

4059

667.29
F 634
1999

BIBLIOTECA CORFO

21 h.
sin fotos

**INFORME FINAL
PROYECTO DE INNOVACION TECNOLOGICA**

FONTEC- CORFO

CODIGO : 98 - 1457

**PROYECTO : PRODUCCIÓN INDUSTRIAL PIGMENTOS
(LAZURITA) Y SUS APLICACIONES**

EMPRESA GESTORA : LAS FLORES DE LOS ANDES S.A.

FECHA : 1999

667.29
F 634
1999

Las Flores de los Andes S.A.

Cordillera 152, Quilicura, Santiago, Chile

Tel (56-2) 739-0092 Fax (56-2) 739-0118

BIBLIOTECA CORFO

PROYECTO DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

NUMERO DE INFORME	INFORME FINAL
CODIGO PROYECTO	98-1457
TITULO PROYECTO	PRODUCCION INDUSTRIAL PIGMENTOS (LAZURITA) Y SUS APLICACIONES
ENTIDAD PATROCINADORA	FONTEC CORFO
EMPRESA SOLICITANTE	LAS FLORES DE LOS ANDES S.A.
ENTIDAD EJECUTADORA	LAS FLORES DE LOS ANDES S.A.
LOCALIZACION PROYECTO	SANTIAGO
RUT EMPRESA	96.530.440-1

PRESENTACIÓN

En el último decenio, se constata que el país ha sabido enfrentar con éxito el desafío impuesto por la política de apertura en los mercados internacionales, alcanzando un crecimiento y desarrollo económico sustentable, con un sector empresarial dinámico, innovador y capaz de adaptarse rápidamente a las señales del mercado.

Sin embargo, nuestra estrategia de desarrollo, fundada en el mayor esfuerzo exportador y en un esquema que principalmente hace uso de las ventajas comparativas que dan los recursos naturales y la abundancia relativa de la mano de obra, tenderá a agotarse rápidamente como consecuencia del propio progreso nacional. Por consiguiente, resulta determinante afrontar una segunda fase exportadora que debe estar caracterizada por la incorporación de un mayor valor agregado de inteligencia, conocimientos y tecnologías a nuestros productos, a fin de hacerlos más competitivos.

Para abordar el proceso de modernización y reconversión de la estructura productiva del país, reviste vital importancia el papel que cumplen las innovaciones tecnológicas, toda vez que ellas confieren sustentación real a la competitividad de nuestra oferta exportable. Para ello, el Gobierno ofrece instrumentos financieros que promueven e incentivan la innovación y el desarrollo tecnológico de las empresas productoras de bienes y servicios.

El Fondo Nacional de Desarrollo Tecnológico y Productivo FONTEC, organismo creado por CORFO, cuenta con los recursos necesarios para financiar Proyectos de Innovación Tecnológica, formulados por las empresas del sector privado nacional para la introducción o adaptación y desarrollo de productos, procesos o de equipos.

Las Líneas de financiamiento de este Fondo incluyen, además, el apoyo a la ejecución de proyectos de Inversión en Infraestructura Tecnológica y de Centros de Transferencia Tecnológica a objeto que las empresas dispongan de sus propias instalaciones de control de calidad y de investigación y desarrollo de nuevos productos o procesos.

De este modo se tiende a la incorporación del concepto "Empresa - País", en la comunidad nacional, donde no es sólo una empresa aislada la que compite con productos de calidad, sino que es la "Marca - País" la que se hace presente en los mercados internacionales.

El Proyecto que se presenta, constituye un valioso aporte al cumplimiento de los objetivos y metas anteriormente comentados.

FONTEC - CORFO

RESUMEN EJECUTIVO

Las Flores de los Andes S.A. se formo en 1989 con el objeto de consolidar en una mano las pertenencias mineras correspondientes a la mina de Lapislazuli del mismo nombre, la que era explotada desde hace 2000 años en forma artesanal.

La construcción de un camino de 60 kilómetros hasta la mina, ubicada a 3.600 metros de altura, colindante con la frontera argentina, al interior de Ovalle, nos permiten acceder a mayores volúmenes y mejor calidad de Lapislázuli.

Es por este motivo que la compañía aumento su capital y formo dos filiales (LAPIS DESIGN S.A. y LAPIS PIGMENT S.A.) dedicadas a la industrialización de Lapislázuli y la expansión de sus mercados en el ámbito internacional.

Con la finalidad de utilizar los minerales de baja ley de lapislázuli, caracterizados por los colores celestes o baja cantidad de azul, que actualmente no tiene mercado, la empresa Las Flores de los Andes S.A. decidió investigar un proceso industrial por el cual obtener la lazurita como un pigmento con el fin de recuperar el alto valor que tiene en los mercados internacionales donde su utilización es muy restringida, por su alto costo, teniendo en vista que este pigmento era obtenido en forma artesanal y que aplicado desde la antigüedad principalmente en pinturas y joyas (como por ejemplo las pinturas de la capilla Sixtina, o antiguos ejemplares del Corán).

Se penso que con un proceso industrial, el costo de producción de lazurita a nivel mundial disminuiría en forma importante por lo tanto podríamos masificar la utilización de este pigmento en diversas aplicaciones tales como pinturas, automóviles y motos de lujo, joyas cosméticos, objetos decorativos, revestimiento arquitectónico, porcelanas, etc.

Tomando como base la información recopilada, se diseño una planta piloto con la suficiente flexibilidad que nos permitiera desarrollar el proceso industrial de lazurita

deseado, contando con la asesoría de expertos nacionales y extranjeros.

Las inversiones de esta planta piloto alcanzan aproximadamente a 200 millones de pesos.

Paralelo a la investigación del proceso de obtención de lazurita hasta la consolidación de este mismo se investigo diversas áreas de aplicación entre las que destacamos Cosméticos, Pinturas, Plásticos, Porcelanas y Losas, Lacas y Materiales arquitectónicos.

El principal beneficio del proyecto es constituir una alternativa para la industria nacional de modo de diversificar la producción nacional e incrementar la oferta de productos de mejor calidad y mayor valor agregado.

Para el país, los beneficios esperados serán: Perfeccionamiento de profesionales nacionales en tecnología de punta, aumento de fuentes de trabajo e ingresos al sector, e incremento de la tecnología nacional en la elaboración de pigmentos.

Para la empresa, los beneficios esperados serán tres: Aumento de ingresos por ventas, pudiendo ofrecer pigmentos con mayor valor agregado respecto a las industrias artesanales alemanas e italiana, diversificación de las líneas de productos ofrecidas por Las Flores de los Andes S.A. y mejoramiento de la producción por la reutilización y aprovechamiento de trozos de Lapislázuli actualmente sin valor económico.

1.- EXPOSICIÓN DEL PROBLEMA.

El proyecto de Innovación Tecnológica denominado **“PRODUCCION INDUSTRIAL DE PIGMENTO (LAZURITA) Y SU APLICACION”** consiste en incorporar, desarrollar y adaptar tecnologías para producir a escala piloto pigmento natural de Lapislázuli, desarrollando las técnicas de aplicación para diferentes usos.

1.1.- Beneficios Esperados

El principal beneficio del proyecto es constituir una alternativa para la industria nacional de modo de diversificar la producción nacional e incrementar la oferta de productos de mejor calidad y mayor valor agregado.

- a) Para el país, los beneficios esperados serán: Perfeccionamiento de profesionales nacionales en tecnología de punta, aumento de fuentes de trabajo e ingresos al sector, e incremento de la tecnología nacional en la elaboración de pigmentos.

- b) Para la empresa, los beneficios esperados serán tres: Aumento de ingresos por ventas, pudiendo ofrecer pigmentos con mayor valor agregado respecto a las industrias artesanales alemanas e italiana, diversificación de las líneas de productos ofrecidas por Las Flores de los Andes S.A. y mejoramiento de la producción por la reutilización y aprovechamiento de trozos de Lapislázuli actualmente sin valor económico.

1.2.- Objetivos Técnicos.

1.2.1.- Objetivo General

El proyecto propuesto tiene por objeto incorporar, desarrollar y adaptar tecnología

para producir a escala piloto pigmento de Lapislázuli, desarrollando técnicas de aplicación industrial sobre superficies de modo que sea técnica y económicamente factibles.

1.2.2.- Objetivos Específicos.

Los principales objetivos técnicos que se pretenden alcanzar con el desarrollo de este proyecto son:

- a) Identificación y/o desarrollo de un proceso de obtención de concentrado de lazurita a partir del Lapislázuli chileno a escala de laboratorio:

Identificación de las características de la granulometría adecuada a producir en la fase de molienda con objeto de posibilitar el proceso de flotación.

Identificación de etapas y reactivos de la fase de flotación así como también definir el tipo de metodología de flotación que se empleará para permitir la recuperación de la lazurita.

- b) Establecimiento del proceso de producción de concentrado de lazurita a escala industrial, según proyecto.
- c) Especificación y selección de los procedimientos e instrumentos de control y medición necesarios para el proceso de producción de la lazurita.
- d) Determinación y aplicación de procesos de neutralización y reutilización de residuos sólidos, líquidos y gaseosos del proceso, de modo de cumplir con normativas ambientales vigentes, según proyecto.

- e) Identificación, desarrollo y especificación de técnicas de aplicación del pigmento de Lapislázuli (concentrado de lazurita) que incluyan: Recubrimiento de porcelanas y lozas, Utilización en tintas y pinturas, Lacas para aplicar sobre metales y otros materiales, Mezclas con polímeros y resinas, Aplicaciones a cosméticos.

- f) Elaboración de prototipos recubiertos con pigmento de Lapislázuli con el fin de demostrar la real aplicación del producto.

2.- METODOLOGIA y PLAN DE TRABAJO.

