



Alltech®
MANEJO DE
MICOTOXINAS

Abordando los Problemas
de Micotoxinas en las Vacas

Alltech®

Micotoxinas

Hongos y micotoxinas comunes que afectan a la vaca lechera

¿Qué son?

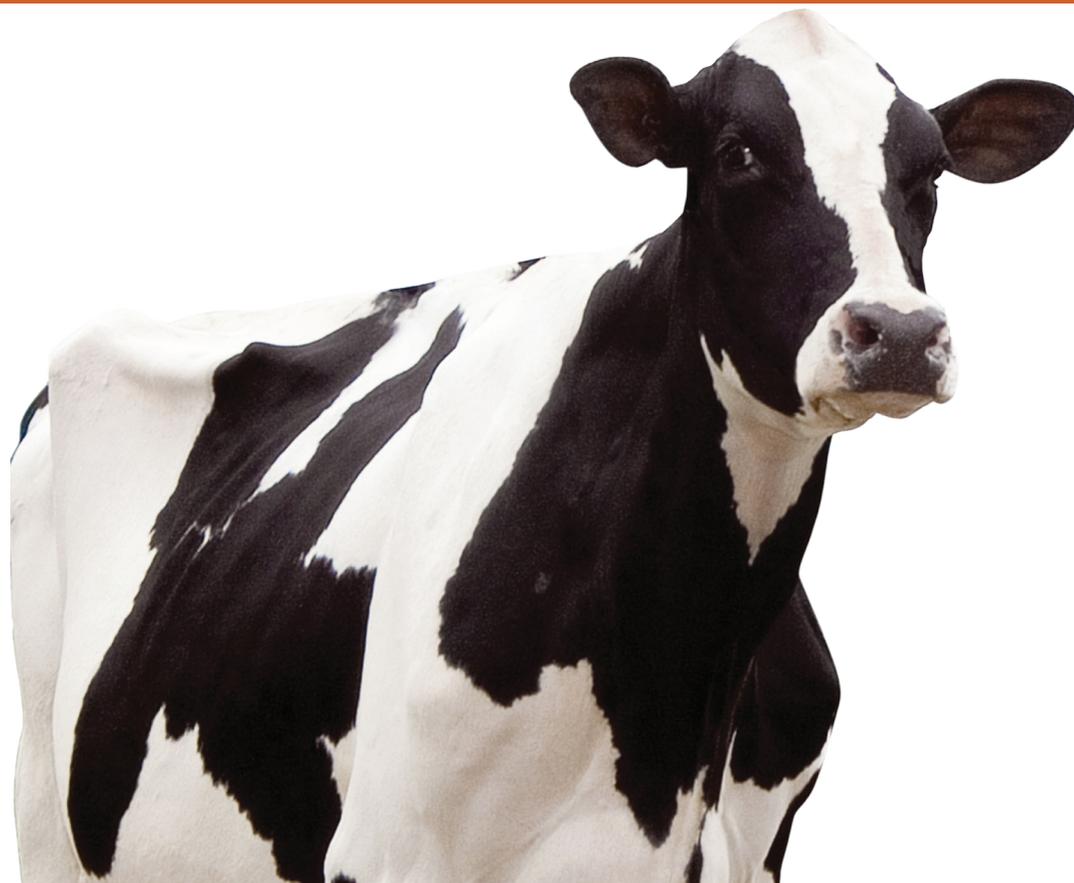
- Producidas naturalmente por hongos en el campo y durante el almacenaje de los granos, los alimentos balanceados y los forrajes
- Un desafío de amplio espectro; se han descubierto más de 500

Generalmente asociadas a cosechas enfermas o con hongo (el crecimiento de hongos no siempre es visible)

Los métodos analíticos se limitan a la identificación de apenas cinco a seis micotoxinas en granos y alimento balanceado. Sin embargo, esto no brinda un panorama realmente completo del cuál es el verdadero riesgo de micotoxinas.

