

1. Descripción de la toxina

El deoxinivalenol pertenecen al grupo de las micotoxinas, toxinas producidas por hongos que contaminan los cereales y alimentos a base de cereales, pudiendo provocar al ser humano una intoxicación al consumir dichos alimentos contaminados con altas concentraciones de deoxinivalenol.

Formación en el alimento

El deoxinivalenol es una micotoxina producida por dos hongos del género *Fusarium*:

- *Fusarium graminearum*, que prevalece en áreas templadas y húmedas de cultivo, creciendo a una temperatura óptima de 25°C y humedad relativa mayor al 88%.
- *Fusarium culmorum* en aquellas áreas con condiciones ambientales frías y húmedas, creciendo a una temperatura óptima de 21°C y humedad relativa mayor al 87%.

El deoxinivalenol se considera una típica "micotoxina de campo", formándose principalmente en el cultivo de cereales (principalmente, trigo y maíz), aunque, también puede formarse durante la recolección, transporte, almacenamiento y secado por inadecuadas prácticas de higiene y manipulación de los cereales.

Condiciones de crecimiento

Las condiciones climáticas durante el crecimiento de la planta, en particular en el momento de la floración, tienen una gran influencia en la producción de micotoxinas por los hongos *Fusarium*.

Asimismo, los daños físicos a las cosechas (por golpes, ataques de insectos, roedores, aves, etc.) favorecen la proliferación de hongos y su consecuente producción de micotoxinas, como el deoxinivalenol.

Particularmente, el deoxinivalenol es una micotoxina termoestable (hasta 180°C) persistiendo durante el procesado de los alimentos.

Clasificación y Toxicidad

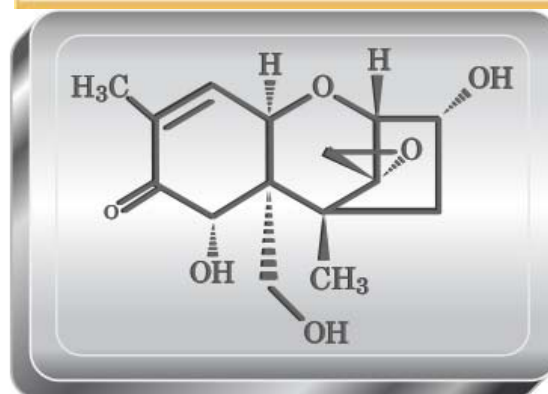
El deoxinivalenol pertenece a la familia de los tricotecenos junto con el nivaleol, la toxina T-2 y el diacetoxiscirpenol. También, se conocen otros tricotecenos producidos por diversas especies de *Fusarium* y *Cephalosporium*, pero no se tiene constancia de que representen un riesgo para la salud humana.

Del grupo de los tricotecenos, el deoxinivalenol y la T-2 son las más frecuentes en alimentos, aunque su toxicidad es baja comparada a la de las aflatoxinas y ocratoxina A.

El deoxinivalenol no es clasificable en cuanto a su carcinogenicidad porque no hay evidencia de carcinogenicidad, mutagenicidad, ni genotoxicidad del DON y sus metabolitos, en especies animales de laboratorio o sometidos a experimentación.

No obstante, es teratogénica, pero no maternalmente tóxica y puede causar efectos en el sistema inmunológico a dosis altas.

Deoxinivalenol



- ✓ El deoxinivalenol es una micotoxina que se transmite al ser humano a través del consumo de cereales y alimentos derivados con alto contenido de dicha toxina.
- ✓ Se forma principalmente en el cultivo en campo por determinadas temperaturas (21-25°C) y elevada humedad, pero también puede formarse como durante la recolección, transporte y almacenamiento.
- ✓ El deoxinivalenol no es carcinogénica, pero es tóxica para el sistema inmunológico.



Elika cuenta con información adicional sobre *Deoxinivalenol*:

- [riesgos químicos](#)

DEOXINIVALENOL

27 de marzo de 2013

2. Vías de Transmisión alimentaria

El deoxinivalenol puede entrar en la cadena alimentaria transmitiéndose al ser humano directamente a través del consumo de cereales y productos a base de cereales.

El deoxinivalenol se absorbe, se distribuye y se elimina de forma rápida en los organismos animales, por ello los residuos de deoxinivalenol en alimentos de origen animal (carne, leche, huevos, etc) son muy bajos o inexistentes.

3. Alimentos a considerar

Los cereales son los alimentos más susceptibles a ser contaminados con deoxinivalenol:

- Cereales, principalmente maíz y trigo.
- Alimentos a base de cereales: pasta, pan, galletas, cerveza, alimentos infantiles.

4. Intoxicación alimentaria

Debido a su baja toxicidad, el deoxinivalenol produce exclusivamente toxicidad aguda ya que no se acumula en el organismo

Los síntomas que puede producir son náuseas, vómitos, dolor abdominal, diarrea, malestar general, dolor de cabeza, irritación de garganta y reacciones alérgicas. Además, puede producir efectos tóxicos en el sistema inmunológico, disminuyendo las defensas del organismo.