Después de la recopilación de antecedentes geológicos del yacimiento Las Flores de los Andes S.A., dentro de los cuales se encuentra el estudio de Doña Lucia Cautiño (1986) donde se establecen que la roca de Lapislazuli esta formada por diferentes minerales en que se destacan los siguientes: lazurita, wollastonita, calcita, diópsita y pirita (en orden de abundancia relativa). En menor medida pudo reconocerse calcopirita, magnetita, pirrotina, arsenopirita y covelina. Además de escapolita, tremolita, afganita, epidota, siderita, molibdenita. Todos estos en cantidades menores a un 3%.

Estos minerales fueron confirmados por el instituto GEA de la Universidad de Concepción.

El análisis cuantitativos realizados por GEA, pudo constatar que la muestra de pulpa de materia prima contiene abundante calcita y wollastonita con cantidades subordinadas de lazurita, pirita y diópsido. La muestra rotulada como "Concentrado" ha eliminado fundamentalmente la calcita y pirita. Finalmente, la muestra Lazurita están constituidas fundamentalmente por lazurita y wollastonita en cantidades relativamente similares.

A fin de obtener lazurita partiendo de un mineral de Lapislazuli y con base a los antecedentes recopilados se procedió a ejecutar diferentes pruebas de purificación.

Primeramente se hicieron pruebas de molienda a fin de obtener diferentes granulometría las cuales pasaron posteriormente a las etapas de limpieza tales como volatilización, flotación, filtración y clasificación.

Se hicieron diferentes pruebas de flotación con su posterior aplicación de volatilización a fin de eliminar piritas y residuos químicos.

Pruebas de flotación para eliminación de carbonatos han sido muy exitosas lográndose la recuperación de aproximadamente 75 % del carbonato existente en Lapislazuli.

Hemos logrado diferentes grados de purzas de lazurita la que depende básicamente del contenido wolastonita asociado a la lazurita cuanto mejor es la separación de wolastonita más alto es el contenido de lazurita en el producto final.

Se analizo y se hicieron pruebas con flotaciones ácidas y básicas, separaciones individuales por componentes y separaciones asociadas de volatilización de componentes y purificación por aplicación de temperatura y sus tipos de residencia.

El montaje de los equipos principales que se hizo de la planta piloto se hizo de tal forma que a futuro la disposición física de los equipos pueda ser reubicada conforme la necesidad que nos indiquen las pruebas a realizar.

Todos los circuitos de tubería de pulpa se ejecutaron en plásticos PVC o tubería de gomas para tener flexibilidad en el cambio de circuitos.

Las bombas de pulpa poseen accionamiento de velocidad variable para así poder controlar de mayor forma los flujos necesarios al proceso.

Se hicieron modificaciones al proyecto original como la adición de un agitador y estanque para flotación, a fin de permitir una mayor flexibilidad y mayor control de las etapas de limpieza del mineral de LapislázuLi.

Se procedió a efectuar el cambio en el circuito de molienda pasando de un circuito abierto a uno cerrado, a fin de obtener una granulometría más uniforme.

Se modifico el circuito de control de PH a fin de poder controlar mejor las etapas de flotación.

Se modificaron los circuitos de tubería de pulpa para permitir mayor flexibilidad en la operación. Como se hicieron modificaciones en los circuitos de recuperación de H₂O, para permitir un mayor aprovechamiento de esta.

2.1.- Desarrollo y especificación de los procesos.

2.1.1.- Establecimiento de los procesos técnicos de producción.

Tomando como base los estudios y desarrollos de la planta a nivel de laboratorio mediante un escalamiento de esta se procedió a dimensionar una planta que pudiera operar como piloto.

Posterior a algunas modificaciones se procedió a efectuar pruebas que pudieran establecer el proceso más adecuado para la obtención de un concentrado de lazurita con vistas a un producto comercial para diferentes aplicaciones.

Se estableció de esta forma un proceso semi-industrial donde las etapas de reducción de tamaño por medio de trituradoras y la posterior conminución de materia prima fueron hechas en molino de bolas y su clasificación en tamises húmedos e hidrociclones nos llevaron a una granulometría apta para proceder a las etapas de limpieza y purificación que componen el proceso de obtención de concentrado de lazurita.

A fin de facilitar el control de la granulometría y la uniformidad de la materia prima a la posterior clasificación por hidrociclones se agrega una clasificación por tamises húmedos.

Se verificaron y se escalaron los parámetros de presión hacia cicloneo.

Pudo comprobarse aquí que algunas etapas de limpieza el factor de escalamiento no es válido, principalmente la volatilización y en acondicionamiento de pulpa para flotación y sinterización.

Hoy estamos en condiciones de producir pigmento de lazurita la que se obtiene a partir de la molienda de roca de lapislázuli y de acuerdo a la siguiente tabla:

Minerales cuantificados	Materia prima	Concentrado intermedio	Lazurita
Lazurita	8% - 12%	23% -27%	45% - 60%
Wollastonita	33% - 40%	55% - 65%	45% - 55%
Calcita	25% - 35%	0% - 0,15%	-
Diópsido	6% - 7%	8% - 12%	0,7% - 1%
Pirita	15% - 20%	1% - 2%	1% - 2%

En anexo 4 se encuentra las especificaciones de seguridad del producto (Safety data sheet).

La granulometría del producto final puede ser suministrada a los usuarios finales desde 10 a 90 micrones.

El control de calidad se hace por homogenización de los diversos lotes de producción, tomando como base las impurezas y el contenido de lazurita.

2.1.2.- Establecimiento de factores de medición y control en cada fase.

Se establecieron procedimientos para mediciones de granulometría y control de la misma en la materia prima, se procedió a establecer los parámetros de PH en las soluciones y pulpa con el objetivo de hacer la operación más segura, se establecieron las diluciones de los reactivos junto con esto se procedió investigar los lugares más adecuado para la adición de reactivos en las etapas de limpieza y se procedió a entrenar al personal de operación tanto en el manejo de estos y sus normas de seguridad, se instruyo al personal de las medidas de higiene, prevención y medidas en caso de accidentes.

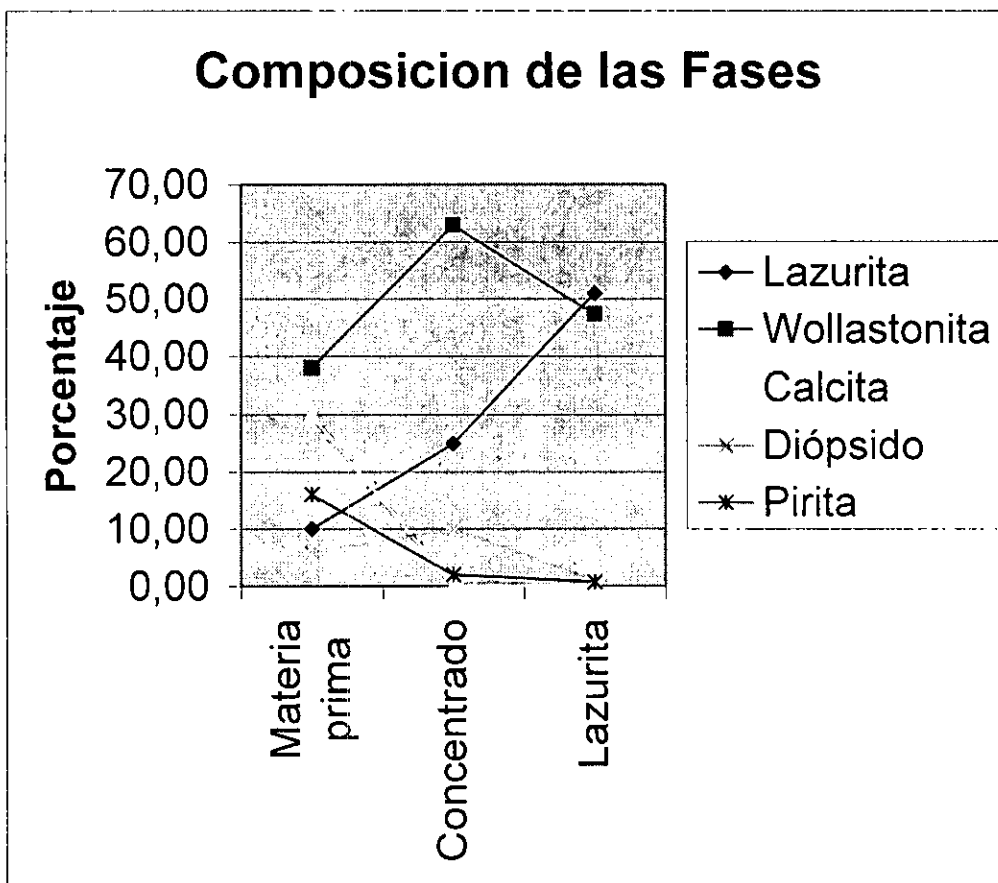
Se determinaron las temperaturas optimas para el proceso de volatilización y sinterización como los tiempos de proceso, esto tomo bastante tiempo en vista al

procesar mayores cantidades que durante las pruebas de laboratorio el factor de escalamiento nos cambiaba sensiblemente.

Se establecieron los estándares para las diferentes calidades de concentrado de lazurita que van desde el color azul pálido al azul intenso, dependiendo del grado de impurezas y granulometría de aplicación para los diferentes usos: pinturas, cosméticos, plásticos, etc.

Se procedió a adquirir un molino de jarros múltiples a fin de obtener granulometría más finas para aplicaciones en pinturas y plásticos.

Se podrá observar en el gráfico siguiente la variación de la eficiencia del tratamiento para la obtención del pigmento de la lazurita y la eliminación de las principales impurezas que componen el mineral de Lapislazuli.



2.1.3.- Metodología de aplicación de los reactivos.

Todas las aplicaciones de los reactivos utilizados en todas las etapas en el proceso de obtención de lazurita debieron ser analizadas principalmente desde el punto de vista de seguridad para su manejo sin riesgo.