Las toxinas analizadas comúnmente incluyen:

- Deoxinivalenol (DON / vomitoxina)
- Zearalenona
- Toxina T-2
- Fumonisina B
- Aflatoxina B
- Ocratoxina A
- Ácido Fusárico



Hongo	Color del Hongo	Toxina (s) asociada (s)
Penicillium	Verde-azuloso 	 Ocratoxinas, Citrinina, ácido penicílico, ácido micofenólico
Aspergillus	Amarillo-verdoso 	 Aflatoxinas, Ocratoxinas, ácido ciclopiazónico, etc.
Fusarium	Rosado-blanco 	 Deoxinivalenol, (DON/ Vomitoxina), nivalenol, Zearalenona, Toxina T-2, Fumonisinas, ácido fusárico, DAS, etc.

¿Por qué debo preocuparme?

Las dietas de los rumiantes por lo general incluyen tanto concentrados como forrajes, con lo cual se aumenta el riesgo de exposición a las micotoxinas. Los forrajes, el alimento fermentado y los subproductos industriales pueden significar un riesgo considerable, dependiendo de la contaminación de los suelos, la fecha de cosecha del forraje, la gestión del ensilaje y las condiciones del almacenamiento.

Las vacas lecheras están expuestas a micotoxinas de diversas maneras:

- Pastoreo (contaminación por hongos de las gramíneas)
- Alimento balanceado fabricado con ingredientes contaminados
- Ración Total Mixta (TRM) elaborada con ingrediente contaminados
- Ensilaje mohoso (el crecimiento de hongos no siempre es visible)

La preocupación por las micotoxinas ha aumentado por diversas razones:

- Los animales de mayor desempeño son más susceptibles a los efectos de las micotoxinas
- Los cambios en el clima y en las practicas agronómicas han generado ambientes más propicios para el crecimiento de los hongos
- El volumen de cereales y subproductos que se comercializa a nivel mundial ha aumentado

Las micotoxinas pueden tener un impacto económico severo en el campo

- El crecimiento de hongos genera perdida de forrajes o pérdida del valor nutritivo del cultivo.
- Menor producción de leche
- Leche descartada por riesgo de contaminación de la cadena alimentaria
- Mayores tasas de mortalidad
- Menor efectividad a vacunación
- Pérdidas en la reproducción

Cálculo del costo promedio de la micotoxicosis para la vaca lechera:

↓ 0,6 litros de leche/vaca/día

↓ 3,59% grasa de la leche (% de reducción de grasa en la leche durante los períodos de estudio)

↑ 116% en el recuento de células somáticas – SCC –
(Aumento del SCC de 273x1000 células/mL vs. vacas control, es decir, un aumento de 116%)

Referencias:

Forbish et al., 1986; Charmley et al., 1993; Ingalls, 1996; Diaz et al., 2000; Nesic et al., 2003; Acosta et al., 2005; Avaind et al., 2005; Korosteleva et al., 2007; Korosteleva et al., 2009; Kissell et al., 2012; Queiroz et al., 2012; Geiger et al., 2013; Moran et al., 2013; Hulik and Zeman, 2014; Santos and Fink Gremmels, 2014

Gestión del Riesgo de Micotoxinas en la Producción Lechera

Alltech 37+®

Con sede en Winchester, Kentucky, el Laboratorio de Servicios Analíticos de Alltech utiliza tecnología LCMS/MS. El análisis de micotoxinas ALLTECH 37+ considera el impacto por micotoxinas en cada muestra de manera integral, en lugar de estudiar de manera individual cada micotoxina presente. De esta forma refleja con mayor exactitud las perdidas económicas y los desafíos que enfrentan los productores alrededor del mundo. Utiliza la tecnología de detección de micotoxinas más avanzada disponible.



Las especies de hongos y los tipos de toxinas varían dependiendo de la región y del cultivo, pero todos los materiales vegetales están sujetos al crecimiento de hongos – el cultivo en el sitio, los cereales y las oleaginosas almacenados, el ensilaje, el heno y el heno ensilado, e incluso la cama. Las micotoxinas comprometen todos los aspectos de la productividad del rebaño y la clave estriba en la gestión del riesgo.

