



www.oag-fundacion.org

OAG Inf_2012.4

**SOBRE LA PROPUESTA DE MEDIDAS ALTERNATIVAS
AL TOLDO DE LOS CAMIONES EN LA MITIGACIÓN
DEL POLVO EN SUSPENSIÓN EN LAS OBRAS DEL
PUERTO DE GRANADILLA**

Sobre la propuesta de medidas alternativas al toldo de los camiones en la mitigación del polvo en suspensión en las obras del Puerto de Granadilla

1 Introducción

1.1 Antecedentes

El Programa de Vigilancia Ambiental del Puerto de Granadilla (2007) determina en su epígrafe e) *Calidad atmosférica: emisiones de partículas*, que en fase de obras, se habrá de “controlar la emisión de partículas a la atmósfera durante la realización de movimientos de tierra y durante los vertidos de materiales de relleno...”, para ello establece medidas correctoras, como son: “La circulación de camiones se hará con lona protectora para evitar la generación de polvo por el rozamiento con el aire” y el “Riego de superficies en las cuales se vayan a realizar labores de acondicionamiento, en las vías por las cuales se desplaza la maquinaria, y en las zonas en las cuales se acopian los materiales”, concretando que “se realizarán tantos riegos como se estime necesario cuando las condiciones ambientales sean adversas”. Adicionalmente, en el apartado f) *Calidad atmosférica: Polvo en suspensión*, establece que se ha de “controlar la emisión de partículas a la atmósfera durante la realización de los movimientos de tierra y durante los vertidos de materiales de relleno”.

El OAG como responsable del seguimiento ambiental de las obras del puerto de Granadilla, viene registrando quincenalmente desde abril de 2011 la adecuación en el cumplimiento de las medidas de mitigación impuestas por el PVA. En lo relativo al riego de pistas y a la circulación de camiones con toldo en el interior de la obra la evaluación ha sido como se registra en la Tabla 1.

Tabla 1. Evaluación medida en número de quincenas del riego de pistas y la circulación de camiones con toldo.

	Riego de pistas	Toldo
Bien = la mayoría de los camiones llevaban el toldo en el interior de la obra / la frecuencia de riego ha sido adecuada	10	0
Regular = se han observado algunos camiones con toldo en el interior de la obra / se han regado las pistas, pero de manera insuficiente	13	7
Mal = ningún camión lleva el toldo en el interior de la obra / no se han regado las pistas	13	28

El área donde se está construyendo el puerto es de naturaleza árida y en ella son frecuentes las nubes de polvo. Al tratarse de una zona industrial, la posible afección sobre las personas es limitada, aunque la calidad ambiental del aire se evalúa con captadores de polvo con cabezales homologados PM10.

Por otra parte, desde el inicio de las mediciones, se ha registrado un aumento del 25 % en la deposición de polvo sobre las hojas de balo que podría tener efecto sobre la vegetación en general (<http://www.oag-fundacion.org/index.php/puerto/vigilancia-ambiental-puerto-de-granadilla/medioterrestre>).

1.2 Medidas alternativas propuestas

En septiembre de 2012, la UTE “obras de abrigo” remitió un escrito a la Autoridad Portuaria comunicando que la colocación de toldos en los camiones para minimizar la generación de nubes de polvo, no es una solución adecuada, argumentando que:

- La nube de polvo se genera principalmente en las operaciones de carga.
- Los camiones hacen un trayecto muy corto y a una velocidad reducida, por lo que la suspensión de polvo generada en el transporte es insignificante.
- Que tal medida supone una disminución en los niveles de producción del 35 %, con las consiguientes repercusiones económicas, lo cual la hace inviable.