Los puntos de adición fueron localizados tomando en cuenta la seguridad de los operadores como la buena disolución de estos en la materia prima.

Fueron comprados algunos equipos adicionales, para lograr los propósitos arriba descritos tales como bombas dosadoras, PH de extensión etc.

2.2.- Producción de muestras de pigmento para evaluar.

Durante la ejecución de las pruebas, tomando como base las diferentes leyes de lazurita en la materia prima o mineral de Lapislázuli se fueron obteniendo muestras las que fueron siendo comparadas con aquellas a las cuales le cambiábamos los parámetros de proceso. Siendo así hoy podemos controlar los grados de impurezas en el producto final, tonalidad del pigmento final, la granulometría para los diferentes procesos de utilización, como ser pinturas, lacas, plásticos, etc.

Para ello debimos adquirir algunas maquinas que nos permitieran la homogenización y molienda de la lazurita en la fase de producción industrial.

2.3.- Desarrollo de técnicas de aplicación de pigmento.

En esta etapa se desarrollaron técnicas para aplicación del pigmento, podemos destacar dentro de estos logros el estudio y desarrollo de aplicación de placas y pinturas, el cual fue desarrollado con resultados extraordinarios, obteniéndose un producto que entrega una refracción a la luz produciendo un efecto de extraordinaria belleza, se utilizaron distintos vehículos, como ser acrílicos, vinílicos, poliuretanos, lográndose de esta forma un muestrario que servirá como herramienta de venta para los posibles compradores en este campo.

Otro ítem que también desarrollamos con buenos resultados fue la mezcla con polímeros y resinas destacándose la aplicación con poliéster para ejecución de piezas lapidadas.

La aplicación del pigmento con diferentes plásticos mostró potenciales aplicaciones en este campo principalmente en la técnica por inyección, queda en este campo queda mucho que investigar.

Fueron también estudiada la aplicación de este pigmento en lozas y porcelanas encontrando aquí enormes dificultades principalmente por la alta temperatura utilizada en la fabricación de las lozas y porcelanas.

3.- RESULTADOS

Hoy día podemos controlar sin ninguna dificultad el proceso de obtención de pigmento de lazurita tanto a nivel operacional, como la calidad del producto final, teniendo en vista que después de las investigaciones para las aplicaciones de este pigmento a nivel industrial y dependiendo de su utilización, las calidades son diferentes para pinturas, plásticos, lacas, y materiales arquitectónicos.

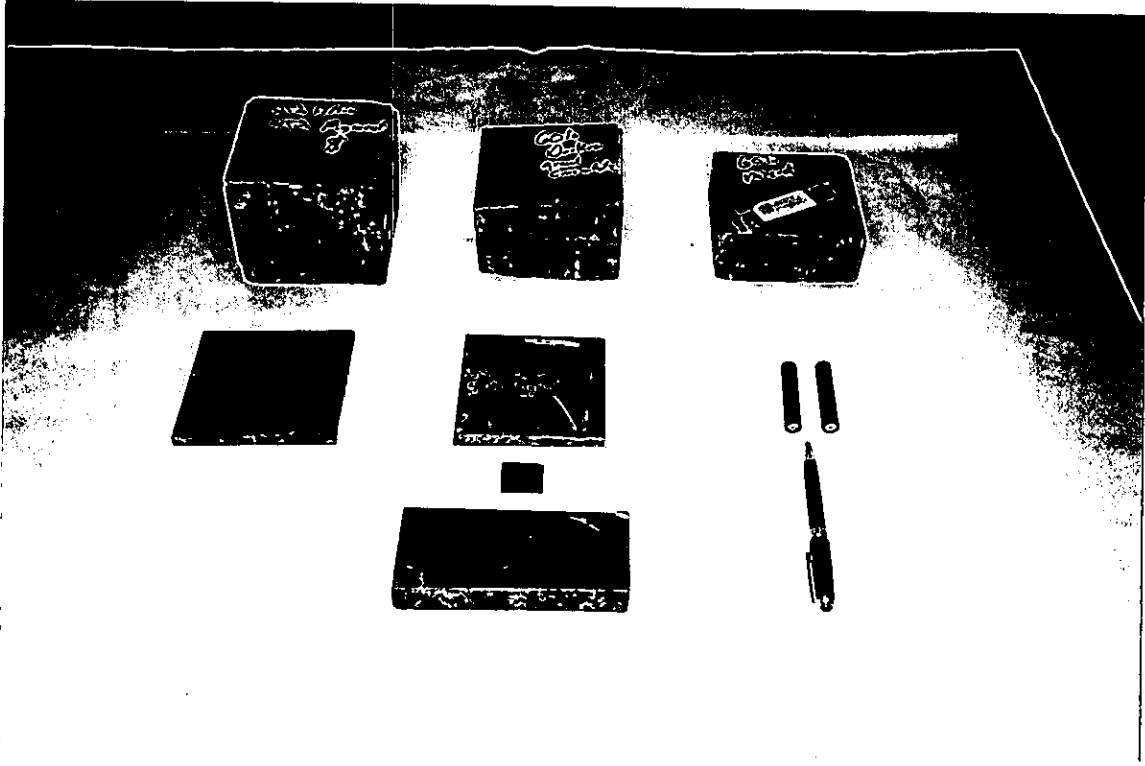
Las aplicaciones en los diferentes campos nos mostraron que se requiere padrones muy diferentes de color, granulometría, pureza etc.

Para estas aplicaciones se investigaron: Recubrimiento de porcelanas y lozas, Utilización en tintas y pinturas, Lacas para aplicar sobre metales y otros materiales, Mezclas con polímeros y resinas, Aplicaciones a cosméticos.

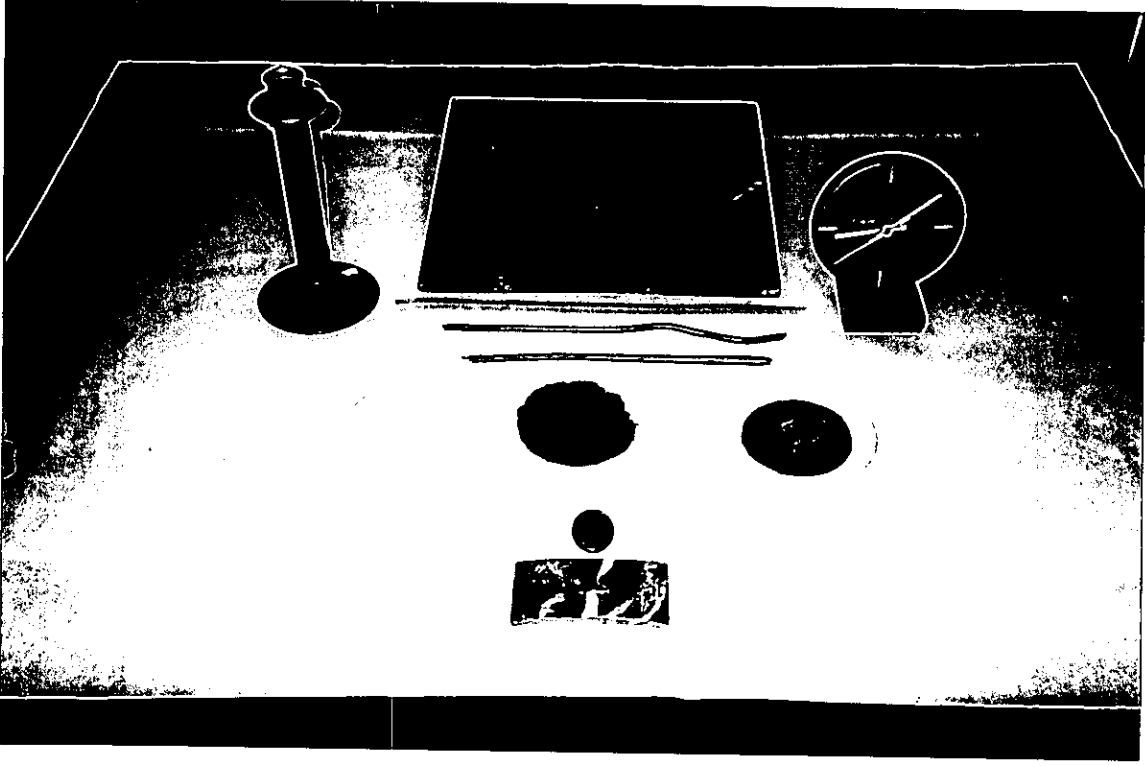
4.- FOTOGRAFIAS:

INDICE:

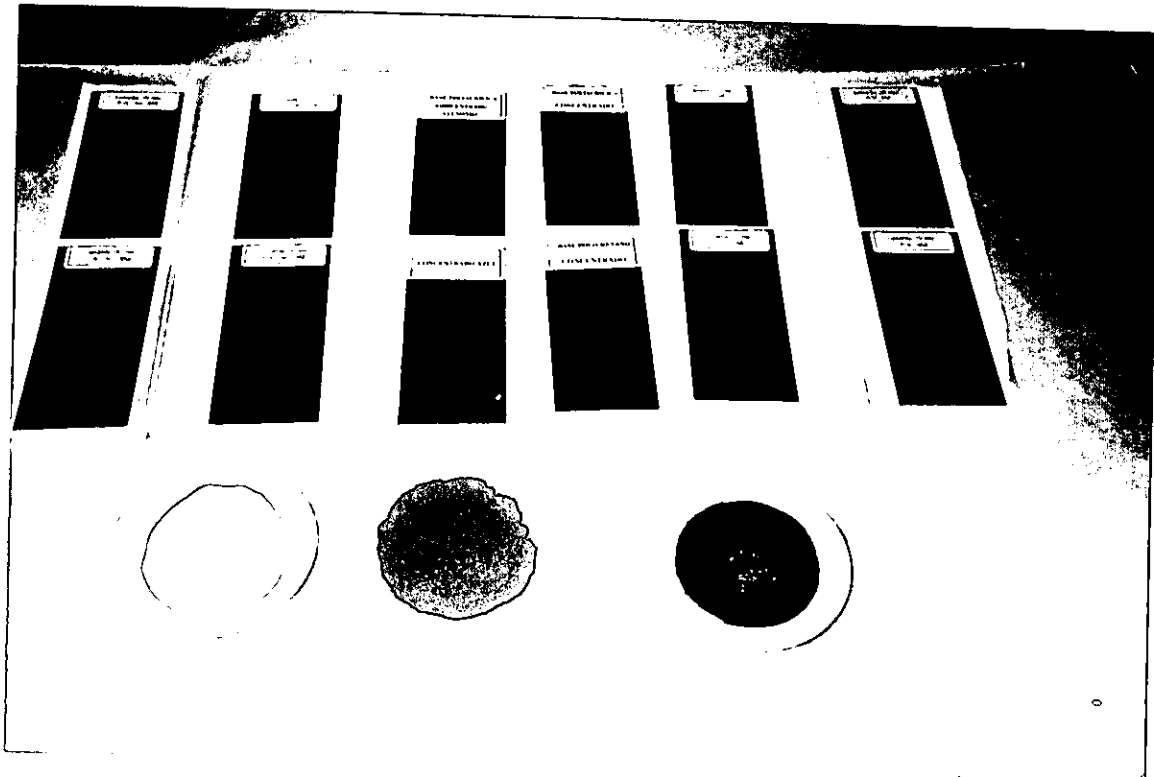
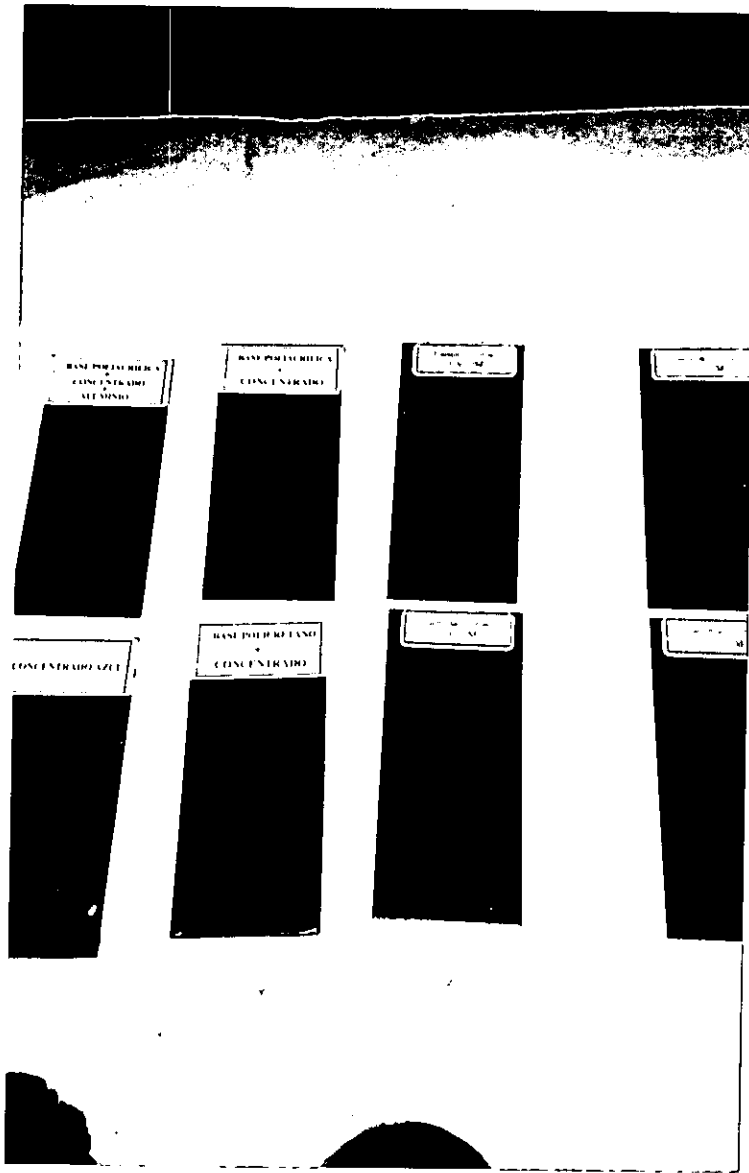
- 1) Bloques de lapislázuli reconstituído a partir de pigmento.
- 2) Objetos plásticos moldeados a partir de pigmento.
- 3) y 4) Aplicación del pigmento en pinturas automotrices.
- 5) y 6) Lapis lázuli reconstituído a partir de chips y pigmento.
- 7) Muestra de producto terminado (pigmento).
- 8) Aplicaciones del pigmento en lacas para usos en joyería.
- 9) y 10) Aspectos de planta piloto.
- 11) y 12) Equipos de laboratorio.
- 13) y 14) Equipos de secado y filtrado en planta piloto.
- 15) Aspectos planta piloto.