Causas y Complicaciones:

- Extremos climáticos
- Prácticas agropecuarias
- Estrés en el campo
- Condiciones del almacenaje
- Ingredientes difíciles de sustituir
- Diagnóstico difícil – vaguedad de los síntomas
- Muchos hongos
- Muchas toxinas

Consecuencias:

- Menos rendimiento, crecimiento, eficiencia reproductiva; debilitamiento de las defensas contra las enfermedades y descenso de la productividad a lo largo de la vida
- Aumento de los costos de producción

Control de Riesgos:

- Mide múltiples toxinas
- Describe el impacto tóxico
- Alta sensibilidad
- Identifica el riesgo
- Evalúa la respuesta

¿Cómo sé que hay un problema?

La mayor exigencia sobre el desempeño del animal trae consigo nuevos desafíos y riesgos para la granja de hoy. Las micotoxinas y su impacto sobre la salud y el desempeño de los animales, están relacionados inherentemente a estas exigencias y si no se tratan, pueden afectar la rentabilidad de la explotación pecuaria.

Zearelanona

- Vulvovaginitis
- Prolapso vulvar
- Mortalidad embrionaria
- Ovario quístico
- Tasas de concepción pobres

Aflatoxina

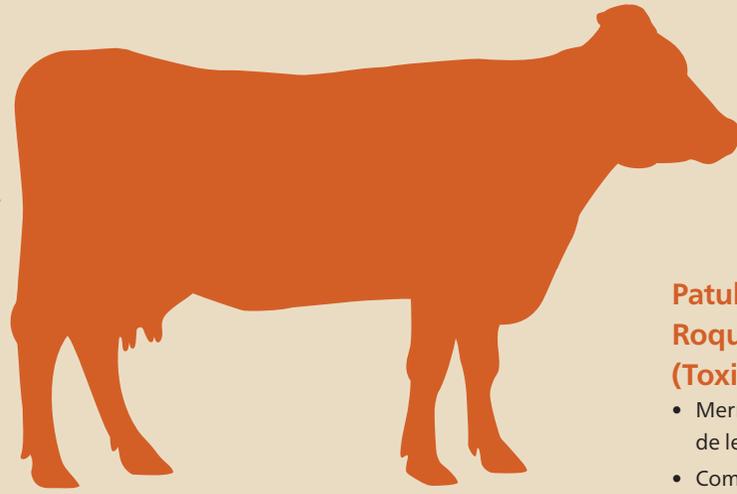
- Menos producción de carne / leche
- Daño hepático
- Leche descartada
- Inmunosupresión
- Aumento del Recuento de Células Somáticas

Ácido Fusárico

- Inflamación de los cuartos inferiores
- Rechazo del alimento
- Letargo

Toxina T-2

- Gastroenteritis
- Hemorragia intestinal
- Heces sanguinolentas
- Inmunosupresión - Recuento de Células Somáticas



DON

- Menor consumo de alimento
- Merma en la producción de leche / carne
- Daño intestinal / Hemorragias

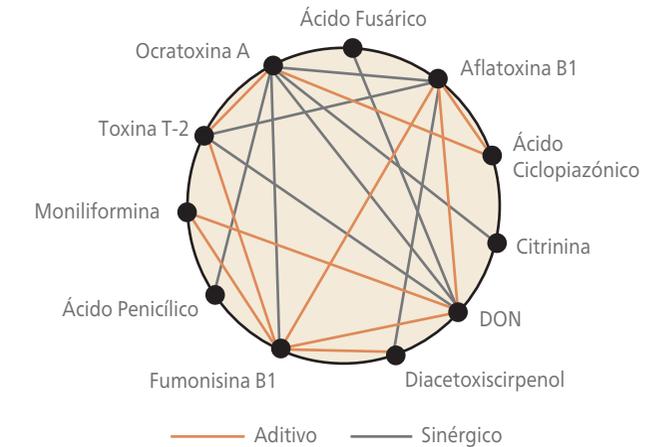
Patulina, Toxina PR, Roquefortina C (Toxinas del Penicillium)

- Merma en la producción de leche / carne
- Compromiso de la función del rumen
- Reducción de grasa
- Reducción de la digestión de fibra
- Consumo variable de materia seca
- Síntomas tipo acidosis
- Inmunosupresión

Interacción de las Micotoxinas en los animales

Las micotoxinas rara vez se presentan aisladas. Dado el hecho de que un hongo es capaz de producir varias micotoxinas, varios hongos pueden contaminar un ingrediente del alimento y varios ingredientes conforman una ración. Por lo tanto, no es raro encontrar múltiples micotoxinas presentes en el alimento balanceado terminado. Esto permite que haya interacciones entre las micotoxinas, lo cual genera efectos sinérgicos o aditivos sobre el animal. Las interacciones entre micotoxinas dan lugar a una toxicidad inesperada en el animal y dificultan el diagnóstico.

