

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

---

**FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN**

**MEZCLA DE MERCADOTECNIA PARA  
POLY-GLU DE MÉXICO, S.A. DE C.V.**

**DISEÑO DE UN PROYECTO PARA  
UNA ORGANIZACIÓN**

**LAURA BERENICE GUEVARA SÁNCHEZ**

**PAULA BEATRIZ LÓPEZ PEÑA**



**MEXICO , D.F.**

**2007**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**

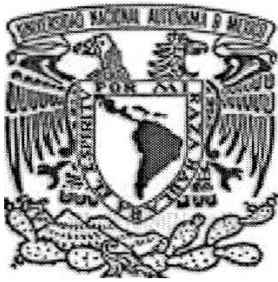


**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

---

**FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN**

**MEZCLA DE MERCADOTECNIA PARA  
POLY-GLU DE MÉXICO, S.A. DE C.V.**

**DISEÑO DE UN PROYECTO PARA UNA ORGANIZACIÓN  
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE :**

**LICENCIADO EN ADMINISTRACIÓN**

**PRESENTA:**

**LAURA BERENICE GUEVARA SÁNCHEZ**

**PAULA BEATRIZ LÓPEZ PEÑA**

**ASESOR:**

**LAEC. JESÚS CARLOS VARELA COTA**



**MEXICO , D.F.**

**2007**

**A la UNAM y a la FCA:**

Por brindarme la oportunidad de cumplir una de mis metas, dándome una formación para crecer personal y profesionalmente.

**A mis Padres, Luis y Angeles:**

Por su apoyo, su comprensión, sus consejos, pero sobre todo por el amor que siempre me han dado y su ejemplo de superación.

**A mi hermano, Luis Antonio:**

Por su apoyo, su cariño y por los momentos compartidos.

**A Carlos:**

Por estar siempre conmigo, por su amor, su cariño, su paciencia, por darme fuerzas para continuar.

**A mi compañera y amiga, Laura:**

Por su esfuerzo y dedicación para la realización de este proyecto que compartimos.

**A mi Familia y Amigos:**

Por demostrarme su apoyo y cariño en todo momento.

**Paula Beatriz**

**A mis Padres, Laura y Francisco:**

Por darme la oportunidad de existir, por su ejemplo de superación, pero sobre todo por su gran amor, apoyo, confianza y comprensión, sin el cual no hubiera sido posible éste momento.

**A mi madre,** por guiarme siempre por el camino indicado, por brindarme todo su amor y cariño y sobre todo por estar conmigo cuando más la necesito.

**A mi padre,** por ser mi ejemplo de superación y fortaleza, por enseñarme que en la vida todo se puede lograr con esfuerzo y trabajo, y sobre todo por el gran amor que siempre nos ha demostrado.

**A mis Hermanos Álvaro, Francisco y Edgar:**

Por estar a mi lado siempre que los necesito, por todos los momentos que hemos compartido juntos, pero sobre todo porque sabemos que siempre contaremos los unos con los otros, sin importar las situaciones que enfrentemos.

**A mis Abuelas, Tíos Primos y Sobrinos:**

Por enseñarme el verdadero significado de la **Familia**.

**A Paula:**

Por ser mi amiga, porque se que siempre contaré con ella, pero sobretodo por su esfuerzo para el desarrollo del Proyecto.

**A mis amigos:**

Por apoyarme siempre que los necesito.

**Laura Berenice Guevara Sánchez**

**LAEC. Jesús Carlos Varela Cota:**

Por su apoyo, dedicación y conocimientos brindados para llevar a cabo nuestro proyecto.

**Lic. Miwa Pierre-Audain y Lic. Omar Sierra:**

Por brindarnos la oportunidad de realizar el proyecto, por su gran ejemplo de lucha para poder consolidar a Poly-Glu de México.

**Laura Berenice y Paula Beatriz**



## INDICE

Introducción	
Determinación de Objetivos Generales .....	5
Objetivos Específicos .....	6
Resumen Ejecutivo .....	7
Justificación del Proyecto .....	14
Segmentación de Mercado .....	15
<b>Mezcla de Mercadotecnia</b>	
<b>Producto</b>	
Origen .....	20
Características del Acido Poliglutámico .....	20
Rangos de Aplicación .....	21
Serie PG $\alpha$ 21 .....	22
Definición	
Características	
Rangos de Aplicación	
Presentación Actual	
Marca y Logotipo	
Características del Servicio PG $\alpha$ 21Ca "Tratamiento de Vinazas" .....	26
Características del Proceso .....	27
Descripción del Proceso .....	29
Proceso de Laboratorio .....	30
Cuadro Comparativo de los Principales Procesos utilizados para el Tratamiento de Vinazas Tequileras .....	34
Clasificación del Producto .....	35



Diseño del Producto .....	37
Ciclo de Vida .....	40
Matriz de Crecimiento – Participación.....	41
Análisis FODA .....	43
Estrategias de Producto .....	44
<b>Precio</b>	
Análisis y Costos para la Determinación del Precio .....	46
Costo Inicial “Instalación de la Planta”.....	52
Costo Total Inicial.....	53
Fijación de Precio Inicial .....	54
Costo Mensual .....	55
Costo Mensual Total .....	56
Fijación de Precio Mensual.....	57
Determinación del Punto de Equilibrio.....	59
Gráfica del Punto de Equilibrio.....	61
Estrategias de Precio .....	62
<b>Plaza</b>	
Distribución .....	63
Diagrama de Distribución .....	64
Estrategias de Distribución .....	65
<b>Promoción</b>	
Objetivos .....	66





Publicidad-----	66
Estrategias de Promoción .....	70
Conclusiones .....	91
Bibliografía .....	93



## INTRODUCCIÓN

La superficie de la Tierra está cubierta de agua en un 70% y tan sólo el 30% es tierra firme.

El 97,5% de agua es salada, y es el agua de los mares, de los océanos. El restante 2.5% es agua dulce, pero casi toda esta congelada en los polos, en los glaciares. El agua congelada representa el 69.7% del agua dulce, el agua subterránea representa el 30% y en los ríos y en los lagos solamente encontramos el 0.3% de agua dulce.

A nivel mundial, se dispone de 12.500 a 14.000 millones de metros cúbicos de agua (12.500 a 14.000 kilómetros cúbicos) por año para uso humano. Esto representa unos 9.000 metros cúbicos por persona al año, según se estimó en 1989. Se proyecta que para el año 2025, la disponibilidad global de agua dulce descenderá a 5.100 metros cúbicos por persona al año al sumarse otros 2.000 millones de habitantes a la población del mundo. Aun entonces, esta cantidad sería suficiente para satisfacer las necesidades humanas, siempre y cuando el agua estuviera distribuida por igual entre todos los habitantes del mundo. Ante este panorama, la necesidad de generar estrategias para fomentar la conciencia del uso y la conservación del agua, se vuelve prioritaria y común a todos los seres humanos.

El sector agropecuario es el que mayor cantidad de agua consume, 70%. Es de llamar la atención que la actividad más interesada en grandes cantidades de agua sea la misma que se encarga de devastar sus fuentes.

El segundo gran consumidor de agua es la industria, el sector eléctrico y municipal con un 22%, y la industria es el sector responsable de la mayoría de la contaminación de los cuerpos de agua dulce.



Debido a que obedece a la satisfacción de una economía de mercado que no busca el desarrollo sustentable, sino simplemente incrementar las ganancias.

En el mundo, se calcula que tan sólo 8% del agua dulce es destinado a uso doméstico.

En la actualidad 3 billones de personas no tienen saneamiento seguro, y el Instituto Internacional de Recursos Hídricos (IWMI) pronostica que para alimentar el planeta dentro de 20 o 30 años, el sector agrícola requerirá por lo menos un 17% más de agua de lo que dispone actualmente.

