



Universidad Nacional de Córdoba
Facultad de Ciencias Exacta, Físicas y Naturales
Escuela de Ingeniería Industrial



SISTEMA DE COSTO EN UNA EMPRESA DE MOLIENDA DE MINERALES



VERDOL

AUTOR:

MAYDANA, MARTÍN MATÍAS

MATRICULA: 200304076

TUTOR:

ANTÓN, FERNANDO

CORDOBA, Marzo de 2013

Resumen

El presente proyecto consiste en la aplicación práctica de un sistema de costo predeterminado por procesos a una empresa dedicada a la molienda de minerales.

Para llevar a cabo el trabajo se agrupó a los productos en familias, se creó centros de costos y cuentas principales de la contabilidad de costos, se clasificó y agrupó a las cargas fabriles, se estableció los volúmenes normales de producción de cada centro de costo y se obtuvo el costo unitario de cada familia de producto.

La finalidad del proyecto consiste en crear un sistema de costos, práctico, sencillo, de modo de agilizar el flujo de información, que le permita, mes a mes, comparar lo que costó con lo que debe costar, de esta manera tomar medidas correctivas para esas desviaciones. Conocer no solo que pasó, sino también dónde, cuándo, cuánto, y por qué pasó, permite corregir los desvíos del pasado y preparar una mejor administración para el futuro.

Abstract

This Project is based on the use of a by process predetermined cost system for a mineral grinding company.

To achieve this, products were grouped in families, a cost centre and the main accounts for cost accountancy were created, factory loads were classified and grouped, the normal production levels for each cost centre, and the unitary cost for each family of product was obtained.

The aim of this project is creating a pragmatic and simple cost system to ease the flow of information, which will allow on a monthly basis compare the actual cost against what should have cost in order to take corrective action for these deviations. Knowing not only what happened but also where, when how much and why, helps fix past deviations and plan better administration for the future.

Agradecimientos

A mis padres y hermanos, por estar siempre a mi lado, guiarme, brindarme las herramientas y valores necesarios para crecer como persona y el apoyo incondicional para seguir adelante.

A mi novia, por su infinita paciencia, comprensión y ánimo en este tramo de mi vida.

A mis demás familiares, por sus palabras de aliento para seguir adelante

A mis amigos, que supieron entender mis ausencias y malos momentos, que estuvieron a mi lado para ayudarme, aconsejarme, escucharme y por sus amistades.

A todos los profesores que contribuyeron a lo largo de mi carrera en la formación como ingeniero y que siempre compartieron sus conocimientos y experiencias.

Índice

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN

1.1	INTRODUCCIÓN	7
1.2	OBJETIVOS GENERALES DEL PROYECTO INTEGRADOR.....	8
1.3	ALCANCE	9
1.4	LA EMPRESA	9
1.4.1	RESEÑA HISTÓRICA DE LA EMPRESA	9
1.4.2	ORÍGENES Y EVOLUCIÓN DE LA EMPRESA	10
1.4.3	MERCADO	11
1.4.4	RECURSOS HUMANOS	12
1.4.5	ORGANIGRAMA	13
1.4.6	ANÁLISIS FODA.....	13
1.4.7	PRODUCTOS.....	15
1.4.7.1	DOLOMITA	15
1.4.7.2	CARBONATO DE CALCIO	15
1.4.7.3	TALCO	16
1.4.7.4	LISTA DE PRODUCTOS DE VERDOL POR MINERALES Y POR INDUSTRIA	16
1.4.7.5	CODIFICACIÓN DEL PRODUCTO	19
1.4.8	MÁQUINAS.....	20
1.4.8.1	MOLINO DE PREMOLIDO	20
1.4.8.2	MOLINO PENDULAR	22
1.4.8.3	MOLINO A BOLAS.....	23
1.4.8.4	PLANTA DE TRATAMIENTO	24
1.4.8.5	MAQUINARIA UTILIZADA PARA LOS PRODUCTOS.....	25
1.5	PROCESO PRODUCTIVO	26
1.5.1	PROCESO PRODUCTIVO DE LOS PRODUCTOS GRUESOS	27
1.5.2	PROCESO PRODUCTIVO DE LOS PRODUCTOS MICRONIZADOS.....	29
1.5.3	PROCESO PRODUCTIVO DE LOS PRODUCTOS ULTRAMICRONIZADOS	31
1.5.4	PROCESO PRODUCTIVO DE LOS PRODUCTOS TRATADOS	31

CAPÍTULO 2: ESQUEMA DE TRABAJO

2.1	ESQUEMA DE TRABAJO	33
2.1.1	DEFINICIÓN DEL TEMA A ANALIZAR	33
2.1.2	RELEVAMIENTO DE DATOS.....	33
2.1.3	IDENTIFICACIÓN DE LAS FALENCIAS.....	34
2.1.4	DESARROLLO DEL SISTEMA DE COSTOS	34
2.1.5	COMPARACIÓN CON EL SISTEMA DE COSTO ACTUAL	34

CAPÍTULO 3: MARCO TEÓRICO

3.1	SISTEMA DE COSTO	36
3.1.1	COSTO PREDETERMINADO POR PROCESO	36
3.2	CENTRO DE COSTOS.....	37
3.3	DETERMINACIÓN DE LOS ESTÁNDARES FÍSICOS	38
3.4	CUENTAS PRINCIPALES DE LA CONTABILIDAD DE COSTOS	38
3.5	VOLUMEN DE PRODUCCIÓN NORMAL	40
3.6	DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS PREDETERMINADO POR PROCESO	41
3.6.1	MATERIA PRIMA.....	41
3.6.2	MANO DE OBRA	41
3.6.3	CARGAS FABRILES	41

CAPÍTULO 4: SISTEMA DE COSTO EN LA ACTUALIDAD

4.1	OBSERVACIONES GENERALES.....	43
4.2	LOS COSTOS EN LA ACTUALIDAD	43
4.3	ANÁLISIS CRÍTICO DEL SISTEMA ACTUAL	44

CAPÍTULO 5: DETERMINACIÓN DEL COSTO PREDETERMINADO POR PROCESO

5.1	OBSERVACIONES GENERALES.....	46
5.2	CENTRO DE COSTOS.....	46
5.2.1	CENTRO DE COSTO DE SERVICIO 1: ADMINISTRACIÓN	46
5.2.2	CENTRO DE COSTO DE SERVICIO 2: MANTENIMIENTO	47
5.2.3	CENTRO DE COSTO DE PRODUCCIÓN 3: PREMOLIDO.....	47
5.2.4	CENTRO DE COSTO DE PRODUCCIÓN 4: MOLINO PENDULAR	47
5.2.5	CENTRO DE COSTO DE PRODUCCIÓN 5: MOLINO A BOLAS	47
5.2.6	CENTRO DE COSTO DE PRODUCCIÓN 6: PLANTA DE TRATAMIENTO	47
5.2.7	CENTRO DE COSTO DE PRODUCCIÓN 7: ENVASADO FINAL	47
5.3	DETERMINACIÓN DE LOS ESTÁNDARES FÍSICOS	48
5.3.1	FAMILIA GRUESOS.....	48
5.3.2	FAMILIA MICRONIZADOS	50
5.3.3	FAMILIA ULTAMICRONIZADOS	52
5.3.4	FAMILIA TRATADOS	54
5.4	CUENTAS PRINCIPALES	56
5.4.1	MATERIA PRIMA	62
5.4.2	MANO DE OBRA.....	64
5.4.3	CARGAS FABRILES.....	66
5.4.3.1	CARGAS FABRILES DIRECTAS.....	67
5.4.3.2	CARGAS FABRILES INDIRECTAS.....	68
5.5	VOLUMEN DE PRODUCCIÓN NORMAL.....	73
5.6	COSTO TOTAL MENSUAL POR PRODUCTO	75
5.7	COSTO TOTAL MENSUAL POR CENTRO DE COSTO	78
5.8	COSTO TOTAL ANUAL	80
5.9	COMPARACIÓN DE COSTOS	81

CAPÍTULO 6: CONCLUSIÓN

- 6.1 ANÁLISIS DE RESULTADOS84
- 6.2 CONCLUSIÓN86
 - 6.2.1 CONCLUSIÓN86
 - 6.2.2 COMENTARIOS CRÍTICOS DE LOS TEMAS TRATADOS SUPERFICIALMENTE87
 - 6.2.3 POSIBILIDAD DE MEJORAS Y CONTINUACIÓN DEL PROYECTO87
 - 6.2.4 VALORACIONES PERSONALES87
- GLOSARIO88
- BIBLIOGRAFÍA89
- ANEXOS90
 - ANEXO I91
 - ANEXO II93
 - ANEXO III94
 - ANEXO IV95
 - ANEXO V97
 - ANEXO VI98
 - ANEXO VII99
 - ANEXO VIII100
 - ANEXO IX117

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN



1.1 Introducción

Todo negocio consiste básicamente en satisfacer necesidades al cliente vendiéndole un producto por más dinero de lo que le cuesta fabricarlo. El pago que recibe por el producto, lo utiliza para cubrir los costos y obtener una utilidad.

En tiempos modernos, donde hay tanta competencia, las empresas deben definir sus precios de venta sabiendo que van a alcanzar a cubrir los costos de sus empresas. Por lo tanto conocer los costos de la empresa es un elemento clave de la correcta gestión empresarial, para que el esfuerzo y la energía que se invierte en la empresa den los frutos esperados.

No existen decisiones empresariales que de alguna manera no afecten en los costos de la empresa.

El cálculo de costos, se integra al sistema de información indispensable para la gestión de una empresa.

Conocer no solo que pasó, sino también dónde, cuándo, cuánto, y por qué pasó, permite corregir los desvíos del pasado y preparar una mejor administración para el futuro.

Conocer los costos sirve para realizar las siguientes tareas:

- Conocer que bienes producen utilidades o pérdidas y en que magnitud
- Se utiliza para controlar los costos reales en comparación con los costos predeterminados
- Localizar puntos débiles de una empresa
- Determina la parte de una empresa en la que más urgentemente se debe realizar medidas de racionalización
- Controla el impacto de las medidas de racionalización realizadas
- Guiar las decisiones de inversión
- Elegir entre proveedores alternativos
- Negociar con los clientes el precio, las características del producto, la calidad, las condiciones de entrega y el servicio a satisfacer
- Utilizar como instrumento de planificación y control de la gestión empresarial
- Sirve de base para establecer políticas de comercialización
- Permite la valuación de inventarios
- Facilita la toma de decisiones¹

En base a lo antes dicho se pudo determinar la importancia que posee esta temática, y el interés de los directivos de la empresa en reemplazar el sistema ya existente, en el mediano plazo, por lo que se decidió trabajar en la misma.

En el corto plazo no es un objetivo primordial el de la implementación de un sistema de costo, ya que no es un arma competitiva de la empresa, debido a la escasa competencia tanto a nivel local, provincial como nacional, gracias a su elevada capacidad productiva, a la tecnología de última generación y a la certificación de normas de calidad, entre otros.

1. fuente: <http://www.infomipyme.com/Docs/GT/Offline/Empresarios/costos.htm>



Este trabajo le va a permitir, conocer los costos de cada producto y los que va a incurrir la empresa para la producción y comercialización de los mismos, comparar mes a mes lo que costó con lo que debe costar, de esta manera tomar medidas correctivas para esas desviaciones.

Este sistema va poner en evidencia los costos fijos, ya que para este proceso productivo son elevados y están presentes también cuando no se produce y permite a los responsables tomar decisiones correctas.

Más adelante, se va a enumerar la diversidad de productos y sus usos y se va a confeccionar la estructura de costo de los mismos, que nos va a permitir identificar los gastos elevados para disminuirlos y así mejorar los beneficios.

A continuación se pondrá de manifiesto de manera más detallada los objetivos del proyecto, el esquema de trabajo adoptado y se procederá al desarrollo del proyecto que consistirá en una descripción breve de la empresa, de las materias primas utilizadas y los productos fabricados, seguido de la maquinaria y procesos productivos llevados a cabo. Posteriormente se relatará el modo en que se obtienen los costos de los productos y el cálculo del costo predeterminado por proceso. Para finalizar se expondrán los resultados y se presentarán las conclusiones obtenidas.

A modo de preservar la información brindada por la empresa, se distorsionaron los valores, pero conceptualmente posee el mismo significado.

1.2 Objetivos generales del proyecto integrador

- Proponer una división de la empresa en centros de costos
- Determinar los costos directos
- Determinar los costos indirectos
- Determinar los criterios de prorratio
- Establecer el volumen de producción normal mensual
- Establecer los costos predeterminado por proceso para la producción de un producto

Se decidió llevar a cabo este proyecto debido a detección de falencias sobre esta temática en la empresa. Dentro de éstas carencias podemos nombrar: conocimiento poco claro de los costos operativos de la empresa, falta de una correcta distribución de los costos indirectos, la no existencia de una estructura de costos de los productos y unificar los criterios para el cargado de los valores de las cargas fabriles en el sistema.

Con los datos recaudados y con los conocimientos teóricos aplicados a la problemática de la empresa se va a justificar el tema elegido.

Lo que se busca es adaptar un sistema de costo predeterminado por proceso a las necesidades de la empresa en estudio, que sea práctico y claro.

Con este proyecto, lo que se va a lograr es saber mes a mes cuánto costará la producción, información que permite determinar en qué área se deben realizar medidas correctivas, localizar puntos débiles, saber que bienes producen utilidades o pérdidas, etcétera.



1.3 Alcance

El alcance de este proyecto es elaborar un sistema de costos predeterminado por proceso pero no implementarlo, ya que no es un objetivo que tenga en cuenta la empresa en el corto plazo.

1.4 La empresa

1.4.1 Reseña histórica de la empresa

VERDOL es una sociedad anónima dedicada a la molienda de minerales de carbonato de calcio, dolomita y talcos de altas finuras². La planta de producción se encuentra emplazada sobre la ruta 5 que conecta la ciudad de Córdoba con Alta Gracia en el departamento Santa María. Las canteras de minerales, de donde se obtiene la materia prima para la producción, se encuentran localizadas en las sierras de Córdoba, en la localidad de Falda del Carmen, y la otra ubicada en el Valle de Traslasierra y son propiedad de la empresa.

Cuenta con molinos de última generación una planta de 5000 m² cubiertos, con tecnología internacional, junto con una planta de tratamiento para la elaboración de carbonatos tratados químicamente a base de ácido esteárico que le aporta características como



no hidrófilo, propiedad que le permite flotar en agua sin decantar, además de dispersión, rigidez, resistencia al impacto y un buen acabado superficial.

La capacidad productiva es de 450 toneladas diarias y se espera en el corto plazo ampliar aún más esa capacidad.

Verdol es una de las pocas empresas a nivel nacional que cuenta con yacimientos propios de carbonato de calcio, los cuales son explotados mediante voladuras en los frentes de cantera, donde de allí se extrae y se selecciona la materia prima para lograr productos de diversas características.

2. ver proceso productivo de ultramicronizado



1.4.2 Orígenes y evolución de la empresa

Verdol S.A. fue fundada en el año 1968 por el señor Idañez. Estaba conformada en un comienzo como sociedad de responsabilidad limitada con el objeto social de explotación de canteras de carbonatos, dolomitas, calizas y serpentinitas, su actividad era, por ese entonces, la comercialización de roca en bruto orientada a la molienda de minerales por terceros.

En el año 1985 instala su propia molienda de minerales en la cercanía de la ciudad de Alta Gracia, provincia de Córdoba, lugar en el cual tiene su asiento fabril y administrativo, la misma constaba de tres trituradoras de mandíbula (chanchas) y tres galpones.

En ese momento se dedicaba al triturado de minerales para la industria de mosaicos graníticos, y se compraban materiales de distintos colores para completar con el color blanco de la dolomita, del cual ya eran dueños de su propia cantera.

Un año más tarde incorpora una flota de camiones volcadores para el transporte de materia prima, desde las canteras hasta la planta de molienda en Alta Gracia.

En cuanto a los costos de la producción no se los tenía en cuenta, y se obtenía el precio de venta analizando a la competencia, vendiéndolo más barato que ellos.

A principios de la década del 90 se instala un molino pendular con capacidad de 500 Kg/h para moler carbonatos micronizados de distintas mallas para las industrias de pintura, plásticos, cauchos, recubrimientos, adhesivos, masillas, productos químicos como también en la industria del campo, para el recubrimiento de semillas, encalado de suelo, para la producción de alimentos balanceados, etc.

Más tarde, hacia el año 1994, realiza una gran inversión e instala otro molino pendular con capacidad para moler 4500 Kg/h de carbonatos micronizados, dispuestos a afrontar la gran demanda.

Se decide no comprar más materiales de color ya que es muy engorrosa la limpieza de cada molino y se decide trabajar solamente con el color blanco.

Se tuvieron que adaptar todos los galpones y desechar las primeras trituradoras las cuales quedaban obsoletas.

Tres años más tarde, en 1997, adquiere otro molino idéntico al mencionado anteriormente.



Debido a los requerimientos del mercado en el año 2000 se pone en funcionamiento un molino a bolas de última generación con capacidad para moler carbonatos micronizados a muy alta finura.

En el mismo año se instala la actual planta de coating para la fabricación de carbonatos tratados, con propiedades muy favorables para la fabricación de plásticos, con el cual se dispone a encarar el desafío de comercializar en el MERCOSUR.

También en el año 2000, se logra el objetivo planteado por los directores de certificar el proceso productivo y la comercialización de los minerales bajo los lineamientos de la Norma ISO 9001:2000. Esta certificación implica el reconocimiento externo al esfuerzo que realiza VERDOL S.A. para brindar a sus clientes la mejor calidad de productos y le confiere una ventaja competitiva fundamental en el mercado nacional. Como consecuencia de la buena aceptación de los nuevos productos y el incremento en las ventas, en el año 2004 adquiere y pone en funcionamiento un nuevo molino a bolas con las mismas características pero con mayor capacidad que su antecesor.

En 2005 se elabora la primera planilla de costos en la cual se tenía en cuenta algunos ítems para la elaboración del producto, como ser: piedra, trietanolamina, ácido esteárico, bolsas para envasar, tarimas, film stretch, big bag, energía eléctrica, gasoil, aceite ATF, aceite de transmisión, mano de obra, flete, gelamita, nagolita, cordón, mecha lenta y detonadores. Esta planilla es usada en la actualidad y es actualizada cada dos meses, conforme a la evolución de la inflación.

En el año 2006 se incorpora a su infraestructura otro molino pendular para afrontar el crecimiento económico del país y brindar a sus clientes mejor servicio y calidad.

Todos estos molinos permiten micronizar minerales de carbonato de calcio, dolomitas, y talcos a alta finura.

Para el año siguiente, 2007, se compra la cantera “El Cóndor” ubicada en Traslasierra, la cual posee un campamento que fue totalmente acondicionado para que la gente que trabaja en el lugar pueda vivir allí durante la semana. La misma cuenta con un taller con todo tipo de herramientas, baños, agua caliente, televisión, camas, un cocinero que atiende a todo el personal, electricidad, etc.

El material que se extrae de esa cantera es el carbonato de calcio en bruto.

Con esto Verdol es la única molienda del país que cuenta con yacimientos propios, posee una disponibilidad de 500.000 toneladas de materia prima en planta lista para su procesamiento, teniendo en cuenta que su capacidad productiva es de 450 Tn/día, le proporciona un stock de 4 años.

Se espera para el año 2013 la instalación de un nuevo molino a bolas, para cubrir con las necesidades de los clientes.

1.4.3 Mercado

Verdol S.A. posee clientes en diferentes provincias, su destino más importante es Buenos Aires, también exporta sus productos hacia Venezuela, Bolivia y Uruguay para la elaboración de plásticos principalmente.



En la tabla N° 1 se muestran los destinos de los productos, el porcentaje de la producción total que produce y comercializa la empresa en los distintos puntos y los principales usos.

DESTINOS	PORCENTAJE DE PRODUCCION	PRINCIPALES USOS
Buenos Aires	60 %	Usos varios
Neuquén, Mendoza, Comodoro Rivadavia	10 %	Perforación y pintura
La Pampa	10 %	Fábrica de Durlock
Córdoba	10 %	Pintura
San Luís	5 %	Pintura y plástico
Venezuela, Bolivia, Uruguay	5 %	Plástico

Tabla N° 1 - Fuente: entrevistas con personal de Verdol S.A.

1.4.4 Recursos humanos

Verdol S.A. está constituido por un directorio, en cual se encuentran los dueños, que a su vez, desarrollan actividades en distintas áreas de la empresa.

La empresa cuenta con un total de 61 empleados, dentro de los cuales 3 son empleados administrativos, en la molienda se encuentran trabajando 1 capataz y 29 empleados. En la cantera El Cóndor trabajan 1 capataz, 1 cocinero y 8 operarios y en la cantera El Bosque, 1 capataz y 12 operarios. Además cuenta con 3 choferes de camiones.

Las actividades de recursos humanos son administradas para que el personal tenga los conocimientos, habilidades y aptitudes que requiere el puesto de trabajo, determinando las necesidades de capacitación mediante la polivalencia y policompetencia del personal.³

Actualmente, en producción, se están trabajando dos turnos diarios de 12 horas cada uno, los administrativos lo hacen en un turno. En el primer turno se realiza la producción, que luego se llevara a los silos, para que en el segundo turno, se embolse. Se trabaja de esta manera ya que en el segundo turno no se puede producir debido a las limitaciones de energía eléctrica.

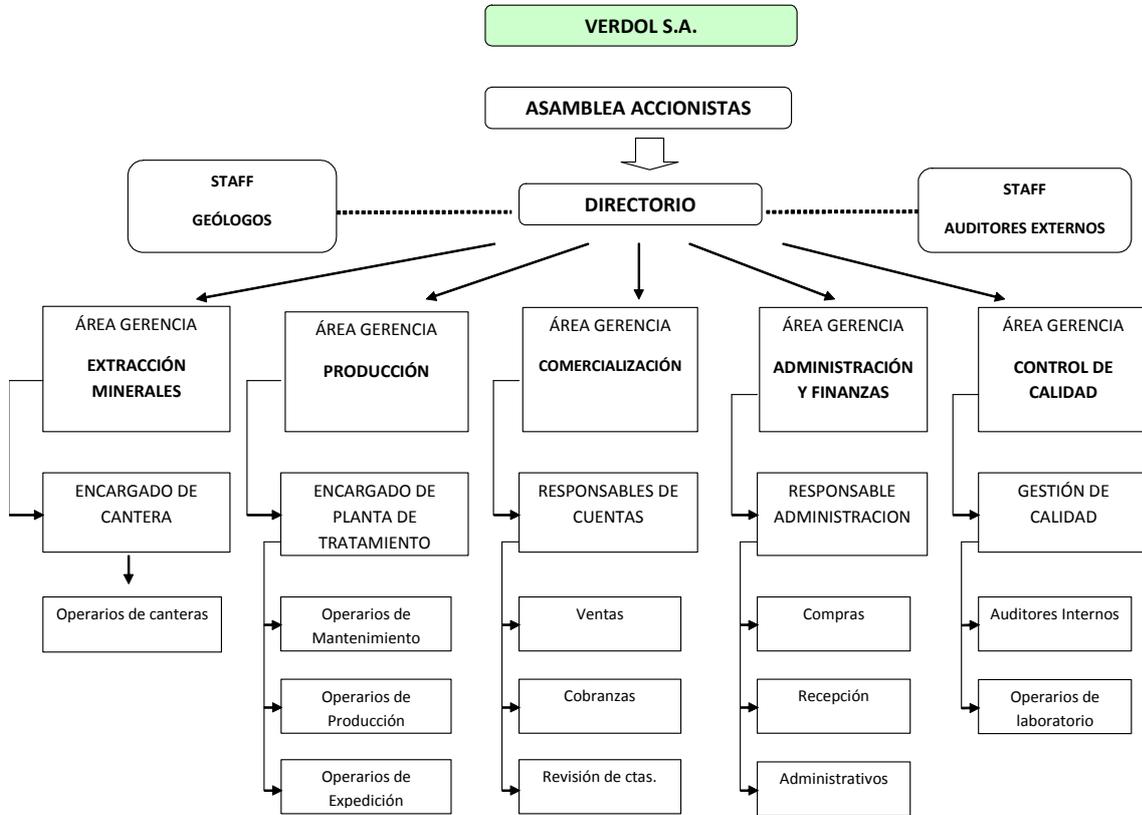
La producción se detiene solo los sábados a la tarde y vuelve a comenzar los domingos por la noche.

3. fuente: manual de calidad de Verdol S.A.



1.4.5 Organigrama

Verdol se encuentra estructurada de la siguiente manera:



Actualmente el responsable de llevar a cabo el sistema de costos es el responsable de administración.

1.4.6 Análisis FODA

Fortalezas:

El servicio adaptado a la necesidad del cliente, esto lo logra por medio del stock de producto terminado, lo que le permite una respuesta rápida para con el cliente.

Posee canteras propias, lo que les permite una ventaja competitiva en relación a sus competidores.

La tecnología de última generación, otra ventaja competitiva.

Certificación de normas de calidad en procesos y comercialización, logrando obtener productos altamente homogéneos en sus características físicas y químicas.

Es la única empresa a nivel nacional que está inscrita en el SENASA, esto le permite la comercialización de sus productos para la elaboración de alimentos balanceados y reguladores de pH del suelo.

La capacitación del personal mediante la polivalencia y policompetencia.



Es la única empresa del país que exporta sus productos.
La gran variedad de aplicaciones que tienen los productos comercializados.

Debilidades:

Pocos conocimientos de lo que cuestan los productos.
Falta de métodos de registro y gestión de los costos de producción.

Oportunidades:

La ampliación hacia nuevos mercados, debido a nuevas aplicaciones de los productos que venden, ya que son muy variadas las aplicaciones del carbonato de calcio.

Posibilidad de aumentar los niveles de exportación.

Los productos que no poseen competencia: el ultra micronizado y el tratado, ya que esta tecnología no la posee la competencia.

Amenazas:

Las empresas competidoras de otras provincias están adquiriendo las tecnologías necesarias para elaborar productos más finos.

La competencia que hay en los productos gruesos debido a los precios más bajos.

La desaceleración del crecimiento económico provoca un menor ingreso de dinero, con el que se van a cubrir los gastos incurridos.

Precios de venta más elevado que la competencia.

El agotamiento de la materia prima ya que es un recurso no renovable.

Basado en el análisis FODA se decidió trabajar sobre los costos de la empresa.

Antes de tomar cualquier decisión estratégica en una empresa es importante tener conocimiento de cuánto cuesta cada producto y su ganancia y con ello analizar si un producto da pérdida o baja utilidad. De esta manera considerar la continuidad o discontinuidad de la producción.

El sistema de costo planteado le va a permitir estar un paso más adelante que sus competidores y le va a brindar una nueva ventaja competitiva, transformando las debilidades en fortalezas.

Citando una frase de Peter Drucker, *“Lo que no se puede medir no se puede controlar, lo que no se puede controlar no se puede gestionar, lo que no se puede gestionar no se puede mejorar”*

El sistema de costo le va a brindar información para detectar los desvíos, para así mantenerlos controlados y poder gestionarlos, con el fin de mejorar los procesos productivos y la gestión empresarial.



1.4.7 Productos

1.4.7.1 Dolomita

Es un mineral compuesto de carbonato de calcio y magnesio.

Como impurezas puede contener hierro y manganeso. Su color varia entre blanco, gris rosado, rojizo, negro, a veces con matices amarillento, parduzco o verduzco, predominando el incoloro o blanco grisáceo. Presenta un aspecto vítreo a perlado y es de transparente a translúcida.



Este mineral con alto grado de pureza es muy importante particularmente para aplicaciones como la fabricación de refractarios, como componente para fabricar el vidrio, fundente en metalurgia, en la manufactura de cerámica, pinturas, en la agricultura, constituye un fertilizante indispensable al modificar el pH del suelo, logrando regular su acidez, también se utiliza para la preparación de sales de magnesio y como mena de magnesio metálico, como material de construcción, para cementos especiales, como piedra ornamental, es un excelente aislante térmico, para desacidificar el agua⁴, está totalmente proscrita como mineral en el clinker del hormigón por el contenido en MgO ya que da una alta expansividad, en cambio como árido de hormigón valdría, siempre que se analice su reacción con el cemento.⁵

1.4.7.2 Carbonato de calcio

El carbonato cálcico o carbonato de calcio es el producto obtenido por molienda fina o micronización de calizas extremadamente puras, por lo general con más del 98.5% de contenido en CaCO_3 .⁶

En términos generales se utiliza como carga para papel (en sustitución del caolín) y plásticos (mejora la velocidad de extrusión y las propiedades mecánicas del plástico), en la industria química básica, en la de pinturas y adhesivos, en la del vidrio, cerámica, para cosmética y en la industria farmacéutica. En las industrias agropecuarias se utiliza para alimentación animal y para el refinado de azúcar.



El carbonato cálcico compite ventajosamente con otros minerales utilizados como sustituto de la sílice micronizada, el talco, el caolín, la mica y la wollastonita, por su precio mucho más bajo. Constantemente se le abren nuevos campos de aplicación. Los productos industriales del carbonato de calcio son casi tan variados como sus aplicaciones. El tamaño de grano es determinante en el precio. Para cargas se

4. fuente www.quiminet.com

5. fuente www.wikipedia.org

6. fuente: www.quiminet.com



exige, en general, una elevada blancura y tamaño de grano comprendido entre 40-20 mm (masillas, brea de calafatear, sellantes, adhesivos) y 10-0.7 mm (papel, pinturas, plásticos, caucho).

También hay especificaciones referentes a la absorción de aceite, superficie específica y peso específico aparente.⁷

1.4.7.3 Talco

El talco (nombre derivado del árabe tal q) es un mineral perteneciente al grupo de los silicatos, de color blanco a gris azul. En la escala de Mohs se toma como patrón de la menor dureza posible, asignándosele convencionalmente el valor 1. Al tacto resulta tan grasiento o jabonoso que puede rayarse con la uña.



Se utiliza en diversas aplicaciones. En forma de polvo se utiliza como relleno en la fabricación de papel y cartulina, para lacas y pinturas, en la industria cerámica, como aditivo de gomas y plásticos, así como para prevenir irritaciones de la piel y para hidratar ésta.⁸

Por su resistencia a elevadas temperaturas se utiliza en la fabricación de materiales termo-resistentes.

También es la base de muchos polvos en la cosmética.

Se utiliza además en la extracción de la tinta de papel, en los productos para techos, en productos farmacéuticos, en el alimento para animales y en el vidrio, entre otros usos.

1.4.7.4 Lista de Productos de Verdol por minerales y por industria

En la tabla N° 2 se muestra la materia prima, la familia a la que pertenecen y los productos que se obtienen con los distintos procesos.