Mycotoxin	Type of Interaction	References
Aflatoxina B1 X Ocratoxina A	Aditiva	Huff et al. (1988)
Aflatoxina B1 X Toxina T-2	Aditiva	Harvey et al. (1990)
Aflatoxina B1 X Fumonisina B1	Aditiva	Harvey et al. (1995)
Ocratoxina A X Toxina T-2	Aditiva	Harvey et al. (1994)
Ocratoxina A X Ácido Penicílico	Aditiva	Stoev et al. (2001)
Ocratoxina A X DON	Aditiva	Speijers et al. (2004)
Ocratoxina A X Fumonisina B1	Aditiva	Speijers et al. (2004)
DON X Fumonisina B1	Aditiva	Harvey et al. (1996)
DON X Ácido Fusárico	Aditiva	Smith et al. (1997)
Moniliformina X Fumonisina B1	Aditiva	D'Mello et al. (1999)
Moniliformina X Deoxinivalenol	Aditiva	D'Mello et al. (1999)
Fumonisina B1 X Diacetoxiscirpenol	Aditiva	D'Mello et al. (1999)
Fumonisina B1 X Toxina T-2	Aditiva	D'Mello et al. (1999)



Límites Prácticos de Micotoxinas para Prevenir Efectos Negativos sobre la Salud y el Desempeño de la Vaca Lechera

Alltech 37+[®] Evaluación de Riesgo

Alimento para las Vacas Lecheras , ppb (µg/kg)

Micotoxinas	Bajo	Moderado	Alto
Aflatoxina B1	50	100	150
Aflatoxinas	50	100	150
Ocratoxinas	500	1000	1500
Tricotecenos Tipo B	500	1000	2000
Tricotecenos Tipo A	50	100	200
Ácido Fusárico	1000	2000	3000
Fumonisinias	10000	20000	30000
Grupo Zearalenona	100	250	500
Otras micotoxinas del Penicillium	50	100	200
Otras micotoxinas del Aspergillus	50	100	200
Alcaloides del cornezuelo	500	1000	2000

Alimento para Terneras, ppb (µg/kg)

Micotoxinas	Bajo	Moderado	Alto
Aflatoxina B1	5	10	20
Aflatoxinas	10	20	40
Ocratoxinas	20	35	50
Tricotecenos Tipo B	250	500	750
Tricotecenos Tipo A	10	25	50
Ácido Fusárico	1000	2000	3000
Fumonisinias	5000	10000	15000
Grupo Zearalenona	25	50	75
Otras micotoxinas del Penicillium	25	50	100
Otras micotoxinas del Aspergillus	525	50	100
Alcaloides del cornezuelo	250	500	1000



Al entender en más detalle la contaminación por micotoxinas, es posible evaluar el riesgo que plantea el ingrediente específico o el alimento balanceado terminado. El programa Alltech 37+ analiza la presencia de más de 37 micotoxinas individuales, permitiendo una comprensión más a fondo de los riesgos asociados para el animal. Debido a la sinergia entre las micotoxinas, es importante recordar que bajos niveles de múltiples micotoxinas pueden de todos modos representar un riesgo para el animal.

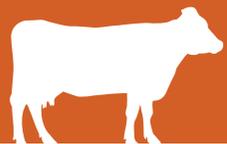
Alimento Balanceado para Vacas Lecheras, ppb

Toxinas	Cantidad, ppb	Bajo Riesgo	Riesgo Medio	Riesgo Alto
Aflatoxina (B1)	0	>0	100	150
Aflatoxinas (B1+B2,+G1+G2)	0	>50	100	150
Ocratoxinas (A+B)	4.09	<500	1000	1500
Tricotecenos Tipo B*	1057.93	<500	1000	2000
Tricotecenos Tipo A**	19	<50	100	200
Fumonisinias (B1+B2+B3)	16.96	>10,000	20,000	30,000
Grupo Zearalenona	200.73	<100	250	500
Otras Micotoxinas Penicillium***	0	<50	100	200
Otras Micotoxinas Aspergillus***	0	<50	100	200
Toxinas del Cornezuelo	0	>500	1000	2000