Por otra parte, no se conocen bien las consecuencias en el organismo de los efectos sinérgicos ante la ingesta de varias micotoxinas a través de la dieta.

5. Límites legales

Los límites máximos de contenido de deoxinivalenol en determinados productos alimenticios están regulados en la Unión Europea por el [Reglamento \(CE\) 1881/2006 de la Comisión de 19 de diciembre de 2006 por el que se fija el contenido máximo de determinados contaminantes en los productos alimenticios, y sus posteriores modificaciones \(1126/2011\)](#).

- ✓ Los cereales (principalmente maíz y trigo), y los alimentos elaborados a base de ellos son los más expuestos a la contaminación por deoxinivalenol.



- ✓ Por su baja toxicidad, el deoxinivalenol produce cuadros de toxicidad aguda, caracterizada por vómitos, diarrea, dolor de cabeza y malestar general.



Consulta la [Base de Datos de Legislación de Elika](#)

Productos alimenticios	Contenidos máximos (µg/kg)
Cereales no elaborados ⁽¹⁸⁾ que no sean trigo duro, avena y maíz	1250
Trigo duro y avena no elaborados ⁽¹⁸⁾	1750
Maíz no elaborado ⁽¹⁸⁾ , excepto el destinado a molienda por vía húmeda ⁽³⁷⁾	1750

Productos alimenticios	Contenidos máximos (µg/kg)
Cereales destinados al consumo humano directo, harina de cereales, salvado y germen como producto final comercializado para el consumo humano directo, a excepción de los productos alimenticios enumerados en los tres últimos puntos	750
Pasta seca ⁽²²⁾	750
Pan (incluidos pequeños productos de panadería), pasteles, galletas, aperitivos de cereales y cereales para desayuno	500
Alimentos elaborados a base de cereales y alimentos infantiles para lactantes y niños de corta edad	200
Fraciones de la molienda del maíz con un tamaño de partícula > 500 micras, clasificadas en los códigos NC 1103 13 u 1103 20 40, y otros productos de la molienda del maíz con un tamaño de partícula > 500 micras, no destinados al consumo humano directo, clasificados en el código NC 1904 10 10	750
Fraciones de la molienda del maíz con un tamaño de partícula ≤ 500 micras, clasificadas en el código NC 1102 20, y otros productos de la molienda del maíz con un tamaño de partícula ≤ 500 micras, no destinados al consumo humano directo, clasificados en el código NC 1904 10 10	1250

⁽¹⁸⁾ El contenido máximo se aplica a los cereales no elaborados comercializados para una primera fase de transformación. Por «primera fase de transformación» se entenderá cualquier tratamiento físico o térmico, distinto al secado, a que sea sometido el grano o su superficie. Los procedimientos de limpieza, clasificación y secado no se consideran incluidos en la «primera fase de transformación» en tanto en cuanto no se ejerza ninguna acción física sobre el grano en sí y el grano entero permanezca intacto tras la limpieza y la clasificación. En los sistemas integrados de producción y transformación, el contenido máximo se aplica a los cereales no elaborados en caso de que estén destinados a una primera fase de transformación.

⁽²²⁾ Por pasta (seca) se entiende pasta con un contenido de agua de aproximadamente el 12 %.

⁽³⁷⁾ La excepción se aplica únicamente al maíz del que es evidente, por ejemplo por su etiquetado o destino, que está únicamente destinado a su molienda por vía húmeda (producción de almidón).



6. Medidas de control y prevención

En la cadena alimentaria

En la fase inicial, desde la plantación del cultivo hasta el transporte de los alimentos cosechados, es importante aplicar unas **Buenas Prácticas Agrícolas** de higiene y manipulación con el fin de reducir los factores de riesgo que pueden prevenir la contaminación de los cereales cultivados por micotoxinas de los hongos *Fusarium* (entre las que se incluye el deoxinivalenol), establecidas en la [Recomendación de la Comisión de 17 de agosto de 2006 sobre la prevención y la reducción de las toxinas de *Fusarium* en los cereales y los productos a base de cereales](#).

Las más importantes son:

- la rotación de los cultivos
- la elección de la variedad o híbrido
- la planificación del cultivo (buenas condiciones meteorológicas)
- la gestión de los suelos
- el uso preciso de los fungicidas
- la cosecha
- el secado
- el almacenamiento
- el transporte

✓ Imprescindible aplicar Buenas Prácticas Agrícolas para prevenir y reducir la contaminación de los cereales por deoxinivalenol y otras micotoxinas producidas por hongos de *Fusarium*.

✓ Importante aplicar Buenas Prácticas de Fabricación de higiene y manipulación, y sistemas de auto-control a lo largo de toda la cadena alimentaria.