### **Agua en México**

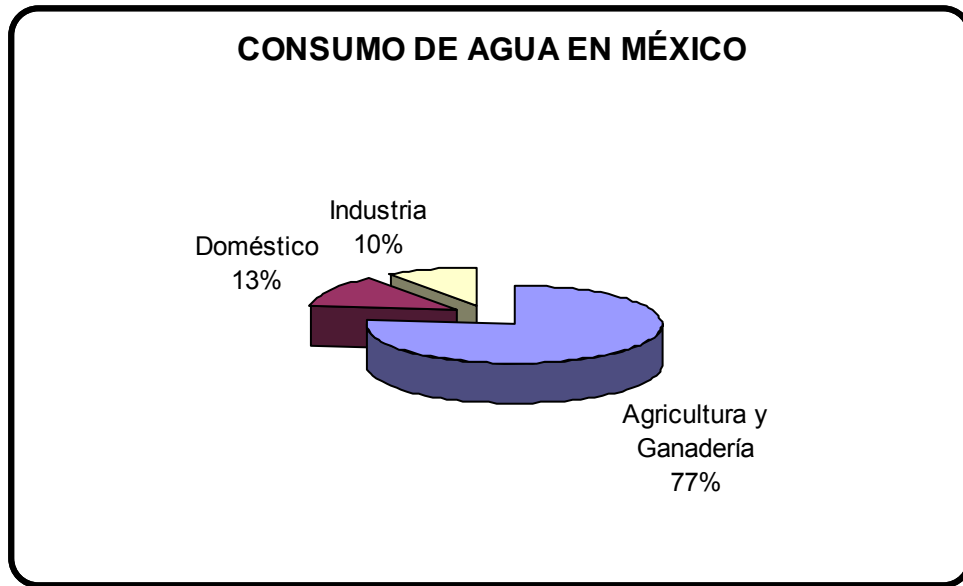
En todo el país llueve aproximadamente de 1511 kilómetros cúbicos de agua cada año, el equivalente a una piscina de un kilómetro de profundidad del tamaño de su capital, el Distrito Federal. El 72% (1084 km<sup>3</sup>) de esa agua de lluvia se evapora.

México es en su mayoría un país árido o semiárido (en un 56%). El 67% de las lluvias mexicanas caen en los meses de junio a septiembre. Si promediamos la lluvia mexicana, el país recibe unos 711 mm cada año, no es mucho comparado con otros países. (1 mm de lluvia = 1 litro por m<sup>2</sup>). El 50% de su superficie la tienen los estados norteños y ahí llueve tan sólo el 25% del total.

En la parte angosta del país, que ocupa el 27.5% del territorio cae la mayoría del agua de lluvia (49.6%) en los Estados del sur-sureste: Chiapas, Oaxaca, Campeche, Quintana Roo, Yucatán, Veracruz y Tabasco.



El uso del agua en México se da de la siguiente manera:



En general, el público no es consciente de la gravedad de los temas del agua. Conoce los acontecimientos que son noticia, como inundaciones y sequías, pero ¿cuántas personas ajenas al sector agua tienen alguna idea de los principales problemas vinculados al agua o cómo nos pueden afectar los próximos 20 a 30 años?

En nuestro país, la contaminación de los recursos hídricos es uno de los problemas más importantes que tiene la gestión del agua, por la diversidad, desconocimiento y agresividad de las fuentes de contaminación urbana, industrial, minera, hidrocarburífera, agroindustrial, y por la multiplicidad, ineficiencia y descoordinación de las instituciones públicas con funciones en la materia.

Los servicios básicos de saneamiento del agua, son esenciales para el bienestar físico de la población y tienen fuerte impacto sobre nuestro medio ambiente.



A raíz de ello, Poly-Glu de México, empresa fundada en agosto del 2006, ha enfocado sus investigaciones para mejorar la calidad del agua y así, contribuir a la conservación de este vital líquido para la existencia del ser humano.



## DETERMINACION DE OBJETIVOS GENERALES DEL PROYECTO

### 1. ¿Qué espera Poly-Glu (PG) de México del proyecto?

Que refleje fielmente los esfuerzos por crear una Mercadotecnia exitosa de una empresa joven en México dentro de un mercado sumamente complicado, que es la descontaminación de las aguas residuales municipales e industriales; donde se han aplicado descontaminantes químicos y no naturales, contrario a lo que es el producto natural derivado del frijol de soya que maneja Poly Glu de México.

### 2. ¿Qué quiere PG de México?

La descripción integral, es decir, desde el principio hasta el final del desarrollo de la mezcla de mercadotecnia que ha logrado establecer PG de México para la satisfacción de los objetivos y metas trazados que exige el mercado de la descontaminación de las aguas industriales y que la propia empresa ha tomado como reto.

### 3. ¿Cómo lo quiere?

Con la sencillez y profesionalismo que exige una tesis universitaria, de una de las mejores Universidades del mundo, como es la UNAM.

### 4. ¿Para qué le va a servir?

Para la aplicación diaria, así como su revisión y ajuste permanente.



### **OBJETIVOS ESPECIFICOS.**

- Desarrollar una planeación adecuada al producto para su lanzamiento al mercado.
- Establecer a Poly-Glu de México, como la principal empresa dedicada al saneamiento de aguas residuales de las tequileras.
- Posicionar en el mercado objetivo el proceso del  $PG\alpha 21Ca$  para el tratamiento de Vinazas.
- Establecer precios justos y accesibles para la industria tequilera.
- Brindar un servicio de calidad garantizando el proceso de tratamiento de vinazas.



## **ANTECEDENTES DE POLY-GLU DE MÉXICO**

Poly-Glu de México (PGM) surge a principios del 2006, después de que la Directora General, asiste al IV Foro Mundial del Agua, celebrado en la Ciudad de México del 16 al 22 de marzo del 2006, como integrante del staff de la empresa japonesa Nippon Poly-Glu Co., Ltd., cuya oficina matriz se encuentra ubicada en Osaka.

Nippon Poly-Glu Co., Ltd. (NPG), fue creada en enero del 2002 por el Dr. Kanetoshi Oda (Presidente y Director Ejecutivo), quien a partir de la experiencia que tuvo en el terremoto de Hanshin (en Kobe y Osaka) en 1995 aprendió a reconocer la importancia del agua y, así enfocó su curiosidad, creatividad y persistencia a la invención de los floculantes que pueden purificar agua en cualquier situación.

En el año del 2002 logró exitosamente la producción del floculante de alta eficiencia de la serie PG $\alpha$ 21, mismo año en fundó NPG

Nippon Poly-Glu Co., Ltd. (NPG) es una compañía especializada en el mejoramiento de la calidad del agua, que fabrica y vende floculantes biodegradables y máquinas para su tratamiento a pequeña y gran escala.

A través del uso de su novedosa tecnología, NPG también trata el agua estanques, piscinas, lagos, ríos e incluso océanos.

Es así que PGM busca continuar con la aplicación de estos sistemas para mejorar la calidad del agua en México, realizando investigaciones para el tratamiento de las agua residuales (domésticas e industriales), pluviales e incluso las originadas por desastres naturales.





## DESCRIPCIÓN DE POLY-GLU DE MÉXICO

PGM es una empresa dedicada a la comercialización de productos fabricados por NPG.

PGM cuenta con tres líneas de productos, derivadas del ácido poliglutámico:

- Tratamiento de agua.
- Cosméticos.
- Complemento alimenticio.

### TRATAMIENTO DE AGUA



Presentación de 1kg

### COSMÉTICOS





## BEBIDAS SALUDABLES



**ÁNIMO**  
Bebida energética de  
50 ml



**POLY-GLU**  
Bebida refrescante  
1L

*Para efecto del proyecto desarrollaremos la mezcla de mercadotecnia para el Proceso de Tratamiento de vinazas, es decir del PG $\alpha$ 21Ca "Tratamiento de Vinazas"*



## MISIÓN

Crear una sociedad en donde todos tengamos acceso al agua potable.

## VISIÓN

Lograr la autosuficiencia financiera de Poly-Glu de México, consolidándola como una empresa confiable y con soluciones ecológicas en el mercado nacional del tratamiento de aguas residuales e industriales.

