad teórica máxima de los residuos que puedan almacenarse de 2,0 Tm/m³, resulta una capacidad total de 24.000 Tm.

Por otra parte, tanto de los datos estadísticos disponibles en cuanto a recogida de residuos como de la actividad industrial o de otro tipo en la Ciudad de Melilla, no se deduce que exista capacidad para generar más de 10 Tm. diarias de RNP's, una vez que se ha determinado un tratamiento específico de las escorias procedentes de la planta incineradora por el que pueden convertirse en producto reciclable. Otros RNP's que se generan en la Ciudad (papel, plástico, cartón, neumáticos, etc.) tienen su proceso de recogida y reciclado ya establecido, por lo que no se depositarán en la celda prevista.



CONSTRUCCIÓN DE CELDA PARA ADMISIÓN EN
DEPÓSITO DE RESIDUOS NO PELIGROSOS.
MELILLA.



CONSTRUCCIÓN DE CELDA PARA ADMISIÓN EN
DEPÓSITO DE RESIDUOS NO PELIGROSOS.
MELILLA.

De estas dos consideraciones anteriores cabe deducir que se cumplen las condiciones indicadas en el RDL 1/2008 para que no sea necesaria la Evaluación de Impacto Ambiental en la construcción de la celda de RNP's cuyo Proyecto ha sido presentado.

Mayo de 2013

EL INGENIERO AUTOR
DEL PROYECTO

Fdo. Luis Mariano Muñoz Valdelomar
Ingeniero de Caminos Canales y Puertos
Colegiado N° 11.901

**ANEXO III: ADENDA AL PROCESO DE
TRATAMIENTO DE ESCORIAS, ASÍ COMO
AL PROCESO DE REUTILIZACIÓN DE
LIXIVIADOS**



INDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. PROCESO DE INCINERACIÓN
3. TRATAMIENTO DE ESCORIAS
4. REUTILIZACIÓN DE LIXIVIADOS

1. INTRODUCCIÓN:

Con el fin de poder aclarar las dudas respecto al proceso de tratamiento que se le darán tanto a las escorias, como a los lixiviados producidos durante el tratamiento de estas escorias, se decide redactar una adenda al estudio de impacto ambiental, clarificando estos puntos.

2. PROCESO DE INCINERACIÓN

El proceso industrial de valorización energética de residuos por incineración es, en esencia, la combustión controlada de los mismos en instalaciones adecuadas para este efecto, dotadas de los sistemas de control y depuración de gases necesarios para garantizar la inocuidad del proceso para el medio ambiente. Durante la incineración se produce la oxidación del material combustible contenido en el residuo, permaneciendo prácticamente inalterada la fracción inerte, como el vidrio, cerámica o metales. Como resultado del proceso de incineración se produce una reducción del 90% del volumen del residuo aproximadamente y una reducción de hasta el 70 % en peso. Los subproductos de la incineración se clasifican como escorias y cenizas. Las escorias son el residuo de la combustión que se recoge a la salida del horno, mientras que las cenizas son los residuos sólidos procedentes de la cámara de combustión que se recoge en el sistema de depuración de gases. Mientras las cenizas según la lista europea de residuos son considerados un residuo peligroso que se transporta a gestores autorizados en la Península, las escorias tienen una potencial de reutilización como materia secundaria en diversas utilidades entre las que destacan los rellenos estructurales y terraplenes, las bases y subbases granulares y cementadas y los pavimentos de hormigón. Es por ello que se pretende su puesta en valor para su posible utilización en obras de Melilla (junto con posibles subproductos obtenidos en la planta de tratamiento de RCD's), dadas las carencias que existen en el territorio para la obtención de materiales adecuados a los fines indicados y solo en caso de no disponer de demanda se destinarían a la celda de almacenamiento en vertedero con posibilidad de recuperarse en caso de demanda y siempre y cuando cumplan los parámetros técnicos exigidos por la normativa vigente.