* Trico Tipo B = Deoxivalenol (DON) + 15-acetyl DON + 3-acetyl DON + Fusarenon X + Nivalenol + DON-3-Glucoside

** Trico Tipo A = T-2 + HT-2 + Diacetoxiscirpenol (DAS) + Neosolaniol *** micotoxinas Penicillium = Patulina + Ácid Penicílico + Roquefortina C + Ácid Micofenólico + Wortmanina

**** Micotoxinas Aspergillus = Gliotoxina + Patulina + Esterigmatocistina + Verruculogen



Riesgo y Corrección del Problema:

El Panorama Total



Comprender el riesgo global

El programa 37+ de Alltech ofrece una idea más precisa de la contaminación global por micotoxinas de un determinado alimento. Utilizando estos datos sobre la cantidad de micotoxinas, además de información respecto al deterioro del umbral de desempeño o la valoración del riesgo de cada toxina individualmente, se pueden hacer estimados del impacto potencial total (en términos aditivos) de múltiples micotoxinas provenientes de una sola muestra.

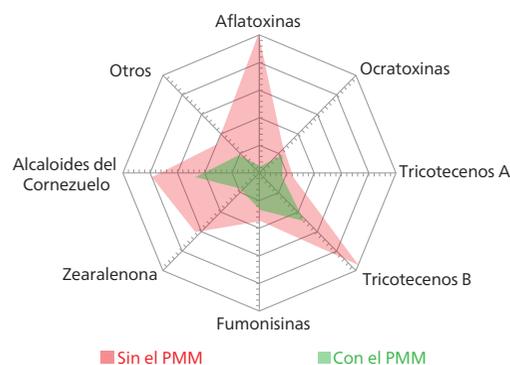
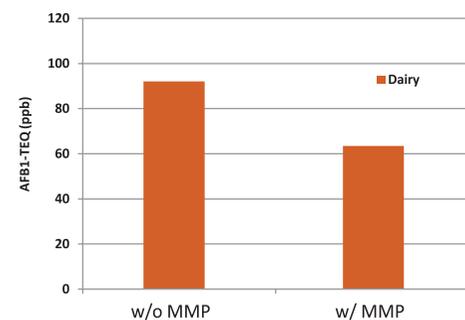
Corrección del Problema

Alltech a desarrollado una técnica patentada para demostrar que utilizando el Programa de Gestión de Micotoxinas Alltech (MMP) se puede ayudar a reducir la amenaza que representan múltiples micotoxinas. El gráfico en el extremo inferior derecho indica el riesgo de toxicidad que múltiples micotoxinas pueden significar, con o sin el uso del Programa MMP.

Ello significa que...

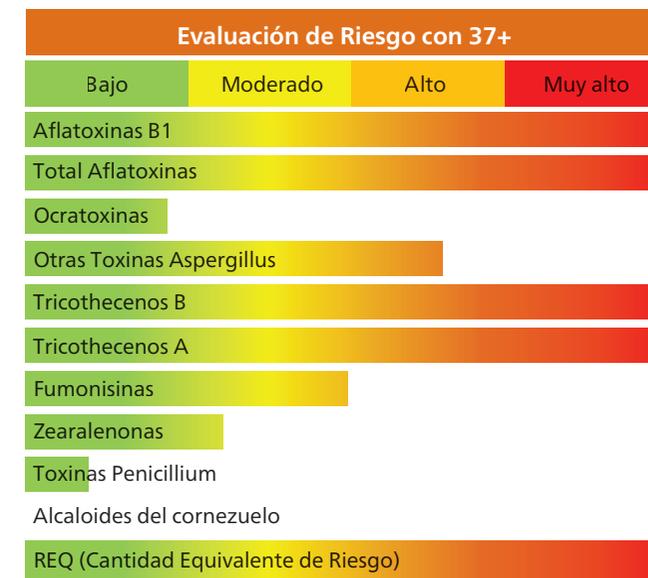
Es posible evaluar los beneficios de utilizar el MMP y cómo funciona con un amplio espectro de micotoxinas que se encuentran dentro de una determinada muestra de alimento. Este programa único ayuda a evaluar los beneficios potenciales del MMP cuando se compara contra soluciones individuales simples que se ofrecen usualmente.

