

## **Feedimpex BV**

**El proveedor líder mundial de servicios completos de suministro de Pellets de Pulpa de remolacha.**

**F**eedimpex se fundó a comienzo de los años ochenta como una compañía de marketing y logística para la creación en USA de la nueva industria de productos derivados del azúcar que precisaba una rama de marketing para sus Pellets de pulpa de remolacha. Hoy en día Feedimpex, con su base en Oosterhout (Holanda), ha sidoy es el líder en marketing y logística de pulpa deremolacha, desde cualquier origen a cualquier destino.

Trabajando alrededor del globo, Feedimpex es el socio preferido por las industrias líderes de la pulpa de remolacha mayoritariamente en Europa, USA y Oriente Medio . Estas industrias han designado a Feedimpex como su principal y/o exclusivo socio en el marketing y logística de su pulpa de remolacha. Feedimpex es el principal suministrador de pulpa de remolacha de todos los orígenes destinada a la industria del pienso compuesto. Feedimpex ofrece un servicio completo como proveedor a la mayoría de las industrias de los nuevos países integrados en la Comunidad Europea y también está desarrollándolo en las nuevas áreas de operación, como, por ejemplo, las zonas de Medio Oriente.

Feedimpex coopera con empresas que tienen intensas relaciones con selectos armadores, brokers, agentes, estibadores y controladores que aseguran el suministro anual de pulpa de remolacha disponible en cualquier origen.

Feedimpex no sólo trabaja en todos los principales puertos de Europa; también está aplicando sus conocimientos en pequeños puertos con tráfico costero.

El equipo humano de Feedimpex está orientado hacia el cliente y está siempre dispuesto a satisfacer sus necesidades. Son especialistas en pellets de pulpa de remolacha.

Feedimpex ha obtenido el código GMP para alimentación animal y entregas bajo condiciones HACCP. Feedimpex normalmente contrata bajo condiciones GAFTA. Si se requieren condiciones adicionales por las especificidades de las leyes del país, pueden ser incorporadas en las cláusulas del contrato.

## **Antecedentes del proceso de la Remolacha, y sus productos forrajeros.**

### **Cultivo de la Remolacha**

La remolacha (*Beta vulgaris* L. ssp. *Vulgaris* var. *Altissima* Doell) se cultiva en todo el mundo, pero de forma principal en climas de moderados a templados, con suficientes lluvias. En el hemisferio norte los cultivos están en Europa (incluida Rusia), USA, Canadá, China y Japón. En el hemisferio sur, el único país productor es Chile. La remolacha de hoy en día tiene un contenido de sacarosa de entre un 15 y un 20%, dependiendo del clima, tipo de suelo, variedad y método de cultivo.

La superficie de cultivo mundial de la remolacha es alrededor de 7.5 millones de hectáreas, y la producción anual de remolacha esta alrededor de 225 millones de toneladas. Los principales países productores Europeos, son Francia, Alemania, Polonia, Ucrania, Italia, y Reino Unido. Cerca del 24% de toda la producción de azúcar es de la remolacha.