Las escorias están formadas por los materiales no combustibles y/o inertes que salen de la cámara después de la combustión de los residuos a temperaturas superiores a 850 °C, tales como trozos de vidrio, piedras, cerámica, metales y otros. Es habitual que los metales se separen para su posterior reciclaje quedando únicamente la fracción mineral. Hasta un 20% en peso puede corresponder a piezas de gran tamaño (más de 10 cm), estando el resto compuesto por una distribución relativamente uniforme de tamaños de partículas, entre la arena y la grava, con menos del 10% de elementos muy pequeños (menos de 60 mm). Las escorias son porosas con densidades comprendidas entre 0.8 y 2.5 g/cm³.

3. TRATAMIENTO DE ESCORIAS

Las escorias se extraen del horno a través de un desescoriador, se vierten en una cinta transportadora que pasa inicialmente bajo el campo de acción de un electroimán que elimina y recupera los materiales metálicos, que son posteriormente entregados a un gestor autorizado. Mediante este proceso se posibilita el reciclaje de dichos materiales metálicos o de baja densidad, y a la vez se mejoran las características físicas de la escoria.

El material granulado restante pasa a otro gestor, en concreto a la planta de tratamiento y triaje. Estos residuos son cargados en la tolva de entrada, mediante cinta transportadora pasa a través de un tromel, o criba de tambor que separa los tamaños inferiores a 40 mm, que se vierten a un compartimento lateral de la planta. Posteriormente, la cinta transportadora pasa por una soplante que elimina los inquemados, después pasa por una cabina de triaje para separar impropios (metales no férricos, etc), finalmente una cinta magnética (overband) retirará los posibles metales férricos que queden y el resto de los tamaños superiores que saldrán por el final de la cinta (son pétreos que han podido meterse con los residuos) y se acopiarán en una salida final.

La escoria, una vez sometidas a tratamiento y triaje, se extenderán para su maduración sobre una losa de hormigón, provista de las pendientes necesarias para conducir el lixiviado producido a un depósito de almacenaje desde donde pueda bombearse para su reutilización en la Planta de Valorización. Una vez completado el proceso de maduración ya estarían listas para su reutilización en construcción y en obra civil, en particular en la construcción de carreteras, viales y caminos, relleno de terraplenes, etc. No obstante y en caso de no existir demanda del producto, serían enviadas a una celda de vertido, realizada a tal efecto para este producto, con posibilidad de poder ser rescatado posteriormente.