Cantidades de Riesgo Equivalente (REQ)



El programa Alltech de Manejo de Micotoxinas considera el riesgo global para el animal (conocido como cantidad de riesgo equivalente, REQ). La REQ es una cifra que resume el impacto que probablemente tengan las micotoxinas sobre una especie en particular, tomando en consideración su producción y su etapa en el ciclo de vida. Analizando el panorama en su totalidad, vemos claramente que cuando se trata de alimentos contaminados naturalmente, es indispensable utilizar un programa de amplio espectro que tenga la flexibilidad para interactuar con la diversidad de micotoxinas que pudieran estar presentes.

Tipo de Muestra		
Hongo	Micotoxinas	Concentración (ppb)
Hongo	Total Aflatoxinas B1	32
	Aflatoxinas	311
	Ocratoxinas	21
	Otras toxinas Aspergillus	65
Fusarium	Tricotecenos B	6,509
	Tricotecenos A	301
	Fumonisinias	4,990
	Zearelenonas	303
Penicillium y Miscel.	Toxinas Penicillium	272
Pitomices	Alcaloides del Cornezuelo	49



¿Tiene Algún Problema?

Su Evaluación de Riesgo de Micotoxinas (Marque la casilla si corresponde):

Forrajes y Alimento Balanceado:

- ¿Está usted utilizando forrajes con un alto porcentaje de materia seca?
- ¿Hay alguna contaminación por pudrimiento de/en su forraje?
- ¿Hay alguna evidencia de pudrimiento o calentamiento en alguno de los ingredientes del alimento?
- ¿Hubo condiciones climáticas inusuales antes / después de la cosecha?
- ¿Ha coincidido el mal desempeño con algún cambio en la dieta?

Salud y Desempeño del Rebaño

- ¿Ha habido alguna inconsistencia en los rendimientos de la leche?
- ¿Ha habido más enfermedades?
- ¿Muestran sus vacas signos de acidosis?
- ¿Ha observado alguna inconsistencia en la calidad del estiércol?
- ¿Tiene alguna otra preocupación para la cual no tenga explicación?

Si marcó alguna de las casilla anteriores,
es posible que su ganado esté enfrentando una provocación por micotoxinas.

¿Qué hacer ahora?

Tome medidas y contacte a su representante local de Alltech, a su veterinario o nutricionista.

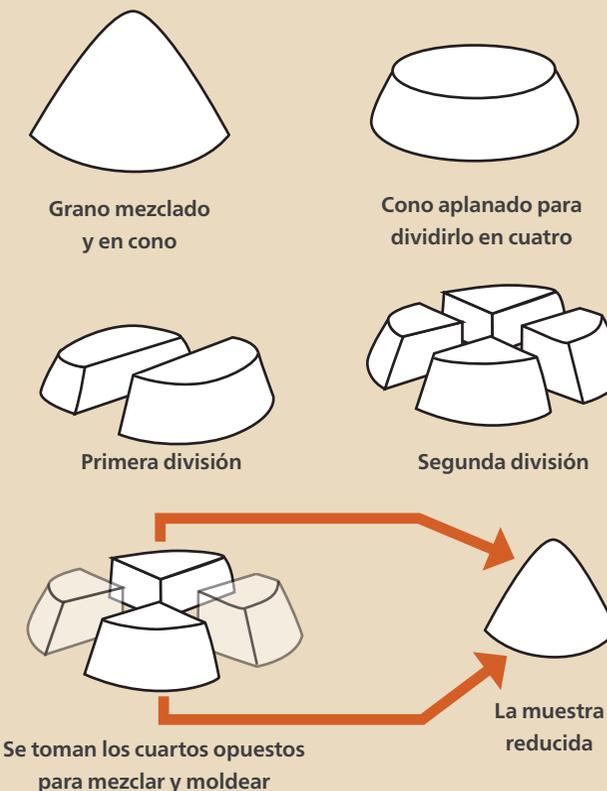
¿Cómo funciona?