### **Procesamiento de la Remolacha**

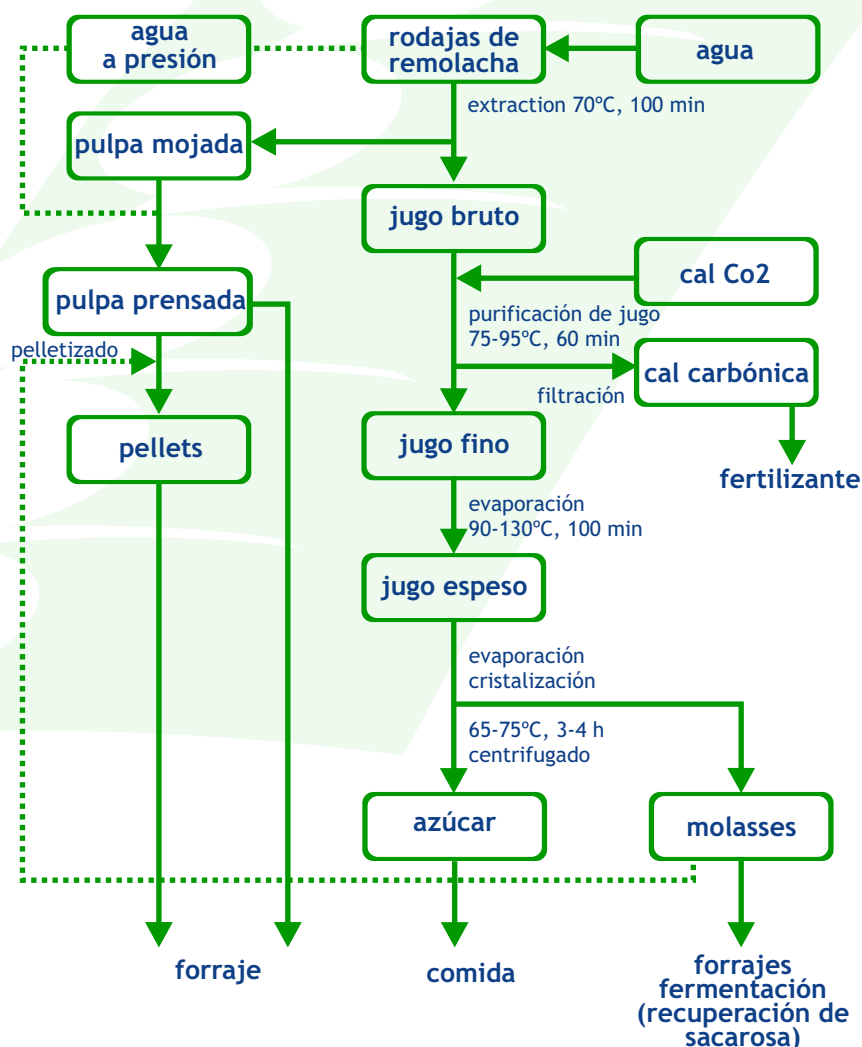
Con el fin de garantizar el continuo suministro de remolacha para su procesamiento, ésta se almacena en tinglados en el campo y/o en superficies en fábricas. La duración de todo el proceso depende del periodo de almacenaje y éste está en función de las condiciones climatológicas, pudiendo ir desde unas cuantas semanas hasta varios meses. Normalmente la remolacha cosechada metaboliza algo de azúcar, siendo esta pérdida inevitable. También los daños por heladas producen efectos irreversibles.

## Fases principales del procesamiento de la pulpa de remolacha y subproductos.

Las fases principales del procesamiento típico de la remolacha, incluyendo el tratamiento de los subproductos, se describe en el esquema 1.

Primero se lava para quitar la suciedad y otras impurezas y después se corta en rodajas (cossettes). Los cossettes son extraídos con agua a una temperatura alrededor de 70 °C durante unos 100 minutos. El jugo bruto obtenido se purifica con una leche de cal y dióxido de carbono. La materia resultante, el lodo carbónico, es separado por filtración y se prensa como cal carbónica. El líquido resultante se denomina “jugo fino”, que es concentrado por evaporación, convirtiéndose en “jugo espeso”. La evaporación se lleva a cabo en diferentes evaporadores graduales trabajando a temperaturas

de entre 98 y 130 grados y a diferentes presiones. El “jugo espeso” obtenido se concentra después a cristal magma desde donde se recupera el azúcar cristalino por centrifugación. Durante el proceso de centrifugado el cristal se separa del jarabe, se seca, enfría y almacena para uso posterior. El jarabe que queda, llamado melaza, se utiliza principalmente para alimento animal o como sustrato de fermentación. La recuperación de la sacarosa residual de la melaza se hace en algunas regiones, pero no de manera generalizada. El material restante del tratamiento de los “cossettes” se denomina “pulpa mojada”. Esta pulpa se prensa y seca para eliminar el agua y se hacen pellets con melaza añadida. La cal carbónica se utiliza como fertilizante.



## Utilización de la Remolacha y productos derivados

El fin principal del procesamiento de la remolacha es la obtención de azúcar (sacarosa). La producción mundial de azúcar a partir de la remolacha es de alrededor de 36 millones de toneladas al año. El consumo mundial de azúcar es de alrededor de 145 millones de toneladas por año y el suministro "per cápita" varía entre 10 y 50 kilos por año. El azúcar se utiliza normalmente como ingrediente alimenticio.

La cosecha de remolacha proporciona un número de subproductos después de su recolección y procesamiento que son valiosos componentes forrajeros (ver fig. 1). Los productos forrajeros de la pulpa de remolacha tienen un alto contenido en fibra y energía. Por ello son fundamentalmente utilizados en la alimentación de rumiantes (vacas de leche, terneras, ovejas), aunque también en la de no rumiantes. Para conseguir la ración idónea para el animal se suele combinar remolacha o subproductos con otros productos alimenticios.