Materia Prima	Familia	Producto
Carbonato de calcio	Carbonato de calcio ultramicronizado	MICROVER CP1
		MICROVER CP2
		MICROVER CP4
	Carbonato de calcio ultramicronizado tratado	MICROTRAT CP1
		MICROTRAT CP2
	Carbonato de calcio micronizado	VERDOL C-500
		VERDOL C-400
		VERDOL C-325

7. fuente: www.quiminet.com

8. fuente: www.wikipedia.org



		VERDOL C-200
		VERDOL C-120
		VERDOL C-60/80
		VERDOL C-20/80
		VERDOL C-1/80
Dolomita	Carbonato de calcio y magnesio ultramicronizado	MICROVER DP1
		MICROVER DP2
		MICROVER DP4
	Carbonato de calcio y magnesio micronizado	VERDOL D-600
		VERDOL D-500
		VERDOL D-400
		VERDOL D-325
		VERDOL D-200
		VERDOL D-150/200
		VERDOL D-100/200
		VERDOL D-120
		VERDOL D-60/80
		VERDOL D-30
		VERDOL D-20/80
		VERDOL D-1/80
Estearita	Talco micronizado	VERDOL T-400
		VERDOL T-325

Tabla N° 2

Como se puede observar en la tabla anterior, la variedad de productos que produce Verdol S.A. es muy amplia y por lo tanto sus usos. En la tabla N° 3 se ordenaron los productos por industrias.

Industria	Producto
Plástico	VERDOL C-325
	VERDOL C-400
	MICROVER CP4
	MICROVER CP2
	MICROTRAT CP2
Pinturas	VERDOL D-325
	VERDOL D-400
	MICROVER DP4
	MICROVER DP2



Agroquímicos	VERDOL D-30	
	VERDOL D-60/80	
	VERDOL D-120	
	VERDOL D-200	
	VERDOL D-325	
	VERDOL C-60/80	
	VERDOL C-120	
	VERDOL C-200	
	VERDOL C-325	
	VERDOL C-400	
	MICROVER CP4	
	MICROVER CP2	
	Enduídos y masillas	VERDOL D-150/200
		VERDOL D-200
VERDOL D-325		
Cerámicos	VERDOL D-120	
	VERDOL D-200	
	VERDOL D-325	
Perforación	VERDOL D-30	
	VERDOL C-60/80	
	VERDOL C-120	
	VERDOL C-200	
	VERDOL C-325	
Cristales y vidrios	VERDOL C-60/80	
Papeleras	VERDOL C-325	
	VERDOL C-400	
	MICROVER CP4	
	MICROVER CP2	
Cauchos	VERDOL D-200	
	VERDOL D-325	
	VERDOL D-400	
	MICROVER DP2	
	VERDOL C-200	
	VERDOL C-325	
	VERDOL C-400	
	MICROVER CP2	
Alimentos balanceados	VERDOL C-60/80	



	VERDOL C-120
	VERDOL C-200
	VERDOL D-1/80
	VERDOL D-20/80
	VERDOL C1/80
	VERDOL C-20/80
Adhesivo	VERDOL D-200
	VERDOL D-325

Tabla N° 3

1.4.7.5 Codificación del producto

La empresa diferencia a sus productos mediante una identificación especial, la misma se detalla en el ejemplo a continuación:

Microtrat C P1

Producto:

Micro: partícula micronizada.
 Trat: partícula tratada en planta de coating.
 Verdol o ver: partícula sin especificación particular

Mineral de origen:

D: dolomita.
 C: carbonato de calcio.
 T: talco (estearita)

Tamaño de la partícula:

P1: partícula de 1 μ .
 P2: partícula de 2 μ .
 P4: partícula de 4 μ .
 200: malla 200

Para aquellos que poseen un número de malla como 60/80, por ejemplo, son partículas que se encuentran en ese rango (granulometría).

En el anexo I se muestra la totalidad de los productos que comercializa Verdol su denominación (código) y el detalle del código.

En la tabla siguiente se muestra la cantidad de filas y bolsas por fila para el palletizado, dato necesario para elaborar la lista básica de los productos.

Mallas	60/80, 120, 100/200, 150/200, 200, 325, 400, 500, 600	Microver 4, 2 y 1 μ	Microtrat 4, 2 y 1 μ
Cant. filas x Cant. bls. x kg	7 x 8 x 25	10 x 6 x 25	10 x 6 x 25



1.4.8 Máquinas

Verdol S.A. cuenta con un total de 10 equipos, 3 máquinas de pre molido, 2 molinos de bolas, 4 molinos pendulares, 1 planta de tratamiento. En la tabla N° 4 se muestra la denominación interna de cada molino su origen y capacidad (Tn/h).

DENOMINACION	TIPO	CAPACIDAD (Tn/h)	ORIGEN
B	Pendular	4,5	España
C	Pendular	4,5	España
D	Bolas	1,5	España
E	Planta de tratamiento	1,5	España
F	Pendular	0,5	Argentina
G	Pre molido	10	Argentina
H	Pendular	6	España
J	Pre molido	10	Argentina
K	Pre molido	5	Argentina
M	Bolas	3	España

Tabla N° 4

A continuación se va a describir la maquinaria utilizada y sus características.

1.4.8.1 Molino de pre molido

En esta máquina se realiza el pre molido del material a utilizar, es decir, una reducción del tamaño de la piedra en bruto, ya que los molinos, tanto el de bolas como el pendular, requieren un tamaño menor de partículas para llevar a cabo su proceso.

Con este pre molido se obtiene un material semi-homogéneo cuya granulometría varía entre 1 a 3 mm.

De este proceso se obtiene material para la industria de cerámicos y para distintos usos en la cría de animales.



Fig. 1: planta de pre molido K



Fig. 2: planta de pre molido J



1.4.8.2 Molino pendular

Cuando no hacen falta tamaños de partícula tan finos se usa la tecnología del molino pendular. El molino lleva incorporado un separador dinámico de alta eficacia con el cual se puede variar la granulometría sin parar la instalación y desde el cuadro de mando. Estas instalaciones están diseñadas para permitir un secado simultáneo, cuando la humedad del producto así lo requiere, abaratando de esta forma enormemente los costos de producción.

Con esta tecnología se puede obtener una amplia gama de granulometrías, los productos que se procesan con estos molinos son las variedades Verdol cuya malla varían entre 30 y 600 micras.

El molino es muy silencioso, ya que siempre existe una cantidad adecuada de producto entre la pista y los rodillos. La alimentación se controla de forma automática ajustándola a la capacidad del molino.⁹



Fig. 3: molino pendular

9. fuente: www.anivi.com



1.4.8.3 Molino a bolas

Para las aplicaciones ultra finas, como los denominados Microtrat y Microver, Verdol utiliza los molinos de bolas.

El tamaño de la partícula va a depender de las revoluciones con la que gira el molino, a mayor cantidad de vueltas, menor será la granulometría.

Del molino, el producto pasa por un clasificador con circuito de aire, el cual permite regular la granulometría sin necesidad de parar la instalación. Toda la instalación está en un circuito cerrado, que comprende básicamente: molino de bolas, separador de alta eficacia, ciclón, ventilador y filtro de mangas. Con estas instalaciones se pueden obtener granulometrías de 1, 2 y 4 micras.¹⁰



Fig. 4: molino a bolas

10. fuente: www.anivi.com

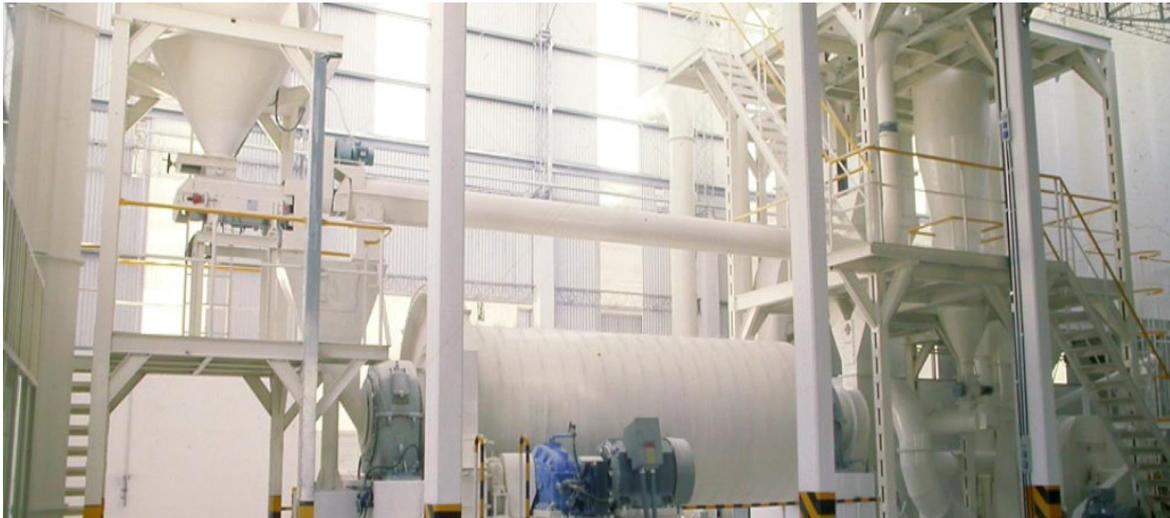


Fig. 5: molino a bolas

1.4.8.4 Planta de tratamiento

Verdol ha creado la línea de productos *Microtrat*, ofreciendo un carbonato de calcio tratado químicamente a base de ácido esteárico, con propiedades de dispersión, rigidez, resistencia al impacto y acabado superficial en PVC muy favorables, siendo éste totalmente no hidrófilo y con la característica de poseer total flotabilidad en agua, sin decantar en ésta.



Fig. 6: planta de tratamiento



Fig. 7: planta de tratamiento

1.4.8.5 Maquinaria utilizada para los productos

En la tabla N° 5 se podrá observar las máquinas que se utilizan para fabricar los productos que Verdol comercializa.



MOLINO UTILIZADO		PRODUCTO		
P R E M O L I D O	A B O L A S	D - E	Microtrat C P1	
			Microtrat C P2	
		D - M	Microver CP1	
			Microver CP2	
			Microver CP4	
		D	Microver DP1	
			Microver DP2	
			Microver DP4	
		P E N D U L A R	B - C	Verdol C-200
	Verdol C-120			
	Verdol C-325			
	Verdol C-400			
	Verdol C-500			
	Verdol D-100/200			
	Verdol D-120			
	Verdol D-150/200			
	Verdol D-200			
	Verdol D-400			
	Verdol D-500			
	Verdol D-600			
	H			Verdol D-325
	F			Verdol T-400
				Verdol T-325
	ZARANDA	G	Verdol C-60/80	
			Verdol D-30	
			Verdol D-60/80	
			Verdol D-20/80	
			Verdol C-20/80	
		J - K	Verdol D-1/80	
	Verdol C-1/80			

Tabla Nº 5

1.5 Proceso productivo

A continuación se hace mención de los distintos procesos productivos para la obtención de los productos que comercializa Verdol, en la figura 8 se muestra un



histograma donde se pone en evidencia los productos más vendidos, los mismos representan el 80 % de la producción.

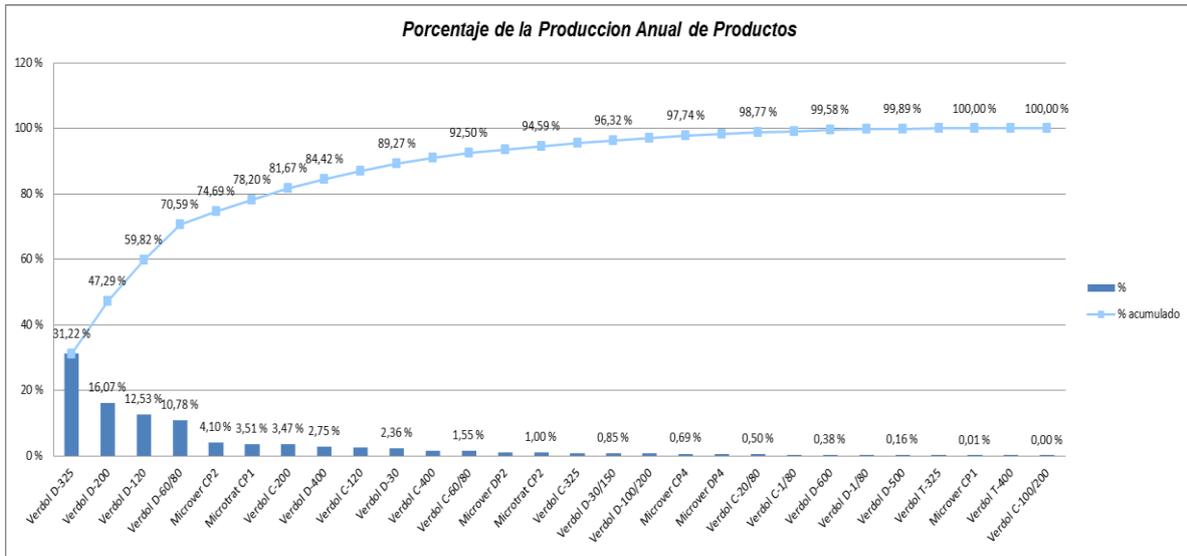


Fig. 8: histograma

Una vez obtenido y ordenado todos los productos, se lo clasificó en familias, para un estudio más práctico. El criterio utilizado para la agrupación en familias fue de acuerdo al proceso productivo para elaborar el producto. Luego se elabora la lista básica de cada familia. A continuación se expone el nombre de las familias asociado al proceso productivo y los productos que se obtienen de los mismos:

Familia	Proceso productivo	Productos
Grueso	Pre molido	Verdol C/D - 1/80 - 20/80 - 60/80 - 30
Micronizado	Molino pendular	Verdol C - 120 - 200 - 325 - 400 - 500
		Verdol D - 100/200 - 120 - 150/200 - 200 - 325 - 400 - 500 - 600
		Verdol T - 325 - 400
Ultramicronizado	Molino a bolas	Microver C/D - P1 - P2 - P4
Tratado	Planta de tratamiento	Microtrat C - P1 - P2

1.5.1 Proceso productivo de los productos gruesos

A las piedras que vienen de las canteras, son pre molidas, con esto se le disminuye su tamaño, para luego ingresar en el molino.



La secuencia del proceso productivo comienza con el llenado del material en bruto en la tolva, luego se tritura la piedra y es llevada hasta la trituradora de rolos, lugar en el cual se reduce su tamaño, en el siguiente paso, el material es transportado hasta el elevador donde se hace pasar por una zaranda para separar el material grueso del fino, las partículas cuyo tamaño no cumple con lo requerido, son enviadas hasta una trituradora a martillo y llevadas nuevamente al elevador, por último el material es transportado a la tolva de alimentación de la zaranda rotativa donde se obtienen los productos de malla 60/80, 30 y 20/80, o al box de pre molido por medio de una cinta transportadora. El material que queda en la zaranda rotativa es retornado al box de pre molido.

Este proceso se lleva a cabo en la planta J, como muestra la figura 9.

En el caso de la planta G (figura 10), el material, luego de pasar por la zaranda se distribuye, el mismo puede ir a la tolva de llenado de big bag (1 Tn), al silo del molino H, a la tolva de llenado de bolsas (25 Kg), al box de pre molido o al silo de alimentación del molino M.

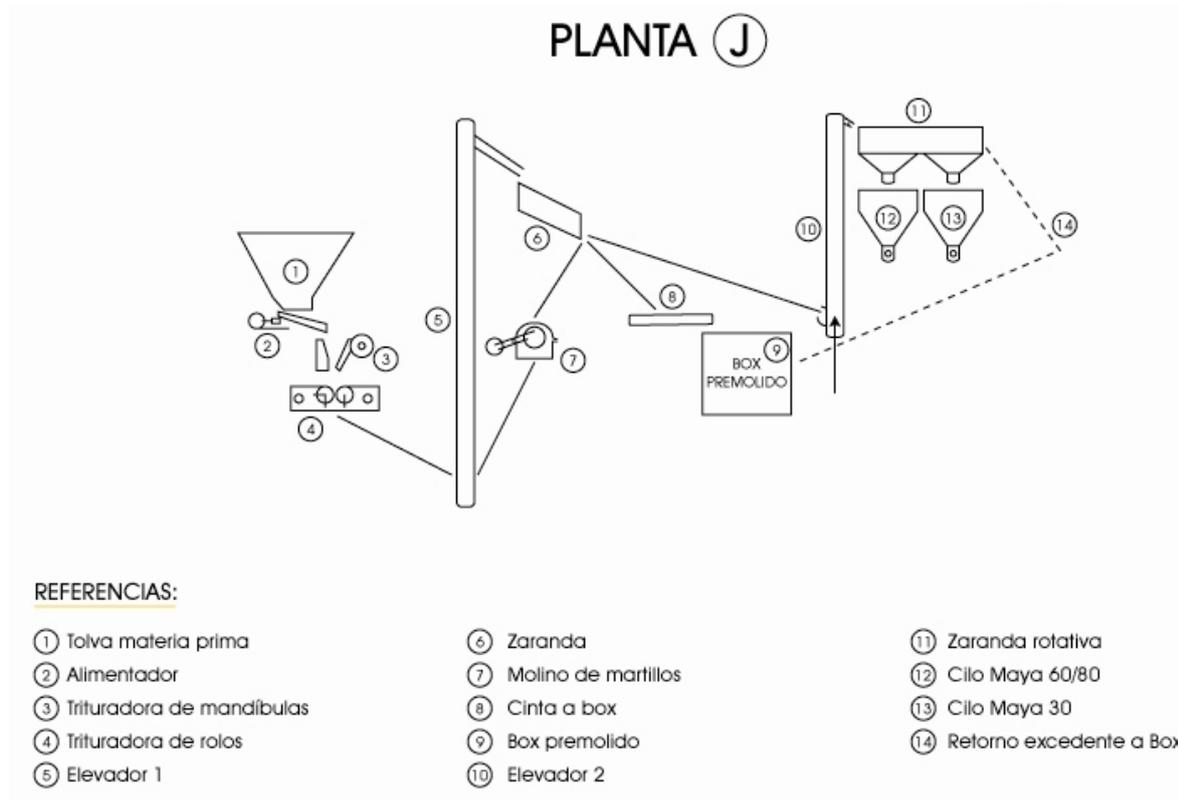


Fig. 9: proceso productivo de la familia gruesos

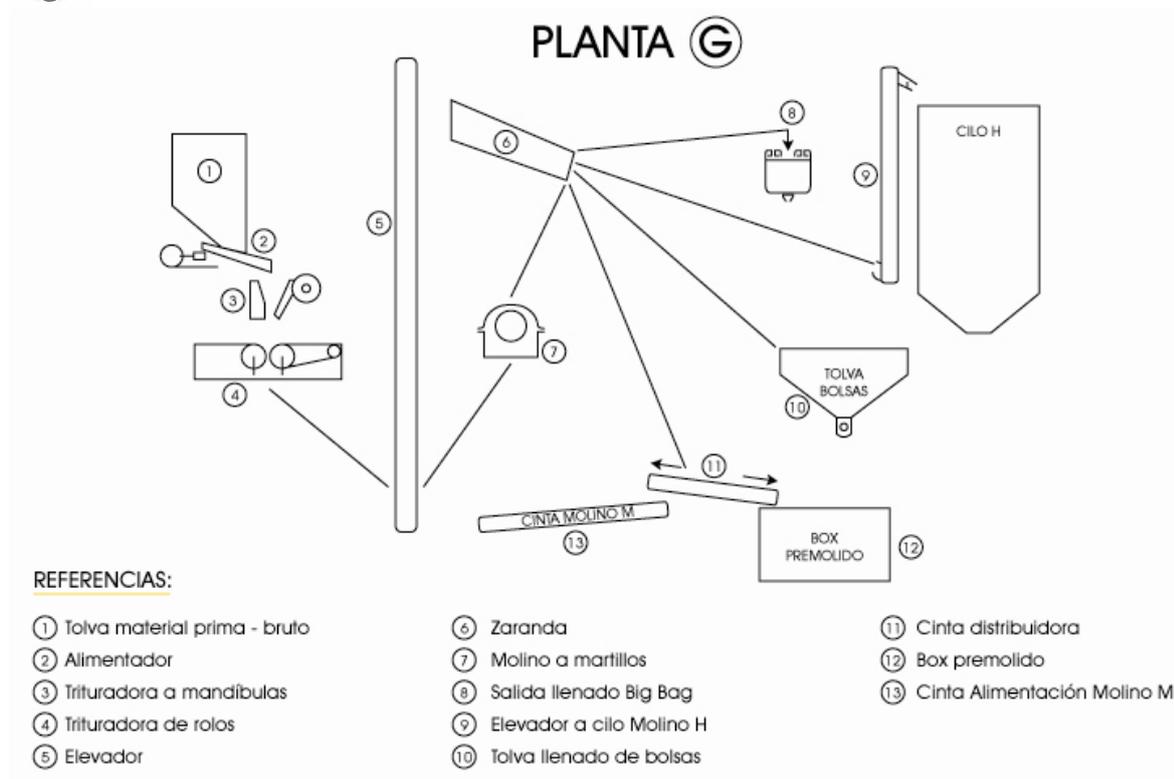


Fig. 10: proceso productivo de la familia gruesos

1.5.2 Proceso productivo de los productos micronizados

El material pre-triturado es llevado, por medio de una cinta transportadora, a la tolva de alimentación del molino.

El molido se realiza mediante péndulos de grandes dimensiones, como se puede observar en la figura 11, que durante el rodamiento y bajo la acción de la fuerza centrífuga ejercitan una fuerte presión sobre la pista situada en la base del molino.

El material molido es transportado hacia la parte superior del molino mediante la circulación de aire, generado gracias a un ventilador, además, el mismo es clasificado gracias a un separador fijado según el tamaño de molido que se desea.

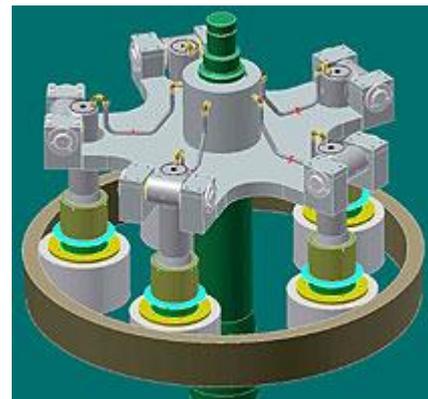


Fig. 11: péndulos

El producto terminado es acumulado en la tolva, donde es embolsado, ya sea en bolsas de 25 Kg o en big bag de 1 Tn.

El material grueso, que se separa en el ciclón, es llevado nuevamente al molino, donde se repite las operaciones antes descritas.

Toda la instalación está en un circuito cerrado como se muestra en la figura 12.

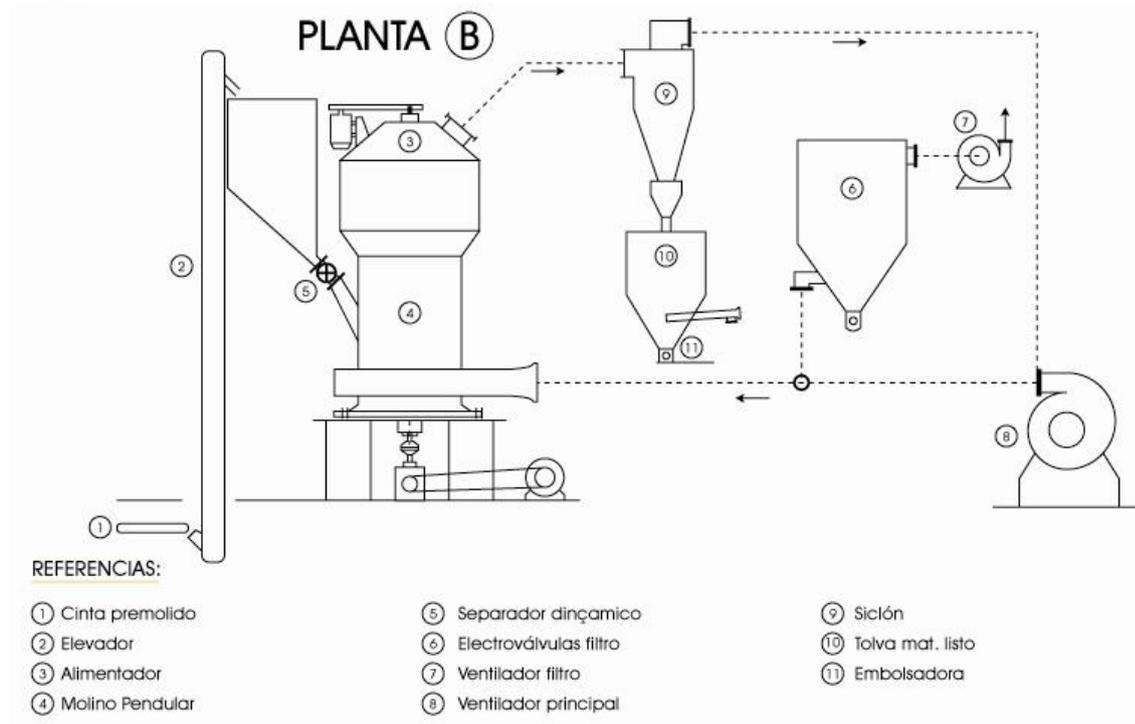


Fig. 12: proceso productivo de la familia micronizados

El movimiento del material se detalla en el siguiente esquema (figura 13).

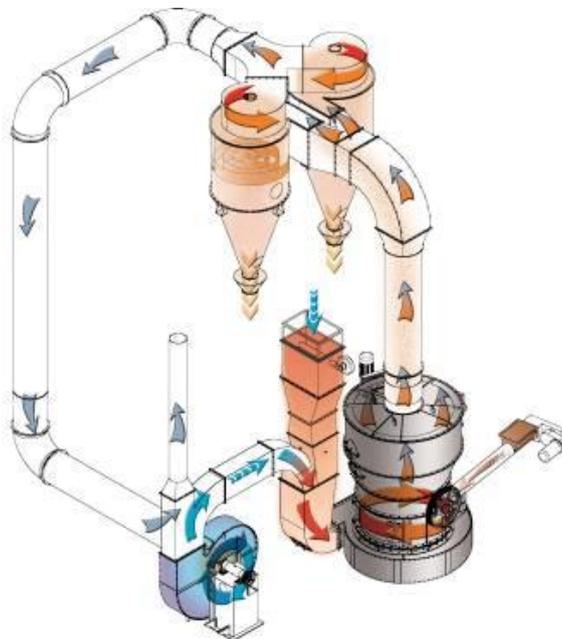


Fig. 13: movimiento de material

1.5.3 Proceso productivo de los productos ultramicronizados

El proceso que realiza la materia prima hasta la tolva que alimenta al molino es el mismo que se comentó anteriormente en el punto 5.2, luego, como se observa en la figura 14, el molino es abastecido a través de un dosificador, el material es reducido al tamaño deseado y llevado por medio de un sin fin a un separador dinámico, con circuito de aire, el cual permite regular la granulometría sin necesidad de parar la instalación. El material que no cumpla con la granulometría deseada, es llevado al molino nuevamente. Seguido del separador, las partículas pasan por un ciclón, lugar en el que se separan las que todavía están gruesas de las que tienen el tamaño correcto, estas últimas son las que alimentan a la tolva de producto terminado, donde se embolsa en bolsas de 25 Kg o en big bag de 1 Tn. El material más grueso que se separa en el ciclón es llevado hasta el separador dinámico.

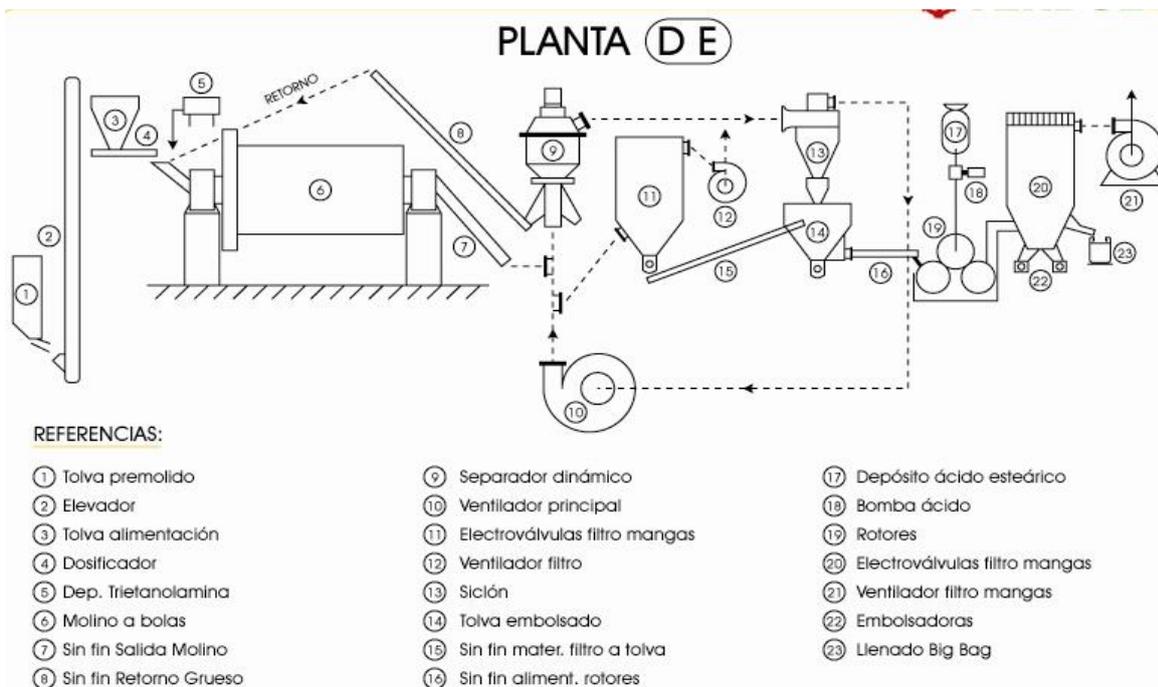


Fig. 14: proceso productivo de la familia ultramicronizados

1.5.4 Proceso productivo de los productos tratados

Posteriormente de obtener el microver (CP1 y CP2), se lleva el mismo hasta los rotores donde se mezcla con ácido esteárico, luego del mezclado, el producto pasa por un filtro de mangas, donde se limpia el aire para luego ser expulsado al exterior. El producto que pasa por el filtro de mangas está listo para ser embolsado en bolsas de 25 Kg o en big bag de 1 Tn.

CAPÍTULO 2: ESQUEMA DE TRABAJO



2.1 Esquema de trabajo

Las etapas para el desarrollo de este proyecto fueron las siguientes:

- Definición del tema a analizar
- Relevamiento de datos
- Identificación de las falencias
- Desarrollo del sistema de costos
- Comparación con el sistema de costo actual
- Conclusión

Se realizó una entrevista con los dueños para elegir el tema y otra con el encargado de administración donde se relevó la planta, los procesos productivos, incluyendo mano de obra, materia prima, máquinas, insumos, etcétera, el flujo de la información, registros, clientes, entre otros. Con la información recaudada se completó la matriz FODA.