## OBJETIVOS Y METAS DE POLY-GLU DE MÉXICO

### Objetivos:

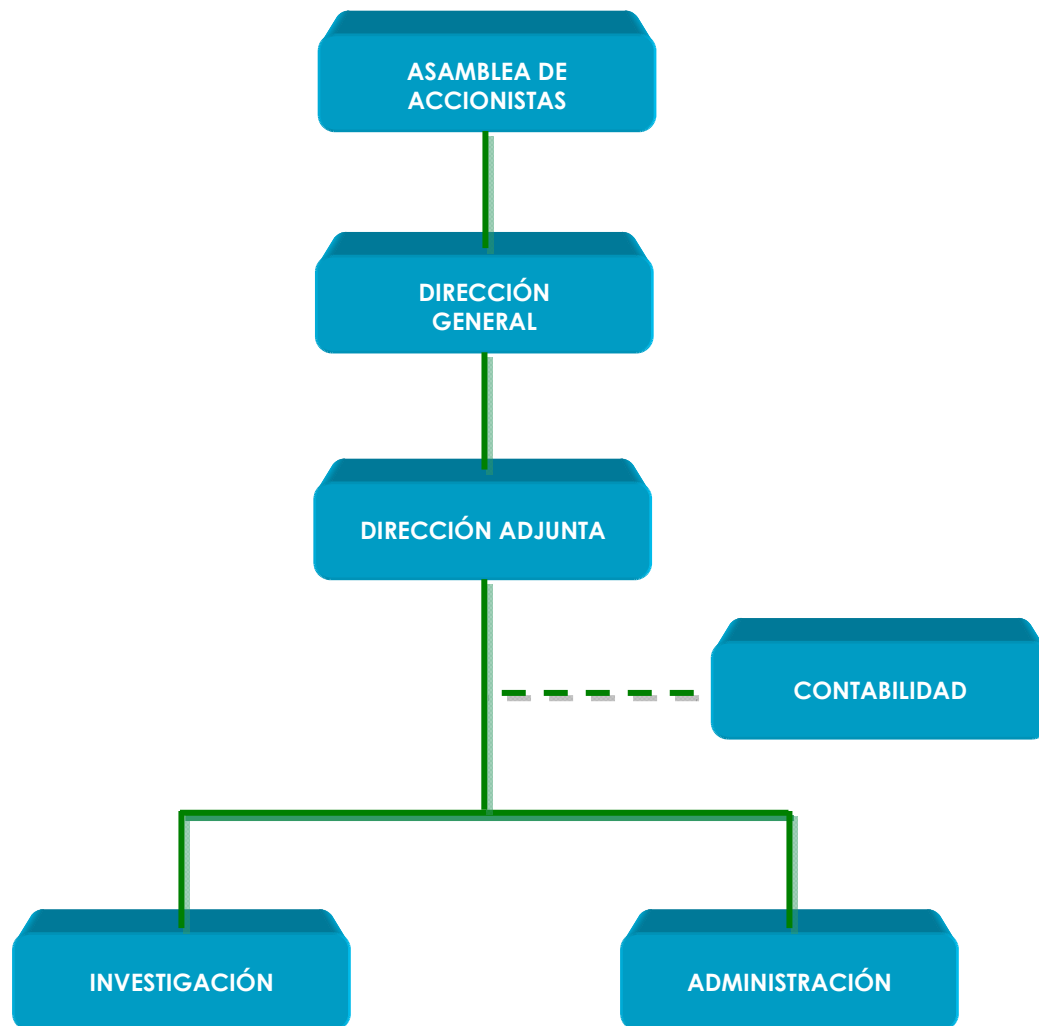
1. Iniciar la consolidación de Poly-Glu de México en el mercado nacional de aguas residuales.
2. Consolidar la etapa inicial de compromiso solidario con las comunidades más necesitadas.

### Metas:

1. Diversificar nuestros proyectos y concretar un mínimo de dos a tres clientes de consumo anual de PG $\alpha$ 21Ca.



**ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL  
(ORGANIGRAMA GENERAL)**





## IMAGEN CORPORATIVA

### Nombre de la empresa

POLY-GLU DE MÉXICO, S.A. DE C.V.

### Logotipo



### Significado

Debido a que es una empresa nueva, se optó por incluir su nombre como parte principal del logo, buscando una distinción para que los clientes comiencen a identificarla.

Los círculos denotan las etapas de crecimiento que se tiene planteadas la empresa, empezando por el círculo verde y más pequeño.

Para PGM los círculos representan ciclos y proyectos a cumplir para el tratamiento del agua.



## Colores

### **Negro:**

Representa la seriedad y distinción de la empresa.

### **Verde:**

Evoca principalmente a la naturaleza, esperanza y vida para los seres vivos y el planeta.

### **Azul:**

Es color principal, que representa el agua del Planeta Tierra y a su vez es un color que refleja confianza.



## JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Uno de los principales problemas de contaminación de agua que enfrenta México en la actualidad es el generado por la industria tequilera, descargando grandes cantidades, que oscilan entre 9 y 14 litros de vinazas por cada litro de producto. La descarga de vinazas seguirá aumentando por la gran demanda que tiene el Tequila, y por ende la producción de tequila a incrementado, alcanzando los 242 millones de litros en 2006.

**Según investigaciones realizadas por la Universidad Veracruzana, la materia orgánica de las aguas residuales de una destiladora es hasta cien veces superior a la del líquido residual urbano.**

Las descargas de las **aguas residuales de vinazas** (producto del destilado del tequila), que son muy agresivas, se hacen a cielo abierto, sin darles conducción o tratamiento alguno, dejándolas correr por gravedad, contaminando el ambiente y dañando los suelos, ríos y arroyos por las que transcurren y a las tierras bajas en las que se depositan. La mayoría de las destiladoras, desde que existen y hasta la fecha, vienen descargando las aguas residuales de vinazas, producto del destilado, sin someterlas al mínimo o total de tratamientos establecidos por la norma oficial mexicana, NOM-001-ECOL-1996, cuyo plazo de cumplimiento empezó a vencer a partir del pasado día el 1 de enero del 2000.

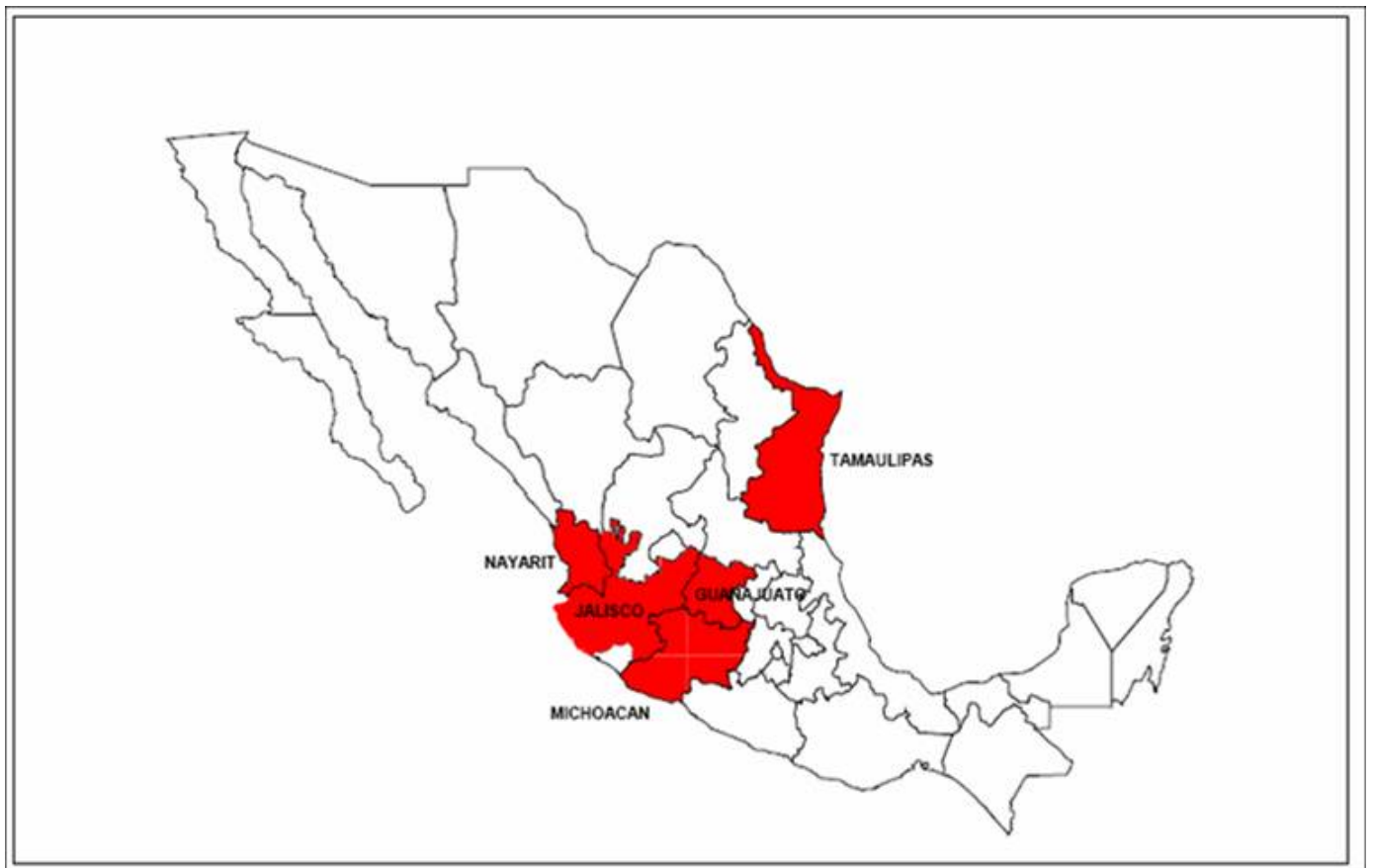
De acuerdo al compromiso que PGM tiene con el medio ambiente y con la sociedad, ha desarrollado un proceso para el tratamiento de vinazas del tequila, ya que al tratarse dichas aguas residuales pueden reutilizarse en calderas, lavado de patios, riego de áreas verdes o agrícolas, o para que se descarguen conforme a la norma.