1. Contacte a su representante de Alltech para obtener un kit de muestra 37+
2. Entregue su muestra
3. Usted recibirá un informe de evaluación de riesgo 37+ y recomendaciones a la medida

El programa Alltech 37+ utiliza las técnicas de ensayos de micotoxinas más avanzadas que existen a la disposición de los productores y ofrece una idea más completa de cuál es su riesgo de micotoxinas.

Las muestras entregadas deben ser lo más representativas posibles al alimento que esta consumiendo el animal. Se recomienda que las muestras entregadas pesen aproximadamente 500gr. Para preguntas sobre la forma correcta de tomar las muestras, contacte a su representante local de Alltech.

Método de separación en cuartos de la muestra



¿Cómo minimizo el riesgo de contaminación por micotoxinas?

Alltech® PACPC



MIKO en la granja

El programa PACPC (Programa Alltech de Control de Puntos Críticos) de Alltech se basa en los principios HACCP, el cual es una evaluación sistemática utilizada para evaluar e identificar formas de reducir las áreas de riesgo de micotoxinas a futuro. Esto implica establecer los procedimientos de limpieza y monitoreo idóneos, así como identificar los niveles críticos para las vacas.

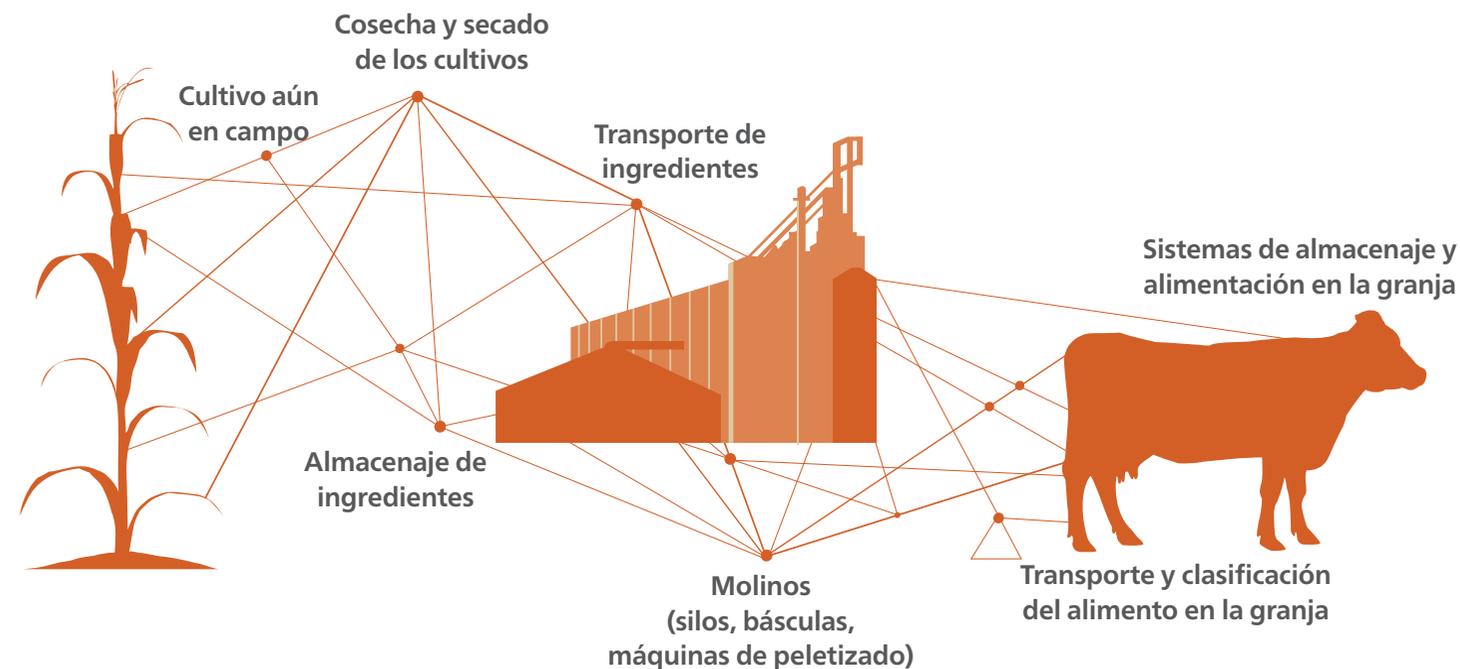
Contacte a su representante local de Alltech y programe un tiempo para llevar a cabo una valoración PACPC en su explotación ganadera.