2.1.1 Definición del tema a analizar

Este trabajo, *“Sistema de costo en una empresa de molienda de minerales”* se desarrolla en el área de costos de la empresa.

Se decidió trabajar sobre los costos, si bien existen muchos temas interesantes para desarrollar en la empresa, éste es necesario para la toma de decisiones en cualquier empresa. En la introducción se justifica con mayor claridad la elección del tema.

2.1.2 Relevamiento de datos

Los datos utilizados para llevar a cabo este proyecto provienen de las siguientes fuentes:

- Base de datos del sistema informático: de qué forma se trabaja con el sistema, cómo se llenan los datos, qué información brinda
- Entrevistas con el personal relacionado con el área administrativa y de producción: tiempos de mano de obra directa, insumos, potencia de las máquinas, volúmenes de producción, gastos indirectos, procesos productivos, tipos de productos, clientes, etcétera.
- Observación in situ: recorrido de la planta, observando los procesos, movimiento de materiales, la mano de obra, armado y llenado de los pallets y bolsones.
- Bibliografía



2.1.3 Identificación de las falencias

Teniendo en cuenta la información recopilada se puso de manifiesto las principales falencias del sistema de costeo que utiliza la empresa, los mismos son:

- Pocos conocimientos de lo que cuesta cada producto
- Se calculan los costos a través de una planilla en que no figuran todos los gastos incurridos
- No se cargan los gastos con el mismo criterio en el sistema
- No están distribuidos los costos indirectos
- No está la empresa dividida por centros de costos
- No existe estructura de costos de los productos

2.1.4 Desarrollo del sistema de costos

- Agrupar los productos en familias
- Dividir la empresa en centros de costos
- Analizar los costos unitarios de cada producto
- Calcular el volumen normal de producción
- Desarrollar un sistema de costos predeterminado por proceso

2.1.5 Comparación con el sistema de costo actual

Para tener un conocimiento más claro de cuánto le cuesta a la empresa producir un determinado producto.

CAPÍTULO 3: MARCO TEÓRICO



3.1 Sistema de costo

Definición: los sistemas de costos son conjuntos de métodos, normas y procedimientos, que rigen la planificación, determinación y análisis del costo, así como el proceso de registro de los gastos de una o varias actividades productivas en una empresa, de forma interrelacionada con los subsistemas que garantizan el control de la producción y de los recursos materiales, laborales y financieros. El sistema de costo tiene por objeto la determinación de los costos unitarios de producción y el control de las operaciones fabriles.¹¹

Los sistemas de costos pueden ser por procesos o por órdenes y sus principales características son:¹²

Costos por órdenes:

- Se produce a pedido
- La demanda es anterior a la oferta
- Los costos se acumulan por órdenes específicas
- La unidad de costo es la orden

Costos por proceso:

- La producción es repetitiva
- Se produce para almacenamiento
- Se asignan costos por acumulación y por centros y luego se prorratan sobre el volumen producido en función de reglas preestablecidas
- La unidad de costo es el artículo

Ambas categorías de costos, según el momento en que se establezcan los costos o por el instante en que se realice el cómputo de sus componentes pueden emplearse los “métodos de costeo”.

Estos métodos de costeo pueden dividirse en dos grupos: los costos históricos y los costos predeterminados.

3.1.1 Costo predeterminado por proceso

“Este sistema consiste en establecer los costos unitarios de los artículos procesados en cada centro previamente a la fabricación, basándolos en los métodos más eficientes de elaboración y relacionándolos con un volumen dado de producción.”¹³

El sistema de costo establece previamente a la producción los costos unitarios para poder comparar resultados mes a mes, es decir, comparar un resultado esperado con el que realmente se obtuvo. Ello dará una idea clara de la gestión del proceso productivo.

11. fuente: http://www.ecured.cu/index.php/Los_Sistemas_de_Costos

12. fuente: Costos – Juan Carlos Vázquez - cap. 9

13. fuente: Costos – Juan Carlos Vázquez – cap. 14 - Pág. 290



Los costos predeterminados por proceso se basan en los métodos más eficientes de producción, compatibles con la tecnología disponible por la empresa, es decir, establecer un nivel de desperdicios aceptable y por lo tanto factibles de ser medido, así como un nivel de pérdidas de mano de obra que contemplan un método de trabajo posible de ser realizado.

Este sistema se relaciona con un volumen dado de producción, la circunstancia de que un mismo monto de costos fijos, al repartirse sobre volúmenes disímiles, de origen a distintos costos unitarios, obliga a estipular el nivel de producción normal que debe servir de base para prorratear los valores normales presupuestados.

La finalidad de este sistema consiste en medir, informar y hacer cumplir hasta el máximo posible los valores unitarios que genera.

El control no se realiza sobre el costo de producción de una unidad sino sobre la gestión del proceso productivo.

Operar con el sistema de costo predeterminado por proceso implica sobre la empresa lo siguiente:

- Considerar cada unidad productiva como una empresa
- Realizar cierres mensuales que permitan verificar la obtención de los objetivos fijados para ese mes
- Tener determinado el costo unitario de cada producto
- Tener en cuenta que los volúmenes que se consideren sean los producidos y no solo por la producción terminada y transferida
- Determinar al final de cada mes las diferencias entre los costos reales y los de la producción realizada, en forma analítica y por cada subcuenta. Al obtener las diferencias se deberán buscar las causas que las han producido, informar las causas y tomar las decisiones necesarias

Para poder establecer costos predeterminado por proceso es necesario que la empresa este subdividida por centro de costos, que cuente con un plan de las cuentas principales de la contabilidad de costos, que los consumos de materias primas y los tiempos deban estar perfectamente determinados y que el volumen de producción deba ser considerado como el normal.¹⁴

3.2 Centro de costos

Los centros de costos son unidades contables, donde se acumulan los gastos incurridos en un periodo determinado. Los mismos tienen origen en la necesidad de facilitar la contabilización de los costos indirectos y de aplicarlos equitativamente sobre áreas productivas y el ordenamiento de la gestión dentro de la empresa.

Los centros de costos se dividen en centro de costos de servicio y de producción, los primeros son los que apoyan en la actividad productiva, los otros son aquellos en los que se realiza alguna etapa del proceso de transformación.

En todo centro deberá haber una cierta homogeneidad en cuanto a la naturaleza de las actividades, magnitudes de las máquinas, utilización de insumos, etc.

14. fuente: Costos – Juan Carlos Vázquez – cap. 14



Cada centro de costo debe actuar como una empresa individual, lo que significa que contrae obligaciones por las adquisiciones que realiza y tiene que ser acreditado por las transferencias que efectúa. Además deberá tener siempre un responsable, una persona que se haga cargo del control y seguimiento de los gastos y redistribuirlos con otros centros, según corresponda, de acuerdo con los criterios preestablecidos. Desde el punto de vista operativo el periodo adoptado para la contabilización de los gastos de cada centro es el mes.¹⁵

3.3 Determinación de los estándares físicos

*“Para calcular los costos unitarios de materia prima es necesario disponer de un formulario conocido con el nombre de especificación.”*¹⁶ Esta especificación posee datos como condiciones físicas y químicas, medidas, cantidades, que son necesarias para establecer las normas de fabricación de un artículo.

El detalle de la estructura del producto se realiza por medio de la lista básica.

La lista básica es una descripción clara y precisa de la estructura del producto mostrando:

- Componentes que lo integran
- Cantidades

Esta información será necesaria para calcular los costos de cada producto.

La lista de materiales describe el producto organizando jerárquicamente los componentes.¹⁷

3.4 Cuentas principales de la contabilidad de costos

*“Resulta imposible determinar costos unitarios precisos cuando la contabilidad no contempla una adecuada división de cuentas que refleje, paso a paso, lo que ocurre en el ámbito de la fábrica, indicando los valores que correspondan a los diversos elementos que se van incorporando al material, como sueldos, amortizaciones o lubricantes, hasta dejarlo transformado en un artículo listo para la venta.”*¹⁸

Para facilitar el reconocimiento de cada una de las cuentas, éstas son codificadas. Este proceso implica la asignación de un símbolo, que puede ser un número, una letra o una combinación de ambos, a cada cuenta.

15. fuente: Costos – Juan Carlos Vázquez - cap. 3 y 8

16. fuente: Costos – Juan Carlos Vázquez – cap. 14 – Pág. 299

17. fuente: Nuevas técnicas de gestión de stocks: mpr y jit – Companys Pascual, Ramón – Editorial Marcombo, 1989

18. fuente: Costos – Juan Carlos Vázquez – cap. 2 – Pág. 35



Las cuentas principales para el proyecto son las siguientes:

3.4.1 Costos de materia prima: Se incluyen en esta cuenta los valores de toda la materia prima que se compra.

3.4.2 Costos de mano de obra: Su valor representa el monto de dinero que la empresa adeuda al personal en conceptos de sueldos, en los que se incluye los aportes a la caja de jubilación, ART, sindicato y mutual.

3.4.3 Costos de comisión por venta: Su saldo señala la cantidad de dinero que le corresponde al vendedor por las ventas realizadas.

3.4.4 Impuestos generales: Dentro de esta cuenta se encuentran el impuesto inmobiliario, el de comercio e industria, la tasa de servicio a la propiedad, ingresos brutos, impuesto a las ganancias e impuestos al cheque.

3.4.5 Costos de distribución: Es el costo de transportar los productos desde Verdol hasta el cliente.

3.4.6 Costo de mantenimiento de bienes: Dentro de esta cuenta se encuentran las subcuentas ferretería-varios, mantenimiento y repuestos de máquinas y vehículos y mantenimiento de la planta. Cada una de estas subcuentas se desglosa por centro de costos, a los que se debitarán los importes gastados por cada uno.

3.4.7 Costos varios: En esta cuenta se acumulan todos los gastos generales.

3.4.8 Costos de honorarios profesionales: En esta cuenta intervienen los gastos en que la empresa incurre por los servicios del estudio contable.

3.4.9 Costos de exportación: Pertenecen a esta cuenta los gastos extras de cada operación de exportación.

3.4.10 Costos de servicios: Agrupa los costos de todas las secciones cuya función es servir.

3.4.11 Costos de seguro: Dentro de esta cuenta se encuentra la póliza de seguro de todos los vehículos de la empresa, camiones, camionetas, palas y autoelevadores.

3.4.12 Costos de amortización: Se encuentran en esta cuenta los costos de ampliación de la empresa, compra de maquinaria.

3.4.13 Variación del estándar: Por su intermedio se cancelan las diferencias entre los costos efectuados por los centros fabriles y el valor de la producción obtenida, calculada a costos normales.



3.4.14 Costos de ociosidad: “Los costos fijos no absorbidos por reducción en la producción motivada por factores que se hallan fuera del control de la supervisión seccional se cancelan por esta cuenta”¹⁹

Algunas de las causas que provocan disminución en la producción pueden ser por feriados no programados, cortes de energía, faltantes de materiales, acumulación de stocks, etcétera.

3.4.15 Gastos personales de directivos: en esta cuenta se incluyen todos los gastos que incurren los directivos que no tienen relación con la empresa, como ser compra de electrodomésticos, por ejemplo.

3.4.16 Variación de la inflación: en esta cuenta se incluyen todos los aumentos sufridos de los costos de materia prima, mano de obra y cargas fabriles por la inflación, por centro de costo. De esta manera se puede mantener los valores representativos de los costos, además de realizar un seguimiento los aumentos sufridos por los mismos.

El tipo de costo presupuesto por proceso elegido es aquel en el cual el costo refleja metas que son alcanzables y cuya concreción dependerá en gran medida de la gestión que realice la supervisión de la empresa. Los estándares físicos se basan en especificaciones técnicas de consumos normales de materiales, en tiempos de mano de obra que contemplan los factores fisiológicos, descanso, lapsos perdidos en reparación de equipos, etcétera, que permitan alcanzar el rendimiento esperado, en un volumen normal de producción. Los materiales tienen incorporado el nivel de desperdicios que se debe lograr.²⁰

3.5 Volumen de producción normal

Es la cantidad de producto que se va a elaborar y nos da una idea del aprovechamiento de la instalación.

La importancia de la determinación del volumen normal es que éste definirá como se absorben los costos fijos.

Para calcular el volumen de producción normal para cada centro de costo es necesario:

- La cantidad de días laborables en el mes
- La cantidad de horas de trabajo diarias
- La capacidad horaria, teniendo en cuenta los períodos de mantenimiento, los descansos de las personas y un ritmo de trabajo sostenible²¹

19. fuente: Costos – Juan Carlos Vázquez - cap. 2 – Pág. 43

20. fuente: Costos – Juan Carlos Vázquez - cap. 14

21. fuente: Costos – Juan Carlos Vázquez - cap. 14



3.6 Determinación de los costos predeterminado por proceso

Para determinar el costo predeterminado por proceso unitario es necesario conocer la materia prima, mano de obra y los gastos indirectos de fabricación (cargas fabriles) necesarios para la elaboración de los productos.

3.6.1 Materia prima

Son todos los materiales que pueden identificarse en la fabricación de una unidad de producto en cantidades definidas.

Para calcular su costo unitario es necesaria la especificación del producto y conocer el precio de cada uno de los materiales.²²

3.6.2 Mano de obra

Mano de obra directa: Cualquier trabajo humano utilizado en la transformación o ensamble de la materia prima, destinada al producto final y cuya aplicación pueda ser medida con suficiente precisión.

Mano de obra indirecta: cualquier trabajo humano que no se encuentra en contacto directo con el proceso de la fabricación de un determinado producto que tiene que producir la empresa.²³

3.6.3 Cargas fabriles

Las cargas fabriles son todos los costos de producción excepto los de mano de obra directa y materia prima.

Las cargas fabriles directas son las que se aplican con precisión al producto y las indirectas son todas las que no pueden identificarse directamente con él, incluyendo los materiales indirectos y la mano de obra indirecta, y se aplican al producto empleando criterios de distribución.²⁴

22. fuente: Costos – Juan Carlos Vázquez - cap. 15

23. fuente: Costos – Juan Carlos Vázquez - cap. 3

24. fuente: Costos – Juan Carlos Vázquez – cap. 3

CAPÍTULO 4: LOS COSTOS EN LA ACTUALIDAD



4.1 Observaciones generales

En este capítulo se realiza una descripción de la manera en que se obtienen los costos de los productos, se nombran los ítems que componen los costos y la familia a la que pertenecen.

4.2 Los costos en la actualidad

Para calcular los costos de los productos, la empresa utiliza una planilla en la que figuran los siguientes ítems y sus costos: piedra, trietanolamina, ácido esteárico, bolsas para envasar, tarimas, film stretch, big bag, energía eléctrica, gasoil, aceite ATF, aceite de transmisión, mano de obra, flete, gelamita, nagolita, cordón, mecha lenta y detonadores. Posteriormente se suman todos los costos de los ítems antes mencionados obteniendo el costo del producto. El control de los costos se realiza cada 2 meses. Se compara el mes en que se hace la revisión con el anterior, la diferencia, en porcentaje, indica cuanto aumento sufrieron los costos.

Se divide en dos tipos de productos, los gruesos (desde malla 1/80 hasta el malla 400) y los finos (desde malla 500 hasta los micronizados, incluidos los tratados) y se llena la planilla antes citada para cada uno de los productos, independientemente de si es dolomita o carbonato, ya que se asigna el mismo costo para los dos tipos de minerales.

A continuación se muestra la planilla para los productos gruesos.

En el anexo II se incluye la planilla utilizada por la empresa para los productos finos, los datos mostrados son representativos del año 2011.

INCREMENTO DE PRECIOS DE MATERIAS PRIMAS

	mar-11	jun-11	jul-11	ago-11	nov-11
Carbonato/dolomita	119,17	119,17	119,17	119,17	119,17
Trietanolamina					
Acido Esteárico					
Envases Verdes	28,8	29,6	29,7	29,7	30,57
Envases Fucsias					
Tarimas Chicas	9	10	10	10	12
Tarimas Grandes					
Strech	2,64	3,08	3,14	3,14	3,14
Bolsones					
Costo energ.x tn.	29,53	25,14	46	46	46
Gasoil	1,02	1,06	1,06	1,06	1,06
Aceite ATF	8,15	8,15	8,15	8,15	9,15
Aceite Trasm	5,71	5,71	5,71	5,71	6,95
Empleados	144,26	144,06	144,06	156,74	156,74
Flete Bs.As.	75	80	87	87	95
Flete Villa Merc.					
Gelamita	9,39	8,99	9,09	9,09	9,95
Nagolita	5,47	4,84	5,20	5,20	5,38
Cordón	1,29	1,29	1,29	1,29	1,11
Mecha Lenta	1,16	1,16	1,31	1,31	1,33
Detonadores	1,51	1,51	1,51	1,51	1,56
INSUMOS	442,1	443,76	472,39	485,07	499,11
% de incremento	9,57	0,5	6,46	2,68	2,89



4.3 Análisis crítico del sistema actual

En el actual sistema de costo que utiliza la empresa, se divide a los productos en dos familias, gruesos y finos, en los primeros, los de granulometría más elevada son más costosos ya que se tiene en cuenta los costos del micronizado, en los segundos, sucede lo mismo con los tratados y los ultramicronizados, a su vez no se discrimina el tipo de envase del producto.

En la actualidad, para calcular el costo del producto, se tiene en cuenta los gastos incurridos en la cantera, que tendrían que estar incluidos en valor de la materia prima.

Además no se tienen en cuenta la mayoría de los gastos indirectos para calcular el costo del producto y por lo tanto no existe una correcta distribución de los mismos, dando como resultado un costo del producto errado.

Como ventajas y desventajas del actual sistema de costos podemos citar:

Ventaja: es práctico y sencillo, no necesita mayores cálculos para obtener el costo de cada producto, los costos calculados sirven para fijar precio de venta.

Desventajas: El costo se calcula al final del mes después que se fabricó y los incrementos en los costos pasan para el mes siguiente, no hay un control ni un cuestionamiento de por qué hay variaciones en los costos, hay una incompleta gestión de los costos indirectos, la carga de los gastos al sistema no es con un mismo criterio.

CAPÍTULO 5: DETERMINACIÓN DEL COSTO PREDETERMINADO POR PROCESO



5.1 Observaciones generales

En este capítulo se determina el costo predeterminado por proceso de cada familia de productos, se muestra como se divide a la empresa en centro de costos, se establece el costo de materia prima, mano de obra y carga fabril, de qué manera se acumulan los costos y su criterio de distribución, los estándares físicos, se fija el volumen normal y se obtienen los costos por tonelada de los productos en sus distintas presentaciones.

5.2 Centro de costos

De acuerdo a las etapas del proceso productivo y a las áreas de apoyo se dividió a la empresa en 7 centros de costos, 2 son de servicios y 5 de producción. En la tabla N° 6 se muestra como queda dividida la empresa por centros de costos:

Centro de costos	
CCS1	Administración
CCS2	Mantenimiento
CCP3	Pre molido
CCP4	Molino pendular
CCP5	Molino de bolas
CCP6	Planta de tratamiento
CCP7	Envasado final

Tabla N° 6

A continuación se va a detallar las actividades que se realizan en los centros de costos, los gastos incurridos y la cantidad de operarios que participan en los centros. Los centro de costos productivos se denominan de acuerdo al proceso productivo que lleva a cabo, por ejemplo CCP3 es el centro de producción cuyo proceso productivo es el pre molido.

5.2.1 Centro de costo de servicio 1: Administración

Los gastos incurridos en este centro son de librería (lapiceras, marcadores, papel, facturas, remitos, recibos, etcétera.), gas, agua, limpieza, teléfono e Internet, sistema informático, tinta tóner para fotocopiadoras e impresoras, sueldos de las personas que trabajan en este centro y de aquellas que no están vinculadas directamente con otro centro, como ser el encargado de todo el sector productivo, ya que no hay un encargado de cada sector sino uno para toda la planta. Los empleados de este centro son 3.



5.2.2 Centro de costo de servicio 2: Mantenimiento

Los gastos incurridos en este centro son de repuestos para palas mecánicas, los molinos, balanzas, compresores, etcétera, como ser filtros, rodamientos, malla para la zaranda, aceites, grasas, ferretería (electrodos, chapas), reparación de los pernos gastados del molino pendular, aires acondicionados que refrigeran los tableros de comando de los molinos, etcétera. Este centro cuenta con 6 empleados que hacen trabajos a pedido en toda la planta.

5.2.3 Centro de costo de producción 3: Pre molido

Este centro cuenta con 3 empleados en el primer turno y 1 en el segundo, y son los encargados de cargar la materia prima y depositarla en la tolva de alimentación de la planta de pre molido por medio de palas mecánicas, y de embolsar el producto que sale de los molinos y colocar las bolsas sobre pallets en la cantidad que corresponda según el producto.

5.2.4 Centro de costo de producción 4: Molino pendular

Este centro cuenta con 2 operarios por molino, en el primer turno, que se encargan de embolsar el producto que sale de los molinos y colocar las bolsas sobre los pallets en la cantidad que corresponda según el producto. En el segundo turno trabajan 2 operarios en el molino que tiene silo, está dispuesto de esta manera ya que no se produce en éste turno por las limitaciones de energía.

5.2.5 Centro de costo de producción 5: Molino a bolas

Este centro cuenta con 1 operario por molino, en el primer turno, que se encarga de embolsar el producto que sale de los molinos y colocar las bolsas sobre los pallets en la cantidad que corresponda según el producto. En el segundo turno trabaja 1 operario en el molino que tiene silo, está dispuesto de esta manera ya que no se produce en éste turno por las limitaciones de energía.

5.2.6 Centro de costo de producción 6: Planta de tratamiento

Este centro cuenta con 1 operario, el mismo que trabaja en el molino a bolas D, que se encarga de embolsar el producto que sale de la planta de tratamiento y colocar las bolsas sobre pallets en la cantidad que corresponda según el producto.

5.2.7 Centro de costo de producción 7: Envasado final

Este centro cuenta con 2 operarios que manejan los autoelevadores, su función es transportar los pallets ya completos hasta donde se encuentra la máquina stretch, a la balanza y luego trasladarlos hasta el depósito de productos terminados y cargar los camiones, 1 operario encargado de limpiar los pallets, operar la máquina stretch para colocarle el film, pesar y colocar la identificación del lote y 2 operarios que



reparan las bolsas rotas, todas estas actividades se realizan en el primer turno, en el segundo hay 1 operario manejando el autoelevador y 1 operario encargado de limpiar los pallets, operar la máquina stretch, pesar y colocar la identificación.

5.3 Determinación de los estándares físicos

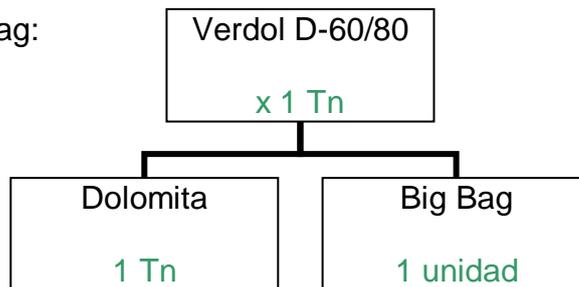
A continuación se muestra las fichas de los estándares físicos y la lista básica de los principales productos de cada familia, el resto de los productos se encuentran en el anexo VIII.

5.3.1 Familia Gruesos

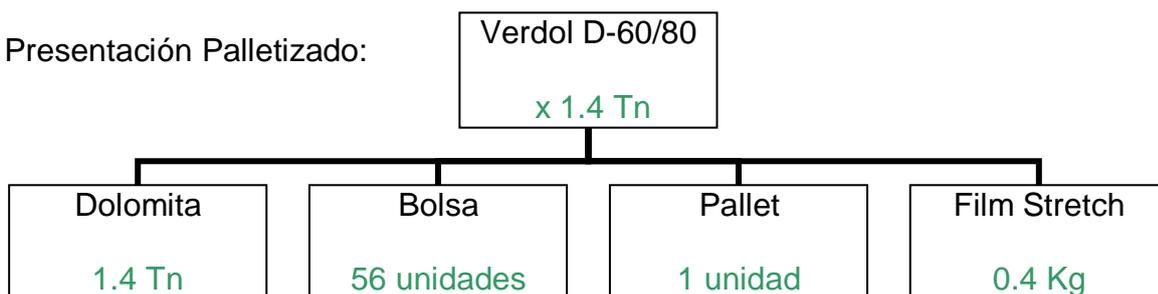
Elaboración de lista básica

A modo de ejemplo y tomando un producto representativo de esta familia se elaboró la lista básica de Verdol D-60/80, en sus dos presentaciones, en la misma se detalla el producto final, sus componentes y sus respectivas cantidades

Presentación Big Bag:



Presentación Palletizado:





Fichas de los estándares físicos

VERDOL D-60/80**CARBONATO DE CALCIO Y MAGNESIO****ANALISIS QUIMICO**

Insolubles en Acido Clorhidrico	1.80%
Oxido Ferrico	0.08%
Oxido de Aluminio	0.14%
Oxido de Calcio	32.20%
Oxido de Magnesio	19.22%
Perdida por Calcinacion	46.56%
Carbonato de Calcio	57.20%
Carbonato de Magnesio	40.20%

ANALISIS FISICO

Blancura en seco (%)	92.00
Densidad aparente molida (g/cm ³)	0.62
Insolubles en agua (%)	1 a 1.4
Peso especifico (g/cm ³)	2.70
Dureza MOHS	3.5 a 4
Color por Calcinacion	Rosado
Humedad (105°) (%)	0.05

Por ser un producto natural, el mineral puede presentar pequeñas alteraciones en sus componentes.

TABLA DE DISTRIBUCION DE PARTICULAS

Malla Tyler	Retenido (%)
# 150	88.00%
# 100	80.00%
# 80	72.00%
# 50	49.00%
# 30	17.00%

PRINCIPALES APLICACIONES

Utilizado como carga mineral en pinturas, adhesivos, cauchos, enduidos y masillas

OBSERVACIONES

Carbonato de calcio y magnesio natural de alta pureza de origen sedimentario.

www.verdol.com.ar

minerales@verdol.com.ar

**VERDOL**
CARBONATOS MICRONIZADOSSistema de gestion
de calidad certificado

Ruta N° 5 Km 28 - Tel/Fax: (03547) 422018 / 423108 - C.C. 148 (5186) - Alta Gracia - Córdoba - Argentina



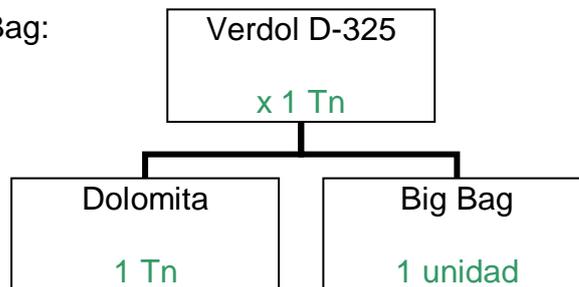
5.3.2 Familia Micronizados

Elaboración de lista básica

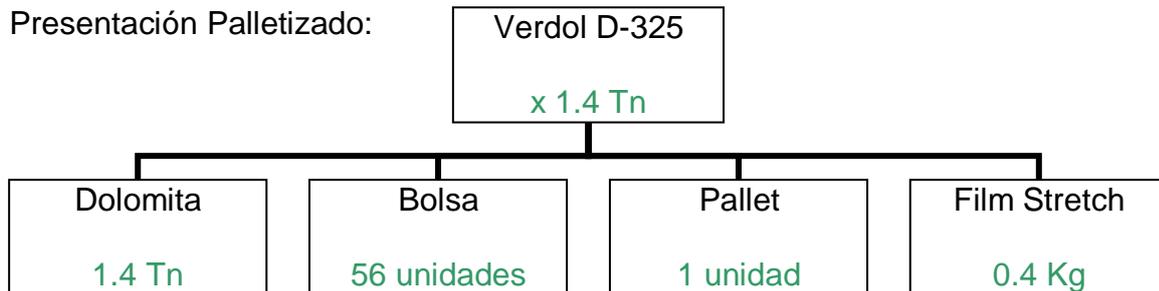
A modo de ejemplo y tomando un producto representativo de esta familia se elaboró la lista básica de Verdol D-325, en sus dos presentaciones, en big bag de 1 Tn y pallet de 1.4 Tn, en la misma se detalla el producto final, sus componentes y sus respectivas cantidades.

Como se aprecia en la estructura del producto, su composición es muy simple, y tiene un rendimiento del 100 %, es decir, cada 1 Tn de materia prima que entra al molino se obtiene 1 Tn de producto final.

Presentación Big Bag:



Presentación Palletizado:





Fichas de los estándares físicos

VERDOL D-325**CARBONATO DE CALCIO Y MAGNESIO MICRONIZADO****ANALISIS QUIMICO**

Insolubles en ácido clorhídrico	1.80%
Oxido Férrico	0.08%
Oxido de Aluminio	0.14%
Oxido de Calcio	32.20%
Oxido de Magnesio	19.22%
Pérdida por calcinación	46.56%
Carbonato de Calcio	57.20%
Carbonato de Magnesio	40.20%

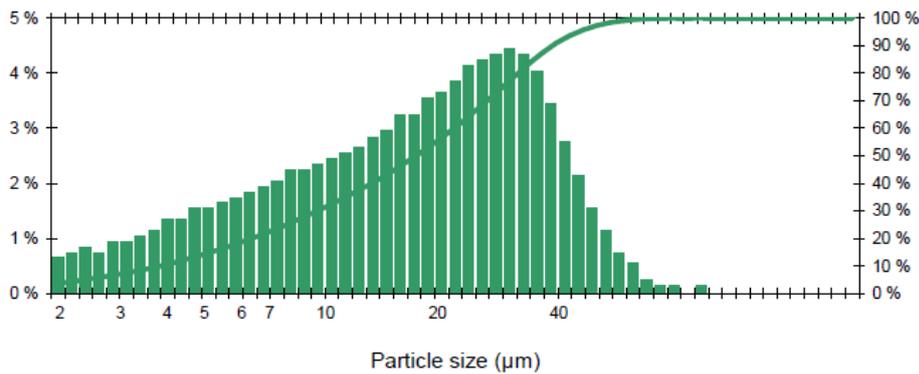
ANALISIS FISICO

Blancura en seco (%)	94.00
Absorción de Aceite	10 a 15
Insolubles en agua (%)	1 - 1.5
Peso específico (g/cm ³)	2.70
Dureza MOHS	3,5 a 4
Color por calcinación	Rosado
Residuos en malla 325 (%)	0.50

Por ser un producto natural, el mineral puede presentar pequeñas alteraciones en sus componentes.