## SEGMENTACIÓN DE MERCADO

Debido a que el proceso desarrollado por PGM es **para el tratamiento de vinazas originadas por el tequila**, realizamos una segmentación geográfica de acuerdo a la denominación de origen para la producción del mismo.

La Cámara Nacional de la Industria Tequilera y el Consejo Regulador del Tequila reconocen exclusivamente las siguientes zonas:







### **Guanajuato**

Seis municipios: Abasolo, Manuel doblado, Cuerámara, Huanímaro, Pénjamo, Purísima del Rincón.

### **Jalisco**

Todo el estado, los 124 municipios.

### **Michoacán**

Treinta municipios: Briseñas de Matamoros, Cabinda, Chilchota, Churintzio, Cotija, Ecuandureo, Jacona, Jiquilpan, Maravatío, Marcos Castellanos, Nvo. Parangaricutiro, Numarán, Pajacuarán, Peribán, La Piedad, Régules, Los Reyes, Sahuayo, Táncitaro, Tangamandapio, Tangancícuaro, Tanhuato, Tinguindín, Tocumbo, Venustiano Carranza, Villa Mar, Vista Hermosa, Yurécuaro, Zamora, Zináparo.

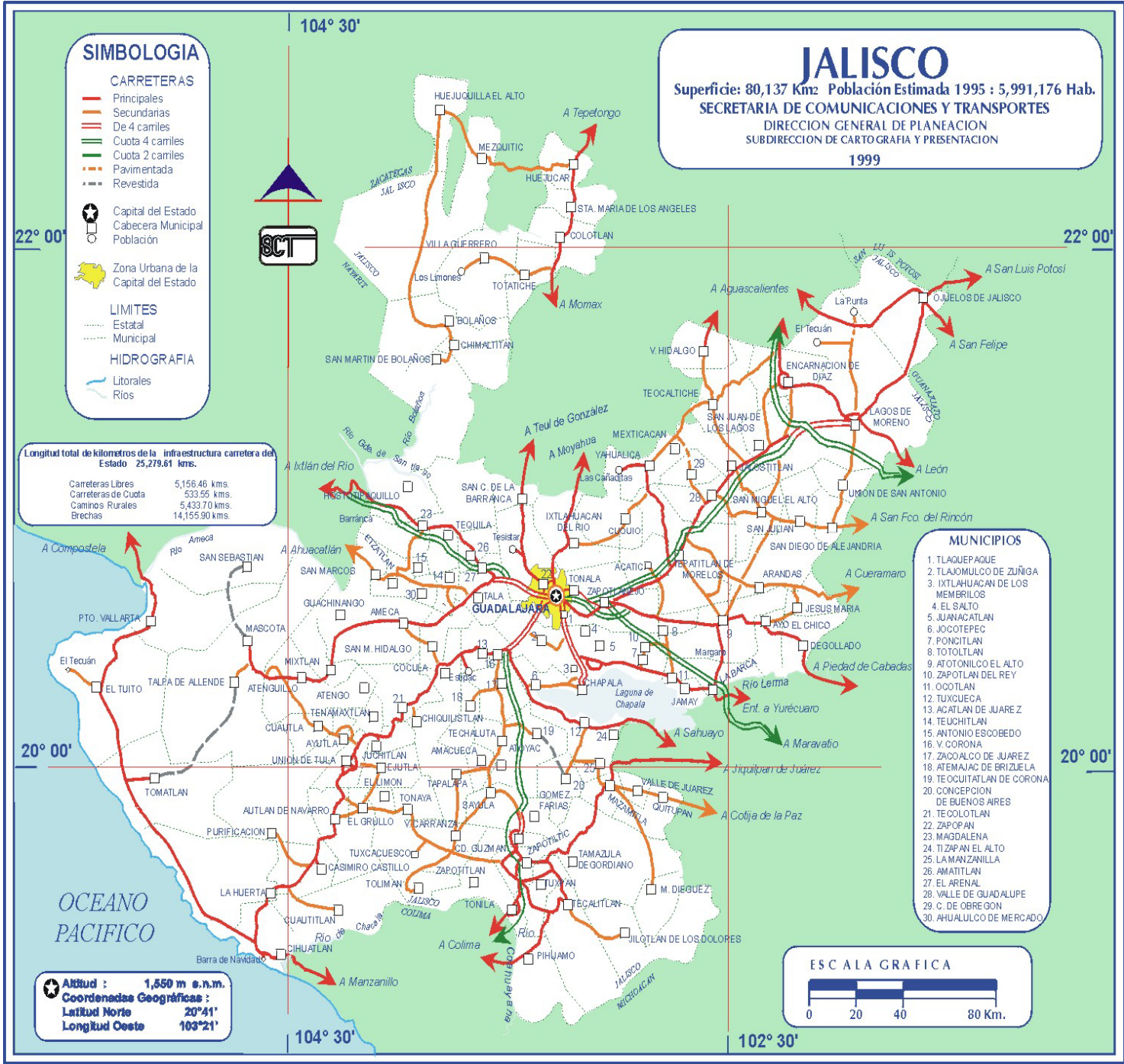
### **Nayarit**

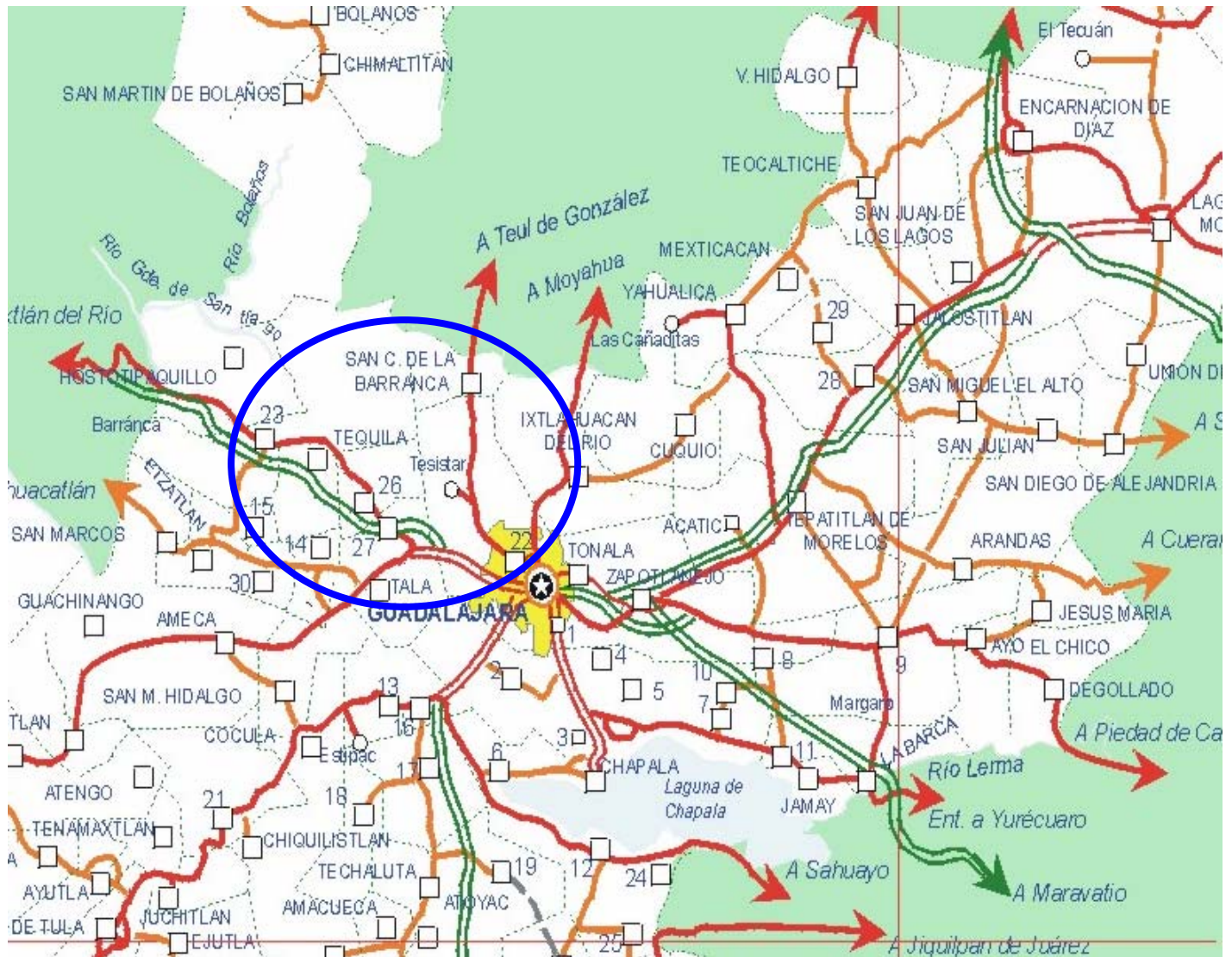
Ocho municipios: Ahuacatlán, Amatlán de Cañas, Ixtlán del Río, Jala, Jalisco, San Pedro de Lagunillas, Santa María del Oro, Tepic.