4. REUTILIZACIÓN DE LIXIVIADOS

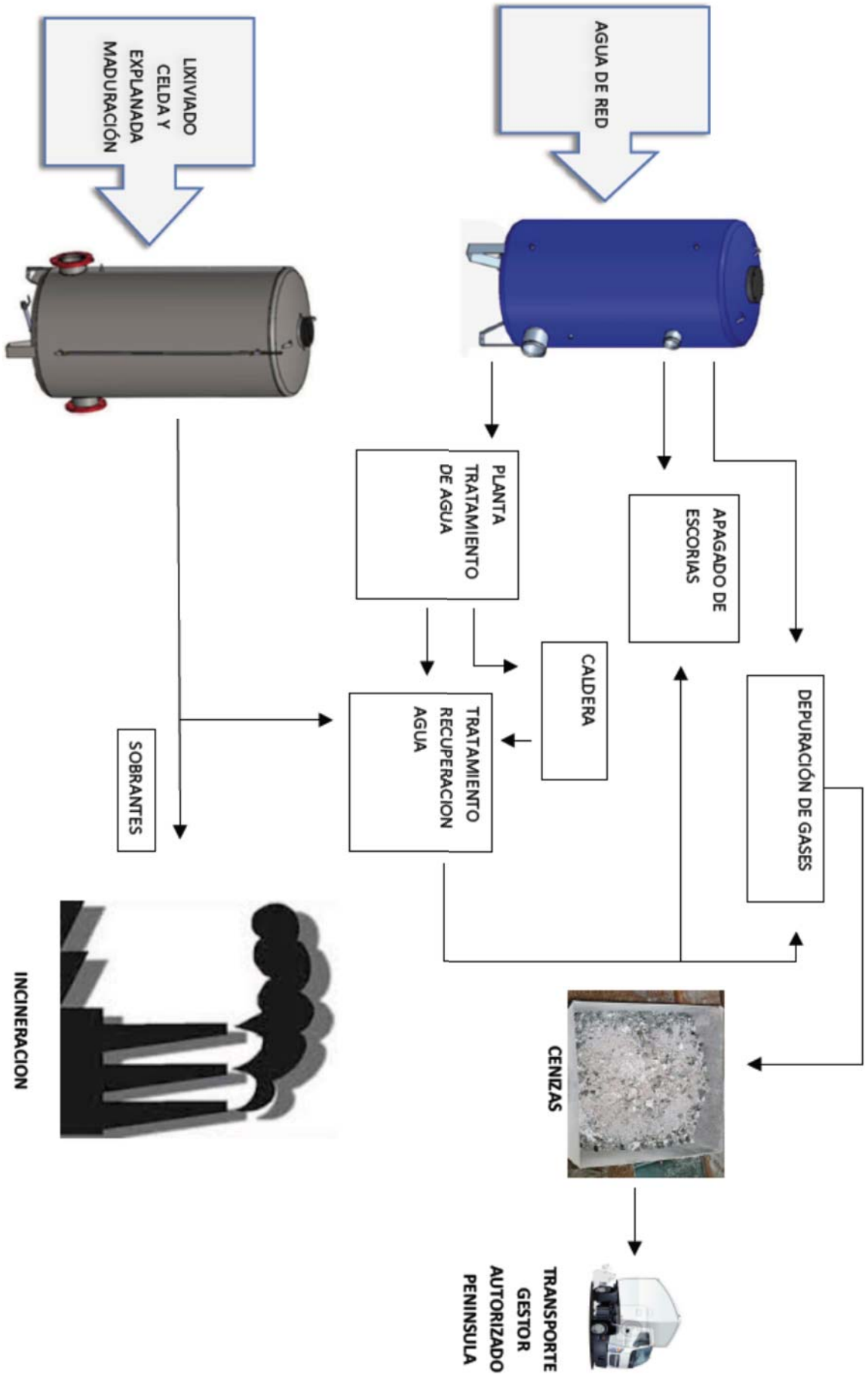
Tanto el lixiviado producido en la explanada de maduración (mayor cantidad) como el producido en la celda irán a un depósito de paso y un sistema de bombeo que los impulsará previa filtración hasta otro depósito existente en las instalaciones de la Planta de Incineración.

Este depósito verterá el agua al sistema actual de reutilización de aguas de la planta de valorización energética, en concreto a otro depósito de reutilización de aguas donde se vierten las aguas procedentes del rechazo de la planta de osmosis inversa (aguas salobres) de la planta de valorización energética y las purgas de la caldera de la propia planta de valorización energética. Estas aguas son empleadas en el apagado de las escorias y en la producción de lechada de cal para la depuración de gases.

En cuanto al apagado de las escorias, una vez producidas las escorias en el proceso de incineración caen al desescoriador consistente en un tanque con agua que hace de sello del horno y un empujador inclinado hacia arriba que va sacando las escorias parcialmente deshidratadas y vertiéndolas en la cinta de escorias. Este sistema es deficitario de agua y necesita ir reponiéndose, dado que parte de esta agua se evapora, siendo dirigido mediante el ventilador de tiro y junto con los gases del proceso de valorización energética mediante al sistema de depuración de gases, que acabará con la posible formación de sales y cenizas retenidas en la depuración de gases de la planta.