TABLA DE DISTRIBUCION DE PARTICULAS

High Size	Under %											
188	100.00	84.5	100.00	38.0	98.30	17.1	62.20	7.69	29.40	3.46	10.40	D [v, 0,9] 27.76 µm
175	100.00	78.6	100.00	35.4	97.20	15.9	58.40	7.15	27.20	3.20	9.30	
163	100.00	73.1	100.00	32.9	95.70	14.8	54.80	6.65	25.00	2.99	8.30	
151	100.00	68.0	100.00	30.6	93.60	13.7	51.30	6.18	23.00	2.78	7.40	D [v, 0,5] 13.29 µm
141	100.00	63.2	100.00	28.4	90.90	12.8	48.10	5.75	21.10	2.59	6.50	
131	100.00	58.8	99.90	26.4	87.50	11.9	44.90	5.35	19.30	2.40	5.80	
122	100.00	54.7	99.90	24.6	83.50	11.1	42.00	4.97	17.60	2.24	5.00	
113	100.00	50.8	99.80	22.9	79.20	10.3	39.20	4.62	16.00	2.08	4.30	D [v, 0,1] 3.35 µm
105	100.00	47.3	99.70	21.3	74.80	9.56	36.60	4.30	14.50	1.93	3.70	
97.8	100.00	44.0	99.50	19.8	70.50	8.89	34.10	4.00	13.00			
90.9	100.00	40.9	99.00	18.4	66.30	8.27	31.70	3.72	11.70			

GRAFICO DE DISTRIBUCION DE PARTICULAS**PRINCIPALES APLICACIONES**

Utilizado como carga mineral en pinturas, adhesivos, cauchos, enduidos y masillas

OBSERVACIONES

Carbonato de calcio y magnesio natural de alta pureza de origen sedimentario.



VERDOL
CARBONATOS MICRONIZADOS



Sistema de gestión de calidad certificado

Ruta Nº 5 Km 28 - Tel/Fax: (03547) 422018 / 423108 - C. C. 148 (5186) - Alta Gracia - Córdoba - Argentina

www.verdol.com.ar

minerales@verdol.com.ar

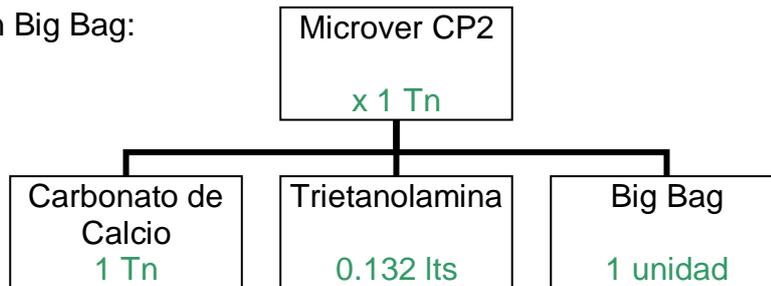


5.3.3 Familia Ultamicronizados

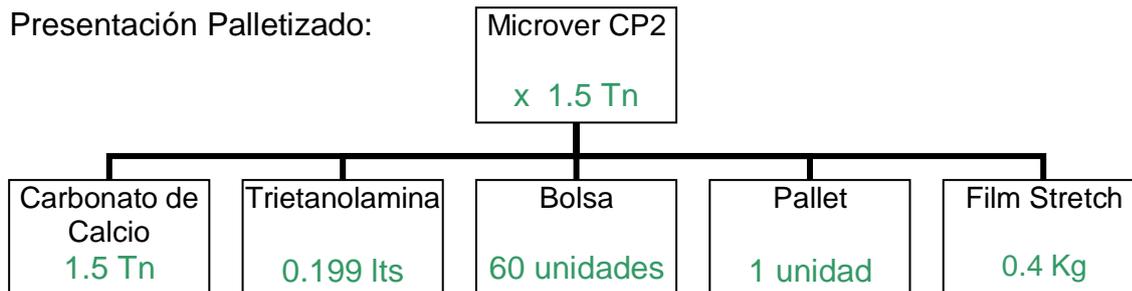
Elaboración de lista básica

A modo de ejemplo y tomando un producto representativo de esta familia se elaboró la lista básica de Microver CP2, en la misma se detalla el producto final, sus componentes y sus respectivas cantidades.

Presentación Big Bag:



Presentación Palletizado:





Fichas de los estándares físicos

MICROVER CP2**CARBONATO DE CALCIO ULTRAMICRONIZADO**

ANALISIS QUIMICO		ANALISIS FISICO	
Insolubles en ácido clorhídrico	1.70%	Blancura en seco (%)	94.00
Oxido Férrico	0.06%	Densidad aparente molida (g/cm ³)	0.62
Oxido de Aluminio	0.10%	Insolubles en agua (%)	1.25
Oxido de Calcio	54.50%	Peso específico (g/cm ³)	2.70
Oxido de Magnesio	0.80%	Dureza MOHS	3
Pérdida por calcinación	43.79%	Color por calcinación	Blanco
Carbonato de Calcio	97.32%	Humedad (105) (%)	0.05
Carbonato de Magnesio	1.67%		

Por ser un producto natural, el mineral puede presentar pequeñas alteraciones en sus componentes.

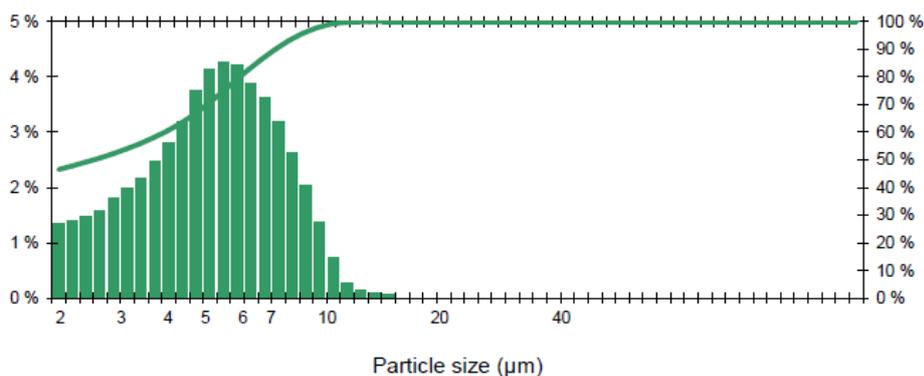
TABLA DE DISTRIBUCION DE PARTICULAS

High Size	Under %										
188	100.00	84.5	100.00	38.0	100.00	17.1	100.00	7.69	97.58	3.46	60.34
175	100.00	78.6	100.00	35.4	100.00	15.9	100.00	7.15	95.59	3.20	57.91
163	100.00	73.1	100.00	32.9	100.00	14.8	100.00	6.65	93.00	2.99	55.79
151	100.00	68.0	100.00	30.6	100.00	13.7	100.00	6.18	89.85	2.78	53.86
141	100.00	63.2	100.00	28.4	100.00	12.8	100.00	5.75	86.26	2.59	52.11
131	100.00	58.8	100.00	26.4	100.00	11.9	100.00	5.35	82.43	2.40	50.58
122	100.00	54.7	100.00	24.6	100.00	11.1	99.98	4.97	78.27	2.24	49.15
113	100.00	50.8	100.00	22.9	100.00	10.3	99.93	4.62	74.05	2.08	47.80
105	100.00	47.3	100.00	21.3	100.00	9.56	99.83	4.30	69.96	1.93	46.50
97.8	100.00	44.0	100.00	19.8	100.00	8.89	99.61	4.00	66.25		
90.9	100.00	40.9	100.00	18.4	100.00	8.27	98.92	3.72	63.10		

D [v, 0,9]
6.20 µm

D [v, 0,5]
2.33 µm

D [v, 0,1]
0.35 µm

GRAFICO DE DISTRIBUCION DE PARTICULAS**PRINCIPALES APLICACIONES**

Utilizado como carga mineral en recubrimientos plásticos y en PVC, logrando en estos últimos gran resistencia al impacto.

OBSERVACIONES

Carbonato de calcio natural de alta pureza de origen sedimentario.



Sistema de gestión de calidad certificado

Ruta Nº 5 Km 28 - Tel/Fax: (03547) 422018 / 423108 - C.C. 148 (5186) - Alta Gracia - Córdoba - Argentina

www.verdol.com.ar

minerales@verdol.com.ar



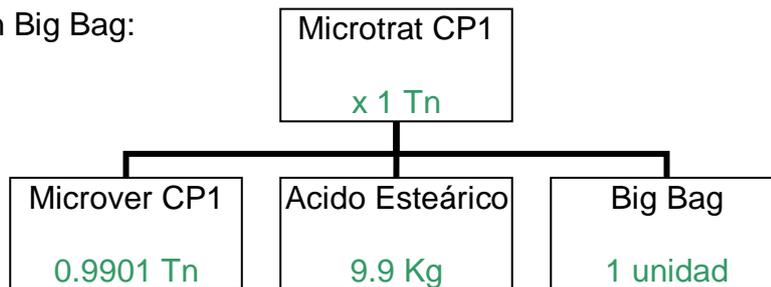
5.3.4 Familia Tratados

Elaboración de lista básica

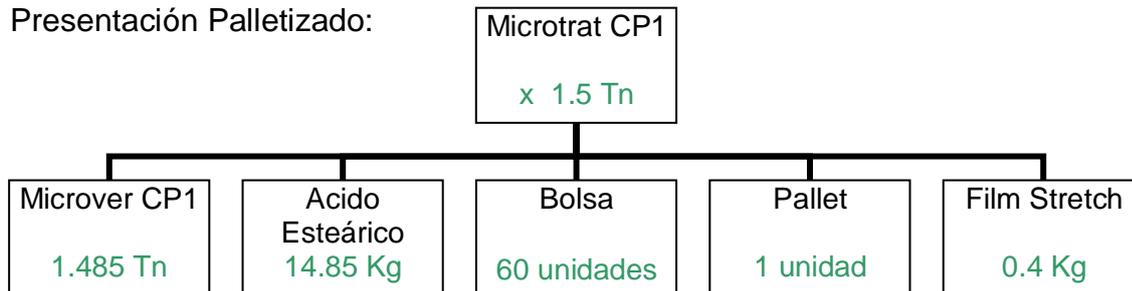
A modo de ejemplo y tomando un producto representativo de esta familia se elaboró la lista básica de Microtrat CP1, en sus dos presentaciones, en la misma se detalla el producto final, sus componentes y sus respectivas cantidades.

Para obtener Microtrat CP1, se debe mezclar ácido esteárico en una proporción de 10 Kg de ácido cada 1 tonelada de Microver CP1.

Presentación Big Bag:



Presentación Palletizado:





Fichas de los estándares físicos

MICROTRAT CP1**CARBONATO DE CALCIO TRATADO ULTRAMICRONIZADO****ANALISIS QUIMICO**

Insolubles en ácido clorhídrico	1.70%
Oxido Férrico	0.06%
Oxido de Aluminio	0.10%
Oxido de Calcio	54.50%
Oxido de Magnesio	0.80%
Pérdida por calcinación	43.79%
Carbonato de Calcio	97.32%
Carbonato de Magnesio	1.67%

ANALISIS FISICO

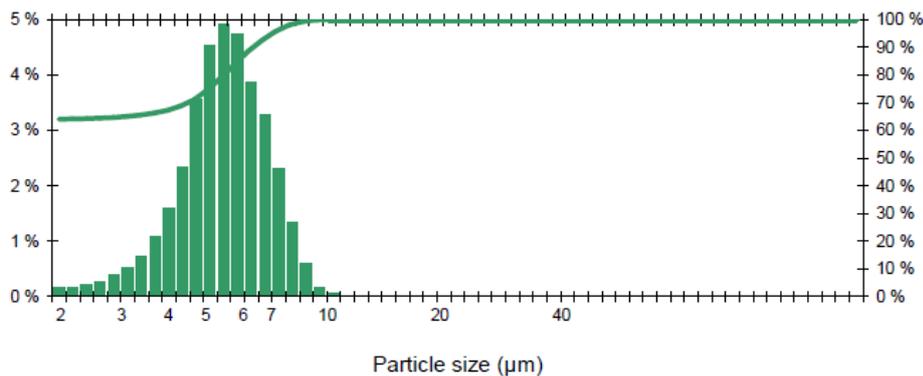
Blancura en seco (%)	94.00
Densidad aparente molida (g/cm ³)	0.62
Insolubles en agua (%)	1.25
Peso específico (g/cm ³)	2.70
Dureza MOHS	3.00
Color por calcinación	Blanco
Humedad (105°) (%)	0.05

Por ser un producto natural, el mineral puede presentar pequeñas alteraciones en sus componentes.

El análisis del producto MICROTRAT CP1 es realizado con anterioridad al proceso de tratamiento con ácido esteárico.

TABLA DE DISTRIBUCION DE PARTICULAS

High Size	Under %											
188	100.00	84.5	100.00	38.0	100.00	17.1	100.00	7.69	99.86	3.46	67.27	D [v, 0,9] 5.47 µm
175	100.00	78.6	100.00	35.4	100.00	15.9	100.00	7.15	99.31	3.20	66.22	
163	100.00	73.1	100.00	32.9	100.00	14.8	100.00	6.65	98.02	2.99	65.53	
151	100.00	68.0	100.00	30.6	100.00	13.7	100.00	6.18	95.75	2.78	65.04	D [v, 0,5] 1.51 µm
141	100.00	63.2	100.00	28.4	100.00	12.8	100.00	5.75	92.52	2.59	64.69	
131	100.00	58.8	100.00	26.4	100.00	11.9	100.00	5.35	88.69	2.40	64.47	
122	100.00	54.7	100.00	24.6	100.00	11.1	100.00	4.97	84.00	2.24	64.30	
113	100.00	50.8	100.00	22.9	100.00	10.3	100.00	4.62	79.13	2.08	64.17	D [v, 0,1] 0.23 µm
105	100.00	47.3	100.00	21.3	100.00	9.56	100.00	4.30	74.63	1.93	64.06	
97.8	100.00	44.0	100.00	19.8	100.00	8.89	100.00	4.00	71.11			
90.9	100.00	40.9	100.00	18.4	100.00	8.27	99.99	3.72	68.83			

GRAFICO DE DISTRIBUCION DE PARTICULAS**PRINCIPALES APLICACIONES**

Utilizado para un acabado de alta calidad y elevado brillo en PVC rígido con mayor resistencia al impacto.

OBSERVACIONES

Carbonato de calcio natural de origen sedimentario, tratado con ácido esteárico al 2 % logrando una mejor dispersión.



VERDOL
CARBONATOS MICRONIZADOS



Sistema de gestión
de calidad certificado

Ruta N° 5 Km 28 - Tel/Fax: (03547) 422018 / 423108 - C.C. 148 (5186) - Alta Gracia - Córdoba - Argentina

www.verdol.com.ar

minerales@verdol.com.ar



5.4 Cuentas principales

La organización contable Verdol por centro de costo es la siguiente:

- 101 Administración:
- 102 Mantenimiento:
- 103 Pre molido:
- 104 Molino pendular:
- 105 Molino a bolas:
- 106 Planta de tratamiento:
- 107 Envasado:

Las cuentas y subcuentas principales por centro de costos se muestran a continuación:

101 Administración:

- 101.1 Costos de mano de obra (sueldos)
- 101.2 Costos de comisión por venta
- 101.3 Impuestos generales
 - 101.3.1 comercio e industria
 - 101.3.2 tasa de servicio a la propiedad
 - 101.3.3 impuesto inmobiliario
 - 101.3.4 Impuestos municipales
 - 101.3.5 impuestos a la ganancia.
- 101.4 Costos de distribución
- 101.5 Costos varios
- 101.6 Costos de honorarios profesionales
- 101.7 Costos de exportación
- 101.8 Costos de servicios
 - 101.8.1 Sistema informático
 - 101.8.2 Seguridad y vigilancia
 - 101.8.3 Electricista
 - 101.8.4 Higiene y seguridad
 - 101.8.5 Teléfono fijo, móvil e Internet
 - 101.8.6 Agua
 - 101.8.7 Gas
- 101.9 Costos de seguro
- 101.10 Costos de amortización
- 101.11 Variación por inflación
 - 101.11.1 Costos de mano de obra (sueldos)
 - 101.11.2 Costos de comisión por venta
 - 101.11.3 Impuestos generales
 - 101.11.3.1 comercio e industria
 - 101.11.3.2 tasa de servicio a la propiedad
 - 101.11.3.3 impuesto inmobiliario



- 101.11.3.4 Impuestos municipales
- 101.11.3.5 impuestos a la ganancia.
- 101.11.4 Costos de distribución
- 101.11.5 Costos varios
- 101.11.6 Costos de honorarios profesionales
- 101.11.7 Costos de exportación
- 101.11.8 Costos de servicios
 - 101.11.8.1 Sistema informático
 - 101.11.8.2 Seguridad y vigilancia
 - 101.11.8.3 Electricista
 - 101.11.8.4 Higiene y seguridad
 - 101.11.8.5 Teléfono fijo, móvil e Internet
 - 101.11.8.6 Agua
 - 101.11.8.7 Gas
- 101.11.9 Costos de seguro
- 101.12 Gastos no específicos

102 Mantenimiento:

- 102.1 Costos de mano de obra (sueldos)
- 102.2 Costo de mantenimiento de bienes
 - 102.2.1 Ferretería-varios
 - 102.2.2 Mantenimiento y repuestos de máquinas y vehículos
 - 102.2.3 Mantenimiento de la planta
- 102.3 Variación por inflación
 - 102.3.1 Costos de mano de obra (sueldos)
 - 102.3.2 Costo de mantenimiento de bienes
 - 102.3.2.1 Ferretería-varios
 - 102.3.2.2 Mantenimiento y repuestos de máquinas y vehículos
 - 102.3.2.3 Mantenimiento de la planta

103 Pre molido:

- 103.1 Costos de materia prima
- 103.2 Costos de mano de obra directa (sueldos)
- 103.3 Carga fabril directa
 - 103.3.1 Energía
 - 103.3.2 Gas oil
- 103.4 Variación del estándar
 - 103.4.1 Materia prima
 - 103.4.2 Mano de obra directa
 - 103.4.3 Carga fabril
 - 103.4.3.1 Energía
 - 103.4.3.2 Gas oil



- 103.5 Costos de ociosidad
 - 103.5.1 Causas internas
 - 103.5.1.1 Originadas por el equipo
 - 103.5.1.2 Originadas por la mano de obra
 - 103.5.1.3 Originadas en la dirección
 - 103.5.2 Causas externas
- 103.6 Variación por inflación
 - 103.6.1 Materia prima
 - 103.6.2 Mano de obra directa
 - 103.6.3 Carga fabril
 - 103.6.3.1 Energía
 - 103.6.3.2 Gas oil
- 103.7 Reasignación de los gastos de los centros de servicio, administración y mantenimiento

104 Molino pendular:

- 104.1 Costos de materia prima
- 104.2 Costos de mano de obra directa (sueldos)
- 104.3 Carga fabril directa
 - 104.3.1 Energía
- 104.4 Variación del estándar
 - 104.4.1 Materia prima
 - 104.4.2 Mano de obra directa
 - 104.4.3 Carga fabril
 - 104.4.3.1 Energía
- 104.5 Costos de ociosidad
 - 104.5.1 Causas internas
 - 104.5.1.1 Originadas por el equipo
 - 104.5.1.2 Originadas por la mano de obra
 - 104.5.1.3 Originadas en la dirección
 - 104.5.2 Causas externas
- 104.6 Variación por inflación
 - 104.6.1 Materia prima
 - 104.6.2 Mano de obra directa
 - 104.6.3 Carga fabril
 - 104.6.3.1 Energía
- 104.7 Reasignación de los gastos de los centros de servicio, administración y mantenimiento

105 Molino a bolas:

- 105.1 Costos de materia prima
- 105.2 Costos de mano de obra directa (sueldos)
- 105.3 Carga fabril directa



- 105.3.1 Energía
- 105.4 Variación del estándar
 - 105.4.1 Materia prima
 - 105.4.2 Mano de obra directa
 - 105.4.3 Carga fabril
 - 105.4.3.1 Energía
- 105.5 Costos de ociosidad
 - 105.5.1 Causas internas
 - 105.5.1.1 Originadas por el equipo
 - 105.5.1.2 Originadas por la mano de obra
 - 105.5.1.3 Originadas en la dirección
 - 105.5.2 Causas externas
- 105.6 Variación por inflación
 - 105.6.1 Materia prima
 - 105.6.2 Mano de obra directa
 - 105.6.3 Carga fabril
 - 105.6.3.1 Energía
- 105.7 Reasignación de los gastos de los centros de servicio, administración y mantenimiento

106 Planta de tratamiento:

- 106.1 Costos de materia prima
- 106.2 Costos de mano de obra directa (sueldos)
- 106.3 Carga fabril directa
 - 106.3.1 Energía
- 106.4 Variación del estándar
 - 106.4.1 Materia prima
 - 106.4.2 Mano de obra directa
 - 106.4.3 Carga fabril
 - 106.4.3.1 Energía
- 106.5 Costos de ociosidad
 - 106.5.1 Causas internas
 - 106.5.1.1 Originadas por el equipo
 - 106.5.1.2 Originadas por la mano de obra
 - 106.5.1.3 Originadas en la dirección
 - 106.5.2 Causas externas
- 106.6 Variación por inflación
 - 106.6.1 Materia prima
 - 106.6.2 Mano de obra directa
 - 106.6.3 Carga fabril
 - 106.6.3.1 Energía
- 106.7 Reasignación de los gastos de los centros de servicio, administración y mantenimiento

**107 Envasado:**

- 107.1 Costos de materia prima
- 107.2 Costos de mano de obra directa (sueldos)
- 107.3 Carga fabril directa
 - 107.3.1 Energía
 - 107.3.2 Gas oil
- 107.4 Variación del estándar
 - 107.4.1 Materia prima
 - 107.4.2 Mano de obra directa
 - 107.4.3 Carga fabril
 - 107.4.3.1 Energía
 - 107.4.3.2 Gas oil
- 107.5 Costos de ociosidad
 - 107.5.1 Causas internas
 - 107.5.1.1 Originadas por el equipo
 - 107.5.1.2 Originadas por la mano de obra
 - 107.5.1.3 Originadas en la dirección
 - 107.5.2 Causas externas
- 107.6 Variación por inflación
 - 107.6.1 Materia prima
 - 107.6.2 Mano de obra directa
 - 107.6.3 Carga fabril
 - 107.6.3.1 Energía
 - 107.6.3.2 Gas oil
- 107.7 Reasignación de los gastos de los centros de servicio, administración y mantenimiento

Cuenta variación del estándar

Para trabajar con las anomalías que provocan las variaciones en estándar, se va a completar un cuadro por centro de costo, en el cual figuren, desglosadas por subcuenta, las justificaciones de las variaciones ocurridas en el mes en estudio y los valores de los costos que corresponden a esas variaciones.

En las justificaciones de las variaciones, deben ir las diferencias que se han podido precisar con absoluta seguridad que la información de que disponen es exacta e indiscutible. Esto es necesario para no alterar ninguna justificación.

Una vez conocidas las variaciones de un centro fabril se debe realizar una investigación con el fin de conocer las causas que las originaron y los centros responsables de ellas, para con ello eliminar las ineficiencias.

Las diferencias en estándares se calculan para saber en qué cuenta o subcuenta de costos se han producido, por qué se han originado, qué hacer para evitarlas y qué puede hacer la supervisión para suprimirlas.

El encargado de investigar las procedencias de las irregularidades es el departamento de costos. El responsable de los costos tiene que distinguir cuáles son



las anomalías a las que debe prestar más atención. Las justificaciones las hace el departamento de costos ya que es el más capacitado para encarar el análisis de los desvíos, mientras que el encargado de producción tiene que enfocarse en obtener la producción programada en el tiempo estipulado además de no contar con las herramientas necesarias para desarrollar un análisis de costo.

Las desviaciones justificadas se imputan con certeza a un sector, mientras que las no explicadas se recurre al prorrateo.

Puede suceder que un centro que procesa varios productos en un mes no elabore alguno de ellos. Esto origina una diferencia por la subabsorción de costos fijos. Si no se toma ningún recaudo especial en el prorrateo los restantes productos, ajenos al problema en cuestión, serán castigados por los costos de esa inactividad.

Los desvíos de los valores normales son el fiel reflejo de la eficiencia con la que opero cada centro fabril.

Cuenta costos de ociosidad

Existe una serie de factores que impiden a las empresas lograr la total utilización de la capacidad productiva. Algunos factores son consecuencia de circunstancias internas, de decisiones tomadas por los directivos, otros son externos, que obligan a la empresa a frenar los procesos por causas ajenas a su voluntad. Como ejemplo de causas internas podemos citar la carencia de elementos productivos, elevados inventarios terminados, desequilibrio en el surtido de productos, planeamiento defectuoso, sobredimensionamiento de la planta, entre otros. Entre las causas externas se pueden mencionar escasez de demanda, baja calidad de materia prima, feriados imprevistos, cortes de energía, etcétera.

Esta cuenta se encuentra dividida en factores internos y externos, a su vez en los primeros se encuentra la subcuenta Originadas en el equipo, Originadas en la mano de obra y Originadas en la dirección, en la segunda, la subcuenta es Originadas fuera de la empresa.

Al responsable de costos le corresponde indagar las razones que producen la capacidad ociosa, calcular el monto de costos perdidos, mantener informada a la dirección de tales pérdidas y sugerir mejoras tendientes a reducirlas.

Los costos fijos no recuperados por inactividades ajenas al control de la supervisión de la fábrica se cancelan por la cuenta costo de ociosidad, mientras que los costos motivados por factores internos se cancelan por la cuenta variación en estándar.

Cuenta costos por inflación

Se van a realizar dos supuestos, el primero, cantidades constantes de insumos y servicios, el segundo, costos constantes de esas cantidades y servicios. Estos supuestos son necesarios para poder comparar los valores normales y reales de un determinado mes.

De esta manera se determina la variación del costo producida por la inflación, en un determinado centro de costo.



Cuenta gastos no específicos

En esta cuenta se incluyen todos los gastos que no tienen relación con la empresa, pero la factura está a su nombre y se cargan en el sistema, se hizo esta cuenta para no tener en cuenta estos costos y trabajar solamente con lo de la empresa.

Cuenta reasignación de los gastos de los centros de servicio, administración y mantenimiento

En esta cuenta se muestra la redistribución de los costos de los centros de servicio, administración y mantenimiento, que le corresponde a los centros de producción. La reasignación está desarrollada en el capítulo 5.

5.4.1 Materia prima

Como se señaló en el punto 4.1 se ordenaron los productos por familias.

A continuación se muestran las materias primas utilizadas, sus cantidades y costos por familia de productos, en sus dos presentaciones, big bag y palletizado. Para obtener el costo de materia prima se multiplica el costo unitario (Tn, Kg, unidad, etcétera) de la materia prima por la cantidad utilizada en cada producto.

Grueso (big bag)					
Materia prima	Cantidad / Unidad		\$/unidad	\$(1 Tn)	Total [\$]
Dolomita / carbonato	1	Tn	119.17	119.17	151.84
Big bag	1	Unidad	32.67	32.67	

Grueso (pallet)					
Materia prima	Cantidad / Unidad		\$/unidad	\$(1.4 Tn)	Total [\$]
Dolomita / carbonato	1.4	Tn	119.17	166.84	242.78
Bolsa	56	Unidad	1.08	60.48	
Pallet	1	Unidad	15	15	
Film stretch	0.4	Kg	1.16	0.46	



Micronizado (big bag)					
Materia prima	Cantidad / Unidad		\$/unidad	\$(1 Tn)	Total [\$]
Dolomita / carbonato	1	Tn	119.17	119.17	151.84
Big bag	1	Unidad	32.67	32.67	

Micronizado (pallet)					
Materia prima	Cantidad / Unidad		\$/unidad	\$(1.4 Tn)	Total [\$]
Dolomita / carbonato	1.4	Tn	119.17	166.84	242.78
Bolsa	56	Unidad	1.08	60.48	
Pallet	1	Unidad	15	15	
Film stretch	0.4	Kg	1.16	0.46	

Micronizado (big bag)					
Materia prima	Cantidad / Unidad		\$/unidad	\$(1 Tn)	Total [\$]
Talco	1	Tn	644.93	644.93	677.60
Big bag	1	Unidad	32.67	32.67	

Micronizado (pallet)					
Materia prima	Cantidad / Unidad		\$/unidad	\$(1.4 Tn)	Total [\$]
Talco	1.4	Tn	644.93	902.90	978.84
Bolsa	56	Unidad	1.08	60.48	
Pallet	1	Unidad	15	15	
Film stretch	0.4	Kg	1.16	0.46	

Ultramicronizado (big bag)					
Materia prima	Cantidad / Unidad		\$/unidad	\$(1 Tn)	Total [\$]
Dolomita / Carbonato	1	Tn	119.17	119.17	155.14
Trietanolomina	0.132	lt	25.02	3.30	
Big bag	1	Unidad	32.67	32.67	

Ultramicronizado (pallet)					
Materia prima	Cantidad / Unidad		\$/unidad	\$(1.5 Tn)	Total [\$]
Dolomita / Carbonato	1.5	Tn	119.17	178.76	268.8



Trietanolomina	0.199	lt	25.02	4.98	
Bolsa	60	Unidad	1.16	69.6	
Pallet	1	Unidad	15	15	
Film stretch	0.4	Kg	0.46	0.46	

Tratado (big bag)					
Materia prima	Cantidad / Unidad		\$/unidad	\$(1 Tn)	Total [\$]
Microver C--	0.990	Tn	122.47	121.26	267.48
Acido esteárico	9.9	Kg	11.47	113.55	
Big bag	1	Unidad	32.67	32.67	

Tratado (pallet)					
Materia prima	Cantidad / Unidad		\$/unidad	\$(1.5 Tn)	Total [\$]
Microver C--	1.485	Kg	122.47	181.89	437.28
Acido esteárico	14.85	Kg	11.47	170.33	
Bolsa	60	Unidad	1.16	69.6	
Pallet	1	Unidad	15	15	
Film stretch	0.4	Kg	1.16	0.46	

5.4.2 Mano de obra

La planta cuenta con un total de 30 empleados, 3 son administrativos, 1 capataz y el resto están involucrados netamente en la producción.

En la tabla N° 7 se detallan los empleados por centro de costos y el tipo de mano de obra.

Centro de Costo	Cantidad de Empleados		Tipo de Mano de Obra
	Turno 1	Turno 2	
CCS1: Administración	4 ²⁵	0	Indirecta
CCS2: Mantenimiento	6	0	Indirecta
CCP3: Pre molido	3	1	Directa
CCP4: Molino pendular	4	2	Directa
CCP5: Molino de bolas	2	1	Directa
CCP6: Planta de tratamiento	1 ²⁶	0	Directa
CCP7: Envasado final	5	2	Directa

Tabla N° 7



Los costos de mano de obra directa se asignan directamente a los centros de costos que lo producen mientras que la determinación de la mano de obra indirecta se realiza mediante el empleo de criterios de repartición.