### **Tamaulipas**

Once municipios: Aldana, Altamira, Antiguo Morelos, Gómez Farías, González, Llera, Mante, Nuevo Morelos, Ocampo, Tula, Xicotencatl.

Por concentrarse la mayor parte de la producción del tequila en el Estado de Jalisco con un 96% del total y el 4% restante entre los demás estados, delimitamos el mercado al estado de Jalisco.





Posteriormente, PGM se dedicó a realizar visitas a las principales empresas productoras de tequila, para promover el proceso de tratamiento de vinazas para obtener muestras de ellas y así ajustar las cantidades requeridas de reactivos para el desarrollo del proceso.



PGM está realizando investigaciones en las siguientes empresas, considerando éste su mercado específico:

- CASA CUERVO, S.A. DE C.V.
- BROWN - FORMAN TEQUILA MEXICO, S. DE R.L. DE C.V.
- DESTILADORA GONZÁLEZ, S.A. DE C.V.
- TEQUILA SAUZA, S.A DE C.V.
- CASA SAN MATÍAS, S.A. DE C.V.

Tomando en cuenta el desarrollo del proceso, y considerando la capacidad de producción y ventas de las 118 empresas productoras de tequila, se tiene proyectado a mediano plazo como mercado potencial:

- BACARDI Y CIA., S.A. DE C.V.
- DESTILADORA SAN NICOLAS, S.A. DE C.V.
- TEQUILA DON JULIO, S.A DE C.V.
- TEQUILA CENTINELA, S.A. DE C.V.
- TEQUILERA CORRALEJO, S.A. DE C.V.

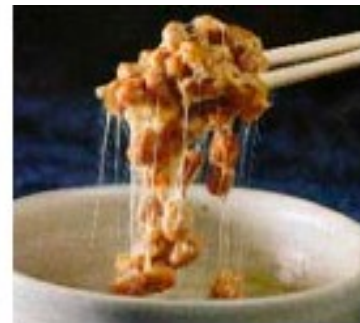


## PRODUCTO

### ORIGEN

Nippon Poly-Glu Co.,Ltd. Fábrica Floculantes Biodegradables de la Serie PG $\alpha$ 21 para el tratamiento de la calidad del agua, los cuales se derivan del ácido poliglutámico obtenido del *natto* de frijol de soya fermentado, que es uno de los alimentos representativos y más antiguos de Japón.

**Natto** son frijoles de soya que son fermentadas por bacterias *Bacillus subtilis natto*. Durante la fermentación de natto se produce un polímero viscoso y pegajoso (el **ácido de polyglutamic**) que hacen que el Natto sea muy viscoso.



Hoy en día, varios sectores reportan los efectos benéficos del *natto* en la nutrición y en la salud. El *natto* se caracteriza por su viscosidad.

### CARACTERÍSTICAS DEL ÁCIDO POLIGLUTÁMICO

El ácido poliglutámico ( $\gamma$ -APG) puede envolver a su alrededor una gran cantidad de agua gracias a su estructura de enlaces moleculares. Generalmente, a mayor peso molecular, es mayor lo que el ácido poliglutámico puede envolver.

En condiciones favorables, el ácido poliglutámico es capaz de absorber y envolver agua 5,000 veces su peso.



## RANGOS DE APLICACIÓN

- Alimentos saludables.
- Humectante para el cuidado de la piel.
- Espesante y adhesivo para la pintura industrial.
- Floculante.
- Quelador para varios componentes.
- Aplicaciones para la agricultura (mejora del suelo, retención de agua, absorción de humedad).
- Aplicaciones en el campo médico y biomédico (productos de aplicación sanitaria, transporte de medicamentos).



## SERIE PG $\alpha$ 21

La serie PG $\alpha$ 21 es el resultado exitoso de la producción masiva de novedosos floculantes biodegradables.

La serie PG $\alpha$ 21 es eco-amistosa y tiene la capacidad de coagular los contaminantes del agua en muy corto tiempo y utilizando una cantidad muy pequeña del floculante.

Otro beneficio de la serie PG $\alpha$ 21 es que el Ácido Poligutámico, es un componente alimenticio, por lo que no produce daños ni efectos secundarios para los seres vivos o el medio ambiente, como lo hacen otros floculantes derivados de cloruro de polialuminio. La serie se compone de:





## **PG $\alpha$ 21Ca**

### **DEFINICIÓN**

Es un floculante orgánico que es el resultado de agregarle calcio y minerales naturales al PG $\alpha$ 21.

### **CARACTERÍSTICA**

Polvo grisáceo fácil de utilizar con distintos tipos de concentraciones, pHs y temperaturas del agua. El tratamiento del agua puede llevarse a cabo en un corto periodo de tiempo ya que el floculante se forma y sedimenta rápidamente.

### **RANGOS DE APLICACIÓN**

- Tratamiento y procesamiento de aguas negras.
- Agua residual industrial.
- Ríos, lagos y puertos contaminados.

### **PRESENTACIÓN ACTUAL**

Saco de 20 kg







## MARCA Y LOGOTIPO

### Nombre del producto

PG $\alpha$ 21Ca  
"TRATAMIENTO DE VINAZAS"

### Logotipo

**PG $\alpha$ 21Ca**  
**"TRATAMIENTO DE VINAZAS"**

### Significado

**PG** Debido a que la base del producto es el *ácido poliglutámico* se tomaron las letras de las palabras iniciales en inglés "*Poly Glutamic Acid*", "P" y "G".

**$\alpha$**  "Alfa" por ser el primer número del alfabeto griego.

**21** Marca el inicio del siglo XXI, y es el siglo en el que nace el producto.

**Ca** Al ser un producto orgánico y tener el Calcio como uno de sus componentes se toman las primeras dos letras de la palabra.

**NOTA: DEPENDIENDO DE LA APLICACIÓN QUE SE LE DE AL PG $\alpha$ 21Ca, SE LE AGREGARA EL NOMBRE DEL PROCESO:**



- PGalfa21Ca "TRATAMIENTO DE VINAZAS"
- PGalfa21Ca "RESCATE" (Para uso doméstico)
- pGalfa21Ca ( para uso industrial)

## Color

**Azul Marino:** Porque representa la sobriedad de la marca, reflejando investigación y conocimiento.

El negocio clave de PGM es el Proceso, que junto con el **PG $\alpha$ 21Ca** se esta desarrollando para el tratamiento de vinazas, al cual llamaremos **Unidad Estratégica de Negocios (UEN)**.



## CARACTERÍSTICAS DEL SERVICIO “PGα21Ca TRATAMIENTO DE VINAZAS”

El PGα21Ca “Tratamiento de Vinazas”, es un servicio de Outsourcing brindado a la industria Tequilera, para el tratamiento de sus desechos industriales de destilación, denominado “**vinaza**”.