Recomendación

Luego de la evaluación PACPC se elaborará un informe a la medida con recomendaciones para ayudarle a reducir el riesgo de contaminación por micotoxinas a futuro, para la salud y desempeño de los animales.



Flujograma de proceso del alimento balanceado

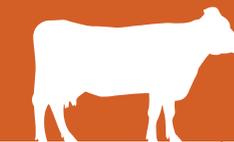


La información, los datos, documentos e ilustraciones gráficas (la "información") publicada en el presente folleto o página Web son propiedad de Alltech, Inc. y de sus subsidiarias y filiales (colectivamente "Alltech"). Alltech no asume responsabilidad alguna por errores u omisiones en la información contenida en el presente folleto o página Web. Bajo ninguna circunstancia Alltech será responsable de daño alguno especial, directo, indirecto, consecuencial o incidental ni por tipo alguno de daño a consecuencia de la pérdida de uso, datos o beneficios, bien sea por una acción dentro del marco de contrato, negligencia o por ilícito civil, que surja de, o esté relacionada con el uso del presente folleto o página web, o de la información. Alltech se reserva el derecho a agregar, eliminar o modificar la información en el folleto o en la página Web, en cualquier momento y sin previo aviso.

Salvo lo establecido en el presente párrafo, no se otorga licencia o derecho expreso o implícito a persona alguna bajo la figura de patente, marca comercial u otro tipo de derecho de propiedad. Alltech otorga un derecho limitado al uso de la información, siempre y cuando ésta no sea modificada de manera alguna se utilice exclusivamente con fines informativos y no comerciales personales, bajo la premisa de que en toda copia aparezca la notificación de derechos de autor de Alltech.

LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN ESTE FOLLETO O PÁGINA WEB SE PRESENTA "COMO ES", SIN GARANTÍAS DE NINGÚN TIPO, BIEN SEA EXPRESA O IMPLÍCITA, INCLUYENDO PERO SIN LIMITARSE A LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE COMERCIABILIDAD Y ADECUACIÓN A UN USO EN PARTICULAR, O NO VIOLACIÓN.

CONSEJOS PARA UNA BUENA PRÁCTICA AGRÍCOLA



PASOS PREVENTIVOS

PRÁCTICAS AGRÍCOLAS

- Rotación de cultivos
- Arado
- Gestión de la cosecha
 - Madurez del cultivo
 - Materia seca
 - Largo del corte

DEPÓSITO DE FORRAJE

- Inspección visual
- Temperatura
- Materia seca
- Densidad de compactación
- Manejo de la extracción
- Presencia y recuento de hongos/levaduras
- Análisis de micotoxinas 37+

VAGÓN MEZCLADOR

- Inspección visual
- Recuento hongos/levaduras
- Análisis de micotoxinas 37+
- Protocolos de limpieza

ALMACEN DE GRANOS/CONCENTRADOS / ADITIVOS

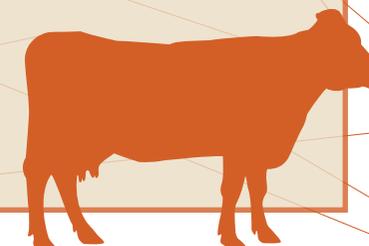
- Limpieza
- Inspección visual
- Temperatura
- Contenido de humedad
- Recuento de hongos / levaduras
- Análisis de micotoxinas 37+
- Control de inventario



PASOS DE TRATAMIENTO

ANIMAL

- Analizar resultados de análisis 37+
- Uso de adsorbente en base a la cantidad de riesgo equivalente de la muestra.
- Diluir ingredientes amenazantes
- Revisar el nivel de antioxidantes en la dieta
- Incluir aditivos para fortalecer la salud intestinal
- Evitar el uso de ingredientes contaminados especialmente en vacas en transición y por preñar.



Alltech[®]

Alltech.com/es

 [AlltechLA](https://www.facebook.com/AlltechLA)

 [@AlltechLA](https://twitter.com/AlltechLA)