Mano de obra		
Centro	Costo MO Directa	Costo MO Indirecta
CCS1	-	20170.16
CCS2	-	23454
CCP3	16034.95	-
CCP4	21140.32	-
CCP5	12896.77	-
CCP6	3496.54	-
CCP7	23395.87	-
Total	76964.45	43624.16

Una vez acumulado los costos de la mano de obra indirecta se procede a su distribución. El criterio escogido para repartir los valores obtenidos para el CCS1 es en función de la cantidad de empleados productivos mientras que para el CCS2 se realizó de acuerdo a la cantidad de máquinas equivalentes, como ser, molinos y maquinaria (palas mecánicas, autoelevadores y compresores), siendo éstos valores los siguientes:

Centro	Empleados	Molinos	Palas y autoelevad	Compresores	Máquinas equivalentes	
CCP3	4	3	3	3	0.6	6.6
CCP4	6	4	-		0.6	4.6
CCP5	2	2	-		0.6	2.6
CCP6	1	1	-		0.6	1.6
CCP7	7	-	7		0.6	7.6
Total	20	10	10	3	23	

25. se incluye capataz

26. es el mismo empleado que el de molino a bolas chico.



Las máquinas equivalentes poseen esos valores debido a que se repartió los tres compresores en los centros de costos ya que todos ellos los utilizan.

En el anexo III se muestra como se reparte la MOI en cada centro de costos.

En la tabla N° 8 se representan los costos totales de la mano de obra por cada centro de costos, el volumen de producción sobre el que se prorratan los mismos y el gasto que la empresa efectúa por tonelada de producto en la mano de obra tanto directa como indirecta, en el mes. Los valores de los volúmenes se obtienen en el punto 6.5.

Centro	Familia de productos	Producción [Tn]	Costo MOD [\$]	Costo MOI [\$]	Costo total [\$]	\$/Tn MOD	\$/Tn MOI
CCP3	Grueso	679	16034.95	10764.32	26799.27	3.72	2.5
CCP4	Micronizado	2995	21140.32	10741.86	31882.18	7.06	3.59
CCP5	Ultramicronizado	291	12896.77	4668.34	17565.11	44.32	16.04
CCP6	Tratado	195	3496.54	2640.09	6136.63	17.93	13.54
CCP7	Envase	4160	23395.87	14809.59	38205.46	5.62	3.56
Total			76964.45	43624.16	120588.61		

Tabla N° 8

Los valores obtenidos de costo por tonelada de mano de obra directa e indirecta del CCP3 son repartidos en el volumen normal de producción de este centro (4307 Tn/mes). Como en el centro de pre molido (CCP3) se obtiene material para alimentar al resto de los molinos, al valor del costo por tonelada de los CCP4, CCP5 y CCP6 se le suma el del CCP3 obteniéndose los costos por tonelada que figuran en la siguiente tabla.

Centro	MOD [\$/Tn]	MOI [\$/Tn]
CCP4	10.78	6.09
CCP5	48.04	18.54
CCP6	21.65	16.04

5.4.3 Cargas fabriles

A continuación se explican los criterios de distribución utilizados para el tratado de las cargas fabriles, teniendo en cuenta de aplicar los gastos indirectos equitativamente sobre las áreas productivas, que sean lo más cercanos a la realidad posible.

Debido a que la mayoría de los costos que se mencionan varían de un mes a otro se estableció un monto fijo que se obtuvo promediando todos los valores mensuales (distorsionados) del año 2011.

En el anexo IV se muestra la planilla de los insumos y servicios adquiridos en el mes de octubre del 2011. Se ordenaron los costos que aparecen en la planilla en cuentas



y subcuentas para que sea más práctico y sencillo ubicarlos en las mismas. Por ejemplo, el ítem lubricantes, refrigerantes, anticongelantes y batería se los situó en la subcuenta Mantenimiento y repuestos de máquinas y vehículos, en la cuenta Mantenimiento de bienes, farmacia y tóner de impresora se los ubicó en la cuenta Varios.

5.4.3.1 Cargas fabriles directas

5.4.3.1.1 Energía eléctrica

El costo de la energía eléctrica se distribuyó en función del consumo de energía de la maquinaria, para ello fue necesario saber el consumo y tiempo de uso de los motores en cuestión, en el anexo V se muestran los motores utilizados, su potencia, su tiempo de uso promedio y los centros de costos involucrados. En la tabla N° 9 se obtiene la distribución, en porcentaje, del consumo de energía realizado por cada centro.

Centro	Porcentaje de consumo
CCS1	-
CCS2	-
CCP3	25.46 %
CCP4	41.55 %
CCP5	19.03 %
CCP6	13.70 %
CCP7	0.26 %

Tabla N° 9

5.4.3.1.2 Gasoil

El costo del gasoil se prorateo entre el CCP3 y CCP7 sobre la cantidad de litros de combustible que consumen por mes los autoelevadores y palas mecánicas.

Centro	Tipo de máquina	Cantidad	Litros por mes	\$ / litro	Total
CCP3	Pala cargadora	3	1757	4.24	\$ 7449.68
CCP7	Auto elevador	5	977		\$ 4142.48
Total					\$ 11592.16



5.4.3.1.3 Resumen

Descripción	Total
Energía eléctrica	\$ 216049.02
Gasoil	\$ 11592.16
Total	\$ 227641.18

En el anexo VI se observa los gastos de las cargas fabriles directas por cada centro de costo.

5.4.3.2 Cargas fabriles indirectas

Los gastos de las cargas fabriles indirectas se acumulan en los centros que los originaron, siendo los mismos, los CCS1 y CCS2, luego se distribuyen a los centros de costo de producción con los siguientes criterios: para costos de distribución, costos de exportación, costos de amortización de la nueva planta y costos de comisión por ventas se repartió en función del volumen de producción de cada centro.

Para costos varios, costos de honorarios profesionales, costos de servicios e impuestos generales se distribuyó con respecto a la cantidad de empleados productivos.

Costos de mantenimiento y costos de seguro se repartió de acuerdo a la cantidad de molinos y maquinaria, como ser pala mecánica y autoelevadores.

5.4.3.2.1 Costos de comisión por venta

Este ítem fue explicado en el punto 3.4.3 del capítulo 3.

Descripción	Centro	Total
Comisión por venta	CCS1	\$ 120100.61
Total		\$ 120100.61

5.4.3.2.2 Impuestos generales

Este ítem fue explicado en el punto 3.4.4 del capítulo 3.

Los valores de los impuestos de ingresos brutos, impuestos a las ganancias, IVA e impuestos al cheque no se pudieron obtener, sin embargo se pudo conseguir sus porcentajes, los mismos son:

Ingresos brutos: 1.875 sobre el neto sin IVA facturado y su pago es quincenal.



Impuesto a las ganancias: el pago es anual, no obstante se debe realizar anticipos mensuales calculados aproximadamente en base al año anterior y al final del mismo se deduce si se debe pagar o queda crédito a favor del año que viene, el porcentaje es el 2 % del neto facturado.

IVA: el pago es mensual, el resultado es del balance entre el IVA compras y el IVA ventas.

Impuestos al cheque: es el 1.2 % sobre el monto final facturado.

Descripción	Centro	Total
Comercio e industria	CCS1	\$ 5416.5
Tasa de servicio a la propiedad	CCS1	\$ 1323
Impuesto inmobiliario	CCS1	\$ 769
Total		\$ 7508.5

5.4.3.2.3 Costos de distribución

Este ítem fue explicado en el punto 3.4.5 del capítulo 3.

Descripción	Centro	Total
Transporte, fletes	CCS1	\$ 271506.43
Total		\$ 271506.43

5.4.3.2.4 Costo de mantenimiento de bienes

Es complicado desagregar con mayor precisión los ítems debido a que son varias personas las que cargan las facturas en el sistema y depende del criterio que tomen para asignarlas a un ítem determinado.

Los costos atribuidos a ferretería son por chapas, electrodos, gas propano y butano para soldadura, flejes, sunchos, precintos y ferretería en general.

Mantenimiento y repuestos de máquinas y vehículos son reparación en general, mantenimiento de los autoelevadores y palas mecánicas, tornería de los péndulos de los molinos pendulares, mantenimiento de los molinos, reparaciones y compra de neumáticos, lubricantes, refrigerantes y anticongelantes, baterías, mangueras, flexibles, bridas, filtros en general de molinos y vehículos, repuestos de compresores, reductores, coronas, sinfines, mangas filtrantes, rodamientos, etcétera.

Mantenimiento de la planta son las reparaciones edilicias, carteles de seguridad, mantenimiento de extintores, pintura, llaves termo-magnéticas, disyuntores, fusibles, tableros, cables, lámparas, plafones, luces de emergencia, etcétera.



Descripción	Centro	Total
Ferretería, varios	CCS2	\$ 46123.96
Mantenimiento y repuestos de máquinas y vehículos	CCS2	\$ 48561.37
Mantenimiento de la planta	CCS2	\$ 20115.29
Total		\$ 114800.62

5.4.3.2.5 Costos varios

Los gastos imputados en esta cuenta son de librería, como tóner, resmas de hojas, marcadores, lapiceras, cartuchos de tinta para impresoras, clips, cinta adhesiva, farmacia, en los que figuran remedios en general y elementos para el botiquín, indumentaria de trabajo y los elementos de seguridad, botas, sordinas, cascos, guantes, lentes, etcétera.

Descripción	Centro	Total
Gastos varios	CCS1	\$ 5423.16
Total		\$ 5423.16

5.4.3.2.6 Costos de honorarios profesionales

Este ítem fue explicado en el punto 3.4.8 del capítulo 3.

Descripción	Centro	Total
Estudio contable	CCS1	\$ 20197.5
Total		\$ 20197.5

5.4.3.2.7 Costos de exportación

Este ítem fue explicado en el punto 3.4.9 del capítulo 3.

Descripción	Centro	Total
Gastos de exportación	CCS1	\$ 3401.52
Total		\$ 3401.52



5.4.3.2.8 Costos de servicios

Los servicios en su mayoría son valores fijos a excepción de teléfono e Internet, teléfono móvil, agua y gas. A los mismos se los promedio en tres meses consecutivos para obtener un valor fijo y representativo de lo que se gasta por mes en estos ítems.

Los egresos son por mantención del sistema informático, seguridad y vigilancia de la empresa.

Electricista e higiene y seguridad son especialistas en cada rubro.

Agua envasada para el consumo del personal.

Gas para la calefacción.

Descripción	Centro	Total
Sistema informático	CCS1	\$ 2000
Seguridad y vigilancia	CCS1	\$ 300
Electricista	CCS1	\$ 2000
Higiene y seguridad	CCS1	\$ 1000
Teléfono fijo, móvil e Internet	CCS1	\$ 4089.19
Agua	CCS1	\$ 548
Gas	CCS1	\$ 641.24
Total		\$ 10578.43

5.4.3.2.9 Costos de seguro

Dentro de este ítem se encuentra la póliza de seguro de todos los vehículos de la empresa, camiones, camionetas, palas y autoelevadores.

Descripción	Centro	Total
Seguros de vehículos	CCS1	\$ 37407.09
Total		\$ 37407.09

5.4.3.2.10 Costos de amortización

Se ha invertido en la instalación un nuevo molino a bolas para obtener una partícula más fina de que comercializan actualmente.

La nueva planta se va a construir por etapas, armado de la estructura, instalación del molino y sus componentes y puesta en funcionamiento.

La amortización del nuevo molino se va a llevar a cabo una vez que el mismo comience a producir, lo que se va amortizar en la primera etapa es la construcción de la infraestructura para su instalación, en un plazo de 5 años, con fondos extraídos



de la comercialización de los productos. Se realiza de esta manera ya que los materiales para la construcción de la estructura se deben pagar de contado al retiro de la mercadería.

Descripción	Centro	Total
Planta Súper Centauro (1ª etapa)	CCS1	\$ 2327.08
Total		\$ 2327.08

5.4.3.2.11 Resumen de las cargas fabriles indirectas

Descripción	Costo total
Costo de comisión por ventas	\$ 120100.61
Impuestos generales	\$ 7508.50
Costos de distribución	\$ 271506.43
Costos de mantenimiento	\$ 114800.62
Costos varios	\$ 5423.16
Costos de honorarios profesionales	\$ 20197.50
Costos de exportación	\$ 3401.52
Costos de servicios	\$ 10578.43
Costos de seguro	\$ 37407.09
Costos de amortización	\$ 2327.08
Total	\$ 593250.94

En el anexo VII se observa cómo se distribuyó las cargas fabriles indirectas en cada centro de costo.

En la tabla N° 10 figuran los costos totales mensuales de las cargas fabriles por cada centro de costos el volumen de producción sobre el que se prorratan los mismos y el gasto que la empresa efectúa por tonelada de producto en la carga fabril tanto directa como indirecta.

Centro	Familia de productos	Producción [Tn]	Costo CFD [\$]	Costo CFI [\$]	Costo total [\$]	CFD [\$/Tn]	CFI [\$/Tn]
CCP3	Grueso	679	62455.76	81225.89	143681.65	14.5	18.86
CCP4	Micronizado	2995	89768.37	327319.42	418287.04	29.97	109.29
CCP5	Ultramicronizado	291	41114.13	80003.06	121117.19	141.29	274.92
CCP6	Tratado	195	29598.72	28095.32	57694.04	151.79	144.08
CCP7	Envase	4160	4704.21	76607.29	102066.94	1.13	18.42

Tabla N° 10



A los valores obtenidos de costo por tonelada de carga fabril se le realiza el mismo análisis que al de mano de obra, obteniéndose los costos por tonelada que figuran en la siguiente tabla.

Centro	CFD [\$/Tn]	CFI [\$/Tn]	CFT [\$/Tn]
CCP4	44.47	128.15	172.62
CCP5	155.79	293.78	449.57
CCP6	166.29	162.94	329.23

5.5 Volumen de producción normal

- La cantidad de días laborables en el mes. Se calculó un promedio de la cantidad de días laborables del mes en el año 2011, dando un valor de 23.
- La cantidad de horas de trabajo diarias. Las horas de trabajo en las que se produce se detallan en la tabla N° 11.
- La capacidad horaria de producción de los molinos, es actualmente del 35 % de su capacidad máxima teórica, variando entre un valor mínimo de 25 % y un valor máximo de 45%, a excepción del CCP4 que es del 70 % variando entre un 60 % y 80 % y sumando la de todos los molinos del centro de producción.

Volumen normal = capacidad hora x horas de trabajo x días laborables

Centro	Capacidad [Tn/hr]	Horas [hr/día]	días [días/mes]	Vol. std [Tn/mes]
CCP3	8.75	21.4	23	4307
CCP4	10.85	12	23	2995
CCP5	1.58	8	23	291
CCP6	0.53	16	23	195

Tabla N° 11

Una parte de lo que se procesa en el CCP3 es para obtener productos, el resto es para alimentar a los otros centros, debido a esto, se planteó sacar el porcentaje que representan los productos obtenidos del CCP3 del total de la producción realizada en el año 2011 en éste centro. A continuación se saca el porcentaje del volumen normal y este valor es el volumen normal de CCP3

Vol. Std CCP3 = 15.77 % de 4307 = 679 Tn/mes



Los valores que figuran en la tabla son los volúmenes normales totales de cada centro, lo que se muestra a continuación, es el porcentaje del volumen normal total que representa cada producto, en el mes.

CCP3: Pre molido		
Producto	Porcentaje	Vol std [Tn]
Verdol D-60/80	40,89	278
Verdol D-60/80 (bolsón)	27,45	186
Verdol D-30	10,83	74
Verdol C-60/80	7,49	51
Verdol D-30 (bolsón)	4,11	28
Verdol C-20/80 (bolsón)	2,91	20
Verdol C-1/80 (bolsón)	2,76	19
Verdol C-60/80 (bolsón)	2,33	16
Verdol D-1/80	1,00	7
Verdol C-20/80	0,23	2
Total	100.00	679

CCP4: Molino pendular		
Producto	Porcentaje	Vol std [Tn]
Verdol D-325 (bolsón)	27,016	809
Verdol D-200 (bolsón)	19,098	572
Verdol D-325	15,579	467
Verdol D-120 (bolsón)	10,514	315
Verdol D-120	6,579	197
Verdol D-400	3,724	112
Verdol D-200	2,819	84
Verdol C-200	2,719	81
Verdol C-120 (bolsón)	2,422	73
Verdol C-400	2,148	64
Verdol C-200 (bolsón)	2,015	60
Verdol C-325	1,190	36
Verdol D-30/150	1,163	35
Verdol D-100/200	1,003	30
Verdol C-120	0,972	29
Verdol D-600	0,514	15



Verdol D-500	0,214	6
Verdol C-400 (bolsón)	0,145	4
Verdol T-325	0,128	4
Verdol D-400 (bolsón)	0,031	1
Verdol T-400	0,005	0,14
Verdol C-100/200	0,001	0,04
Total	100.00	2995

CCP5: Molino a bolas		
Producto	Porcentaje	Vol std [Tn]
Microver CP2	45,74	133
Microver CP2 (bolsón)	18,09	53
Microver DP2	17,03	50
Microver DP4	7,91	23
Microver CP4 (bolsón)	7,73	22
Microver CP4	3,05	9
Microver DP4 (bolsón)	0,30	0,9
Microver CP1	0,15	0,4
Total	100,00	291

CCP6: Planta de tratamiento		
Producto	Porcentaje	Vol std [Kg]
Microtrat CP1 (bolsón)	77,78	152
Microtrat CP2	20,16	39
Microtrat CP2 (bolsón)	2,06	4
Total	100.00	195

5.6 Costo total mensual por producto

Los valores representados en las siguientes tablas, tanto de materia prima, mano de obra directa e indirecta como de carga fabril, son los costos predeterminado por proceso mensuales de cada producto para un volumen de producción normal.



CCP3: Pre molido							
Producto	Centro	Producción [Tn]	Materia prima	MOD	MOI	Carga fabril	Costo total
Verdol D-60/80	CCP3	278	48207,98	1034,16	695	9274,08	59211,22
	CCP7		-	1562,36	989,68	5434,9	7986,94
Verdol D-60/80 (bolsón)	CCP3	186	28242,24	691,92	465	6204,96	35604,12
	CCP7		-	1045,32	662,16	3636,3	5343,78
Verdol D-30	CCP3	74	12832,34	275,28	185	2468,64	15761,26
	CCP7		-	415,88	263,44	1446,7	2126,02
Verdol C-60/80	CCP3	51	8843,91	189,72	127,5	1701,36	10862,49
	CCP7		-	286,62	181,56	997,05	1465,23
Verdol D-30 (bolsón)	CCP3	28	4251,52	104,16	70	934,08	5359,76
	CCP7		-	157,36	99,68	547,4	804,44
Verdol C-20/80 (bolsón)	CCP3	20	3036,8	74,4	50	667,2	3828,4
	CCP7		-	112,4	71,2	391	574,6
Verdol C-1/80 (bolsón)	CCP3	19	2884,96	70,68	47,5	633,84	3636,98
	CCP7		-	106,78	67,64	371,45	545,87
Verdol C-60/80 (bolsón)	CCP3	16	2429,44	59,52	40	533,76	3062,72
	CCP7		-	89,92	56,96	312,8	459,68
Verdol D-1/80	CCP3	7	1213,87	26,04	17,5	233,52	1490,93
	CCP7		-	39,34	24,92	136,85	201,11
Verdol C-20/80	CCP3	2	346,82	7,44	5	66,72	425,98
	CCP7		-	11,24	7,12	39,1	57,46

CCP4: Molino pendular							
Producto	Centro	Producción [Tn]	Materia prima	MOD	MOI	CF	Costo total
Verdol D-325 (bolsón)	CCP4	809	122838,56	8721,02	4926,81	139649,58	276135,97
	CCP7		-	4546,58	2880,04	15815,95	23242,57
Verdol D-200 (bolsón)	CCP4	572	86852,48	6166,16	3483,48	98738,64	195240,76
	CCP7		-	3214,64	2036,32	11182,6	16433,56
Verdol D-325	CCP4	467	80982,47	5034,26	2844,03	80613,54	169474,3
	CCP7		-	2624,54	1662,52	9129,85	13416,91
Verdol D-120 (bolsón)	CCP4	315	47829,6	3395,7	1918,35	54375,3	107518,95
	CCP7		-	1770,3	1121,4	6158,25	9049,95
Verdol D-120	CCP4	197	34161,77	2123,66	1199,73	34006,14	71491,3
	CCP7		-	1107,14	701,32	3851,35	5659,81



Verdol D-400	CCP4	112	19421,92	1207,36	682,08	19333,44	40644,8
	CCP7		-	629,44	398,72	2189,6	3217,76
Verdol D-200	CCP4	84	14566,44	905,52	511,56	14500,08	30483,6
	CCP7		-	472,08	299,04	1642,2	2413,32
Verdol C-200	CCP4	81	14046,21	873,18	493,29	13982,22	29394,9
	CCP7		-	455,22	288,36	1583,55	2327,13
Verdol C-120 (bolsón)	CCP4	73	11084,32	786,94	444,57	12601,26	24917,09
	CCP7		-	410,26	259,88	1427,15	2097,29
Verdol C-400	CCP4	64	11098,24	689,92	389,76	11047,68	23225,6
	CCP7		-	359,68	227,84	1251,2	1838,72
Verdol C-200 (bolsón)	CCP4	60	9110,4	646,8	365,4	10357,2	20479,8
	CCP7		-	337,2	213,6	1173	1723,8
Verdol C-325	CCP4	36	6242,76	388,08	219,24	6214,32	13064,4
	CCP7		-	202,32	128,16	703,8	1034,28
Verdol D-30/150	CCP4	35	6069,35	377,3	213,15	6041,7	12701,5
	CCP7		-	196,7	124,6	684,25	1005,55
Verdol D-100/200	CCP4	30	5202,3	323,4	182,7	5178,6	10887
	CCP7		-	168,6	106,8	586,5	861,9
Verdol C-120	CCP4	29	5028,89	312,62	176,61	5005,98	10524,1
	CCP7		-	162,98	103,24	566,95	833,17
Verdol D-600	CCP4	15	2601,15	161,7	91,35	2589,3	5443,5
	CCP7		-	84,3	53,4	293,25	430,95
Verdol D-500	CCP4	6	1040,46	64,68	36,54	1035,72	2177,4
	CCP7		-	33,72	21,36	117,3	172,38
Verdol C-400 (bolsón)	CCP4	4	607,36	43,12	24,36	690,48	1365,32
	CCP7		-	22,48	14,24	78,2	114,92
Verdol T-325	CCP4	4	2796,68	43,12	24,36	690,48	3554,64
	CCP7		-	22,48	14,24	78,2	114,92
Verdol D-400 (bolsón)	CCP4	1	151,84	10,78	6,09	172,62	341,33
	CCP7		-	5,62	3,56	19,55	28,73
Verdol T-400	CCP4	0.14	97,88	1,51	0,85	24,1668	124,4124
	CCP7		-	0,79	0,5	2,737	4,0222
Verdol C-100/200	CCP4	0.04	6,94	0,43	0,24	6,9048	14,516
	CCP7		-	0,23	0,14	0,782	1,1492



CCP5: Molino a bolas							
Producto	Centro	Producción [Tn]	Materia prima	MOD	MOI	CF	Costo total
Microver CP2	CCP5	133	23833,6	6389,32	2465,82	59792,81	92481,55
	CCP7		-	747,46	473,48	2600,15	3821,09
Microver CP2 (bolsón)	CCP5	53	8222,42	2546,12	982,62	23827,21	35578,37
	CCP7		-	297,86	188,68	1036,15	1522,69
Microver DP2	CCP5	50	8960	2402	927	22478,5	34767,50
	CCP7		-	281	178	977,5	1436,50
Microver DP4	CCP5	23	4121,6	1104,92	426,42	10340,11	15993,05
	CCP7		-	129,26	81,88	449,65	660,79
Microver CP4 (bolsón)	CCP5	22	3413,08	1056,88	407,88	9890,54	14768,38
	CCP7		-	123,64	78,32	430,1	632,06
Microver CP4	CCP5	9	1612,8	432,36	166,86	4046,13	6258,15
	CCP7		-	50,58	32,04	175,95	258,57
Microver DP4 (bolsón)	CCP5	0.9	139,63	43,24	16,69	404,613	604,16
	CCP7		-	5,06	3,20	17,595	25,86
Microver CP1	CCP5	0.4	71,68	19,22	7,42	179,828	278,14
	CCP7		-	2,25	1,42	7,82	11,49

CCP6: Planta de tratamiento							
Producto	Centro	Producción [Tn]	Materia prima	MOD	MOI	CF	Costo total
Microtrat CP1 (bolsón)	CCP6	152	40656,96	3290,8	2438,08	50042,96	96428,8
	CCP7		-	854,24	541,12	2971,6	4366,96
Microtrat CP2	CCP6	39	11369,28	844,35	625,56	12839,97	25679,16
	CCP7		-	219,18	138,84	762,45	1120,47
Microtrat CP2 (bolsón)	CCP6	4	1069,92	86,6	64,16	1316,92	2537,6
	CCP7		-	22,48	14,24	78,2	114,92

5.7 Costo total mensual por centro de costo

En la tabla N° 12 se organizan los valores por centro de costos.

Centros	Familia	Materia prima	MOD	MOI	CF	Costo total
CCP3	Grueso	112289,88	6360,54	4126,86	36031,71	158808,99



CCP4	Micronizado	C/D	478943,46	49036,66	28853,89	574595,99	1131429,99
		T	2894,56	67,90	39,95	795,58	3797,99
CCP5	Ultramicronizado		50374,81	15631,16	6437,73	136654,66	209098,35
CCP6	Tratado		53096,16	5317,65	3822	68012,1	130247,91
CCP7	Envasado		-	14814,87	81356,93	119559,32	215731,12
Total			697598,87	91228,77	124637,36	935649,36	1849114,36

Tabla N° 12

Costo por tonelada de producto en la presentación de big bag (figura 15):

Familia		Materia prima [\$/Tn]	MOD [\$/Tn]	MOI [\$/Tn]	CF [\$/Tn]	Costo total [\$/Tn]
Grueso		151.84	9.34	6.06	52.91	220.19
Micronizado	C/D	151.84	16.4	9.65	192.17	370.06
	T	677.60	16.4	9.65	192.17	895.82
Ultramicronizado		155.14	53.66	22.1	469.12	700.02
Tratado		267.48	27.27	19.6	348.78	663.13

Costo por tonelada de producto en la presentación palletizado (figura 16):

Familia		Materia prima [\$/Tn]	MOD [\$/Tn]	MOI [\$/Tn]	CF [\$/Tn]	Costo total [\$/Tn]
Grueso		173.41	9.34	6.06	52.91	241.72
Micronizado	C/D	173.41	16.4	9.65	192.17	391.63
	T	699.17	16.4	9.65	192.17	917.39
Ultramicronizado		179.20	53.66	22.1	469.12	724.08
Tratado		291.52	27.27	19.6	348.78	687.17

Para obtener los valores de mano de obra (directa e indirecta) y cargas fabriles por tonelada de las distintas familias, se suma a sus respectivos costos los de envasado (CCP7), por ejemplo, para la familia gruesos, la mano de obra directa del CCP3 es 3.72 \$/Tn y la del CCP7 es 5.62 \$/Tn por lo que resultaría un valor de 9.34 \$/Tn.

En el anexo IX se muestran los costos predeterminado por proceso a lo largo del año por familias y por presentación del producto.

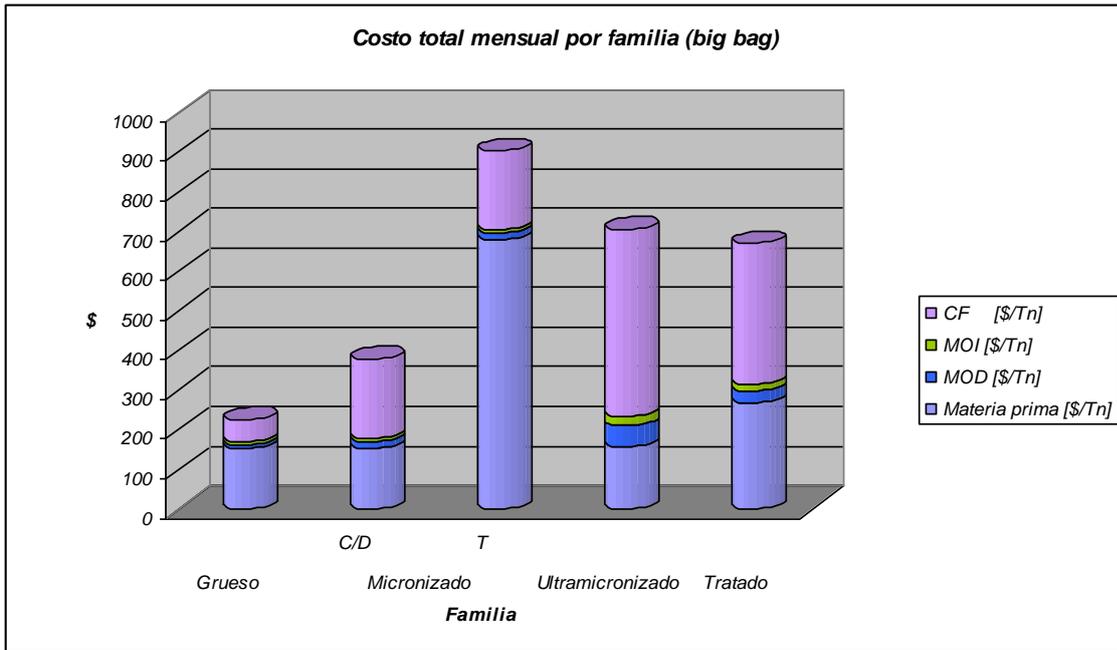


Fig. 15: costo total por tonelada en la presentación big bag

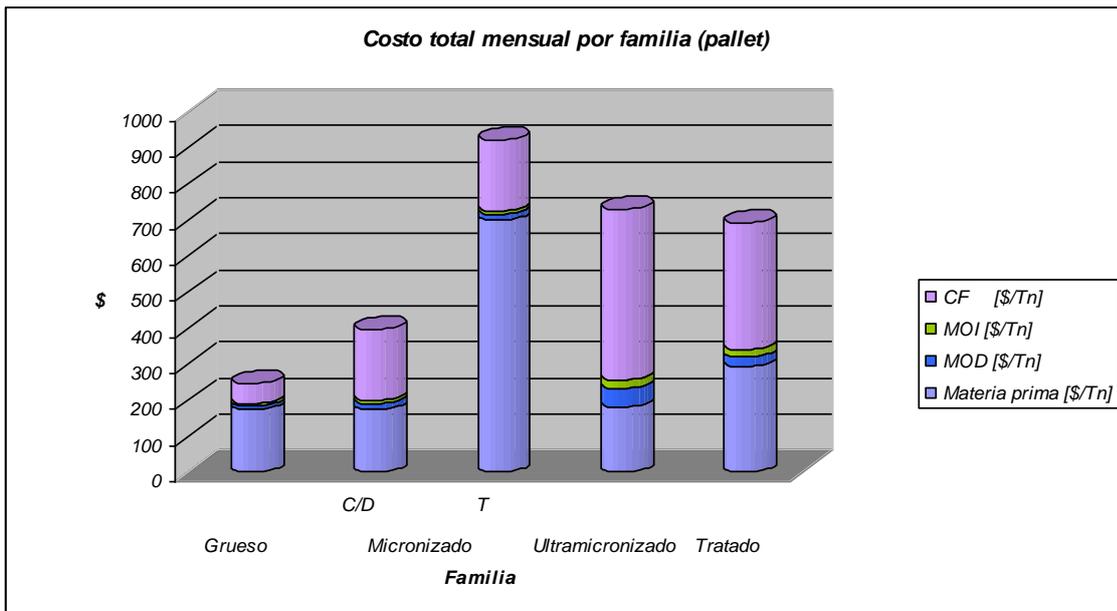


Fig. 16: costo total por tonelada en la presentación pallet

5.8 Costo total anual

En la tabla expuesta a continuación se muestran los costos totales anuales necesarios para la producción normal.