La parte de arriba de la remolacha se ara, por eso en raros casos se utiliza directamente para alimentación de rumiantes.

La pulpa mojada se prensa (22-30% de materia seca) y secada (85-90% de materia seca). Para mejorar el manejo y almacenaje de la pulpa seca se pelletiza, normalmente con melaza añadida. La pulpa prensada o seca se usa también para productos forrajeros. En algunas regiones una mezcla de pulpa y melaza como tales se usan para alimentación animal.

La melaza se utiliza principalmente como forraje (alrededor de 60% del total de la melaza), como ingrediente pelletizado o aditivo. Otro uso importante y en aumento debido al considerable crecimiento de la biofermentación (15% más) es como materia prima en fermentación (levadura, ácido cítrico, alcohol, etc). Las melazas tienen otras aplicaciones especiales, por ejemplo, como fuente de sustancias simples (por ejemplo, betaine), pero tienen una importancia económica menor.

La obtención de sacarosa residual desde la melaza a través del cambio de iones u otras tecnologías no es frecuente, aparte de algunas regiones de USA en donde se aplica el proceso Steffen (separando la sacarosa de melazas como calcio almibarado precipitado). A otro nivel se utilizan también para varias aplicaciones industriales como combustibles, gomas, imprenta, química e industrias de la construcción.

Las **VINAZAS** resultan de la fermentación de melazas y se utilizan como acondicionadores de la tierra o como alimentación animal.

Otro subproducto de la extracción del azúcar es el carbonato de cal (producido durante la purificación del zumo de remolacha). La cal se usa en agricultura, después de un acondicionamiento mecánico, como fertilizante que aporta calcio y que aumenta el pH de la tierra y, por lo tanto, que mejora su estructura. Contiene cierta cantidad de nutrientes para plantas, tales como nitrógeno, fósforo y, por ello, puede usarse como fertilizante para uso agrícola, ingredientes para tierras utilizadas para el cultivo de champiñones.

**SACAROSA:** es la principal integrante de la materia seca de raíz de pulpa de remolacha. Las sustancias no sacarosas en las raíces de la remolacha incluyen otros almidones solubles, componentes de pared celular, proteínas libres de aminoácidos, betaína, así como iones orgánicos o inorgánicos y otros ácidos libres de Nitrógeno, aniones inorgánicos, incluyendo fosfatos, cloruros, sulfatos, y nitratos. Como cations, la Remolacha contiene principalmente potasio, sodio, calcio, magnesio y amoníaco. Durante la larga de la utilización de componentes de la remolacha, nunca ha habido un anti-nutricional u otro efecto adverso a la salud Humana, o sanidad animal.

### **Pulpa de remolacha**

Subproductos del proceso de la remolacha, ej. pulpa de remolacha y melazas son los más importantes productos remolacheros para alimentación animal. Pulpa de remolacha es efectivamente usada en alimentación de rumiantes debido a su alto contenido en fibra (hasta un 25% en la materia seca) tiene el potencial para sustituir las porciones de cereales en mezclas concentradas para el ganado vacuno. Incorporación de valores del 30% en la materia seca de las dietas de las vacas de leche y 50% para las reses de carne, son posibles. Los factores limitados de los subproductos del proceso de azúcar, son el bajo contenido en proteínas, y el alto contenido de fibra, los cuales son conocidos en tener baja eficiencia de utilización energética en mono-gástricos, por ejemplo cerdos. Adicionalmente una gran concentración de sustancias altamente fermentables (azúcares) pueden afectar negativamente la fermentación del rumen. Efectos de ingredientes específicos (sustancias indeseadas o anti-nutrientes) en el estado sanitario animal o en la calidad de la carne y la leche, no son conocidos.

En todo el mundo, alrededor de 8,6 millones de toneladas de pulpa de remolacha seca (pellets y fragmentos) son el principal alimento para el ganado, ya como comida directa, ya como ingrediente del pienso. Los principales países productores de pellets de pulpa de remolacha son Alemania, Francia, Reino Unido, Ucrania, USA, Canadá, Japón y Chile.

Alemania, Francia, UK y USA producen más del 50% de suministro en el mundo entero de pulpa de remolacha seca (aproximadamente 4,5 millones de toneladas métricas) en solamente 96 fábricas de remolacha en donde el número global de fábricas de azúcar de remolacha es por el momento cercano a las 600.

Por el momento, Japón y Marruecos son los países mayores importadores del mundo de pulpa seca, ambos países juntos, tienen unas demandas de importaciones de aproximadamente 1 millón de toneladas.