Las “**vinazas**” son las aguas residuales industriales derivadas del proceso productivo de la fabricación del tequila y son altamente contaminantes al medio ambiente. En concepto general son todas las aguas residuales derivadas de un proceso de fermentación del etanol.

El **objetivo del proceso** es, transformar a las vinazas en agentes amables al medio ambiente acorde a la normatividad mexicana actual y reutilizar todos sus componentes en beneficio del proceso productivo, si así se decide, y entrar en el rango que establece la NOM-003-ECOL-1997 para la descarga de agua residual industrial.

El servicio que ofrece PGM se compone de dos partes:

### INICIAL:

- Contrato de servicio por un año con la empresa tequilera.
- Instalación de la planta para el tratamiento de vinazas en la empresa tequilera.
- Maquinaria y equipo necesario para su instalación.
- PGα21Ca.
- Reactivos necesarios para llevar a cabo el proceso.
- Pruebas de laboratorio (análisis químicos).



- Personal capacitado para instalación, manejo y aplicación del proceso.
- Mantenimiento a la planta tratadora de vinazas.
- Supervisión especializada para el buen tratamiento de las mismas.

**MENSUAL:**

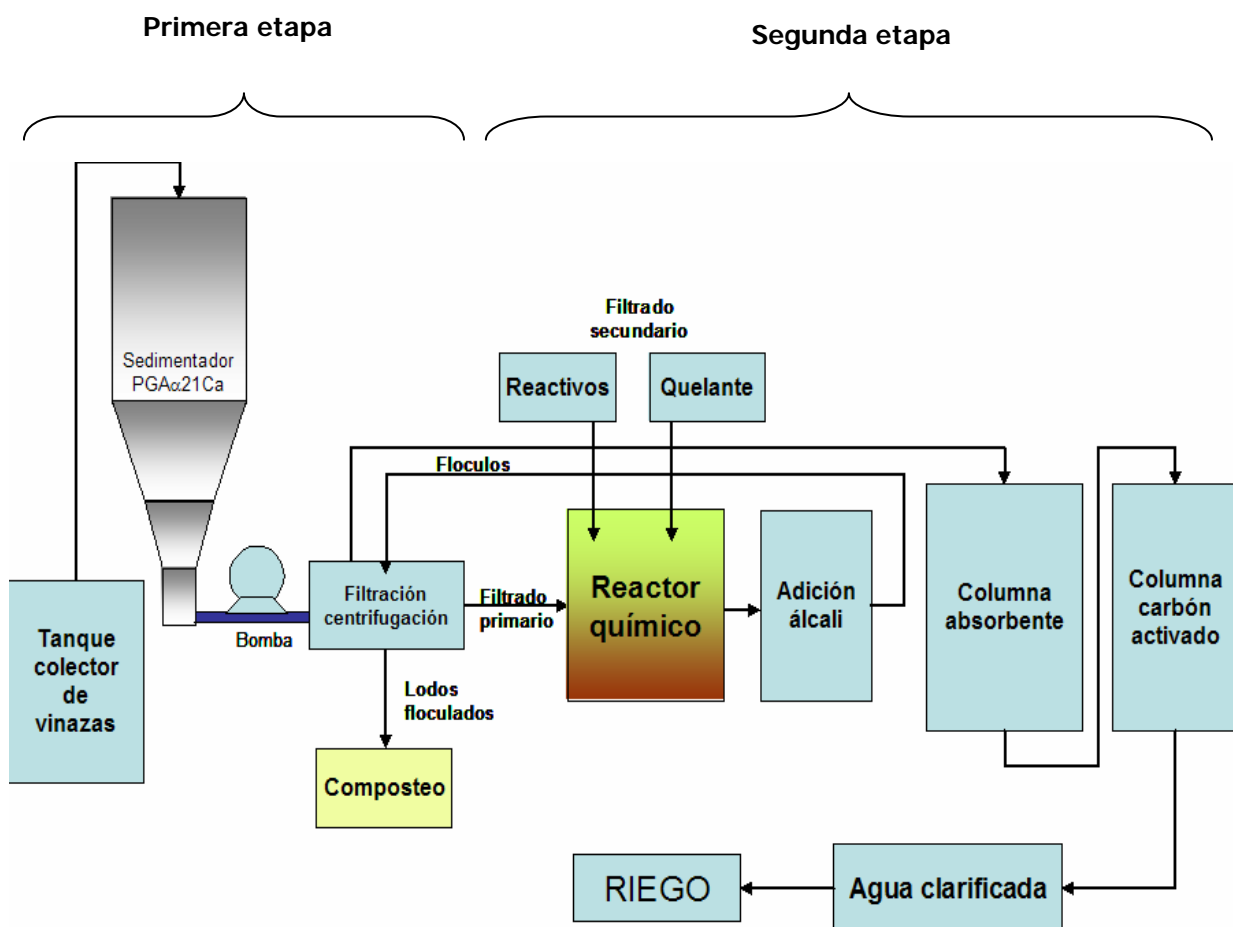
- $PG\alpha 21Ca$ .
- Reactivos necesarios para llevar a cabo el proceso.
- Pruebas de laboratorio (análisis químicos).
- Personal capacitado para el manejo y aplicación del proceso.
- Mantenimiento a la planta tratadora de vinazas.
- Supervisión especializada para el buen tratamiento de las mismas.



## CARACTERÍSTICAS DEL PROCESO

1. Es un proceso que utiliza floculantes naturales.
2. Usa reactivos químicos amigables con el ambiente.
3. Al término de la primera etapa del proceso, se obtiene material de composta, que puede ser reutilizado para el cultivo de los agaves.
4. Al finalizar el proceso se obtiene agua para riego.

### Diagrama del Proceso





## DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

### PRIMERA ETAPA

1. Recolección de vinazas
2. Las vinazas pasan al sedimentador, donde revierte el PGalfa21Ca, para mezclarse con las vinazas e iniciar la floculación.
3. Filtrado primario. Se obtienen los lodos floculados que sirven para composteo.

### SEGUNDA ETAPA

4. El agua pasa a un reactor químico donde se le agregan los reactivos y quelantes.
5. Adición alcali
6. Se lleva a cabo la filtración secundaria.
7. El agua filtrada pasa a la columna absorbente.



## PROCESO EN LABORATORIO

### PRIMERA ETAPA

1. Recolección de vinazas



2. Se le agrega PGalfa21Ca, para mezclarse con las vinazas e iniciar la floculación.



3. Filtrado primario.





## SEGUNDA ETAPA

4. Se agregan los reactivos y quelantes.



5. Se lleva a cabo la filtración secundaria.







6.