Materia prima	MOD	MOI	CF	Costo total
8371186.44	1094745.36	1495648.32	11227792.32	22189372.44



La figura N° 17 representa los porcentajes de los recursos anuales necesarios para llevar a cabo la producción.

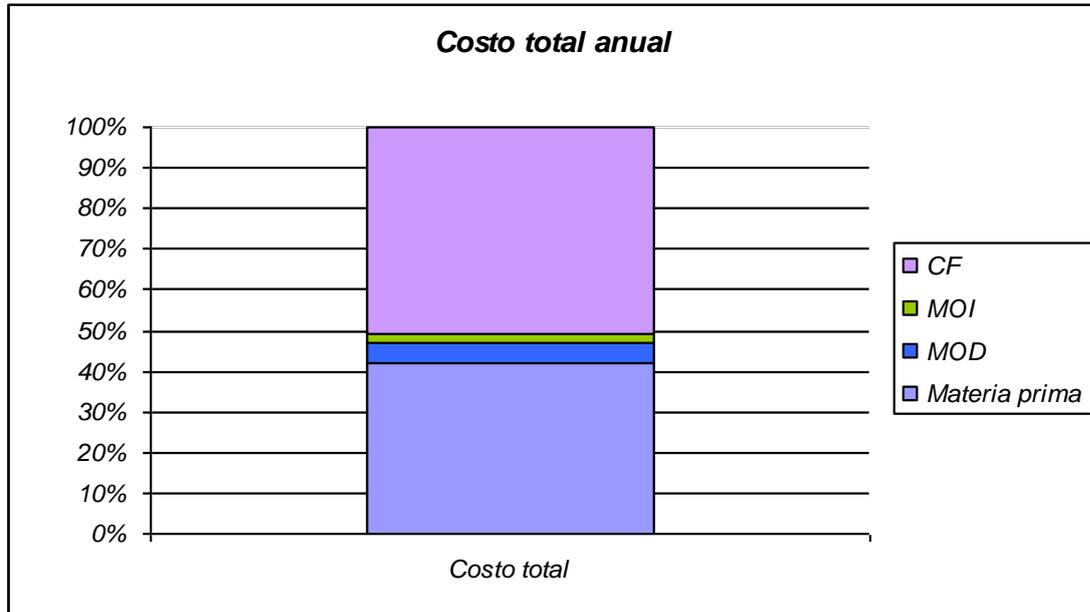


Fig. 17: costo total anual

5.9 Comparación de los costos

En la tabla N° 15 se hace una comparación de los costos por tonelada de producto en los items, materia prima, mano de obra y cargas fabriles, obtenidos por la empresa (gruesos y finos) y los calculados en el proyecto (micronizados y tratados). Para efectuar esta comparación se debió agrupar la mano de obra directa con la indirecta, ya que la empresa lo tenía de esta manera.

	GRUESOS	MICRONIZADOS	FINOS	TRATADOS
MATERIA PRIMA [\$/Tn]	184,21	173,41	437,89	291,52
MANO DE OBRA [\$/Tn]	156,74	26,05	156,74	46,87
CARGAS FABRILES [\$/Tn]	158,16	192,17	158,16	348,78

Tabla N° 15

En la figura N° 18 se ilustra por medio de un gráfico de barras las diferencias obtenidas antes mencionadas.

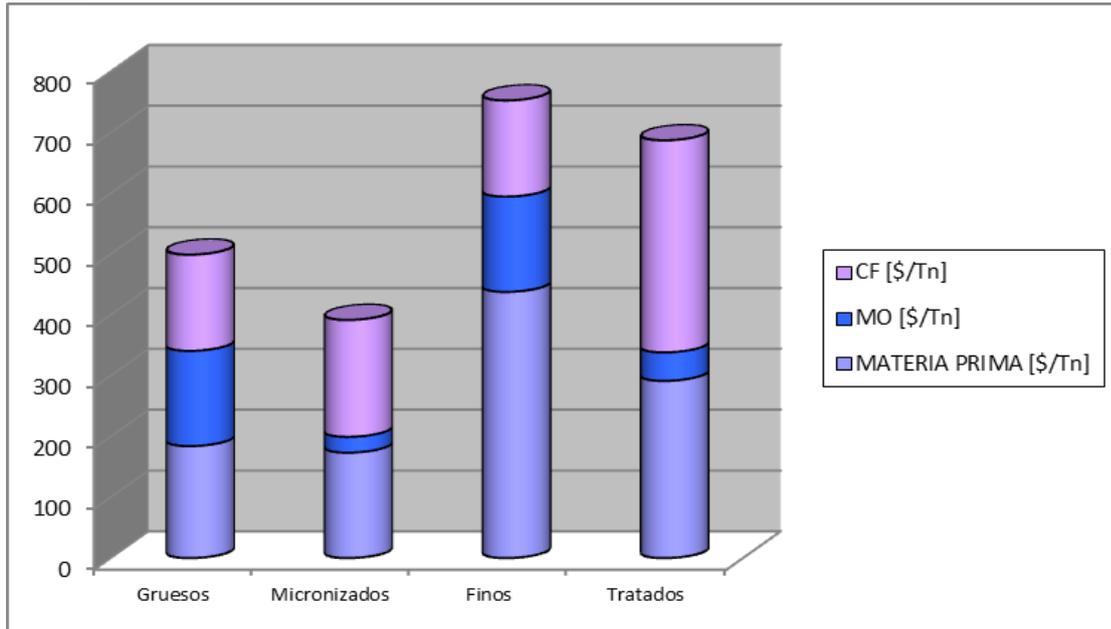


Fig. 18: comparación de los costos

CAPÍTULO 6: CONCLUSIÓN



6.1 Análisis de resultados

Se ordenaron los productos en 4 familias, los gruesos, los micronizados, los ultramicronizados y los tratados y a su vez por forma de envasado, presentación big bag y palletizado.

En la unidad 5 se puso en evidencia lo que cuesta cada producto, se eliminaron los gastos de cantera que no correspondían, ya que están contemplados en el costo de materia prima, se ordenaron los costos por medio de las cuentas principales de la contabilidad de costos y se agruparon los gastos indirectos de mantenimiento en tres familias, lo que le va a permitir más practicidad, utilizar un mismo criterio y menos tiempo, empleado en el cargado en el sistema informático.

Para la implementación de este proyecto es necesario asignar un responsable que se encargue de analizar los costos, siendo el más capacitado para tal tarea el actual responsable de administración y asignar, en cada centro de costo, un operario encargado de llevar los costos del mismo y asistir con la información requerida al responsable de costos.

Como se observa en la tabla N° 13 y 14 los valores de límite de control, de volumen y costo por tonelada, en los que produce Verdol actualmente se encuentran entre un 25 % y un 45 %, siendo el de referencia un 35 % de la capacidad máxima teórica, para los centros de producción 3, 5 y 6, y entre un 60 % y un 80 %, siendo el valor de referencia 70 % para el centro de producción 4.

Como se puede observar, al disminuir el volumen de producción aumenta el costo por tonelada y viceversa.

Familia	Costo total / Vol std 45%		Costo total / Vol std 35%		Costo total / Vol std 25%	
	[\$/Tn]	[Tn/mes]	[\$/Tn]	[Tn/mes]	[\$/Tn]	[Tn/mes]
Grueso	210.21	873	220.19	679	242.44	485
Micronizado	C/D	341.31	370.06	2995	417.34	2567
	T	867.07	895.82		943.10	
Ultramicronizado	585.33	373	700.02	291	915.70	207
Tratado	583.24	248	663.13	195	820.62	138

Tabla N° 13: presentación big bag

Familia	Costo total / Vol std 45%		Costo total / Vol std 35%		Costo total / Vol std 25%	
	[\$/Tn]	[Tn/mes]	[\$/Tn]	[Tn/mes]	[\$/Tn]	[Tn/mes]
Grueso	231.78	873	241.72	679	264.01	485
Micronizado	C/D	362.88	391.63	2995	438.91	2567
	T	888.64	917.39		964.67	
Ultramicronizado	609.39	373	724.08	291	939.76	207



Tratado	607.28	248	687.17	195	844.66	138
---------	--------	-----	--------	-----	--------	-----

Tabla N° 14: presentación pelletizado

En la siguiente tabla se representan la subabsorción y sobreabsorción de los costos. Estos valores se obtienen de la diferencia de producción normal y la producción realizada (valores límites), la misma multiplicada por el costo fijo unitario nos da lo que se subabsorbe o sobreabsorbe.

Familia	Subabsorción (25%)	Sobreabsorción (45%)
Gruesos	11475.1	11475.1
Micronizados	86378.96	86177.14
Ultramicronizados	41269.2	40286.6
Tratados	20993.1	19519.9

Tabla N° 15

Se observa que en el mes en que se trabajó a un 25% de la capacidad productiva las cargas fabriles presentan una pérdida de \$ 11475.10, subabsorción originada por la menor producción: 485 toneladas en lugar de 679 que es el volumen normal.

La figura 18 aclara cómo surgen las variaciones cuando la actividad se desvía del nivel normal. El área rayada que figura a la izquierda de las 679 toneladas es aquella porción del posible rango de volumen en que el total real de los costos excede el monto que es absorbido por la producción. Es el caso de la subabsorción. El área rayada a la derecha muestra qué sucede cuando el total de los costos recuperados por el volumen es mayor que el de los reales. Es el caso de la sobreabsorción.

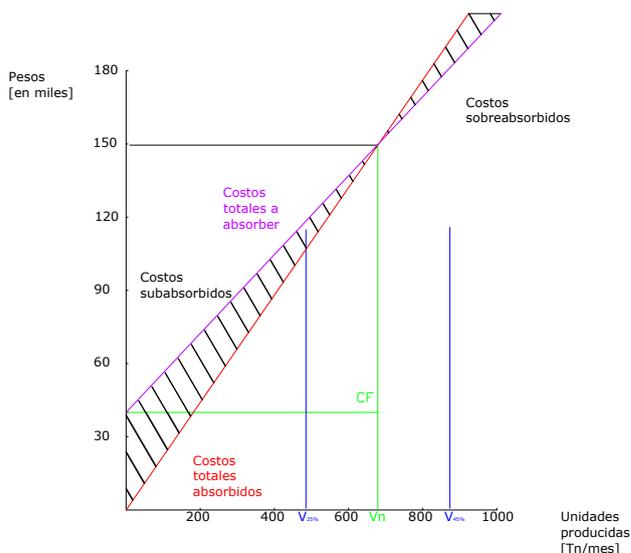


Fig. 18: Nivel de actividad: familia gruesos - big bag



6.2 Conclusión

6.2.1 Conclusión

Se analizó las distintas etapas del proceso productivo y áreas de apoyo, se dividió la empresa en siete centros de costos, dos son de servicio y el resto de producción, estos últimos coinciden con los procesos productivos que se realizan en ellos.

Se clasificó a cada producto en familias, se elaboró las respectivas listas básicas, se confeccionó las cuentas principales de la contabilidad de costos, se calculó el costo de materia prima de cada producto y se estableció el costo de mano de obra directa. Se acumuló los gastos indirectos en los centros de servicio que los generan y luego se aplicó un criterio de redistribución entre los distintos centros productivos, se estableció el costo de la mano de obra indirecta y su criterio de prorrato.

Se determinó la capacidad horaria de producción, se estableció la cantidad de horas de trabajo diarias y se fijó la cantidad de días laborables en el mes.

Se calculó el costo por tonelada de producto en la presentación de big bag y palletizado, se determinó el costo total anual y el costo total mensual por producto, por último se estableció el costo total mensual por centro de costo.

El proceso productivo automatizado y los niveles nulos de desperdicio hacen que no haya demasiada diferencia de valores en la utilización de materia prima y mano de obra, esto provoca que sea acotado el rango de las desviaciones.

Con el sistema propuesto se lograría una unidad de medida que permita controlar la eficiencia operativa de un periodo productivo, esto nos permitiría obtener una noción de la gestión de los procesos.

A través de la comparación, mensual, de los costos reales en los que incurre cada centro de costo y los costos normales se determina la eficiencia con la que opero la planta.

La importancia del sistema radica en el análisis de las desviaciones entre el costo esperado y el real y en consecuencia de este análisis la toma de acciones correctivas.

La diferencia entre volumen normal y de producción realizada nos da la capacidad productiva no utilizada, esta es una de las razones del aumento del costo unitario del producto.

Por medio de este proyecto se tiene conocimiento de cuánta materia prima y mano de obra se necesita para la elaboración de cada producto.

Gracias al desarrollo del proyecto, Verdol podrá conocer la estructura de costos de los productos y la utilización de los recursos, dando como resultado que las cargas fabriles constituyen más de un 50 % del costo total anual y la materia prima más de un 40 %, por lo que se deben mantener controlados ya que un aumento de ellos impactará notablemente.

Es la primera vez que se realiza en VERDOL S.A. un estudio de los costos como este, actualmente no esta siendo utilizado.



6.2.2 Comentarios críticos de los temas tratados superficialmente

La implementación debe comprender la diagramación de la secuencia de procesos, actividades y tareas técnico-fabriles resultantes de la evaluación integral de la empresa, la selección y capacitación del personal y el ajuste del sistema informatizado de procedimientos del registro y mecánica de información que lo integran.

Además debe incluir la confección en paralelo, a medida que se va implantando el sistema, de un manual de procedimientos por lo cual deberán registrarse los diferentes sectores involucrados en el mismo.

Control del sistema de costos:

Para el control del sistema de costo se debe realizar una revisión minuciosa de:

- La confiabilidad de los estándares técnicos de materias primas, de tiempo de mano de obra directa, de los procesos operativos y de las operaciones tanto de producción como de servicio y apoyo.
- La certeza del control cualitativo y cuantitativo de los costos indirectos de fabricación y de sus bases de aplicación.
- La confiabilidad del sistema computarizado de información sobre costos unitarios y totales de la elaboración y comercialización de los productos.
- De la revisión crítica hecha en la práctica operativa surgirán adecuaciones o modificaciones que irán mejorando o afinando las cifras de la gestión conforme al sistema implementado.

6.2.3 Posibilidad de mejoras y continuación del proyecto

Como posibilidad de mejoras y continuación del proyecto se podría tratar la programación y control de la producción, otro tema interesante a desarrollar es marketing para la fijación de precios, otro podría ser mejorar el sistema propuesto a través de una base científica de cálculo de los costos, otro proyecto para tener en cuenta es la implementación de un sistema de costo al área de canteras.

6.2.4 Valoraciones personales

A nivel personal, fue una experiencia muy enriquecedora, poder llevar a la práctica toda la teoría aprendida a lo largo de mis estudios, además de realizar el trabajo en una empresa de la ciudad donde vivo que está en pleno crecimiento.



Glosario

Big bag: es un tipo de envase cuya capacidad es de 1 tonelada.

Carbonato de calcio: compuesto químico que se encuentra en la naturaleza en forma de roca. Se amplía en la sección 1.4.9.

Dolomita: es un mineral compuesto de carbonato de calcio y magnesio. Se amplía en la sección 1.4.9.

Familias: agrupación de los productos según distintos criterios, esto tiene por finalidad hacer un tratamiento de productos más eficiente en la gestión administrativa.

Gelamita: es un barro explosivo con sales orgánicas que sólo se activa con un detonante.

Nagolita: es un explosivo seguro y fácil de manejar, compuesto por una mezcla de nitrato amónico poroso de alta calidad y gasoil. Es una excelente solución como carga de columna para voladuras de canteras.

Policompetencia: capacidad que posee una persona para llevar a cabo una tarea con eficacia en diferentes áreas de trabajo.

Polivalencia: persona que tiene distintas capacidades.

Talco: es un mineral de color blanco a gris azul. Se amplía en la sección 1.4.9.



Bibliografía

- COMPANYS PASCUAL, Ramón – *Nuevas técnicas de gestión de stocks: mpr y jit* - Editorial Marcombo - Edición 1989
- DEL RIO GONZÁLEZ, Cristóbal - *Costos* - Editorial México, MX Cengage Learning - Edición 2011
- HANSEN, Don; MOWEN, Maryanne - *Administración de costos: contabilidad y control* - Editorial México, MX: Cengage Learning - Edición: 5ª ed. 2010
- MALLO, Carlos - *Contabilidad de costos y estratégica de gestión* - Editorial Madrid, ES: Pearson Educación - Edición 2000
- MOCHON MORCILLO, Francisco; BEKER, Víctor Alberto - *Economía: principio y aplicaciones* - Editorial Buenos Aires: Mc Graw Hill - Edición 2004
- SCHROEDER, Roger - *Administración de operaciones* - Editorial México, MX: McGraw-Hill Interamericana - Edición 2000
- VAZQUEZ, Juan Carlos - *Costos* - Editorial Buenos Aires: Aguilar - Edición 2002.

Sitios web consultados:

- <http://www.anivi.com>
- http://www.ecured.cu/index.php/Los_Sistemas_de_Costos
- <http://www.quiminet.com>
- <http://www.wikipedia.org>



Anexos

**Anexo I**

PRODUCTO	DETALLE DEL CODIGO
MICROVER C P1	Micronizado verdol carbonato de calcio partícula 1 μ .
MICROVER C P2	Micronizado verdol carbonato de calcio partícula 2 μ .
MICROVER C P4	Micronizado verdol carbonato de calcio partícula 4 μ .
MICROTRAT C P1	Micronizado tratado carbonato de calcio partícula 1 μ .
MICROTRAT C P2	Micronizado tratado carbonato de calcio partícula 2 μ .
VERDOL C-500	Verdol carbonato de calcio malla 500
VERDOL C-400	Verdol carbonato de calcio malla 400
VERDOL C-325	Verdol carbonato de calcio malla 325
VERDOL C-200	Verdol carbonato de calcio malla 200
VERDOL C-120	Verdol carbonato de calcio malla 120
VERDOL C-60/80	Verdol carbonato de calcio malla 60/80
VERDOL C-20/80	Verdol carbonato de calcio malla 20/80
VERDOL C-1/80	Verdol carbonato de calcio malla 1/80
MICROVER D P1	Micronizado verdol dolomita partícula 1 μ .
MICROVER D P2	Micronizado verdol dolomita partícula 2 μ .
MICROVER D P4	Micronizado verdol dolomita partícula 4 μ .
VERDOL D-600	Verdol dolomita malla 600
VERDOL D-500	Verdol dolomita malla 500
VERDOL D-400	Verdol dolomita malla 400
VERDOL D-325	Verdol dolomita malla 325
VERDOL D-200	Verdol dolomita malla 200
VERDOL D-150/200	Verdol dolomita malla 150/200
VERDOL D-100/200	Verdol dolomita malla 100/200



VERDOL D-120	Verdol dolomita malla 120
VERDOL D-60/80	Verdol dolomita malla 60/80
VERDOL D-30	Verdol dolomita malla 30
VERDOL D-20/80	Verdol dolomita malla 20/80
VERDOL D-1/80	Verdol dolomita malla 1/80
VERDOL T-400	Micronizado verdol talco malla 400
VERDOL T-325	Micronizado verdol talco malla 325



Anexo II

INCREMENTO DE PRECIOS DE MATERIAS PRIMAS

	09/03/2011	10/06/2011	25/07/2011		
	mar-11	jun-11	jul-11	sep-11	nov-11
Carbonato/dolomita	119,17	119,17	119,17	119,17	119,17
Trietanolamina	14,36	15,64	16,25	16,25	16,25
Acido Esteárico	211,25	222,63	222,63	222,63	222,63
Envases Verdes					
Envases Fucsias	34,8	36,00	36,40	36,4	37,06
Tarimas Chicas					
Tarimas Grandes	10,00	12,00	12,00	12,00	13,00
Strech	8,8	10,25	10,45	10,45	10,45
Bolsones					
Costo energ.x tn.	29,53	25,14	46,00	46	46
Gasoil	1,02	1,06	1,06	1,06	1,06
Aceite ATF	8,15	8,15	8,15	8,15	9,15
Aceite Trasm.	5,71	5,71	5,71	5,71	6,95
Empleados	144,06	144,06	144,06	156,74	156,74
Flete Bs.As.	75,00	80	87	87	95
Flete Villa Merc.					
Gelamita	9,39	8,99	9,09	9,09	9,95
Nagolita	5,47	4,84	5,20	5,2	5,38
Cordón	1,29	1,29	1,29	1,29	1,11
Mecha Lenta	1,16	1,16	1,31	1,31	1,33
Detonadores	1,51	1,51	1,51	1,51	1,56
INSUMOS	680,67	697,6	727,28	739,96	752,79
% de incremento	12	2,05	4,26	1,75	1,73

**Anexo III**

Distribución MOI			
Centro	Distribución CCS1	Distribución CCS2	Total
CCP3	4034.04	6730.28	10764.32
CCP4	6051.06	4690.80	10741.86
CCP5	2017.02	2651.32	4668.34
CCP6	1008.51	1631.58	2640.09
CCP7	7059.57	7750.02	14809.59
Total	20170.16	23454	43624.16



12120	REPUESTOS CAMIONES	1.00	99.97%
12037	FILTROS VEHÍCULOS Y MAQUI	1.00	99.98%
12041	ELECTRICISTAS	1.00	99.99%
12003	CHAPAS	1.00	99.99%
12014	PINTURAS	1.00	99.99%
12076	SEGUROS	1.00	99.99%
12083	VEHÍCULOS	1.00	99.99%
12100	ARIDOS (Arenas, granzas)	1.00	99.99%
12131	DONACIONES	1.00	99.99%
12125	COMISIÓN POR VENTAS	1.00	99.99%
12118	REPUESTOS AUTOS	1.00	99.99%
12111	FERRETERÍA VARIOS (IVA 10,5%)	1.00	99.99%
12104	ALOJAMIENTO, RESTAURANTES, VIÁTICOS	1.00	99.99%
12137	PUBLICIDAD	1.00	99.99%
12389	PLANTA SUPERCENTAURO	1.00	100.00%

VALORIZADO TOTAL:

CANTIDAD TOTAL:



Anexo V

Centro	Compresor		Motor		Total motor [Kw/h]	Repartición pot. Compresores [Kw/h]	Total [Kw/h]	Tpo de uso [h/día]	Cons diario [Kw/día]	Cons mensual [Kw/mes]	Porcentaje [%]
	Cantidad	Pot [Kw/h]	Cantidad	Pot [Kw/h]							
CCS1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CCS2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CCP3	2	11.19	1	80	250	3.9	253.9	21.4	5433.46	124969.58	25.46
			1	100							
			1	70							
CCP4	2	11.19	2	180	740	11.54	751.54	11.8	8868.17	203967.91	41.55
			1	60							
			1	320							
CCP5	1	14.9	1	180	500	7.8	507.8	8	4062.4	93435.2	19.03
			1	320							
CCP6			3	60	180	2.81	182.81	16	2924.96	67274.08	13.70
CCP7			1	2.24	2.24	0.046	2.28	24	54.72	1258.56	0.26
Total		26.09			1672.24		1698.33		21343.71	490905.33	100

A la potencia de los compresores se los distribuyó teniendo en cuenta el consumo total de energía de los motores.

El tiempo de uso se obtuvo teniendo en cuenta la capacidad de producción de los molinos, funcionando al 35 % de su capacidad máxima teórica para CCP3, CCP5 y CCP6, y 70 % para CCP4 y sumando la de todos los molinos del centro, habiendo trabajado 23 días en el mes. Para el CCP3 la capacidad de los molinos es de 8.75 Tn/h (3.5+3.5+1.75).

Tiempo de uso [h/día] = Producción total mes por centro de costo [Tn/mes] / ([Tn/h] x [días/mes]) =
 $4302 / (8.75 \times 23) = 21.4$ h/días

**Anexo VI**

Costos de las cargas fabriles directas por centro de costos:

Descripción	CCP3	CCP4	CCP5	CCP6	CCP7	Total
Energía	55006.08	89768.37	41114.13	29598.72	561.73	216049.02
Gasoil	7449.68	-	-	-	4142.48	11592.16
Total	62455.76	89768.37	41114.13	29598.72	4704.21	227641.18

**Anexo VII**

Repartición cargas fabriles indirectas

Descripción	CCP3	CCP4	CCP5	CCP6	CCP7	Total
Costos de comisión por ventas	7710.46	88033.75	18939.87	5416.54	-	120100.61
Impuestos generales	1501.7	2252.55	750.85	375.43	2627.98	7508.5
Costo de distribución	17430.71	199014.21	42816.56	12244.94	-	271506.43
Costos de mantenimiento	32947.78	22960.12	12972.47	7990.12	37930.12	114800.62
Costos varios	1084.63	1626.95	542.32	271.16	1898.2	5423.16
Costos de honorarios pro	4039.5	6059.25	2019.75	1009.86	7069.13	20197.5
Costos de exportación	218.36	2493.31	536.42	153.41	-	3401.52
Costos de servicio	2115.69	3173.53	1057.84	528.92	3702.45	10578.43
Costos de seguro	14027.66	-	-	-	23379.43	37407.09
Costos de amortización	149.4	1705.75	366.98	104.95	-	2327.08
Total	81225.89	327319.42	80003.06	28095.32	76607.29	593250.94

**Anexo VIII**

Gruesos:

VERDOL D-30**CARBONATO DE CALCIO Y MAGNESIO****ANALISIS QUIMICO**

Insolubles en Acido Clorhidrico	1.80%
Oxido Ferrico	0.08%
Oxido de Aluminio	0.14%
Oxido de Calcio	32.20%
Oxido de Magnesio	19.22%
Perdida por Calcination	46.56%
Carbonato de Calcio	57.20%
Carbonato de Magnesio	40.20%

ANALISIS FISICO

Blancura en seco (%)	92.00
Densidad aparente molida (g/cm ³)	0.62
Insolubles en agua (%)	1 a 1.4
Peso específico (g/cm ³)	2.70
Dureza MOHS	3.5 a 4
Color por Calcination	Rosado
Humedad (105°) (%)	0.05

Por ser un producto natural, el mineral puede presentar pequeñas alteraciones en sus componentes.

TABLA DE DISTRIBUCION DE PARTICULAS

Malla Tyler	Retenido (%)
# 50	98.00%
# 30	90.00%

PRINCIPALES APLICACIONES

Utilizado como carga mineral en pinturas, adhesivos, cauchos, enduidos y masillas

OBSERVACIONES

Carbonato de calcio y magnesio natural de alta pureza de origen sedimentario.

www.verdol.com.ar

minerales@verdol.com.ar

**VERDOL**
CARBONATOS MICRONIZADOSSistema de gestion
de calidad certificado

Ruta N° 5 Km 28 - Tel/Fax: (03547) 422018 / 423108 - C.C. 148 (5186) - Alta Gracia - Córdoba - Argentina

**VERDOL C-60/80****CARBONATO DE CALCIO****ANALISIS QUIMICO**

Insolubles en ácido clorhídrico	1.70%
Oxido Férrico	0.06%
Oxido de Aluminio	0.10%
Oxido de Calcio	54.50%
Oxido de Magnesio	0.80%
Pérdida por calcinación	43.00%
Carbonato de Calcio	97.32%
Carbonato de Magnesio	1.67%

ANALISIS FISICO

Blancura en seco (%)	92.00
Densidad aparente molida (g/cm ³)	0.62
Insolubles en agua (%)	1 a 1.4
Peso específico (g/cm ³)	2.70
Dureza MOHS	3
Color por Calcinacion	Blanco
Humedad (105°) (%)	0.05

Por ser un producto natural, el mineral puede presentar pequeñas alteraciones en sus componentes.

TABLA DE DISTRIBUCION DE PARTICULAS

Malla Tyler	Retenido (%)
# 150	88.00%
# 100	80.00%
# 80	72.00%
# 50	49.00%
# 30	17.00%

PRINCIPALES APLICACIONES

Utilizado como carga mineral en recubrimientos plásticos y en PVC, logrando en estos últimos gran resistencia al impacto.

OBSERVACIONES

Carbonato de calcio natural de alta pureza de origen sedimentario.

www.verdol.com.ar

minerales@verdol.com.ar

**VERDOL**
CARBONATOS MICRONIZADOSSistema de gestión
de calidad certificado

Ruta Nº 5 Km 28 - Tel/Fax: (03547) 422018 / 423108 - C.C. 148 (5186) - Alta Gracia - Córdoba - Argentina



Micronizados:

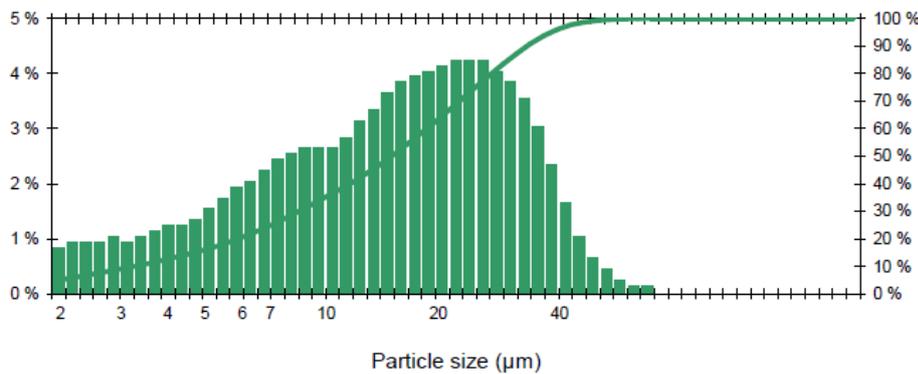
VERDOL D-400**CARBONATO DE CALCIO Y MAGNESIO MICRONIZADO**

ANALISIS QUIMICO		ANALISIS FISICO	
Insolubles en ácido clorhídrico	1.80%	Blancura en seco (%)	94.00
Oxido Férrico	0.08%	Absorción de Aceite	14 a 18
Oxido de Aluminio	0.14%	Insolubles en agua (%)	1 - 1.5
Oxido de Calcio	32.20%	Peso específico (g/cm ³)	2.70
Oxido de Magnesio	19.22%	Dureza MOHS	3,5 a 4
Pérdida por calcinación	46.56%	Color por calcinación	Rosado
Carbonato de Calcio	57.20%	Residuos en malla 400	0.50%
Carbonato de Magnesio	40.20%		

Por ser un producto natural, el mineral puede presentar pequeñas alteraciones en sus componentes.