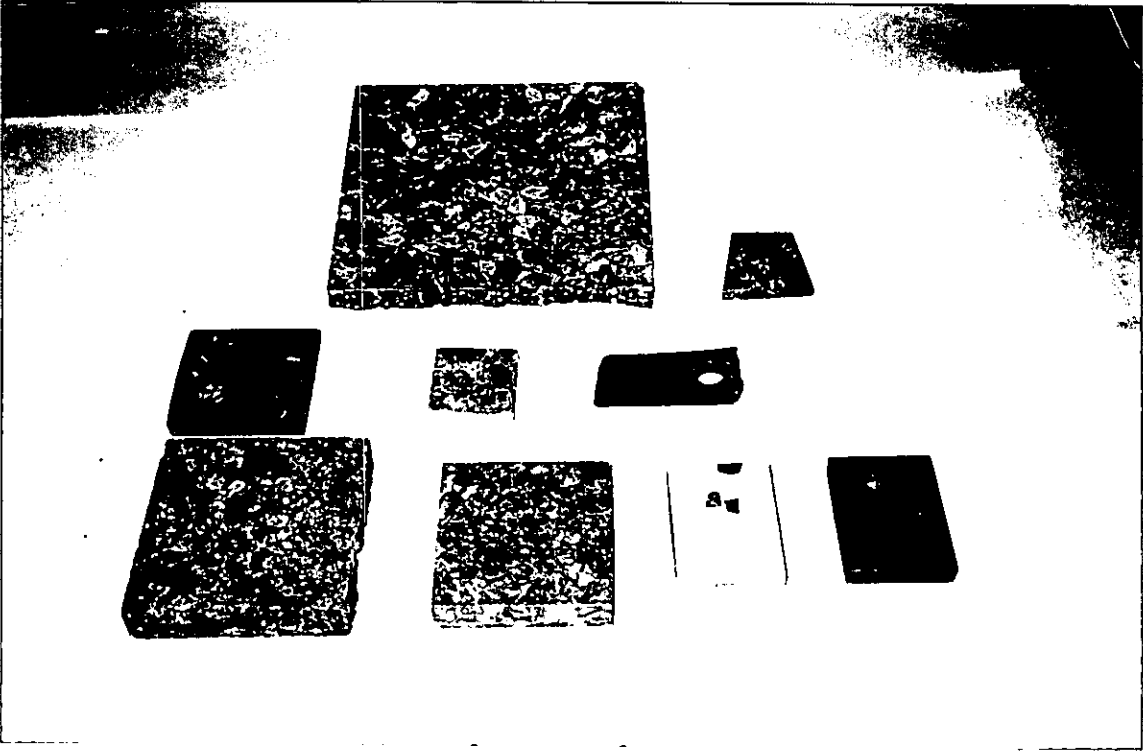


①

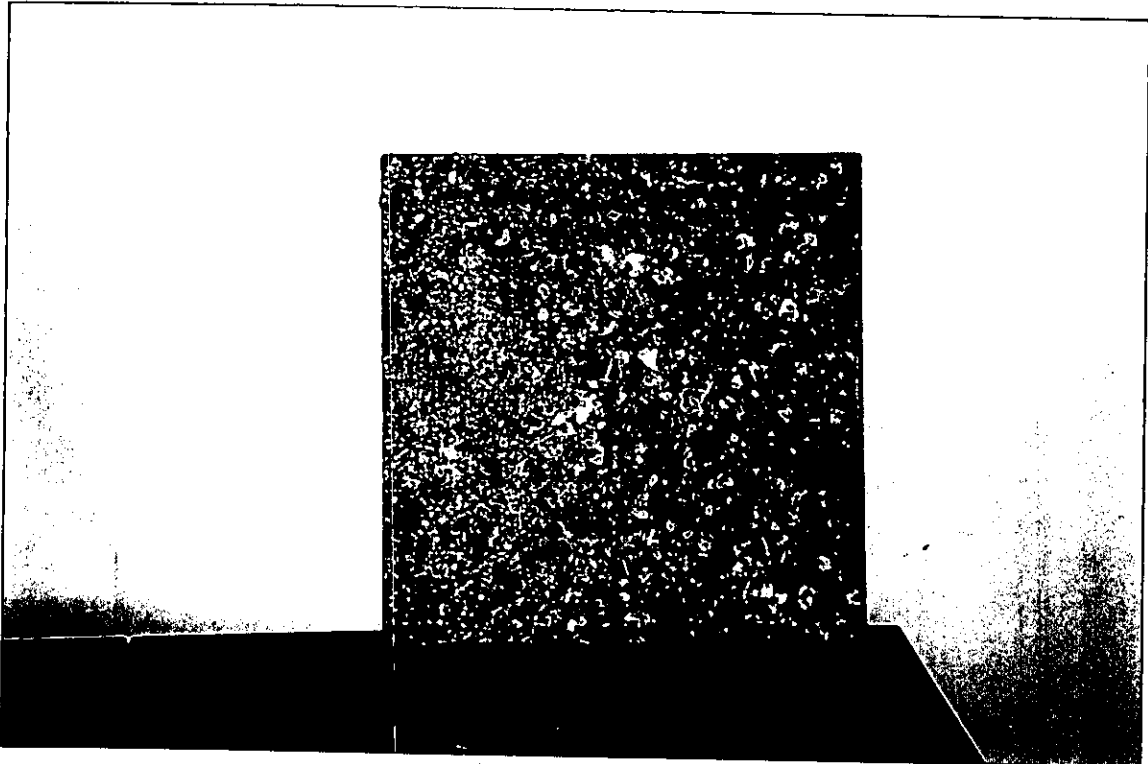


②



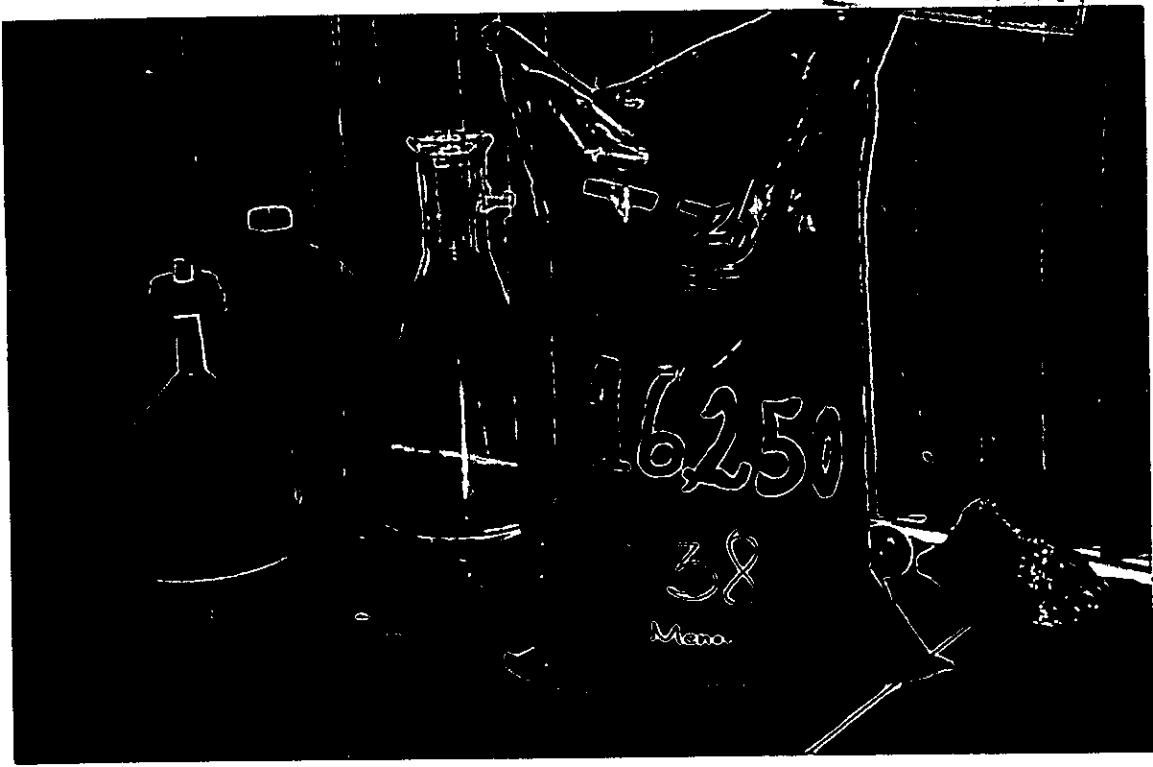


5

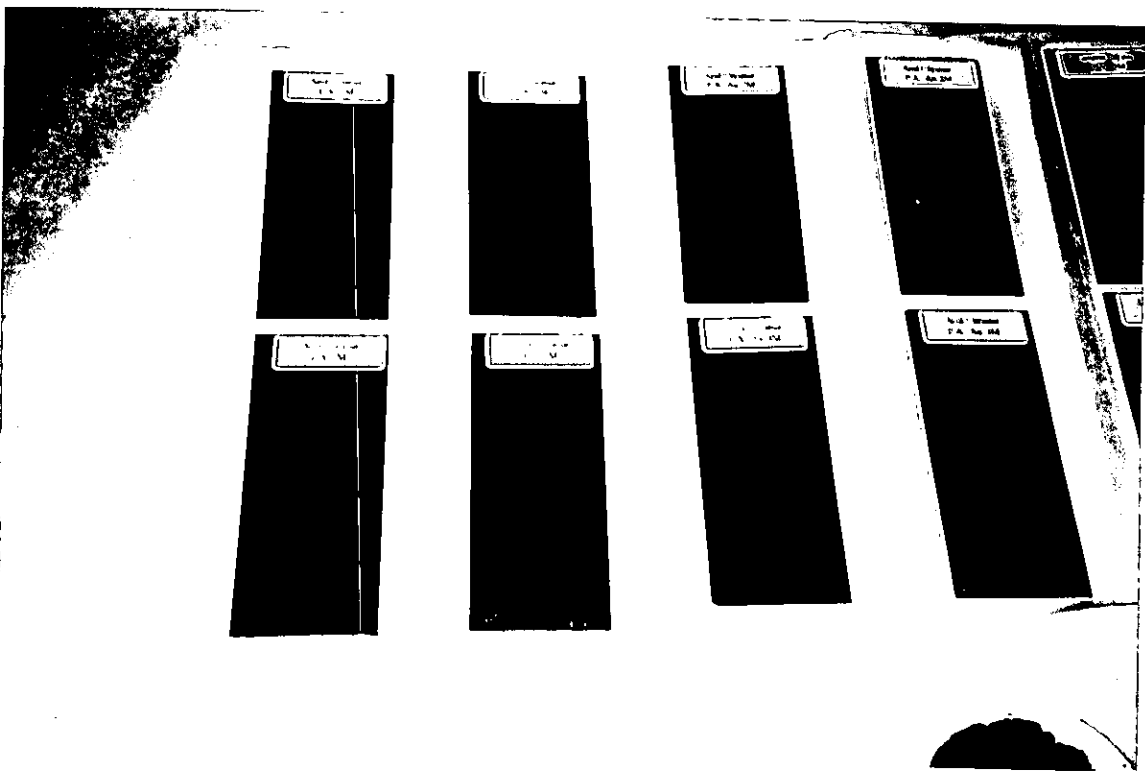


6

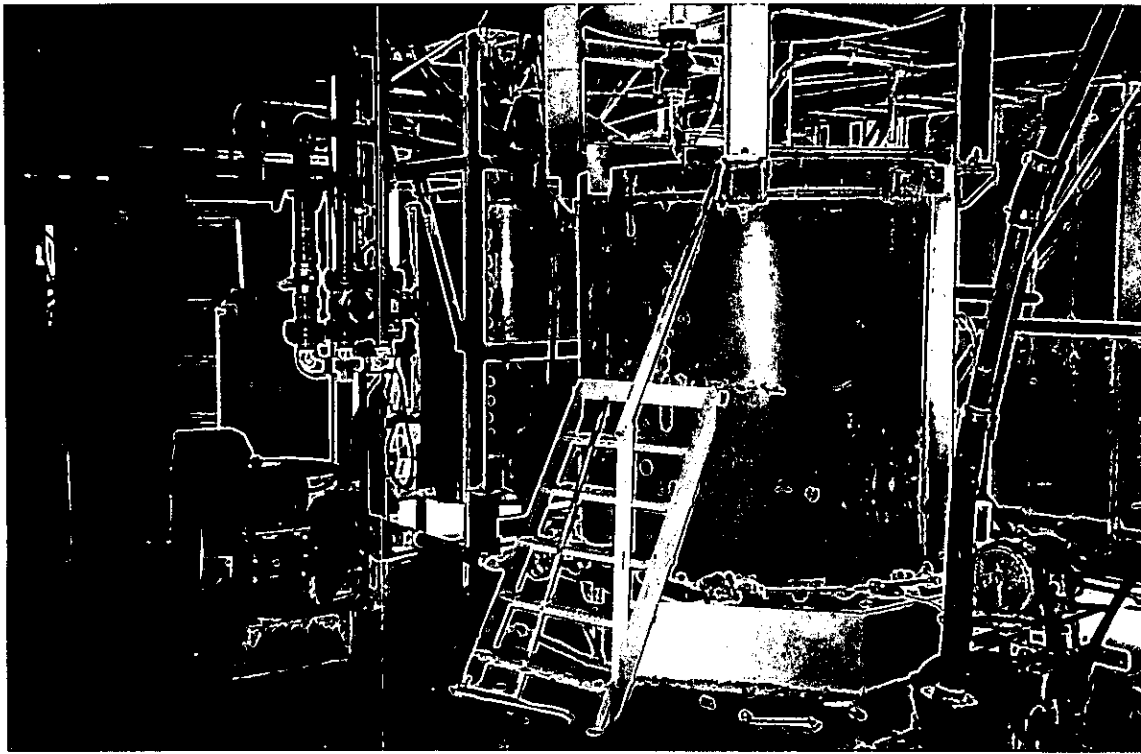
BIBLIOTECA COREO



7



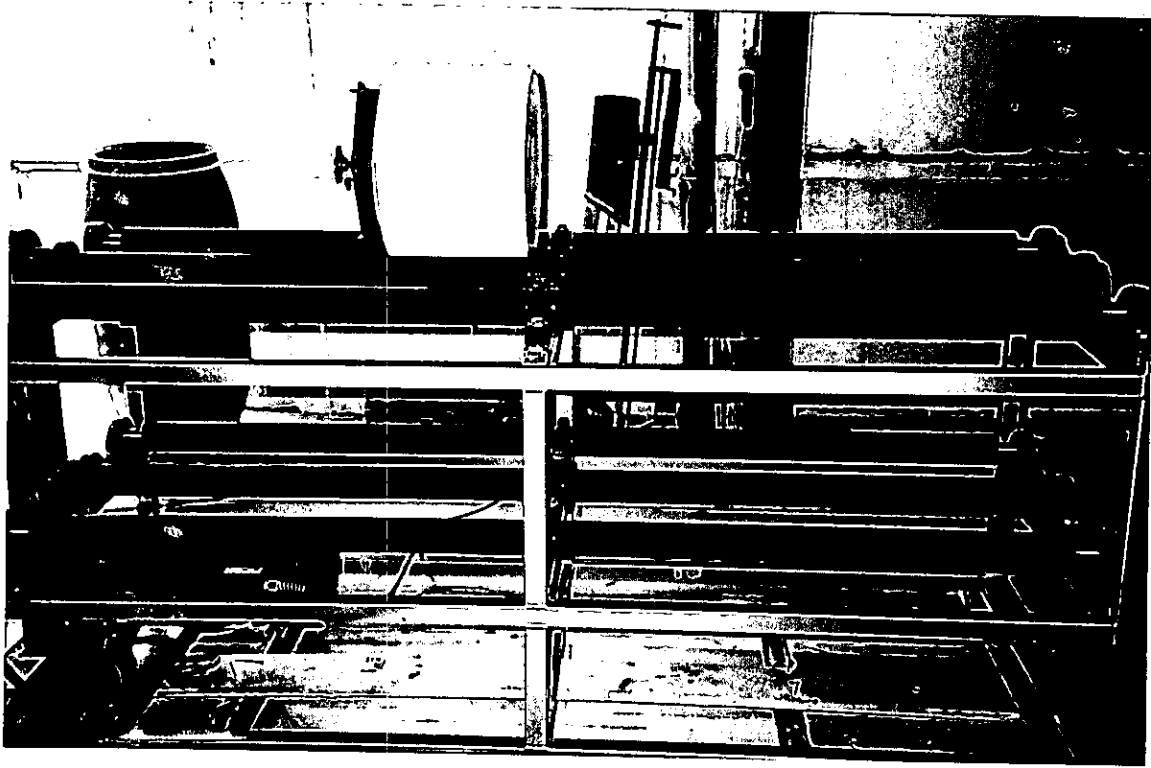
8



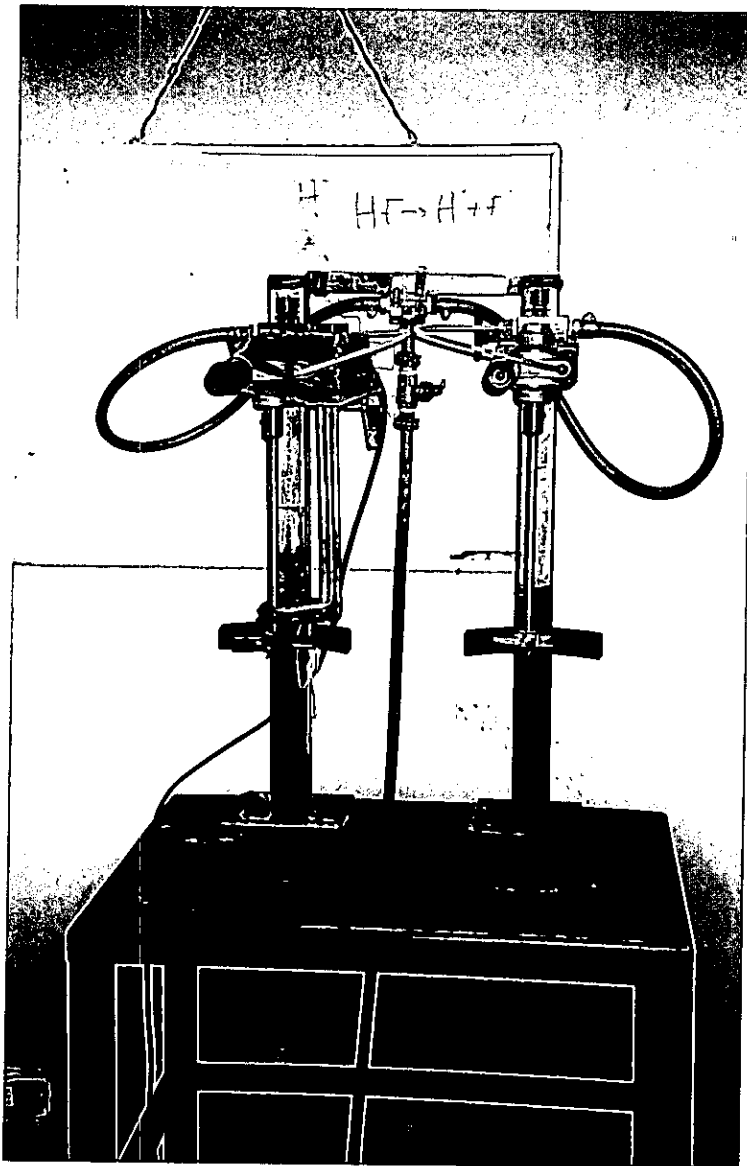
9



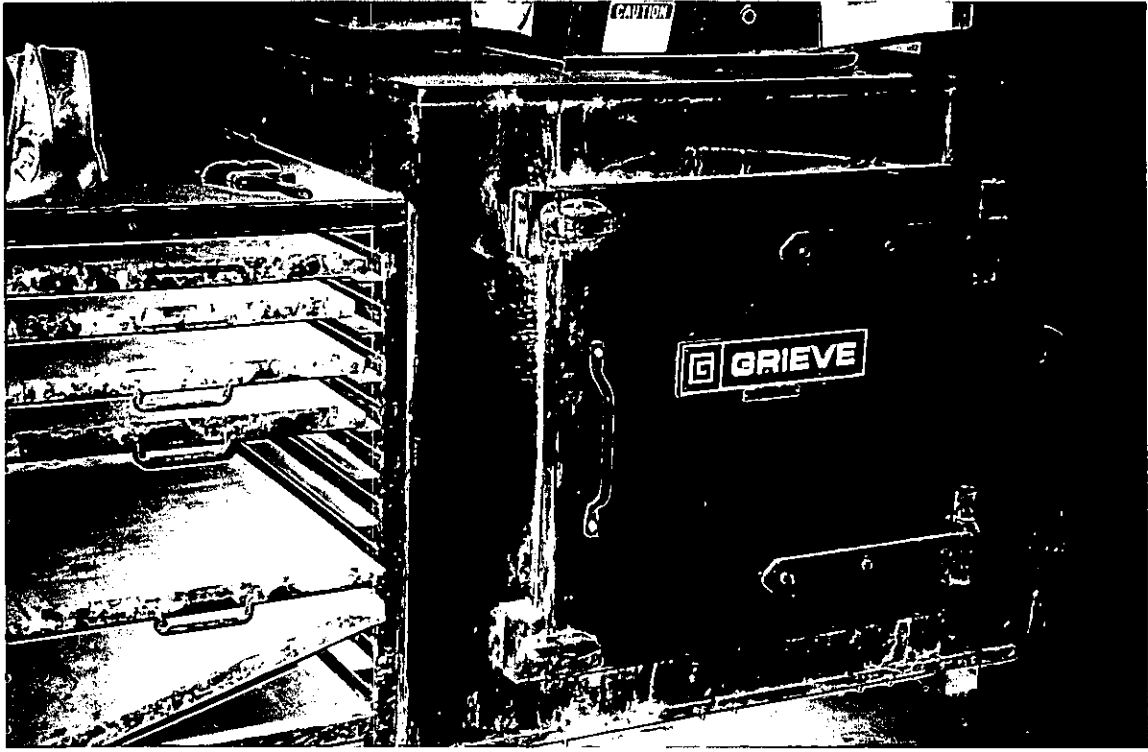
10



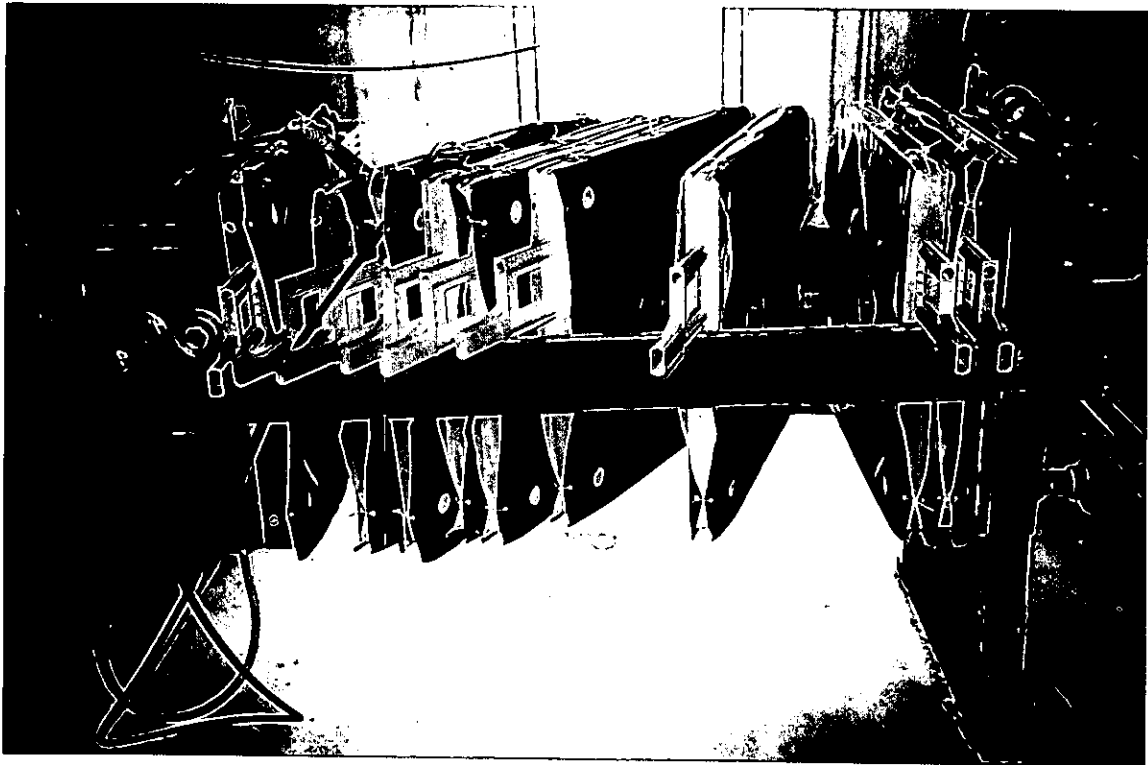
11



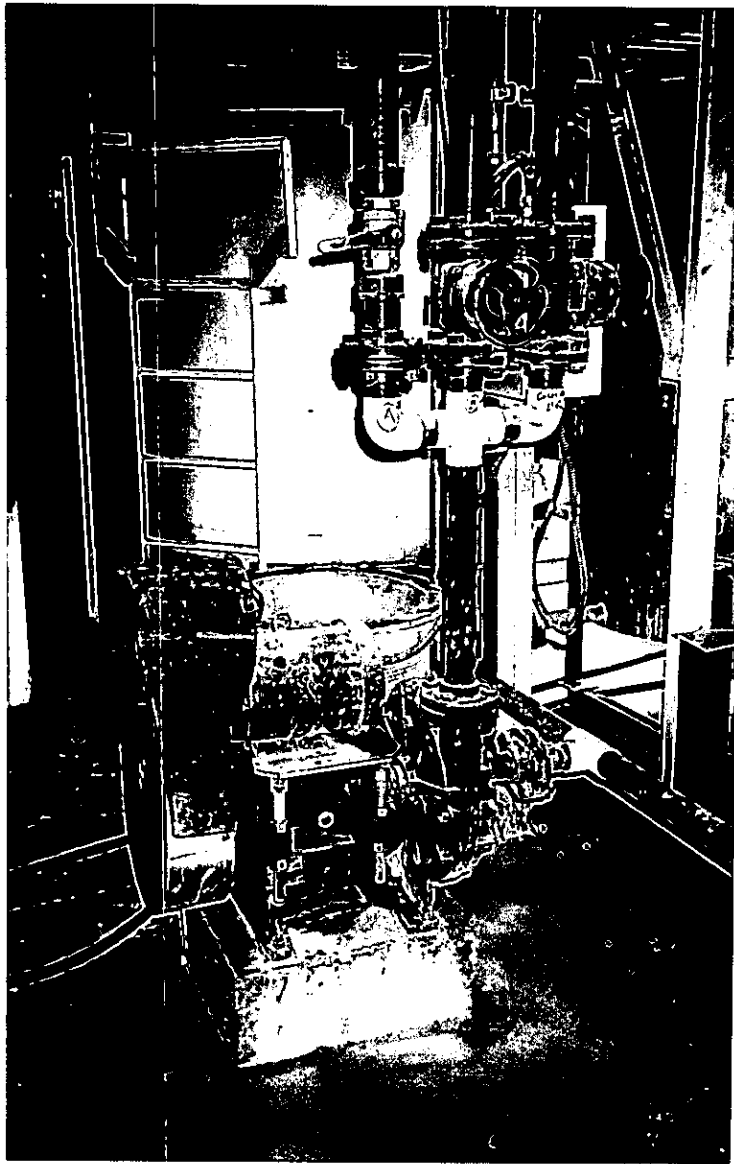
12



13



14



15

5.- IMPACTOS DEL PROYECTO.

El proyecto propuesto tiene por objeto incorporar, desarrollar y adaptar tecnología para producir a escala piloto pigmento de Lapislázuli, desarrollando técnicas de aplicación industrial sobre superficies de modo que sea técnica y económicamente factibles.

Los principales objetivos técnicos que se pretenden alcanzar con el desarrollo de este proyecto son:

Identificación y/o desarrollo de un proceso de obtención de concentrado de lazurita a partir del Lapislázuli chileno a escala de laboratorio:

Identificación de las características de la granulometría adecuada a producir en la fase de molienda con objeto de posibilitar el proceso de flotación.

Identificación de etapas y reactivos de la fase de flotación así como también definir el tipo de metodología de flotación que se empleará para permitir la recuperación de la lazurita.

Establecimiento del proceso de producción de concentrado de lazurita a escala industrial, según proyecto.

Especificación y selección de los procedimientos e instrumentos de control y medición necesarios para el proceso de producción de la lazurita.