7. El agua filtrada pasa a la columna absorbente.



8. Columna de carbón activado.





9. Finalmente se obtiene el agua para riego.





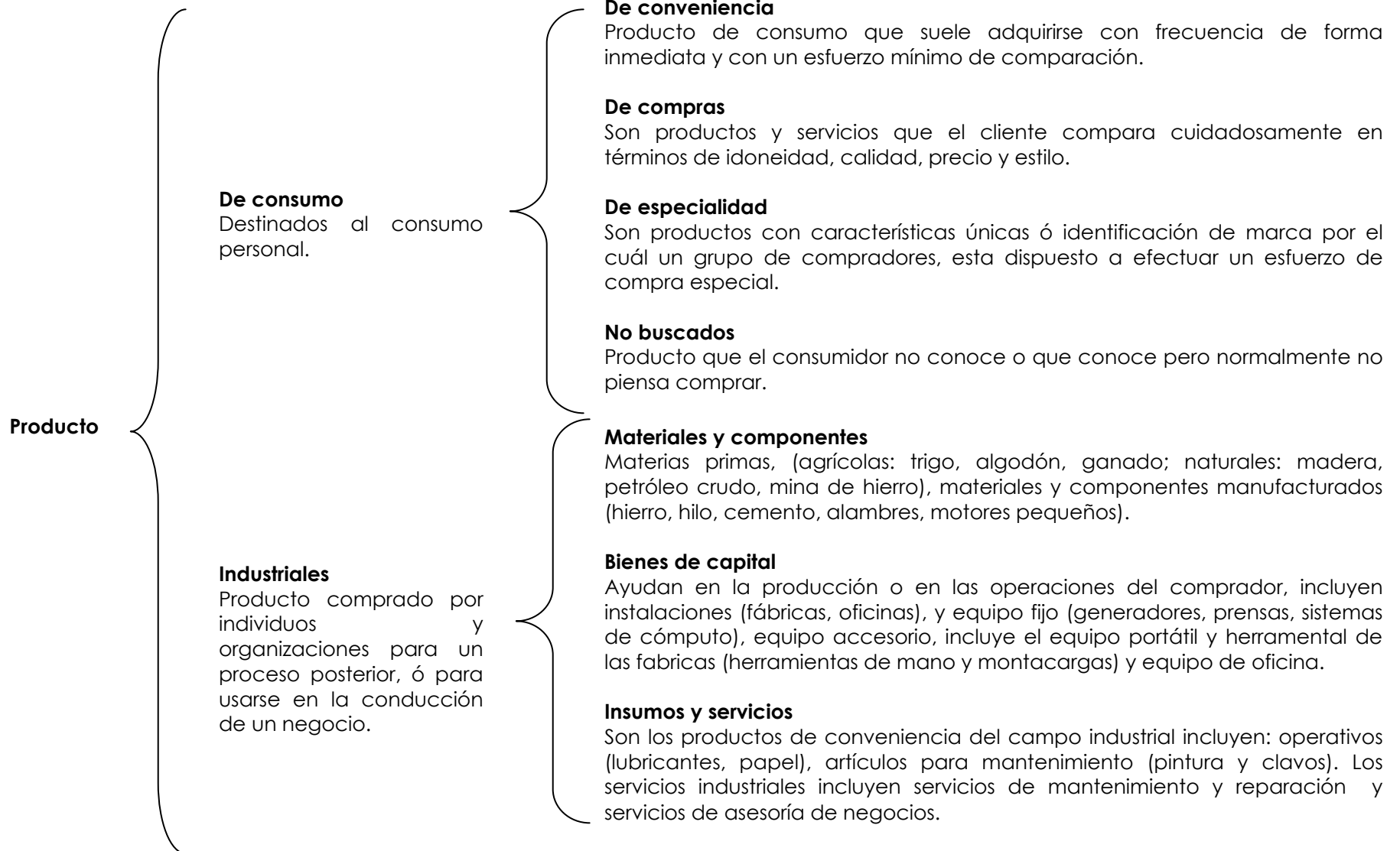
**CUADRO COMPARATIVO DE LOS PRINCIPALES PROCESOS UTILIZADOS PARA EL  
TRATAMIENTO DE VINAZAS TEQUILERAS**

<b>PROCESO</b>	<b>VENTAJAS</b>	<b>DESVENTAJAS</b>
<b>LAGUNAS DE ESTABILIZACIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bajos costos de inversión y de mantenimiento.</li> <li>• Proceso simple que no necesita ningún personal calificado para su operación.</li> <li>• Mayor actividad biológica para temperaturas promedio altas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pobre mantenimiento y limpieza de las lagunas.</li> <li>• Producción de malos olores.</li> <li>• Desarrollo de la corrosión en el medio ambiente.</li> </ul>
<b>BIODISCOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bajo requerimiento energético.</li> <li>• Instalación sencilla.</li> <li>• Resiste mejor las sobrecargas hidráulicas y orgánicas.</li> </ul>	
<b>CONCENTRACIÓN/INCINERACIÓN</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Altos costos.</li> <li>• Generación de subproductos tóxicos.</li> </ul>
<b>TRATAMIENTO DE VINAZAS POLYGLU DE MEXICO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Amigable con el ambiente.</li> <li>• Proceso simple.</li> <li>• Ayuda a estar dentro del rango de contaminantes que pide la NOM.</li> <li>• Puede reutilizarse parte del los desechos como composta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alto costo de inversión.</li> <li>•</li> </ul>



## CLASIFICACIÓN DEL PROCESO

Philip Kotler propone la siguiente clasificación:





De acuerdo a lo anterior, el Proceso para el tratamiento de vinazas se clasifica dentro de la rama industrial como **bien de capital**, ya que el proceso que ofrece PGM incluye el equipo necesario para llevarlo a cabo.

Cabe mencionar que si bien, el proceso de PGM, no forma parte fundamental del proceso de producción de destilación, las empresas tequileras lo requieren como ayuda para el tratamiento de sus vinazas y, así poder estar dentro de los rangos que dicta la NOM-003-ECOL-1997 para poder descargar sus aguas residuales.



## DISEÑO DEL PRODUCTO

### ENVASE Y ETIQUETA

La presentación del PG $\alpha$ 21Ca es en polvo, el diseño del producto puede ser en bote ó en bolsa resistente.

NPG, ofreció a PGM etiquetar sobre el mismo envase que maneja, el cual es una bolsa de plástico blanca resistente por lo que el diseño se mantendrá, y solo cambiarán las especificaciones, del idioma japonés al español.

#### FRENTE



#### CONTRA





El etiquetado de la parte de atrás del costal queda de la siguiente manera:

### Principales componentes:

Sulfato de Calcio	70~80%
Carbonato de Calcio	10~20%
Ácido Poliglutámico	1~10%
Carbonato de Sodio	1~10%

### PRECAUCIONES Y ADVERTENCIAS DE USO

Cuidados en el manejo	Manéjese con vestimenta de seguridad en un lugar con buena ventilación. Aisle el contenedor.
Cuidados de almacenamiento	Almacene el producto aislado en un lugar fresco y oscuro, libre de humedad.
Cuidados para desechar	Eliminar el producto diluyéndolo con gran cantidad de agua. Eliminarlo como desecho industrial.
Medidas de apoyo	Incluya equipos de ventilación y tratamiento en el área de trabajo.
Equipo de seguridad	Máscara protectora de polvo Lentes de seguridad Par de guantes látex

### LIGERAMENTE TOXICO EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL EN GRANDES CANTIDADES

### PRIMEROS AUXILIOS

Si hay contacto con los ojos	Lávelos inmediatamente con agua limpia durante más de 15 minutos y posteriormente consulte al oftalmólogo.
------------------------------	--



Si es inhalado  
Si hay contacto con la piel  
Si es ingerido

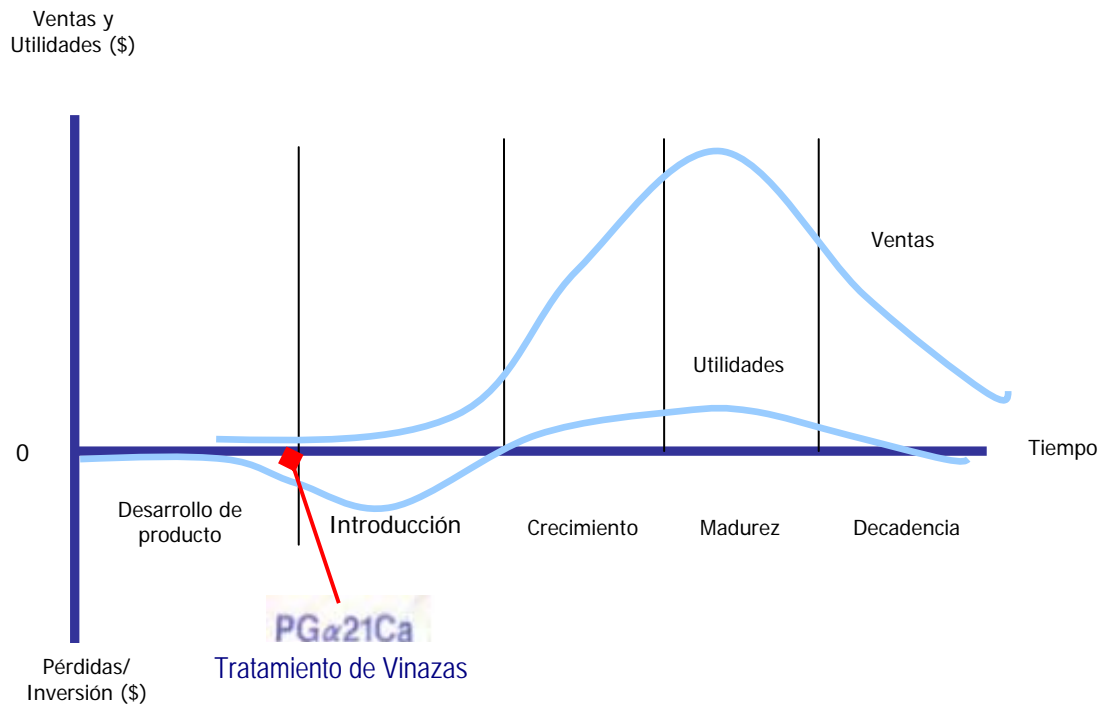
Dirijase a un lugar con aire fresco, igualmente haga gárgaras con abundante agua, agua tibia.  
Lave la piel con agua y jabón. Quitese las prendas, impregnadas de producto, inmediatamente y lávelas antes de usarlas de nuevo.  
Lave la cavidad bucal con agua y posteriormente consulte al médico.