TABLA DE DISTRIBUCION DE PARTICULAS

High Size	Under %											
188	100.00	84.5	100.00	38.0	99.60	17.1	71.00	7.69	33.00	3.46	12.50	D [v, 0,9] 24.19 µm
175	100.00	78.6	100.00	35.4	99.20	15.9	66.80	7.15	30.40	3.20	11.40	
163	100.00	73.1	100.00	32.9	98.60	14.8	62.70	6.65	27.90	2.99	10.40	
151	100.00	68.0	100.00	30.6	97.60	13.7	58.70	6.18	25.50	2.78	9.50	D [v, 0,5] 11.64 µm
141	100.00	63.2	100.00	28.4	96.00	12.8	54.80	5.75	23.30	2.59	8.50	
131	100.00	58.8	100.00	26.4	93.70	11.9	51.00	5.35	21.30	2.40	7.60	
122	100.00	54.7	100.00	24.6	90.70	11.1	47.40	4.97	19.40	2.24	6.70	
113	100.00	50.8	100.00	22.9	87.20	10.3	44.10	4.62	17.70	2.08	5.80	D [v, 0,1] 2.89 µm
105	100.00	47.3	100.00	21.3	83.40	9.56	41.00	4.30	16.20	1.93	5.00	
97.8	100.00	44.0	99.90	19.8	79.40	8.89	38.20	4.00	14.90			
90.9	100.00	40.9	99.80	18.4	75.20	8.27	35.60	3.72	13.70			

GRAFICO DE DISTRIBUCION DE PARTICULAS**PRINCIPALES APLICACIONES**

Utilizado como carga mineral en pinturas, adhesivos, cauchos, enduidos y masillas

OBSERVACIONES

Carbonato de calcio y magnesio natural de alta pureza de origen sedimentario.



Ruta N° 5 Km 28 - Tel/Fax: (03547) 422018 / 423108 - C.C. 148 (5186) - Alta Gracia - Córdoba - Argentina



Sistema de gestión de calidad certificado

www.verdol.com.ar

minerales@verdol.com.ar

**VERDOL D-200****CARBONATO DE CALCIO Y MAGNESIO MICRONIZADO****ANALISIS QUIMICO**

Insolubles en ácido clorhídrico	1.80%
Oxido Férrico	0.08%
Oxido de Aluminio	0.14%
Oxido de Calcio	32.20%
Oxido de Magnesio	19.22%
Pérdida por calcinación	46.56%
Carbonato de Calcio	57.20%
Carbonato de Magnesio	40.20%

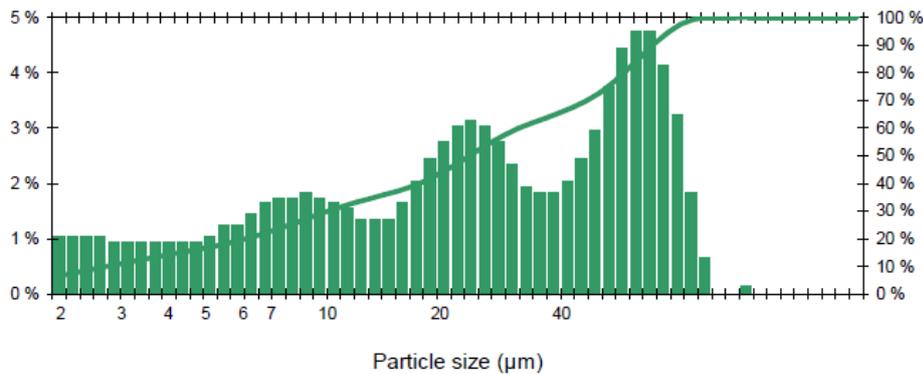
ANALISIS FISICO

Blancura en seco (%)	94.00
Absorción de Aceite	10 a 15
Insolubles en agua (%)	1 - 1.5
Peso específico (g/cm ³)	2.70
Dureza MOHS	3,5 a 4
Color por calcinación	Rosado
Residuos en malla 200 (%)	0.50

Por ser un producto natural, el mineral puede presentar pequeñas alteraciones en sus componentes.

TABLA DE DISTRIBUCION DE PARTICULAS

High Size	Under %											
188	100.00	84.5	100.00	38.0	76.40	17.1	48.80	7.69	28.40	3.46	14.10	D [v, 0,9] 47.10 µm
175	100.00	78.6	100.00	35.4	72.70	15.9	45.80	7.15	26.60	3.20	13.20	
163	100.00	73.1	99.90	32.9	69.80	14.8	43.10	6.65	24.90	2.99	12.30	D [v, 0,5] 17.59 µm
151	100.00	68.0	99.90	30.6	67.40	13.7	40.70	6.18	23.20	2.78	11.40	
141	100.00	63.2	99.90	28.4	65.40	12.8	38.70	5.75	21.60	2.59	10.50	
131	100.00	58.8	99.30	26.4	63.60	11.9	37.10	5.35	20.20	2.40	9.50	
122	100.00	54.7	97.50	24.6	61.80	11.1	35.80	4.97	19.00	2.24	8.50	
113	100.00	50.8	94.30	22.9	59.90	10.3	34.50	4.62	17.80	2.08	7.50	D [v, 0,1] 2.50 µm
105	100.00	47.3	90.20	21.3	57.60	9.56	33.20	4.30	16.80	1.93	6.50	
97.8	100.00	44.0	85.50	19.8	54.90	8.89	31.70	4.00	15.90			
90.9	100.00	40.9	80.80	18.4	51.90	8.27	30.10	3.72	15.00			

GRAFICO DE DISTRIBUCION DE PARTICULAS**PRINCIPALES APLICACIONES**

Utilizado como carga mineral en pinturas, adhesivos, cauchos, enduidos y masillas

OBSERVACIONES

Carbonato de calcio y magnesio natural de alta pureza de origen sedimentario.



VERDOL
CARBONATOS MICRONIZADOS



Sistema de gestión de calidad certificado

Ruta N° 5 Km 28 - Tel/Fax: (03547) 422018 / 423108 - C.C. 148 (5186) - Alta Gracia - Córdoba - Argentina

www.verdol.com.ar

minerales@verdol.com.ar

**VERDOL D-30/150****CARBONATO DE CALCIO Y MAGNESIO****ANALISIS QUIMICO**

Insolubles en Acido Clorhidrico	1.80%
Oxido Ferrico	0.08%
Oxido de Aluminio	0.14%
Oxido de Calcio	32.20%
Oxido de Magnesio	19.22%
Perdida por Calcinacion	46.56%
Carbonato de Calcio	57.20%
Carbonato de Magnesio	40.20%

ANALISIS FISICO

Blancura en seco (%)	92.00
Densidad aparente molida (g/cm ³)	0.62
Insolubles en agua (%)	1 a 1.4
Peso especifico (g/cm ³)	2.70
Dureza MOHS	3.5 a 4
Color por Calcinacion	Rosado
Humedad (105°) (%)	0.05

Por ser un producto natural, el mineral puede presentar pequeñas alteraciones en sus componentes.

TABLA DE DISTRIBUCION DE PARTICULAS

Malla Tyler	Retenido (%)
# 325	60.00%
# 200	41.00%
# 100	17.00%
# 80	10.00%
# 50	4.00%
# 30	1.00%

PRINCIPALES APLICACIONES

Utilizado como carga mineral en pinturas, adhesivos, cauchos, enduidos y masillas

OBSERVACIONES

Carbonato de calcio y magnesio natural de alta pureza de origen sedimentario.

www.verdol.com.ar

minerales@verdol.com.ar



Sistema de gestion
de calidad certificado

Ruta N° 5 Km 28 - Tel/Fax: (03547) 422018 / 423108 - C.C. 148 (5186) - Alta Gracia - Córdoba - Argentina

**VERDOL D-100/200****CARBONATO DE CALCIO Y MAGNESIO****ANALISIS QUIMICO**

Insolubles en Acido Clorhidrico	1.80%
Oxido Ferrico	0.08%
Oxido de Aluminio	0.14%
Oxido de Calcio	32.20%
Oxido de Magnesio	19.22%
Perdida por Calcination	46.56%
Carbonato de Calcio	57.20%
Carbonato de Magnesio	40.20%

ANALISIS FISICO

Blancura en seco (%)	92.00
Densidad aparente molida (g/cm ³)	0.62
Insolubles en agua (%)	1 a 1.4
Peso especifico (g/cm ³)	2.70
Dureza MOHS	3.5 a 4
Color por Calcination	Rosado
Humedad (105°) (%)	0.05

Por ser un producto natural, el mineral puede presentar pequeñas alteraciones en sus componentes.

TABLA DE DISTRIBUCION DE PARTICULAS**Malla Tyler**

325

200

150

100

Retenido (%)

50.00%

23.00%

7.50%

1.50%

PRINCIPALES APLICACIONES

Utilizado como carga mineral en pinturas, adhesivos, cauchos, enduidos y masillas

OBSERVACIONES

Carbonato de calcio y magnesio natural de alta pureza de origen sedimentario.

www.verdol.com.ar

minerales@verdol.com.ar

**VERDOL**
CARBONATOS MICRONIZADOSSistema de gestion
de calidad certificado

Ruta N° 5 Km 28 - Tel/Fax: (03547) 422018 / 423108 - C.C. 148 (5186) - Alta Gracia - Córdoba - Argentina

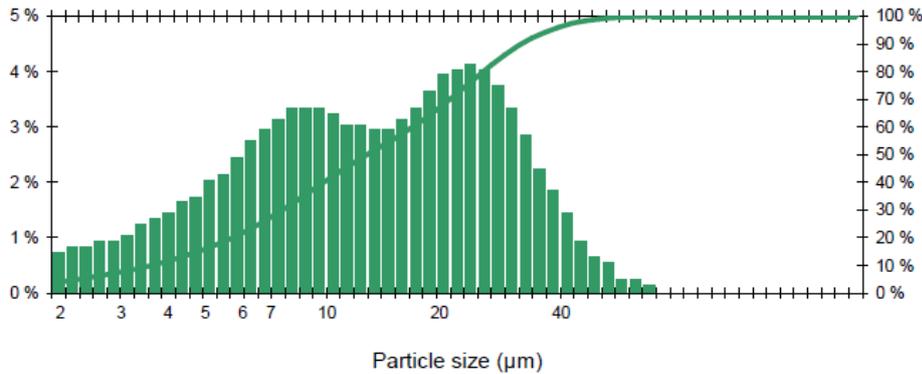
**VERDOL C-400****CARBONATO DE CALCIO MICRONIZADO**

ANALISIS QUIMICO		ANALISIS FISICO	
Insolubles en ácido clorhídrico	1.70%	Blancura en seco (%)	94.00
Oxido Férrico	0.06%	Densidad aparente molida (g/cm ³)	0.62
Oxido de Aluminio	0.10%	Insolubles en agua (%)	1.25
Oxido de Calcio	54.50%	Peso específico (g/cm ³)	2.70
Oxido de Magnesio	0.80%	Dureza MOHS	3
Pérdida por calcinación	43.00%	Color por calcinación	Blanco
Carbonato de Calcio	97.32%	Humedad (105°) (%)	0.05
Carbonato de Magnesio	1.67%	Residuos en malla 400 (%)	0.50

Por ser un producto natural, el mineral puede presentar pequeñas alteraciones en sus componentes.

TABLA DE DISTRIBUCION DE PARTICULAS

High Size	Under %	D [v, 0,9]										
188	100.00	84.5	100.00	38.0	99.50	17.1	74.20	7.69	38.00	3.46	11.50	23.27 µm
175	100.00	78.6	100.00	35.4	99.00	15.9	70.20	7.15	34.70	3.20	10.20	
163	100.00	73.1	100.00	32.9	98.40	14.8	66.30	6.65	31.40	2.99	9.00	D [v, 0,5]
151	100.00	68.0	100.00	30.6	97.50	13.7	62.70	6.18	28.30	2.78	8.00	10.17 µm
141	100.00	63.2	100.00	28.4	96.10	12.8	59.40	5.75	25.40	2.59	7.10	
131	100.00	58.8	100.00	26.4	94.30	11.9	56.30	5.35	22.70	2.40	6.20	
122	100.00	54.7	100.00	24.6	92.10	11.1	53.40	4.97	20.30	2.24	5.40	D [v, 0,1]
113	100.00	50.8	100.00	22.9	89.30	10.3	50.50	4.62	18.20	2.08	4.60	3.16 µm
105	100.00	47.3	100.00	21.3	86.00	9.56	47.50	4.30	16.20	1.93	3.90	
97.8	100.00	44.0	99.90	19.8	82.30	8.89	44.50	4.00	14.50			
90.9	100.00	40.9	99.70	18.4	78.30	8.27	41.30	3.72	12.90			

GRAFICO DE DISTRIBUCION DE PARTICULAS**PRINCIPALES APLICACIONES**

Utilizado como carga mineral en recubrimientos plásticos y en PVC, logrando en estos últimos gran resistencia al impacto.

OBSERVACIONES

Carbonato de calcio natural de alta pureza de origen sedimentario.



Sistema de gestión de calidad certificado

Ruta N° 5 Km 28 - Tel/Fax: (03547) 422018 / 423108 - C.C. 148 (5186) - Alta Gracia - Córdoba - Argentina

**VERDOL C-325****CARBONATO DE CALCIO MICRONIZADO****ANALISIS QUIMICO**

Insolubles en ácido clorhídrico	1.70%
Oxido Férrico	0.06%
Oxido de Aluminio	0.10%
Oxido de Calcio	54.50%
Oxido de Magnesio	0.80%
Pérdida por calcinación	43.00%
Carbonato de Calcio	97.32%
Carbonato de Magnesio	1.67%

ANALISIS FISICO

Blancura en seco (%)	94.00
Densidad aparente molida (g/cm ³)	0.62
Insolubles en agua (%)	1.25
Peso específico (g/cm ³)	2.70
Dureza MOHS	3
Color por calcinación	Blanco
Humedad (105) (%)	0.05
Residuos en malla 325 (%)	0.50

Por ser un producto natural, el mineral puede presentar pequeñas alteraciones en sus componentes.

TABLA DE DISTRIBUCION DE PARTICULAS

High Size	Under %										
188	100.00	84.5	100.00	38.0	98.70	17.1	66.50	7.69	31.10	3.46	8.10
175	100.00	78.6	100.00	35.4	97.80	15.9	63.00	7.15	28.40	3.20	6.70
163	100.00	73.1	100.00	32.9	96.50	14.8	59.50	6.65	25.80	2.99	5.60
151	100.00	68.0	100.00	30.6	94.70	13.7	56.00	6.18	23.30	2.78	4.60
141	100.00	63.2	100.00	28.4	92.20	12.8	52.60	5.75	20.90	2.59	3.70
131	100.00	58.8	100.00	26.4	89.10	11.9	49.10	5.35	18.70	2.40	3.10
122	100.00	54.7	100.00	24.6	85.40	11.1	45.70	4.97	16.70	2.24	2.50
113	100.00	50.8	99.90	22.9	81.50	10.3	42.50	4.62	14.70	2.08	2.10
105	100.00	47.3	99.80	21.3	77.60	9.56	39.40	4.30	12.90	1.93	1.70
97.8	100.00	44.0	99.70	19.8	73.70	8.89	36.60	4.00	11.20		
90.9	100.00	40.9	99.30	18.4	70.10	8.27	33.80	3.72	9.60		

D [v, 0,9]

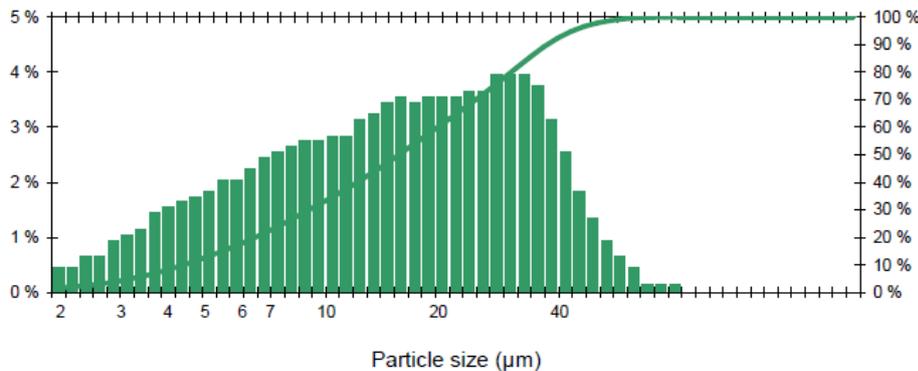
26.92 µm

D [v, 0,5]

12.10 µm

D [v, 0,1]

3.78 µm

GRAFICO DE DISTRIBUCION DE PARTICULAS**PRINCIPALES APLICACIONES**

Utilizado como carga mineral en recubrimientos plásticos y en PVC, logrando en estos últimos gran resistencia al impacto.

OBSERVACIONES

Carbonato de calcio natural de alta pureza de origen sedimentario.



Sistema de gestión de calidad certificado

Ruta N° 5 Km 28 - Tel/Fax: (03547) 422018 / 423108 - C.C. 148 (5186) - Alta Gracia - Córdoba - Argentina

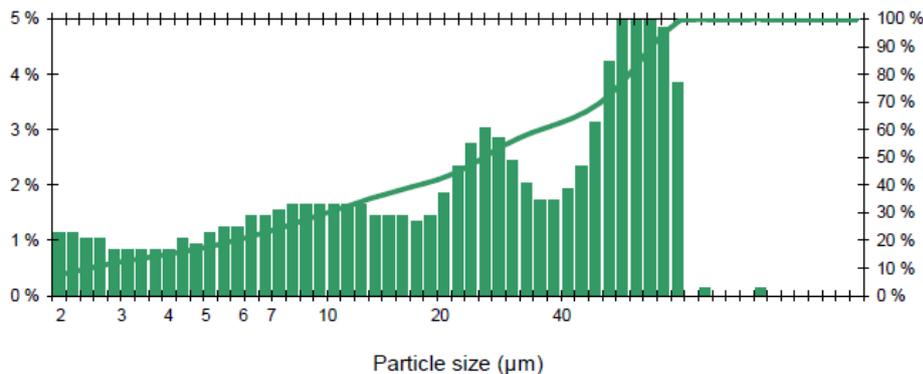
**VERDOL C-200****CARBONATO DE CALCIO MICRONIZADO**

ANALISIS QUIMICO		ANALISIS FISICO	
Insolubles en ácido clorhídrico	1.70%	Blancura en seco (%)	94.00
Oxido Férrico	0.06%	Densidad aparente molida (g/cm ³)	0.62
Oxido de Aluminio	0.10%	Insolubles en agua (%)	1.25
Oxido de Calcio	54.50%	Peso específico (g/cm ³)	2.70
Oxido de Magnesio	0.80%	Dureza MOHS	3
Pérdida por calcinación	43.00%	Color por calcinación	Blanco
Carbonato de Calcio	97.32%	Humedad (105°) (%)	0.05
Carbonato de Magnesio	1.67%	Residuos en malla 200 (%)	0.50

Por ser un producto natural, el mineral puede presentar pequeñas alteraciones en sus componentes.

TABLA DE DISTRIBUCION DE PARTICULAS

High Size	Under %											
188	100.00	84.5	100.00	38.0	73.90	17.1	46.10	7.69	28.70	3.46	15.00	D [v, 0,9] 46.51 µm
175	100.00	78.6	99.90	35.4	69.70	15.9	43.80	7.15	27.10	3.20	14.20	
163	100.00	73.1	99.90	32.9	66.60	14.8	42.00	6.65	25.50	2.99	13.40	
151	100.00	68.0	99.90	30.6	64.30	13.7	40.60	6.18	24.00	2.78	12.60	D [v, 0,5] 18.96 µm
141	100.00	63.2	99.90	28.4	62.40	12.8	39.30	5.75	22.60	2.59	11.80	
131	100.00	58.8	99.80	26.4	60.70	11.9	37.90	5.35	21.20	2.40	10.80	
122	100.00	54.7	99.80	24.6	59.00	11.1	36.50	4.97	20.00	2.24	9.80	
113	100.00	50.8	96.00	22.9	57.00	10.3	35.10	4.62	18.80	2.08	8.70	
105	100.00	47.3	91.20	21.3	54.60	9.56	33.50	4.30	17.70	1.93	7.60	D [v, 0,1] 2.27 µm
97.8	100.00	44.0	85.10	19.8	51.80	8.89	31.90	4.00	16.80			
90.9	100.00	40.9	79.10	18.4	48.80	8.27	30.30	3.72	15.80			

GRAFICO DE DISTRIBUCION DE PARTICULAS**PRINCIPALES APLICACIONES**

Utilizado como carga mineral en recubrimientos plásticos y en PVC, logrando en estos últimos gran resistencia al impacto.

OBSERVACIONES

Carbonato de calcio natural de alta pureza de origen sedimentario.



Sistema de gestión de calidad certificado

Ruta N° 5 Km 28 - Tel/Fax: (03547) 422018 / 423108 - C.C. 148 (5186) - Alta Gracia - Córdoba - Argentina

www.verdol.com.ar

minerales@verdol.com.ar

**VERDOL C-30/150****CARBONATO DE CALCIO**

ANALISIS QUIMICO	
Insolubles en ácido clorhídrico	1.70%
Oxido Férrico	0.06%
Oxido de Aluminio	0.10%
Oxido de Calcio	54.50%
Oxido de Magnesio	0.80%
Pérdida por calcinación	43.00%
Carbonato de Calcio	97.32%
Carbonato de Magnesio	1.67%

ANALISIS FISICO	
Blancura en seco (%)	92.00
Densidad aparente molida (g/cm ³)	0.62
Insolubles en agua (%)	1 a 1.4
Peso específico (g/cm ³)	2.70
Dureza MOHS	3
Color por Calcinacion	Blanco
Humedad (105°) (%)	0.05

Por ser un producto natural, el mineral puede presentar pequeñas alteraciones en sus componentes.

TABLA DE DISTRIBUCION DE PARTICULAS

Malla Tyler	Retenido (%)
# 325	60.00%
# 200	41.00%
# 100	17.00%
# 80	10.00%
# 50	4.00%
# 30	1.00%

PRINCIPALES APLICACIONES

Utilizado como carga mineral en recubrimientos plásticos y en PVC, logrando en estos últimos gran resistencia al impacto.

OBSERVACIONES

Carbonato de calcio natural de alta pureza de origen sedimentario.

www.verdol.com.ar

minerales@verdol.com.ar



VERDOL
CARBONATOS MICRONIZADOS



Sistema de gestión
de calidad certificado

Ruta Nº 5 Km 28 - Tel/Fax: (03547) 422018 / 423108 - C. C. 148 (5186) - Alta Gracia - Córdoba - Argentina

**VERDOL T-325****TALCO MICRONIZADO (ESTEATITA)****ANALISIS QUIMICO**

Insolubles en ácido clorhídrico	45.00%
Oxido Férrico	6.80%
Oxido de Aluminio	3.41%
Oxido de Calcio	3.25%
Oxido de Magnesio	31.13%
Oxido de Silicio	44.12%
Pérdida por calcinación	10.87%

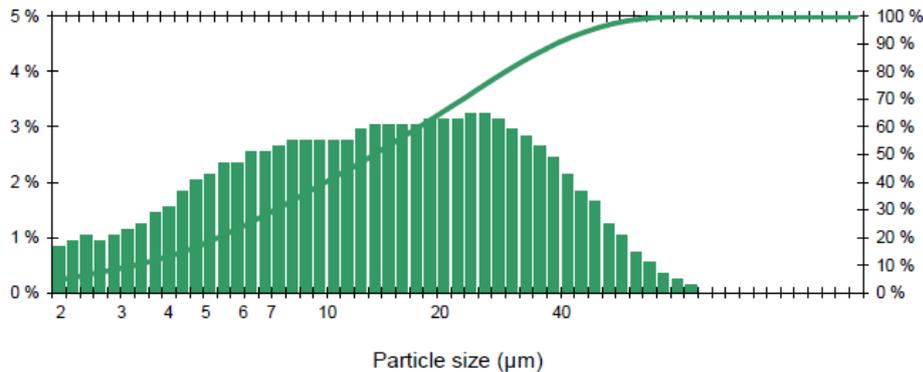
ANALISIS FISICO

Color	Gris claro
Peso Especifico	2.9
Humedad (105°)	0.12%
Dureza escala MOHS	1.00
Residuo en malla 325	0.30%

Por ser un producto natural, el mineral puede presentar pequeñas alteraciones en sus componentes.

TABLA DE DISTRIBUCION DE PARTICULAS

High Size	Under %											
188	100.00	84.5	100.00	38.0	97.20	17.1	70.30	7.69	38.00	3.46	13.00	D [v, 0,9] 27.88 µm
175	100.00	78.6	100.00	35.4	96.00	15.9	67.20	7.15	35.30	3.20	11.60	
163	100.00	73.1	100.00	32.9	94.40	14.8	64.10	6.65	32.60	2.99	10.40	
151	100.00	68.0	100.00	30.6	92.60	13.7	61.00	6.18	30.00	2.78	9.30	D [v, 0,5] 10.54 µm
141	100.00	63.2	100.00	28.4	90.50	12.8	58.00	5.75	27.50	2.59	8.30	
131	100.00	58.8	100.00	26.4	88.10	11.9	55.00	5.35	25.00	2.40	7.40	
122	100.00	54.7	99.90	24.6	85.50	11.1	52.00	4.97	22.70	2.24	6.40	
113	100.00	50.8	99.70	22.9	82.70	10.3	49.00	4.62	20.40	2.08	5.50	D [v, 0,1] 2.91 µm
105	100.00	47.3	99.40	21.3	79.80	9.56	46.10	4.30	18.30	1.93	4.70	
97.8	100.00	44.0	98.90	19.8	76.70	8.89	43.40	4.00	16.30			
90.9	100.00	40.9	98.20	18.4	73.50	8.27	40.70	3.72	14.50			

GRAFICO DE DISTRIBUCION DE PARTICULAS**PRINCIPALES APLICACIONES**

Utilizado como carga mineral en pinturas, adhesivos, cauchos, enduidos y masillas

OBSERVACIONES

Talco (Esteatita) natural de alta pureza.



VERDOL
CARBONATOS MICRONIZADOS



Sistema de gestión de calidad certificado

Ruta N° 5 Km 28 - Tel/Fax: (03547) 422018 / 423108 - C.C. 148 (5186) - Alta Gracia - Córdoba - Argentina

www.verdol.com.ar

minerales@verdol.com.ar



Ultramicronizados:

MICROVER CP1**CARBONATO DE CALCIO ULTRAMICRONIZADO**

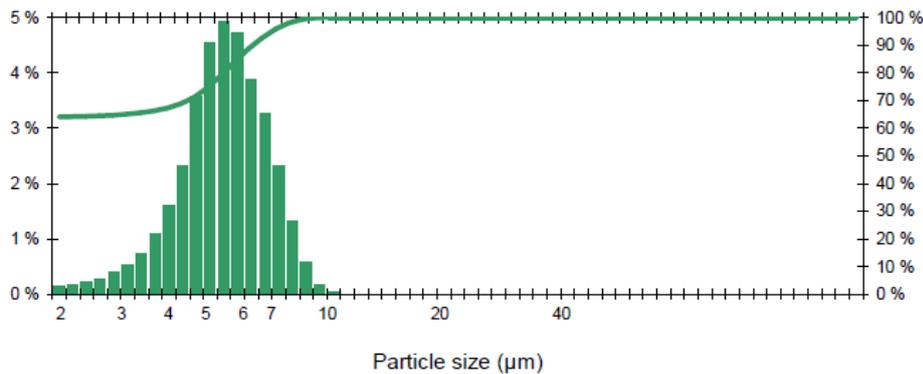
ANALISIS QUIMICO	
Insolubles en ácido clorhídrico	1.70%
Oxido Férrico	0.06%
Oxido de Aluminio	0.10%
Oxido de Calcio	54.50%
Oxido de Magnesio	0.80%
Pérdida por calcinación	43.79%
Carbonato de Calcio	97.32%
Carbonato de Magnesio	1.67%

ANALISIS FISICO	
Blancura en seco (%)	94.00
Densidad aparente molida (g/cm ³)	0.62
Insolubles en agua (%)	1.25
Peso específico (g/cm ³)	2.70
Dureza MOHS	3
Color por calcinación	Blanco
Humedad (105°) (%)	0.05

Por ser un producto natural, el mineral puede presentar pequeñas alteraciones en sus componentes.

TABLA DE DISTRIBUCION DE PARTICULAS

High Size	Under %											
188	100.00	84.5	100.00	38.0	100.00	17.1	100.00	7.69	99.86	3.46	67.27	D [v, 0,9] 5.47 µm
175	100.00	78.6	100.00	35.4	100.00	15.9	100.00	7.15	99.31	3.20	66.22	
163	100.00	73.1	100.00	32.9	100.00	14.8	100.00	6.65	98.02	2.99	65.53	
151	100.00	68.0	100.00	30.6	100.00	13.7	100.00	6.18	95.75	2.78	65.04	D [v, 0,5] 1.51 µm
141	100.00	63.2	100.00	28.4	100.00	12.8	100.00	5.75	92.52	2.59	64.69	
131	100.00	58.8	100.00	26.4	100.00	11.9	100.00	5.35	88.69	2.40	64.47	
122	100.00	54.7	100.00	24.6	100.00	11.1	100.00	4.97	84.00	2.24	64.30	
113	100.00	50.8	100.00	22.9	100.00	10.3	100.00	4.62	79.13	2.08	64.17	D [v, 0,1] 0.23 µm
105	100.00	47.3	100.00	21.3	100.00	9.56	100.00	4.30	74.63	1.93	64.06	
97.8	100.00	44.0	100.00	19.8	100.00	8.89	100.00	4.00	71.11			
90.9	100.00	40.9	100.00	18.4	100.00	8.27	99.99	3.72	68.83			

GRAFICO DE DISTRIBUCION DE PARTICULAS**PRINCIPALES APLICACIONES**

Utilizado como carga mineral en recubrimientos plásticos y en PVC, logrando en estos últimos gran resistencia al impacto.

OBSERVACIONES

Carbonato de calcio natural de alta pureza de origen sedimentario.



Sistema de gestión de calidad certificado

Ruta N° 5 Km 28 - Tel/Fax: (03547) 422018 / 423108 - C. C. 148 (5186) - Alta Gracia - Córdoba - Argentina

www.verdol.com.ar

minerales@verdol.com.ar

**MICROVER CP4****CARBONATO DE CALCIO ULTRAMICRONIZADO**

ANALISIS QUIMICO	
Insolubles en ácido clorhídrico	1.70%
Oxido Férrico	0.06%
Oxido de Aluminio	0.10%
Oxido de Calcio	54.50%
Oxido de Magnesio	0.80%
Pérdida por calcinación	43.00%
Carbonato de Calcio	97.32%
Carbonato de Magnesio	1.67%

ANALISIS FISICO	
Blancura en seco (%)	94.00
Densidad aparente molida (g/cm ³)	0.62
Insolubles en agua (%)	1.25
Peso específico (g/cm ³)	2.70
Dureza MOHS	3
Color por calcinación	Blanco
Humedad (105°) (%)	0.05

Por ser un producto natural, el mineral puede presentar pequeñas alteraciones en sus componentes.