DEOXINIVALENOL

27 de marzo de 2013

En la transformación de los alimentos, es importante aplicar unas **Buenas Prácticas de Fabricación** de higiene y manipulación durante el almacenamiento, transporte, producción y envasado de los cereales y alimentos a base de cereales, con el fin de reducir en la mayor medida posible los niveles de deoxinivalenol en el alimento final, así como establecer programas de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico (APPCC).

Tratamientos de reducción

El deoxinivalenol, es muy termoestable, por lo que durante la molienda y panificación ni se eliminan ni se reducen los niveles de dicha micotoxina.

En el caso de las pastas, la disminución de la cantidad de deoxinivalenol depende de la forma de cocción. Para espaguetis, macarrones y pasta similar, los niveles se reducen por eliminar el agua de cocción, mientras que en fideos destinados a sopa, donde no se desecha el líquido de cocción, la micotoxina queda presente en dicho líquido.

No obstante, el uso de tratamientos físicos de descontaminación, como la selección de granos de cereales, los descascarillados y la posterior separación mecánica de la cáscara y el polvo del resto del cereal, reducen significativamente el contenido de deoxinivalenol en los granos debido a que la mayor concentración de micotoxinas ocurre en la cáscara de los granos y en el salvado. En este caso, los alimentos descontaminados físicamente no se pueden mezclar con alimentos destinados al consumo humano directo ni a ser utilizados como ingrediente alimentario.

La detoxificación con agentes químicos está prohibida en alimentos destinados al consumo humano, aunque su uso está permitido en materias primas de alimentación animal.

En el hogar

La cantidad aislada de deoxinivalenol que se ingiere en una dieta equilibrada está por debajo de los límites recomendados como seguros por la legislación vigente.

No obstante, la FAO estima que el 25% de la totalidad de los cultivos son contaminados con micotoxinas, por tanto, la suma de la ingesta de la totalidad de micotoxinas en una dieta equilibrada rica en productos vegetales (cereales, frutas, verduras y frutos secos), unida al consumo de productos animales contaminados, como consecuencia del pienso con presencia de determinadas micotoxinas, representa una exposición considerable del ser humano a estas toxinas.

El deoxinivalenol presente en los alimentos no se puede eliminar en el hogar, aunque es recomendable eliminar el agua de cocción de la pasta.

Por otra parte, es recomendable seguir unas buenas prácticas de higiene y manipulación durante la preparación y conservación de los alimentos para evitar su contaminación por agentes biológicos (hongos, virus, bacterias, parásitos).

7. Fuentes de información

- WIKI-ELIKA
<http://wiki.elika.net/index.php/Deoxinivalenol>
- ELIKA: Ficha Deoxinivalenol Alimentación Animal
http://www.elika.net/es/fichas_sustancias_indeseables.asp?id_cat=4
- FAO/WHO Technical Report Series 959. JEFCA 72. Evaluation of certain contaminants in food.
http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO_TRS_959_eng.pdf

- ✓ Los tratamientos térmicos no reducen el contenido de deoxinivalenol en los alimentos por su termoestabilidad (180°C)
- ✓ Los tratamientos físicos, como la selección y separación de granos así como el descascarillado son efectivos en la reducción de deoxinivalenol en los alimentos.

En el hogar, es recomendable seguir unas buenas prácticas de higiene y manipulación en la preparación y conservación de alimentos para evitar su contaminación por agentes biológicos.

[Infograma Deoxinivalenol](#)



DEOXINIVALENOL TOXINA PRODUCIDA POR HONGOS QUE PUEDE CAUSAR INTOXICACION ALIMENTADA A LAS PERSONAS A TRAVÉS DEL CONSUMO DE ALIMENTOS DE ORIGEN VEGETAL CONTAMINADOS EN ORIGEN.

ALIMENTOS A CONSIDERAR
Los hongos productores de deoxinivalenol atacan los cultivos de cereales, por lo que se debe prestar especial atención al consumo de cereales y derivados.

BUENAS PRÁCTICAS en el hogar
No se pueden eliminar en el hogar la contaminación presente en los alimentos mediante Buenas Prácticas de Higiene. De todos modos, es recomendable seguir para evitar la contaminación por otros agentes biológicos (bacterias, virus, parásitos):

- SELECCIÓN:** Los granos seleccionados deben estar libres de hongos, manchas, roturas, etc.
- SELECCIÓN:** Se debe evitar el consumo de cereales y derivados contaminados.
- SELECCIÓN:** Evitar el consumo de alimentos contaminados.
- SELECCIÓN:** Evitar el consumo de alimentos contaminados.
- SELECCIÓN:** Evitar el consumo de alimentos contaminados.
- SELECCIÓN:** Evitar el consumo de alimentos contaminados.

NO RECOMENDAR
No se recomienda el consumo de cereales y derivados contaminados.