En cuanto a la preparación de lechada de cal, el sistema consiste en un depósito de óxido cálcico, un primer tanque de apagado de cal (óxido cálcico) con agua y todo ello agitado y un segundo depósito agitado también donde se diluye hasta alcanzar una densidad apropiada. Posteriormente esta lechada es bombeada al sistema de depuración de gases semi-seco para neutralizar los posibles gases ácidos procedentes de la valorización energética de residuos, en este proceso se producirán sales que junto con las cenizas volantes y los posibles metales pesados que habrán pasado a estado sólido, serán retenidos por los filtros de mangas. Estas cenizas procedentes de la deportación de gases son enviados a un gestor autorizado peninsular.

El sistema contempla adicionalmente y como redundancia en caso de necesidad la posibilidad de incorporar los vertidos al proceso de valorización energética mediante pulverización en el primer paso de gases del horno.





CIUDAD AUTÓNOMA
DE
MELILLA
Consejería de Medio Ambiente
GABINETE DE PROYECTOS

CONSTRUCCIÓN DE CELDA PARA ADMISIÓN EN
DEPÓSITO DE RESIDUOS NO PELIGROSOS.
MELILLA.

ANEXO IV: BIBLIOGRAFIA

- GUIA MARINA DE LA REGION DE MELILLA (Isidoro Bueno del Campo y Juan Antonio González García, octubre de 1996)
- GUIA DE LA NATURALEZA DE LA REGION DE MELILLA (Rafael Yus Ramos y José Manuel Cabo Hernández, 1986)
- SEDIMENTOLOGÍA DEL MIOCENO DE LA CIUDA AUTÓNOMA DE MELILLA (D. Gómez- Gras y D. Parcerisa, 2004)
- NIVELES, COMPOSICIÓN Y FUENTES DE PM10, PM2.5 Y PM1 EN ESPAÑA: Cantabria, Castilla León, Madrid y Melilla (Instituto de Diagnóstico Ambiental y Estudios del Agua, IDÆA-CSIC CIEMAT Instituto de Salud Carlos III Universidad de Huelva Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino S.D.G. de Calidad del Aire y Medio Ambiente Industrial, Junio 2009).
- Campaña de medida de calidad del aire en Melilla (Ministerio de Medio Ambiente, 2005).
- Estrategia de Conservación de *Patella ferruginea* (Ministerio de Medio Ambiente, rural y marino, mayo de 2008)
- REDMAR: RED DE MAREOGRAFOS DE PUERTOS DEL ESTADO (Puertos del Estado, Informe Anual 2009)
- Análisis de aguas de Baño de las playas de Melilla (campana de 2011).
- Plan General de Ordenación Urbana (BOME 3435, lunes 30 de octubre de 1995).
- Plan de Ordenación de Recursos Naturales de la Ciudad de Melilla (2012)
- Red Natura 2000 (publicada en web del ministerio de medio ambiente)
- FLORA SILVESTRE DE MELILLA (Juan Antonio González García, Huberto García Peña y José M. Cabo Hernández, 2003).
- DIRECTRICES SOBRE ACTUACIONES EN PLAYAS (Ministerio de Medio Ambiente, 2008).

- “Especies singulares y protegidas de la flora y fauna de Melilla e Islas Chafarinas” (Juan A. González, Isidoro Bueno y Huberto García).
- Estudio para la conservación de las poblaciones de *Patella ferruginea* en Melilla ante futuras obras de ampliación del puerto. Julio 2013, Universidad de Granada y Autoridad Portuaria de Melilla.
- Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica de Melilla.
- Real Decreto 740/2013, de 30 de septiembre, por el que se aprueba el Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica de Melilla.
- Estudio de Gestión de las Escorias GEMAX Estudios Ambientales 2002- 2012, solicitado por REMESA.
- Informes anuales de Planta de Valorización
- Informes anuales del vertedero de escombros
- Informes semanales de calidad de las aguas de baño de la Playa de Horcas Coloradas (Consejería de Medio Ambiente, Melilla).
- Proyecto de ejecución de explanada de maduración en vertedero de inertes de la Ciudad de Melilla.