Determinación y aplicación de procesos de neutralización y reutilización de residuos sólidos, líquidos y gaseosos del proceso, de modo de cumplir con normativas ambientales vigentes, según proyecto.

Identificación, desarrollo y especificación de técnicas de aplicación del pigmento de Lapislázuli (concentrado de lazurita) que incluyan: Recubrimiento de porcelanas y lozas, Utilización en tintas y pinturas, Lacas para aplicar sobre metales y otros materiales, Mezclas con polímeros y resinas, Aplicaciones a cosméticos.

Elaboración de prototipos recubiertos con pigmento de Lapislázuli con el fin de demostrar la real aplicación del producto.

ANEXOS N°1: RESÚMEN DE ACTIVIDADES DESARROLLADAS.

1.1.- Antecedentes generales.

CÓDIGO PROYECTO	98-1457
TÍTULO DEL PROYECTO	PRODUCCIÓN INDUSTRIAL PIGMENTOS (LAZURITA) Y SUS APLICACIONES
EMPRESA	LAS FLORES DE LOS ANDES S.A.
INFORME DE AVANCE	
TOTAL INFORMES AVANCE	

1.2.- Cuadro Resumen de Actividades.

1.2.1.- Actividades Programadas

- Recopilación de antecedentes.
- Identificación y selección de contrapartes.
- Estudio y desarrollo al nivel de laboratorio.
- Selección de un proceso de obtención de lazurita.
- Montaje planta de laboratorio.
- Acondicionamiento de la planta para operar como piloto.
- Desarrollo y especificación de los procesos.
- Producción de muestras de pigmento para evaluar.
- Desarrollo de técnicas de aplicación del pigmento.

1.2.2.- Actividades Efectivamente Desarrolladas

- Recopilación de antecedentes.
- Identificación y selección de contrapartes.