Dependiendo del equilibrio del ganado entre suministro y demanda, en su mercado interior, países están usando los Pellets de Pulpa de Remolacha ellos mismos, y/o están exportando Pellets de Pulpa de Remolacha a países donde tienen demanda de importación.

Debido a la buena reputación de los pellets de Pulpa de Remolacha en especialmente raciones para ganado, habrán nuevos países importándola en un futuro cercano. Aunque se espera que la reforma política de la U.E. tendrá un efecto sobre el azúcar, y así la producción de Pellets de Pulpa de Remolacha en los países individuales de la U.E., la expectativa es que la producción global de Pellets de Pulpa de Remolacha, no se verá significativamente afectada y que la producción de Pellets de Pulpa de Remolacha al menos se estabilizará.





## Usos de los Pellets de Pulpa de Remolacha en las recetas para vacas (de leche).

Los Pellets de Pulpa de Remolacha son principalmente utilizados como componente simple para alimentar directamente al ganado, o como ingrediente del pienso compuesto. El uso de los Pellets de Pulpa de Remolacha para cerdos (madres), ovejas y cabras, y para animales de compañía, es también conocido, pe-ro limitado ya que hay poca alimentación suplementaria a ovejas y cabras, y para animales de compañía existen cuestiones sanitarias y de saturación, alimentándoles con Pellets de Pulpa de Remolacha ya que son mono-gástricos.

Proveedores de productos energéticos específicos en alimentación animal, son básicamente almidón o saca-dos del azúcar. Los Pellets de Pulpa de Remolacha son originarios del azúcar, pero el valor nutricional proviene principalmente de los carbohidratos. La composición específica de la alta cantidad de excelentes carbohidratos digestivos, los hace perfectamente adecuados para (alta prestación)

Para las vacas de leche, así como el ganado para carne. Pellets de Pulpa de Remolacha contienen un 80% de hidratos de carbono, 5-10% de sacarosa, aproximado 23% celulosa, 24% hemi-celulosa, 23% pectina, y 1-2% lignina. La Remolacha siendo raíz, contiene muy bajos porcentaje de componentes indigestos no deseados, tales como lignina. Los carbohidratos son muy bien digeridos por micro-organismos en el Rumen, vía fermentación, resultando una fibra en crudo de digestibilidad sobre el 80% y Nitro Free Extracto (NFE) de 90% de digestibilidad. Como resultado el valor energético de los Pellets de Pulpa de Remolacha es muy alto.

Por muchos años ya, los Pellets de Pulpa de Remolacha han sido considerados un componente de muy alto valor de energía/carbohidratos en las raciones del ga-nado. El uso de los Pellets de Pulpa de Remolacha está particularmente extendido en ambos, tanto la Unión Europea como en USA.

Los Pellets de Pulpa de Remolacha están probados en el aumento de producción en el volumen de leche y las proteínas de la leche, debido a la producción adicional de ácido protónico en el rumen. El así llamado "valor estructural" da un buen equilibrio en el rumen, y el sustento sanitario. Aunque el contenido de proteínas de los Pellets de Pulpa de Remolacha es baja, los Pellets de Pulpa de Remolacha son una fuente de energía y la proteína que contiene es de buena calidad. los Pellets de Pulpa de Remolacha contienen pequeñas cantidades de aminoácidos digestivos. El contenido mineral es muy bajo.

El valor forrajero de los Pellets de Pulpa de Remolacha han sido examinados y probados en varias univer-sidades y en campos de prueba. En ambos los de la U.E. y los de USA, la industria del pienso, está utilizando la siguiente información genérica de los Pellets de Pulpa de Remolacha en cuanto a composición, digestión contenido mineral y proteínas se refiere (ver tabla 1, pág. 6) las condiciones de mercado, y las garantías ofrecidas son dependientes del país de origen y país de entrega. Recetas de alimento vacuno son normalmente hechas utilizando Programas de Bajo Coste, si todos los ingre-dientes (y digestión) de los productos forrajeros dispo-nibles se conocen, la receta final para el ganado, de-pendiendo de la demanda nutricional (fase de vida, objetivo de producción) coincide con los productos fo-rrajeros disponibles con el Programa de Bajo Coste. De-pendiendo del precio por ingrediente, la receta óptima se calcula dando el valor nutricional requerido por mí-nimo coste.