Como soluciones alternativas para mitigar la generación de polvo proponen:

- En la carga: refuerzo en el riego de acopios mediante aspersores tanto en su coronación como en los taludes.
- En la carga: refuerzo mediante riego directo en la zona de carga en los casos más conflictivos (carga de material tipo tosca), siempre y cuando las condiciones de seguridad lo permitan.
- En el transporte: refuerzo del riego de pistas en los días de más viento.
- En el transporte: limitar la velocidad máxima de camiones cargados a 15 km/h.
- En la descarga: no consideran necesario tomar medidas adicionales, dado que el material debe estar ya humedecido y por ello no generará polvo.

1.3 Ensayos

El día 10 de octubre de 2012 la UTE “obras de abrigo” realizó un ensayo (del que fuimos testigos) comparando el riego frente a la aspersión durante las operaciones de carga de materiales. Las conclusiones fueron las siguientes:

- El riego directo durante la carga de materiales es una medida muy efectiva para evitar la generación de polvo, que se reduce casi totalmente.
- La aspersión no es efectiva para evitar la generación de polvo durante la carga de materiales, aunque sí parece tener cierta utilidad para dificultar la remoción de partículas por efecto del viento en los acopios.
- Tras el riego, los materiales empapados no generan polvo en su transporte al punto de vertido.
- Tras el riego, los materiales empapados generan algo de polvo en el vertido, pero en una proporción significativamente menor que cuando no hay riego.

2 Evaluación

2.1 Sobre el uso del toldo

Los camiones entran a la obra con el toldo colocado y se retira al llegar a la báscula para inspeccionar el material. El colocarlo nuevamente hasta el punto de vertido y volverlo a quitar después supone una pérdida de eficiencia en tiempo para las ute (35 %). Lo mismo sucede con los camiones que se trasladan del acopio al punto de vertido, exclusivamente en el interior de la obra.

En términos prácticos, para que una medida de mitigación sea viable en una obra civil ha de cumplir ciertas condiciones:

- Que sea beneficiosa ambientalmente.
- Que sea aplicable.
- Que no cause una pérdida económica significativa al contratista.

En el caso del uso del toldo, la medida nunca ha sido aplicada por las UTE (ver Tabla 1), probablemente por el sobrecoste que implica y, adicionalmente, no está claro que colocar el toldo en el transporte interno (corto y a baja velocidad) sea una medida especialmente efectiva. El OAG ha apreciado que, efectivamente, la UTE “obras de abrigo” está en lo cierto al afirmar que las nubes de polvo se generan fundamentalmente en las operaciones de carga y descarga de materiales, cuando el toldo no es utilizable.

Por estos motivos, consideramos que el uso del toldo no es una medida de mitigación viable en lo que se refiere al control de la emisión de partículas a la atmósfera, debido a su alto costo y a su dudosa efectividad relativa; y por tanto, es una medida de mitigación a la que deberían buscarse alternativas.

2.2 Sobre los riegos

La medida mitigadora “Riego de superficies en las cuales se vayan a realizar labores de acondicionamiento, en las vías por las cuales se desplaza la maquinaria, y en las zonas en las cuales se acopian los materiales” ya figuraba en el Programa de Vigilancia Ambiental (2007), y las UTE han venido realizando riegos en vías y acopios con distinta frecuencia e intensidad durante el desarrollo de la obra.

La propuesta de la UTE “obras de abrigo” de reforzar mediante aspersores el riego de acopios durante la carga, y mediante riego directo en la zona de carga en los casos más conflictivos (carga de material tipo tosca), parece mucho más viable y favorable ambientalmente que la colocación del toldo en los camiones en lo concerniente a la generación de polvo, ya que:

- Al realizarse los riegos con agua salada y al emplearse un número limitado de operarios suponen un coste abordable para las UTE.
- Los riegos reducen la cantidad de polvo generado casi en su totalidad, tanto en la carga, como en el transporte y vertido.

Sin embargo, esta medida, tal y como ha sido propuesta por la UTE “obras de abrigo”, es aplicable solamente a los camiones que trabajan exclusivamente en el interior de la obra, no a los que vienen de fuera, que no transportan materiales empapados. Por otra parte estos camiones transportan materiales gruesos y el polvo que producen en la descarga se debe a la capa de finos que se colocan para proteger la caja.