- Estudio y desarrollo al nivel de laboratorio.
- Selección de un proceso de obtención de lazurita.

Las Flores de los Andes S.A.

Cordillera 152, Quilicura, Santiago, Chile
Tel (56-2) 739-0092 Fax (56-2) 739-0118

- Montaje planta de laboratorio.
- Acondicionamiento de la planta para operar como piloto.
- Desarrollo y especificación de los procesos.
- Producción de muestras de pigmento para evaluar.
- Desarrollo de técnicas de aplicación del pigmento.

ANEXOS N° 2: RESUMEN GASTOS REALES.

2.2.- DETALLE GASTOS REALES

2.2.1.-Personal de Investigación

ITEM	PERSONAL INVESTIGACION	PRESUPUESTO INICIAL (M\$)	FINANCIAMIENTO FONTEC (M\$)	TOTAL MENSUAL			TOTAL ACUMULADO
				NETO	10%	TOTAL	
1	Administrador (Sr. Jorge Correa R.)	8.465.320				651.178	8.465.314
2	Jefe Proyecto (Sr. Pierre Negroni A.)	22.956.800	13.044.886	1.000.000	111.111	1.111.111	18.888.887
3	Investigador 1 (Sr. Jorge Cepeda A.)	7.800.000		540.000	60.000	600.000	7.800.000
4	Investigador 2 (Sr. Angel Romero H.)	6.169.640		5.952.780	661.420	6.614.200	6.614.200
5	Investigador 3 (Sr. Hans Stahl)	23.250.000				23.250.000	23.250.000
Total		68.641.760	13.044.886	7.492.780	832.531	32.226.489	65.018.401

2.2.- DETALLE GASTOS REALES

2.2.2.- Personal de Apoyo

ITEM	PERSONAL DE APOYO	PRESUPUESTO INICIAL	TOTAL MENSUAL			TOTAL ACUMULADO
			NETO	IVA	TOTAL	
1	Operadores (4)	10.201.000			927.364	10.201.004
2	Técnico Laboratorista	4.000.128			356.120	4.273.440
3	Técnico Mecánico	2.152.200			316.100	2.212.700
4	Secretaría	720.000			60.000	720.000
5	Contador	600.000			46.154	600.002
Total		17.673.328			1.705.738	18.007.146