**Los Pellets de Pulpa de Remolacha tienen las siguientes cualidades:**

- Valor nutricional digestivo muy alto
- Bajo contenido mineral
- Proporciona el correcto equilibrio entre:
  - A) rápida energía digestiva para el rumen a las vacas de leche, dando la oportunidad de producir suficiente proteína digerible al intestino
  - B) la "lenta digestión del rumen pasando carbohi-dratos" necesarios para una entrada optima de proteí-na en le intestino delgado.

- Y producir leche y proteína láctea  
Todo ello significa que especialmente la alta prestación de los Pellets de Pulpa de Remolacha a las recetas de vacas lecheras son irremplazables.

En adición a estos valores nutricionales, los Pellets de Pulpa de Remolacha también le dan un sabor agradable al pienso compuesto (muy importante por el alto consumo de forraje durante el ordeño) comparado con, por ejemplo torta de pulpa de cítricos la cual da un sabor "amargo" al pienso obstaculizando las grandes tomas de forraje.

Dependiendo la disponibilidad y precio, una receta para vacas de leche siempre contiene un mínimo de 5% de Pellets de Pulpa de Remolacha, aumentándose un inclusión máxima de entre el 30 al 40% cuando el calculo en el Programa de Bajo Coste lo hace factible, si hay disponibilidad limitada o altos precios en otros ingredientes.

**Tabla 1: Composición genérica de Torta de Pulpa de Remolacha (promedio de valores nutricionales)**

Análisis Genérico de los Pellets de Pulpa de Remolacha: solamente a efectos nutricionales	Azúcar			
	<10%	10-15%	15-20%	>20%
Materia seca	901	903	915	915
Ceniza	67	69	82	78
Proteína bruta	91	89	105	109
Grasa bruta	9	9	8	7
Fibra bruta	179	167	137	126
NFE	555	569	583	595
Almidón	1	1	1	1
Azúcares	72	119	183	226
Calcio	8,2	7,1	8,7	8,1
Fosfato	0,9	1	0,8	0,7
Magnesio	2,7	2,1	2,3	1,6
Potasio	4,6	7,3	17,0	17,2
Sodio	1,2	1,8	1,6	2,4
Clorito	1,1	1,1	1,1	1,1
Hierro	0,5	0,5	0,5	0,4
Digestibilidad (en %)				
Proteína	62	62	67	67
Grasa	40	40	34	27
Fibra bruta	82	82	82	82
NFE	92	92	92	92
Proteína by pass	53	45	35	28
Ileal by pass proteínico	89	89	89	89
Aminoácidos en g/16gN				
Lisina	5,6	4,9	4,1	3,6
Metionina	1,6	1,4	1,3	1,1
Cistina	1,4	1,2	1	0,9
Treonina	5	4,4	3,8	3,5
Triptofano	1	0,9	0,7	0,6

Las tablas arriba mencionadas, están divididas en 2 tipos de Torta de Pulpa de Remolacha no melazada y melazada. Por debajo de 10% de azúcar es no melazada; entre un 10 y 15% es básicamente semi-melazada (desde un punto de vista nutricional) y sobre un 15% de azúcar es considerada como Torta de Pulpa de Remolacha melazada. Como se describe en el capítulo 1, durante el paso de secado y pelletizado, de los pellets de Pulpa de Remolacha, las fabricas tienen la opción añadir solamente vapor y/o melaza durante el proceso de pelletización. Añadiendo melaza al proceso de pelletización resulta un mayor contenido de azúcar en los Pellets de Pulpa de Remolacha, dando una composición ligeramente diferente. La diferencia entre Pellets de Pulpa de Remolacha melazada y no melazada solamente tiene importancia si con los Pellets de Pulpa de Remolacha se alimenta directamente al ganado

como forraje. Los pellets de Pulpa de Remolacha Melazadas, son medida mas larga (aprox. 12 mm) y son por lo tanto menos apropiados para maquinas de alimentación, y tienen menos capacidad de absorción, ya que están mas comprimidos que los Pellets de Pulpa de Remolacha no melazadas. También son más difíciles de masticar. En la fabricas de forraje, donde todos los componentes son molidos en cualquier caso, antes de ser mezclados y pelletizados de nuevo en pienso compuesto, la dureza y la medida no es importante. Los pellets de Pulpa de Remolacha no melazada tienen normalmente un tamaño de entre 8 y 10 mm (algunos países o zonas se producen pellets mas pequeños de hasta 6 mm. y otros mas grandes de hasta 14 mm.) son menos duros que los pellets de Pulpa de Remolacha melazados, y tienen excelentes capacidades de absorción.