Para evitar la generación de polvo por parte de los camiones que vienen del exterior y sustituir el toldo como medida mitigadora en el Plan de Vigilancia, cabría la posibilidad de regar el contenido de la caja después del pesado. El mismo operario que se encarga de la inspección podría ocuparse de esta tarea. La dificultad estriba en que el agua salada produce corrosión en los camiones, por lo que no es una medida aceptada por los transportistas, así que, de aplicarse, para los riegos debería emplearse agua dulce, lo cual supondría un aumento significativo en el costo y por ello, pudiera ser inviable.

Una medida alternativa que supondría una mejora ambiental, sería regular la cantidad y calidad del material usado para proteger la caja de los camiones. Este material sumado al resto de la carga cumple con los requisitos establecidos en el pliego de condiciones técnicas sobre

materiales, sin embargo, la proporción de finos es la que produce polvo y turbidez en las descargas. Cabría estudiar la viabilidad de establecer un espesor máximo de 10-15 cm para esta capa, un tamaño mínimo de grano (nada más fino que arena por ejemplo) y prohibir el polvo fino de cantera, que además tiene efectos respiratorios.

En síntesis, el riego directo es una medida mucho mejor y más efectiva que la colocación del toldo en el interior de la obra a la hora de evitar la generación de polvo, pero ha de aplicarse de forma homogénea, regular y continuada en toda la obra, más aún en los días de viento. Para los camiones externos hay que buscar medidas alternativas.

2.3 Sobre la frecuencia, homogeneidad y aplicabilidad

La frecuencia de riego marca la diferencia entre que la medida sea efectiva y que no lo sea. Hasta la fecha, las ute no han sido regulares en este sentido, regando adecuadamente en algunas ocasiones y de forma insuficiente en otras, notándose además, significativas diferencias entre una ute y la otra.

3 Conclusiones y recomendaciones

El uso de toldo en camiones con materiales en el interior de la obra, es una medida mitigadora contemplada en el PVA (2007), que no se ha aplicado y que además no es viable a efectos prácticos, ni especialmente efectiva y por ello deberían sustituirse por otras medidas alternativas en el PVA.

El riego directo es una medida mitigadora ya contemplada en el PVA, que, correctamente aplicada puede cumplir con el objetivo de controlar la emisión de polvo para el que se estableció el uso del toldo en el interior de la obra. Para ello se debe regar:

1. Siempre en las operaciones de carga de materiales, sobre todo en aquellos de naturaleza granular que tienden a suspender partículas a la atmósfera.
2. En las vías internas, como se ha hecho hasta ahora.
3. En los acopios tanto en su coronación como en los taludes.
4. De forma homogénea y regular en toda la obra, para lo cual la AP debería acordar su aplicación en toda la obra.

La propuesta de la UTE “obras de abrigo” es aceptable si acuerdan completarla como se ha especificado.

Corresponde a la Autoridad Portuaria, como responsable ambiental, proponer la implantación de esta medida a las ute, como alternativa al uso del toldo en los camiones en el interior de la obra. De esta forma los riegos se realizarían de forma homogénea y regular.

El OAG seguirá registrando las variables ambientales tras los cambios para determinar si las medidas son efectivas y poder así modificarlas en base al objetivo fundamental: reducir y compensar el impacto de la obra.

En Santa Cruz de Tenerife, a 5 de octubre de 2012

Dr Manuel Caballer Gutiérrez
Biólogo de la Unidad Técnica

VºBº Dr Antonio Machado Carrillo
Director del OAG

4 Bibliografía

Hernández Cabrera, A. (2007). *Programa de vigilancia ambiental de las obras incluidas dentro del proyecto del puerto de Granadilla. Version 0.0.* Autoridad Portuaria de S/C de Tenerife, 110 páginas.

Pintado Gorordo, C. (2012). *Consideraciones acerca del polvo en suspensión en obra.* Informe técnico. UTE Puerto de Granadilla, 4 páginas.