2.2.- DETALLE GASTOS REALES

2.2.3.- Servicio, Materiales y Otros

ITEM	SERVICIO, MATERIALES Y OTROS	PRESUPUESTO INICIAL (M\$)	FINANCIAMIENTO FONTEC (M\$)	Total Mensual					TOTAL ACUMULADO
				NETO	20%	10%	IVA	TOTAL	
1	Servicios Formulación del Proyecto	2.250.000	1.450.000	2.173.837				2.173.837	2.173.837
2	Asesoría Aplicación en Porcelanas y Losas	1.076.000	1.076.000	3.627.067				3.627.067	3.627.067
3	Asesoría Aplicación en Tintas y Pinturas	1.076.000	1.076.000	2.013.592		148.956	121.138	2.283.686	2.283.686
4	Asesoría Aplicación en Lacas y Plásticos	2.790.000	1.076.000	2.681.208		297.912		2.979.120	2.979.120
5	Asesoría Aplicación en Cosméticos	1.076.000	1.076.000	1.032.827		111.111	5.909	1.149.847	1.149.847
6	Viaje USA/Chile/USA	1.116.000	1.116.000	560.040				560.040	560.040
7	Estadía en Chile 20 días Sr. Dost	930.000	930.000						
8	Estadía en Alemania Sr. Pierre Negroni	465.000	465.000	501.304				501.304	501.304
9	Reactivos de Flotación	600.000	600.000	257.397			46.332	303.729	303.729
10	Insumos de Laboratorio	600.000	600.000	303.179			54.572	357.751	357.751
11	Tubería Plástica y Válvulas	600.000	600.000	403.962			72.714	476.676	476.676
12	Serv. Acondicionamiento Planta a Escala Piloto	1.750.000	1.750.000	1.962.651			353.277	2.315.928	2.315.928
13	Lapizlázuli	30.000.000		30.000.000				30.000.000	30.000.000
14	Pigmentos	2.976.000	2.976.000	2.976.000				2.976.000	2.976.000
15	Costos de Análisis de Composición	2.500.000	2.500.000	1.437.813			2.700	1.440.513	1.440.513
16	Estudio de Metalurgia	1.000.000	695.000	1.099.818				1.099.818	1.099.818
17	Asesoría FRAUENHOFER INSTITUT (Alemania)	5.214.200	2.335.000						
18	Asesoría DOST/DMT (Alemania)	16.532.640	10.631.000						
19	Asesoría LAPIS ARTS (USA)	8.370.000		5.712.191	1.428.048			7.140.239	7.140.239
Total		80.921.840	30.952.000	56.742.886	1.428.048	557.979	656.642	59.385.555	59.385.555

2.2.- DETALLE GASTOS REALES

2.2.4.- Uso Bienes de Capital

ITEM	USO BIENES DE CAPITAL	PRESUPUESTO INICIAL	CARGO AL PROYECTO	TOTAL MENSUAL			TOTAL ACUMULADO
				NETO	IVA	TOTAL	
1	Vehiculo		2.950.000			226.923	2.950.000
2	Oficinas (telefono, fax, etc.)		1.080.000			83.077	1.080.000
3	Computadores		396.000			30.462	396.000
4	Uso de instalaciones	110.601.090	22.120.218			1.701.555	22.120.218
Total		110.601.090	26.546.218			2.042.017	26.546.218

2.2.- DETALLE GASTOS REALES

2.2.5.- Adquisición de Bienes de Capital

ITEM	ADQUISICION BIENES DE CAPITAL	PRESUPUESTO INICIAL	TOTAL MENSUAL			TOTAL ACUMULADO
			NETO	IVA	TOTAL	
1	Variador de frecuencia		480.000	86.400	566.400	566.400
2	Molino de jarro, harneros de laboratorio		7.618.180		7.618.180	7.618.180
3	Controlador metrico - phmetro digital	615.000	106.500	19.170	125.670	125.670
4	Harnero Industrial		1.587.181	285.692	1.872.873	1.872.873
5	Flujometro para pulapa magnetico	2.500.000				
6	Flujometro para aire 0-10 M3	200.000				
7	Manometro diafragma 0-5 bar	200.000				
8	Manometro diafragma 0-3 bar	200.000				
9	Bombas Desadoras	900.000				
Total		4.615.000	9.791.861	391.262	10.183.123	10.183.123

ANEXO N° 3: FORMULARIO IMPLEMENTACION DE LOS RESULTADOS

CÓDIGO PROYECTO	98-1457
TÍTULO DEL PROYECTO	PRODUCCIÓN INDUSTRIAL PIGMENTOS (LAZURITA) Y SUS APLICACIONES
EMPRESA	LAS FLORES DE LOS ANDES S.A.

3.1.- Implementación de los Resultados del Proyecto.

(Señalar los principales resultados obtenidos en el proyecto y las acciones que se desarrollarán para implementarlo productivamente)

Las Flores de los Andes S.A.

Cordillera 152, Quilicura, Santiago, Chile
Tel (56-2) 739-0092 Fax (56-2) 739-0118

PHYSICAL DATA

BOILING POINT (760 mm Hg):	NOT APPLICABLE
FUSION POINT:	N/A
VAPOR PRESSURE:	N/A
PERCENT VOLATILE BY VOLUME:	N/A
VAPOR DENSITY (AIR = 1)	N/A
EVAPORATION RATE (Butyl Acetone =1):	NOT APPLICABLE
SOLUBILITY IN WATER:	WORTHLESS
APPEREANCE & ODOR:	SOLID, POWDER, LIGHT BLUE COLOUR, AND NO ODOR
SPECIFIC WEIGHT (H2O=1):	2,35
HARMFUL COMPONENTS:	NONE

FIRE AND EXPLOSION

FLASH POINT:	DOES NOT BURN
AUTO IGNITION TEMPERATURE:	NONE
FLAMMABLE LIMITS (% IN VOLUME):	NOT APPLICABLE
EXTINGUISHING MEDIA:	USE WATER WHERE THIS PRODUCT IS KEPT. IS A NON FLAMABLE PRODUCT.
FIRE FITHTING PROCEDURES:	NONE

HEALHT HAZARD INFORMATION

TIME LIMIT VALUE (TLV):	NONE, IS NON TOXIC
MAXIMUM ADMISIBLE CONCENTRATION (MAC):	UNKNOWN
LETAL TOXIC DOSIS BY SWALLOW (AOT-LD 50):	RAT: 10 gr/kg.
OVER EXPOSURE EFFECTS:	NONE

FIRST AID AND EMERGENCY PROCEDURES: NOT REQUIRED

EYE CONTACT: FLUSH EYES WITH PLENTY CLEAR WATER, OR EVEN BETTER WITH FIOLOGICAL SERUM FOR ABOUT 10 MINUTES. CONSULT A PHYSICIAN.

SKIN CONTACT: FLUSH WITH PLENTY CLEAR WATER AND SOAP. CLEAN AND WASH CLOTHES. CALL A PHYSICIAN IF IRRITATION DEVELOPS.

INHALATION: DEEP BREATH OF FRESH AIR. IF PROBLEM PERSISTS OR BREATHING DIFFICULTIES DEVELOPS CALL A PHYSICIAN IMMEDIATELY.

INGESTION: DO NOT INDUCE VOMITING. CALL A PHYSICIAN IMMEDIATELY.

REACTIVITY DATA:

STABILITY: UNDER NORMAL CONDITIONS THIS PRODUCT IS STABLE.

INCOMPATIBILITY: NOT STABLE UNDER PH 4.0

DECOMPOSITION: IN CONTACT WITH ACIDS IT MIGHT RELEASE SMALL QUANTITIES OF SULFIDRIC GASES.

HAZARDOUS POLYMERIZATION: WILL NOT OCCUR.

WASTE DISPOSAL PROCEDURES:

SOLID DISPOSAL: UTILIZE NORMAL LAND SITE DISPOSAL.

SPILLS:S AVOID BREETHING DUST POWDER, USE SUPPLIED AIR RESPIRATORY PROTECTION.

INDUSTRIAL HIGINE CONTROL PROCEDURES

VENTILATION: SHOULD UTILIZE NORMAL HANDLING PROCEDURES FOR UNDESIRE POWDER.

PERSONAL PROTECTION EQUIPMENT: UTILIZE NORMAL WORKING CLOTHES TO HANDLE NON TOXIC POWDER.

OTHERS: SKIN OR CLOTHES POLLUTION CAN BE REMOVED WITH WATER.

STORAGE PRECAUTIONS

TRANSPORT: NOT REGULATED AS A DANGEROUS PRODUCT.
PACKING INSTRUCTIONS: PLASTIC CONTAINER.
STORAGE CONDITIONS: STORE IN DRY PLACE.

TRANSPORTATION DATA

INLAND

RID/ADR: NOT DANGEROUS PRODUCT
DOT 49 CFR: NOT DANGEROUS PRODUCT
GGVE/GGVS: NOT DANGEROUS PRODUCT

RIVER AND LAKES

ADNR: NOT DANGEROUS PRODUCT

OCEAN

IMDG (OMI): NOT DANGEROUS PRODUCT

AIR

ICAO/II: NOT DANGEROUS PRODUCT
IATA – DGR: NOT DANGEROUS PRODUCT

ADDITIONAL REGULATIONS: DOES NOT REQUIRE WARNING HAZARD LABEL

CAS: CHEMICAL ABSTRACTS NUMBER AVAILABLE

N/A: NO INFORMATION

THE INFORMATION, RECOMMENDATION AND SUGGESTIONS IN THIS DATA SHEET REGARDING OUR PRODUCT ARE BASED IN TESTS AND DATA CONSIDERED RELIABLE. HOWEVER, IS ON USER'S RESPONSABILITY TO DETERMINE THE SECURITY, TOXICITY AND APLICABILITY TO HIS OWN USE.

NATURAL ULTRAMARINE BLUE

Specification Sheet

COLOR INDEX: Pigment *Blue 29* C.I. 77007

CHARACTERISTIC	STANDARD VALUE	LOT TOLERANCE	ANALYSIS METHOD
Specific Gravity	38		ASTM D-153-82
Oil Absorption	39	+/- 3	ASTM D-281-31
Tinting Strength	100	+/- 5 %	NCF-23-0
Sieve Residue	0.48 %	0 - 0.5 %	ASTM D-185-78
Soluble Salts	0.55 %	0 - 1.00 %	ASTM D-2448-73
Free Sulfur	0.14%	0 - 0.25 %	N-7-85
Moisture	0.53%	0 - 1.00 %	ASTM D-280-81
Heat Fastness	350 ° C		N-10A-85
Acid Fastness	1		N-11-85
Alkali Fastness	4-3		N-11-85
Light Fastness 6-7	NCF-32-0		(N-9-85)