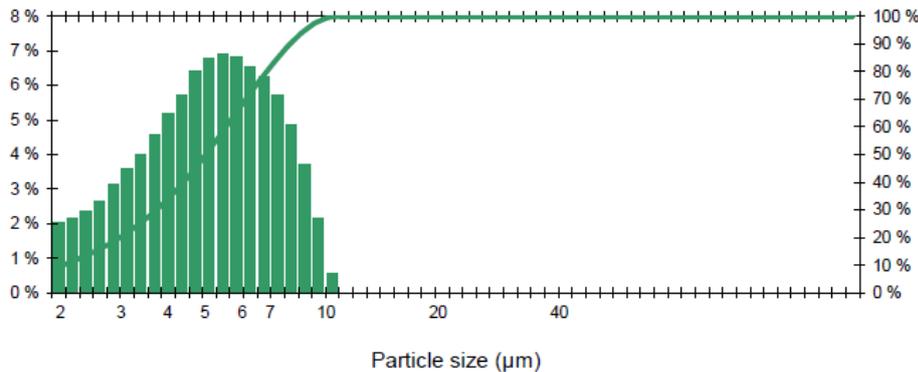
TABLA DE DISTRIBUCION DE PARTICULAS

High Size	Under %										
188	100.00	84.5	100.00	38.0	100.00	17.1	100.00	7.69	97.45	3.46	33.32
175	100.00	78.6	100.00	35.4	100.00	15.9	100.00	7.15	93.80	3.20	28.81
163	100.00	73.1	100.00	32.9	100.00	14.8	100.00	6.65	89.00	2.99	24.88
151	100.00	68.0	100.00	30.6	100.00	13.7	100.00	6.18	83.34	2.78	21.38
141	100.00	63.2	100.00	28.4	100.00	12.8	100.00	5.75	77.15	2.59	18.30
131	100.00	58.8	100.00	26.4	100.00	11.9	100.00	5.35	70.69	2.40	15.74
122	100.00	54.7	100.00	24.6	100.00	11.1	100.00	4.97	63.93	2.24	13.44
113	100.00	50.8	100.00	22.9	100.00	10.3	100.00	4.62	57.10	2.08	11.37
105	100.00	47.3	100.00	21.3	100.00	9.56	100.00	4.30	50.40	1.93	9.41
97.8	100.00	44.0	100.00	19.8	100.00	8.89	100.00	4.00	44.07		
90.9	100.00	40.9	100.00	18.4	100.00	8.27	99.52	3.72	38.42		

D [v, 0,9]
6.74 µm

D [v, 0,5]
4.26 µm

D [v, 0,1]
1.97 µm

GRAFICO DE DISTRIBUCION DE PARTICULAS**PRINCIPALES APLICACIONES**

Utilizado como carga mineral en recubrimientos plásticos y en PVC, logrando en estos últimos gran resistencia al impacto.

OBSERVACIONES

Carbonato de calcio natural de alta pureza de origen sedimentario.



Sistema de gestión
de calidad certificado

Ruta N° 5 Km 28 - Tel/Fax: (03547) 422018 / 423108 - C.C. 148 (5186) - Alta Gracia - Córdoba - Argentina

**MICROVER DP1****CARBONATO DE CALCIO Y MAGNESIO MICRONIZADO**

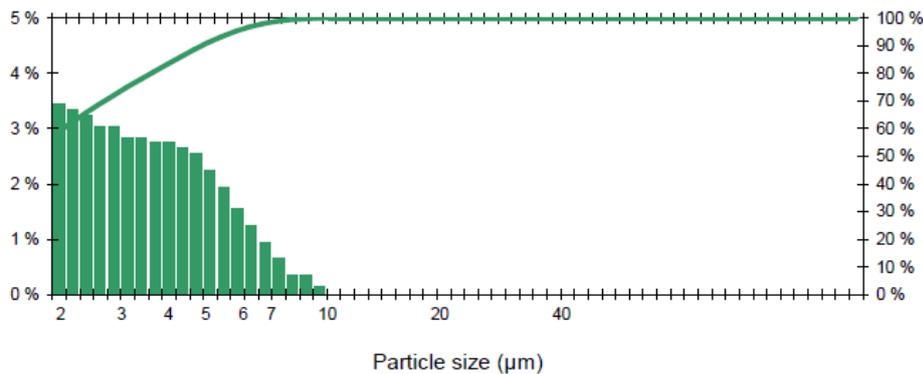
ANALISIS QUIMICO	
Insolubles en ácido clorhídrico	1.80%
Oxido Férrico	0.08%
Oxido de Aluminio	0.14%
Oxido de Calcio	32.20%
Oxido de Magnesio	19.22%
Pérdida por calcinación	46.56%
Carbonato de Calcio	57.20%
Carbonato de Magnesio	40.20%

ANALISIS FISICO	
Blancura en seco (%)	94.00
Absorción de Aceite	17 a 18
Insolubles en agua (%)	1 - 1.5
Peso específico (g/cm ³)	2.70
Dureza MOHS	3,5 a 4
Color por calcinación	Rosado
Partícula Media	1 mic.

Por ser un producto natural, el mineral puede presentar pequeñas alteraciones en sus componentes.

TABLA DE DISTRIBUCION DE PARTICULAS

High Size	Under %											
188	100.00	84.5	100.00	38.0	100.00	17.1	100.00	7.69	99.90	3.46	83.20	D [v, 0,9] 4.17 µm
175	100.00	78.6	100.00	35.4	100.00	15.9	100.00	7.15	99.60	3.20	80.50	
163	100.00	73.1	100.00	32.9	100.00	14.8	100.00	6.65	99.30	2.99	77.70	D [v, 0,5] 1.62 µm
151	100.00	68.0	100.00	30.6	100.00	13.7	100.00	6.18	98.70	2.78	74.90	
141	100.00	63.2	100.00	28.4	100.00	12.8	100.00	5.75	97.80	2.59	71.90	D [v, 0,1] 0.23 µm
131	100.00	58.8	100.00	26.4	100.00	11.9	100.00	5.35	96.60	2.40	68.90	
122	100.00	54.7	100.00	24.6	100.00	11.1	100.00	4.97	95.10	2.24	65.70	
113	100.00	50.8	100.00	22.9	100.00	10.3	100.00	4.62	93.20	2.08	62.40	
105	100.00	47.3	100.00	21.3	100.00	9.56	100.00	4.30	91.00	1.93	59.00	
97.8	100.00	44.0	100.00	19.8	100.00	8.89	100.00	4.00	88.50			
90.9	100.00	40.9	100.00	18.4	100.00	8.27	100.00	3.72	85.90			

GRAFICO DE DISTRIBUCION DE PARTICULAS**PRINCIPALES APLICACIONES**

Utilizado como carga mineral en pinturas, adhesivos, cauchos, enduidos y masillas

OBSERVACIONES

Carbonato de calcio y magnesio natural de alta pureza de origen sedimentario.



Sistema de gestión de calidad certificado

Ruta N° 5 Km 28 - Tel/Fax: (03547) 422018 / 423108 - C.C. 148 (5186) - Alta Gracia - Córdoba - Argentina

**MICROVER DP2****CARBONATO DE CALCIO Y MAGNESIO MICRONIZADO**

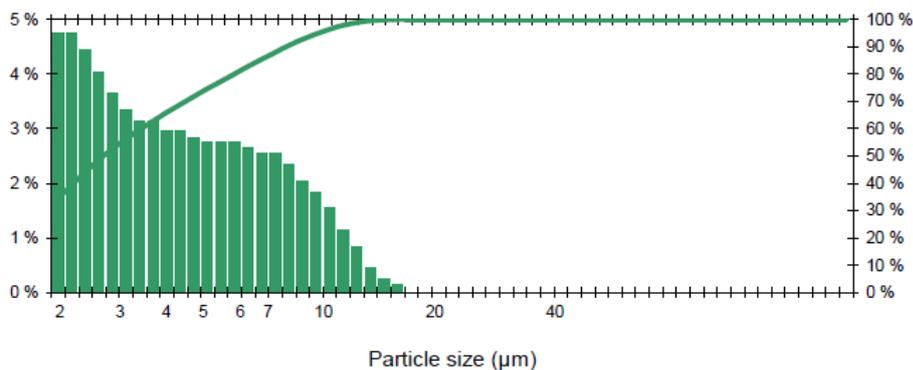
ANALISIS QUIMICO	
Insolubles en ácido clorhídrico	1.80%
Oxido Férrico	0.08%
Oxido de Aluminio	0.14%
Oxido de Calcio	32.20%
Oxido de Magnesio	19.22%
Pérdida por calcinación	46.56%
Carbonato de Calcio	57.20%
Carbonato de Magnesio	40.20%

ANALISIS FISICO	
Blancura en seco (%)	94.00
Absorción de Aceite	19 a 25
Insolubles en agua (%)	1 - 1.5
Peso específico (g/cm ³)	2.70
Dureza MOHS	3,5 a 4
Color por calcinación	Rosado
Particula Media	2 mic.

Por ser un producto natural, el mineral puede presentar pequeñas alteraciones en sus componentes.

TABLA DE DISTRIBUCION DE PARTICULAS

High Size	Under %											
188	100.00	84.5	100.00	38.0	100.00	17.1	100.00	7.69	94.10	3.46	65.50	D [v, 0,9] 6.68 µm
175	100.00	78.6	100.00	35.4	100.00	15.9	100.00	7.15	92.10	3.20	62.40	
163	100.00	73.1	100.00	32.9	100.00	14.8	100.00	6.65	89.80	2.99	59.30	D [v, 0,5] 2.47 µm
151	100.00	68.0	100.00	30.6	100.00	13.7	100.00	6.18	87.30	2.78	56.00	
141	100.00	63.2	100.00	28.4	100.00	12.8	100.00	5.75	84.80	2.59	52.40	D [v, 0,1] 0.46 µm
131	100.00	58.8	100.00	26.4	100.00	11.9	99.90	5.35	82.20	2.40	48.40	
122	100.00	54.7	100.00	24.6	100.00	11.1	99.70	4.97	79.50	2.24	44.00	
113	100.00	50.8	100.00	22.9	100.00	10.3	99.30	4.62	76.80	2.08	39.30	
105	100.00	47.3	100.00	21.3	100.00	9.56	98.50	4.30	74.10	1.93	34.60	
97.8	100.00	44.0	100.00	19.8	100.00	8.89	97.40	4.00	71.30			
90.9	100.00	40.9	100.00	18.4	100.00	8.27	95.90	3.72	68.40			

GRAFICO DE DISTRIBUCION DE PARTICULAS**PRINCIPALES APLICACIONES**

Utilizado como carga mineral en pinturas, adhesivos, cauchos, enduidos y masillas

OBSERVACIONES

Carbonato de calcio y magnesio natural de alta pureza de origen sedimentario.



VERDOL
CARBONATOS MICRONIZADOS



Sistema de gestión de calidad certificado

Ruta Nº 5 Km 28 - Tel/Fax: (03547) 422018 / 423108 - C.C. 148 (5186) - Alta Gracia - Córdoba - Argentina



MICROVER DP4

CARBONATO DE CALCIO Y MAGNESIO MICRONIZADO

ANALISIS QUIMICO	
Insolubles en ácido clorhídrico	1.80%
Oxido Férrico	0.08%
Oxido de Aluminio	0.14%
Oxido de Calcio	32.20%
Oxido de Magnesio	19.22%
Pérdida por calcinación	46.56%
Carbonato de Calcio	57.20%
Carbonato de Magnesio	40.20%

ANALISIS FISICO	
Blancura en seco (%)	94.00
Absorción de Aceite	18 a 24
Insolubles en agua (%)	1 - 1.5
Peso específico (g/cm ³)	2.70
Dureza MOHS	3,5 a 4
Color por calcinación	Rosado
Partícula Media	4 mic.

Por ser un producto natural, el mineral puede presentar pequeñas alteraciones en sus componentes.

TABLA DE DISTRIBUCION DE PARTICULAS

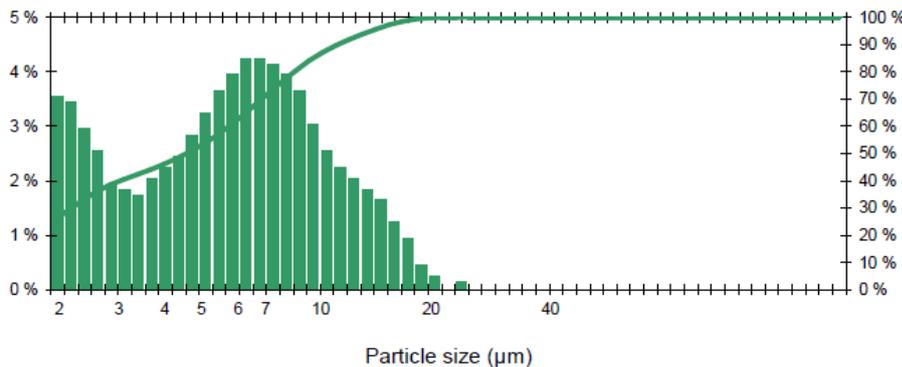
High Size	Under %										
188	100.00	84.5	100.00	38.0	100.00	17.1	99.90	7.69	84.10	3.46	46.00
175	100.00	78.6	100.00	35.4	100.00	15.9	99.90	7.15	80.50	3.20	44.00
163	100.00	73.1	100.00	32.9	100.00	14.8	99.70	6.65	76.60	2.99	42.30
151	100.00	68.0	100.00	30.6	100.00	13.7	99.30	6.18	72.50	2.78	40.50
141	100.00	63.2	100.00	28.4	100.00	12.8	98.40	5.75	68.30	2.59	38.60
131	100.00	58.8	100.00	26.4	100.00	11.9	97.20	5.35	64.10	2.40	36.10
122	100.00	54.7	100.00	24.6	100.00	11.1	95.60	4.97	60.20	2.24	33.20
113	100.00	50.8	100.00	22.9	100.00	10.3	93.80	4.62	56.60	2.08	29.80
105	100.00	47.3	100.00	21.3	100.00	9.56	91.80	4.30	53.40	1.93	26.30
97.8	100.00	44.0	100.00	19.8	100.00	8.89	89.60	4.00	50.60		
90.9	100.00	40.9	100.00	18.4	100.00	8.27	87.10	3.72	48.20		

D [v, 0,9]
8.98 µm

D [v, 0,5]
3.93 µm

D [v, 0,1]
0.69 µm

GRAFICO DE DISTRIBUCION DE PARTICULAS



PRINCIPALES APLICACIONES

Utilizado como carga mineral en pinturas, adhesivos, cauchos, enduidos y masillas

OBSERVACIONES

Carbonato de calcio y magnesio natural de alta pureza de origen sedimentario.



Sistema de gestión de calidad certificado

Ruta N° 5 Km 28 - Tel/Fax: (03547) 422018 / 423108 - C.C. 148 (5186) - Alta Gracia - Córdoba - Argentina

www.verdol.com.ar

minerales@verdol.com.ar



Tratados:

MICROTRAT CP2**CARBONATO DE CALCIO TRATADO ULTRAMICRONIZADO****ANALISIS QUIMICO**

Insolubles en ácido clorhídrico	1.70%
Oxido Férrico	0.06%
Oxido de Aluminio	0.10%
Oxido de Calcio	54.50%
Oxido de Magnesio	0.80%
Pérdida por calcinación	43.79%
Carbonato de Calcio	97.32%
Carbonato de Magnesio	1.67%

ANALISIS FISICO

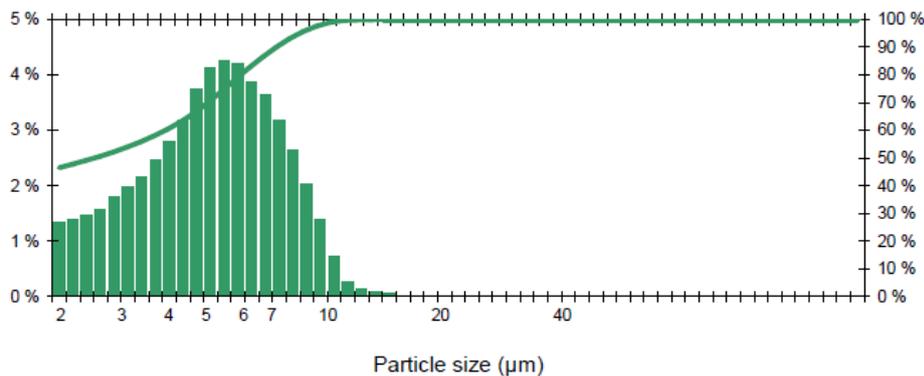
Blancura en seco (%)	94.00
Densidad aparente molida (g/cm ³)	0.62
Insolubles en agua (%)	1.25
Peso específico (g/cm ³)	2.70
Dureza MOHS	3
Color por calcinación	Blanco
Humedad (105°) (%)	0.05

Por ser un producto natural, el mineral puede presentar pequeñas alteraciones en sus componentes.

El análisis del producto MICROTRAT CP2 es realizado con anterioridad al proceso de tratamiento con ácido esteárico.

TABLA DE DISTRIBUCION DE PARTICULAS

High Size	Under %											
188	100.00	84.5	100.00	38.0	100.00	17.1	100.00	7.69	97.58	3.46	60.34	D [v, 0,9] 6.20 µm
175	100.00	78.6	100.00	35.4	100.00	15.9	100.00	7.15	95.59	3.20	57.91	
163	100.00	73.1	100.00	32.9	100.00	14.8	100.00	6.65	93.00	2.99	55.79	
151	100.00	68.0	100.00	30.6	100.00	13.7	100.00	6.18	89.85	2.78	53.86	D [v, 0,5] 2.33 µm
141	100.00	63.2	100.00	28.4	100.00	12.8	100.00	5.75	86.26	2.59	52.11	
131	100.00	58.8	100.00	26.4	100.00	11.9	100.00	5.35	82.43	2.40	50.58	
122	100.00	54.7	100.00	24.6	100.00	11.1	99.98	4.97	78.27	2.24	49.15	
113	100.00	50.8	100.00	22.9	100.00	10.3	99.93	4.62	74.05	2.08	47.80	D [v, 0,1] 0.35 µm
105	100.00	47.3	100.00	21.3	100.00	9.56	99.83	4.30	69.96	1.93	46.50	
97.8	100.00	44.0	100.00	19.8	100.00	8.89	99.61	4.00	66.25			
90.9	100.00	40.9	100.00	18.4	100.00	8.27	98.92	3.72	63.10			

GRAFICO DE DISTRIBUCION DE PARTICULAS**PRINCIPALES APLICACIONES**

Utilizado para un acabado de alta calidad y elevado brillo en PVC rígido con mayor resistencia al impacto.

OBSERVACIONES

Carbonato de calcio natural de origen sedimentario, tratado con ácido esteárico al 2 % logrando una mejor dispersión.



Sistema de gestión de calidad certificado

Ruta N° 5 Km 28 - Tel/Fax: (03547) 422018 / 423108 - C.C. 148 (5186) - Alta Gracia - Córdoba - Argentina

www.verdol.com.ar

minerales@verdol.com.ar

**Anexo IX****Costo estándar familia grueso (Big Bag)**Volumen de producción estándar 4307

Costo estándar variable

Mano de obra directa 9,36Materia prima 151,84Total 161,2

Costos estándar fijos mensuales

253983,79

Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Días Laborales	23	22	24	20	23	23	23	24	24	22,5	24	23,5
Producción diaria	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187
Producción mensual	4307	4120	4494	3745	4307	4307	4307	4494	4494	4213	4494	4401
Costo std variable	694199,04	664016,47	724381,6	603651,34	694199,04	694199,04	694199,04	724381,6	724381,6	679107,75	724381,6	709290,32
Costo std fijo mensual	253983,79	253983,79	253983,79	253983,79	253983,79	253983,79	253983,79	253983,79	253983,79	253983,79	253983,79	253983,79
Costo std var. unitario	161,18	161,18	161,18	161,18	161,18	161,18	161,18	161,18	161,18	161,18	161,18	161,18
Costo std fijo unitario	58,97	61,65	56,51	67,82	58,97	58,97	58,97	56,51	56,51	60,28	56,51	57,72
Costo std unitario total	220,15	222,83	217,69	229,00	220,15	220,15	220,15	217,69	217,69	221,46	217,69	218,90



Costo estándar familia grueso (Pallet)

Volumen de producción estándar

Costo estándar variable x tonelada

Mano de obra directa Materia prima Total Costos estándar fijos mensuales

Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Días Laborales	23	22	24	20	23	23	23	24	24	22,5	24	23,5
Producción diaria	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187
Producción mensual	4307	4120	4494	3745	4307	4307	4307	4494	4494	4213	4494	4401
Costo std variable	787100,60	752878,83	821322,36	684435,30	787100,60	787100,60	787100,60	821322,36	821322,36	769989,71	821322,36	804211,48
Costo std fijo mensual	253983,79	253983,79	253983,79	253983,79	253983,79	253983,79	253983,79	253983,79	253983,79	253983,79	253983,79	253983,79
Costo std var. unitario	182,75	182,75	182,75	182,75	182,75	182,75	182,75	182,75	182,75	182,75	182,75	182,75
Costo std fijo unitario	58,97	61,65	56,51	67,82	58,97	58,97	58,97	56,51	56,51	60,28	56,51	57,72
Costo std unitario total	241,72	244,40	239,26	250,57	241,72	241,72	241,72	239,26	239,26	243,03	239,26	240,47



Costo estándar familia micronizado C/D (Big Bag)

Volumen de producción estándar

Costo estándar variable

Mano de obra directa Materia prima Total Costos estándar fijos mensuales

Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Días Laborales	23	22	24	20	23	23	23	24	24	22,5	24	23,5
Producción diaria	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130
Producción mensual	2995	2865	3125	2604	2995	2995	2995	3125	3125	2930	3125	3060
Costo std variable	503888,89	481980,68	525797,11	438164,26	503888,89	503888,89	503888,89	525797,11	525797,11	492934,79	525797,11	514843,00
Costo std fijo mensual	604450,90	604450,90	604450,90	604450,90	604450,90	604450,90	604450,90	604450,90	604450,90	604450,90	604450,90	604450,90
Costo std var. unitario	168,24	168,24	168,24	168,24	168,24	168,24	168,24	168,24	168,24	168,24	168,24	168,24
Costo std fijo unitario	201,82	210,99	193,41	232,09	201,82	201,82	201,82	193,41	193,41	206,30	193,41	197,52
Costo std unitario total	370,06	379,23	361,65	400,33	370,06	370,06	370,06	361,65	361,65	374,54	361,65	365,76



Costo estándar familia micronizado C/D (Pallet)

Volumen de producción estándar 2995

Costo estándar variable

Mano de obra directa 16,4

Materia prima 173,41

Total 189,81

Costos estándar fijos mensuales 604450,90

Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Días Laborales	23	22	24	20	23	23	23	24	24	22,5	24	23,5
Producción diaria	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130
Producción mensual	2995	2865	3125	2604	2995	2995	2995	3125	3125	2930	3125	3060
Costo std variable	568492,34	543775,28	593209,40	494341,16	568492,34	568492,34	568492,34	593209,40	593209,40	556133,81	593209,40	580850,87
Costo std fijo mensual	604450,90	604450,90	604450,90	604450,90	604450,90	604450,90	604450,90	604450,90	604450,90	604450,90	604450,90	604450,90
Costo std var. unitario	189,81	189,81	189,81	189,81	189,81	189,81	189,81	189,81	189,81	189,81	189,81	189,81
Costo std fijo unitario	201,82	210,99	193,41	232,09	201,82	201,82	201,82	193,41	193,41	206,30	193,41	197,52
Costo std unitario total	391,63	400,80	383,22	421,90	391,63	391,63	391,63	383,22	383,22	396,11	383,22	387,33



Costo estándar familia micronizado T (Big Bag)

Volumen de producción estándar

Costo estándar variable

Mano de obra directa

Materia prima

Total

Costos estándar fijos mensuales

Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Días Laborales	23	22	24	20	23	23	23	24	24	22,5	24	23,5
Producción diaria	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130
Producción mensual	2995	2865	3125	2604	2995	2995	2995	3125	3125	2930	3125	3060
Costo std variable	2078571,64	1988198,96	2168944,32	1807453,6	2078571,64	2078571,64	2078571,64	2168944,32	2168944,32	2033385,3	2168944,32	2123757,98
Costo std fijo mensual	604450,90	604450,90	604450,90	604450,90	604450,90	604450,90	604450,90	604450,90	604450,90	604450,90	604450,90	604450,90
Costo std var. unitario	694	694	694	694	694	694	694	694	694	694	694	694
Costo std fijo unitario	201,82	210,99	193,41	232,09	201,82	201,82	201,82	193,41	193,41	206,30	193,41	197,52
Costo std unitario total	895,82	904,99	887,41	926,09	895,82	895,82	895,82	887,41	887,41	900,30	887,41	891,52



Costo estándar familia micronizado T (Pallet)

Volumen de producción estándar

Costo estándar variable

Mano de obra directa Materia prima Total Costos estándar fijos mensuales

Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Días Laborales	23	22	24	20	23	23	23	24	24	22,5	24	23,5
Producción diaria	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130
Producción mensual	2995	2865	3125	2604	2995	2995	2995	3125	3125	2930	3125	3060
Costo std variable	2143175,08	2049993,56	2236356,61	1863630,51	2143175,08	2143175,08	2143175,08	2236356,61	2236356,61	2096584,32	2236356,61	2189765,85
Costo std fijo mensual	604450,90	604450,90	604450,90	604450,90	604450,90	604450,90	604450,90	604450,90	604450,90	604450,90	604450,90	604450,90
Costo std var. unitario	715,57	715,57	715,57	715,57	715,57	715,57	715,57	715,57	715,57	715,57	715,57	715,57
Costo std fijo unitario	201,82	210,99	193,41	232,09	201,82	201,82	201,82	193,41	193,41	206,30	193,41	197,52
Costo std unitario total	917,39	926,56	908,98	947,66	917,39	917,39	917,39	908,98	908,98	921,87	908,98	913,09



Costo estándar familia ultramicronizado (Big Bag)

Volumen de producción estándar

Costo estándar variable

Mano de obra directa Materia prima Total Costos estándar fijos mensuales

Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Días Laborales	23	22	24	20	23	23	23	24	24	22,5	24	23,5
Producción diaria	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
Producción mensual	291	278	304	253	291	291	291	304	304	285	304	297
Costo std variable	60750,36	58109,04	63391,68	52826,4	60750,36	60750,36	60750,36	63391,68	63391,68	59429,7	63391,68	62071,02
Costo std fijo mensual	142945,02	142945,02	142945,02	142945,02	142945,02	142945,02	142945,02	142945,02	142945,02	142945,02	142945,02	142945,02
Costo std var. unitario	208,8	208,8	208,8	208,8	208,8	208,8	208,8	208,8	208,8	208,8	208,8	208,8
Costo std fijo unitario	491,30	513,64	470,83	565,00	491,30	491,30	491,30	470,83	470,83	502,22	470,83	480,85
Costo std unitario total	700,10	722,44	679,63	773,80	700,10	700,10	700,10	679,63	679,63	711,02	679,63	689,65



Costo estándar familia ultramicronizado (Pallet)

Volumen de producción estándar 291

Costo estándar variable

Mano de obra directa 53,66

Materia prima 179,2

Total 232,86

Costos estándar fijos mensuales 142945,02

Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Días Laborales	23	22	24	20	23	23	23	24	24	22,5	24	23,5
Producción diaria	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
Producción mensual	291	278	304	253	291	291	291	304	304	285	304	297
Costo std variable	67750,62	64804,94	70696,30	58913,58	67750,62	67750,62	67750,62	70696,30	70696,30	66277,78	70696,30	69223,46
Costo std fijo mensual	142945,02	142945,02	142945,02	142945,02	142945,02	142945,02	142945,02	142945,02	142945,02	142945,02	142945,02	142945,02
Costo std var. unitario	232,86	232,86	232,86	232,86	232,86	232,86	232,86	232,86	232,86	232,86	232,86	232,86
Costo std fijo unitario	491,30	513,64	470,83	565,00	491,30	491,30	491,30	470,83	470,83	502,22	470,83	480,85
Costo std unitario total	724,16	746,50	703,69	797,86	724,16	724,16	724,16	703,69	703,69	735,08	703,69	713,71



Costo estándar familia tratados (Big Bag)

Volumen de producción estándar

Costo estándar variable

Mano de obra directa

Materia prima

Total

Costos estándar fijos mensuales

Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Días Laborales	23	22	24	20	23	23	23	24	24	22,5	24	23,5
Producción diaria	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Producción mensual	195	187	204	170	195	195	195	204	204	191	204	199
Costo std variable	57488,04	54988,56	59987,52	49989,6	57488,04	57488,04	57488,04	59987,52	59987,52	56238,3	59987,52	58737,78
Costo std fijo mensual	71834,10	71834,10	71834,10	71834,10	71834,10	71834,10	71834,10	71834,10	71834,10	71834,10	71834,10	71834,10
Costo std var. unitario	294,75	294,75	294,75	294,75	294,75	294,75	294,75	294,75	294,75	294,75	294,75	294,75
Costo std fijo unitario	368,30	385,05	352,96	423,55	368,30	368,30	368,30	352,96	352,96	376,49	352,96	360,47
Costo std unitario total	663,05	679,80	647,71	718,30	663,05	663,05	663,05	647,71	647,71	671,24	647,71	655,22



Costo estándar familia tratados (Pallet)

Volumen de producción estándar

Costo estándar variable

Mano de obra directa

Materia prima

Total

Costos estándar fijos mensuales

Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Días Laborales	23	22	24	20	23	23	23	24	24	22,5	24	23,5
Producción diaria	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Producción mensual	195	187	204	170	195	195	195	204	204	191	204	199
Costo std variable	62176,80	59473,46	64880,14	54066,78	62176,80	62176,80	62176,80	64880,14	64880,14	60825,13	64880,14	63528,47
Costo std fijo mensual	71834,10	71834,10	71834,10	71834,10	71834,10	71834,10	71834,10	71834,10	71834,10	71834,10	71834,10	71834,10
Costo std var. unitario	318,79	318,79	318,79	318,79	318,79	318,79	318,79	318,79	318,79	318,79	318,79	318,79
Costo std fijo unitario	368,30	385,05	352,96	423,55	368,30	368,30	368,30	352,96	352,96	376,49	352,96	360,47
Costo std unitario total	687,09	703,84	671,75	742,34	687,09	687,09	687,09	671,75	671,75	695,28	671,75	679,26