<p><b>PRODUCTO:</b> PGa21Ca.</p> <p><b>HECHO EN:</b> JAPÓN, POR NIPPON POLY-GLU CO. LTD. 3-3-8 Honmachi, Chuou-ku, Cd. de Osaka Tel : 06-6252-1060</p> <p><b>IMPORTADO POR:</b> POLY-GLU DE MÉXICO, S.A. DE C.V. AV. SAN JERÓNIMO 550-5° PISO, COL. JARDINES DEL PEDREGAL, C.P. 01900, MÉXICO, D.F. R.F.C. PME060818MF4</p> <p>→ FLOCULANTE ORGANICO CON BASE EN EL DERIVADO DEL FRIJOL DE SOYA Y CALCIO. NO TÓXICO. → PRODUCTO ORGÁNICO AMABLE CON LA NATURALEZA.</p> <p><b>UTILICE ESTE PRODUCTO DE ACUERDO A LAS INSTRUCCIONES INDICADAS</b></p>	<p>PRODUCTO NO TÓXICO</p>
---	---------------------------





## CICLO DE VIDA DEL PRODUCTO



El proceso de tratamiento de vinazas se encuentra entre la etapa de desarrollo e introducción, debido a que aún se continúa con las investigaciones y desarrollo de la ingeniería. Se tiene programada la construcción de la planta piloto en el mes de febrero del 2008, en una planta tequilera de Jalisco, para poder realizar las pruebas finales y perfeccionar el procedimiento para introducirlo al mercado correspondiente e iniciar las ventas.



### MATRIZ DE CRECIMIENTO-PARTICIPACIÓN BOSTON CONSULTING GROUP (BCG)



La UEN de PGM , dentro de la Matriz BCG, se ubica como **Interrogación**, porque es una UEN caracterizada por una baja participación en el mercado, pero con una tasa de crecimiento de la industria alta; es decir no ha alcanzado un punto de apoyo en el mercado en expansión. La duda entorno a esta UEN es si puede ganarse una participación en el mercado y ser rentables.



Un producto Interrogación requiere de muchos recursos para financiar su crecimiento, son los productos en que la empresa finca la esperanza de su permanencia en el mercado.

PGM esta invirtiendo sus recursos en la investigación y desarrollo del proceso para el tratamiento de vinazas., para introducirlo al mercado, mantenerse y convertir su UEN en un producto estrella.



### ANÁLISIS FODA

<b>FORTALEZAS</b>	<b>OPORTUNIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Producto orgánico amable con el ambiente.</li><li>• Producto de origen japonés.</li><li>• Disminuye considerablemente los contaminantes derivados de la destilación del tequila, permitiendo a las empresas dentro del rango permitido en la NOM-001-SEMARNAT-1996.</li><li>• Al ser orgánico, al finalizar la primera etapa, los desechos se pueden reutilizar como abono para el agave.</li><li>• Producto químico que usa productos químicos amigables con el ambiente.</li><li>• Proceso sencillo.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Debido al alto índice de contaminación generado en la actualidad SEMARNAT, no les permite apertura de nuevas plantas hasta no quedar dentro de la regulación.</li><li>• Incremento nacional e internacional en la demanda del tequila.</li><li>• Escaso desarrollo de tecnología e investigación para el tratamiento de las vinazas.</li><li>• Los procesos actuales requieren de largo tiempo de aplicación.</li><li>• Algunos de estos procesos generan sub-productos tóxicos y son relativamente costosos.</li></ul>
<b>DEBILIDADES</b>	<b>AMENAZAS</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Se encuentra en periodo de investigación.</li><li>• El proceso debe de ser aplicado por personal de PGM, para evitar fuga de información.</li><li>• Alto costo de inversión.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Competencia</li><li>• Devaluación y crisis económica.</li><li>• Imitación del proceso.</li><li>• Espías industriales.</li></ul>



## ESTRATEGIAS DE PRODUCTO

- **Alianza con la Universidad Tecnológica de Veracruz**

Debido a que PGM, no cuenta con recursos necesarios para la construcción de un laboratorio, con esta alianza se pretende el uso de las instalaciones del laboratorio del Instituto de Ecología para poder desarrollar las investigaciones necesarias para la empresa en cuanto al tratamiento de vinazas.

Por parte de PGM, se brindará apoyo con compra de material y equipo para el laboratorio y oportunidad de desarrollo de los estudiantes.

- **Manejo de la calidad del servicio**

Contar con personal calificado en la aplicación del proceso para el tratamiento de vinazas.

Mantenimiento constante de la maquinaria y equipo utilizado para el proceso, ofreciendo garantía en caso de fallas en las mismas.

- **Posicionamiento con base en los beneficios del proceso.**

El principal beneficio que se ofrece a los clientes es el de la reducción de contaminantes que generan las vinazas, para poder estar dentro de los límites máximos permisibles de contaminantes en aguas residuales tratadas, que establece la **NOM-003-ECOL-1997**, cuyos parámetros son los siguientes:



**T A B L A 1**  
**LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE CONTAMINANTES**

TIPO DE REUSO	PROMEDIO MENSUAL				
	Coliformes Fecales NMP/100 ml	Huevos de Helminto (h/l)	Grasas y Aceites mg/l	DBO <sub>5</sub> mg/l	SST mg/l
SERVICIOS AL PÚBLICO CON CONTACTO DIRECTO	240	≤ 1	15	20	20
SERVICIOS AL PÚBLICO CON CONTACTO INDIRECTO U OCASIONAL	1,000	≤ 5	15	30	30

- **Mantener el secreto industrial.**

Mantener en secreto los reactivos químicos utilizados en la segunda etapa del proceso, logrando esto a través de un contrato de estricta confidencialidad firmado por cada persona que intervenga en el desarrollo del proceso.



## PRECIO

### ANÁLISIS Y COSTOS PARA LA DETERMINACIÓN DEL PRECIO

Para a determinar el precio, se tomo como referencia a la media del mercado potencial en la cantidad de vinazas producidas al día, que en este caso fue Casa Herradura.

PROYECTO VINAZAS		
CLIENTES POTENCIALES (1a. ETAPA)		
Nb.	EMPRESA	VINAZAS GENERADAS AL DÍA
1,	DESTILADORA GONZALEZ	120,000 L ( 120m <sup>3</sup> )
2,	CASA SAN MATÍAS	200,000 L ( 200m <sup>3</sup> )
3	BROWN - FORMAN TEQUILA MEXICO, S. DE RL. DE C.V. (CASA HERRADURA)	400,000 L ( 400m <sup>3</sup> )
4,	TEQUILA SALZA	800,000 L ( 800m <sup>3</sup> )
5,	CASA CUERVO	1,100,000 L ( 1,100m <sup>3</sup> )
TOTAL VINAZAS GENERADAS AL DÍA		2,620,000 L

### CONSUMO DE PGa21Ca PARA TRATAR 400,000 L DE VINAZAS DIARIAS



<b>POLY- GLU DE MÉXICO, S.A. DE C.V.</b>				
<b>PROYECTO VINAZAS</b>				
<b>BASE DE CONSUMO 200 mg / L</b>				
<b>200mg = 0.0002 gr</b>				
Período	Cantidad de acos de 20 K	Total Kg	Total Tons.	Vinazas Tratadas
Al Día	4	80	-----	400,000 L
Al Mes	120	2,400	2.4	al día

Debido a que el servicio que ofrece PGM es de Outsourcing, el cálculo del Precio se definió en dos partes:

**PRECIO INICIAL:**

- Contrato de servicio por un año con la empresa tequilera.
- Pago anual de regalías.
- Instalación de la planta para el tratamiento de vinazas en la empresa tequilera.
- Maquinaria y equipo necesario para su instalación.
- PGα21Ca.
- Reactivos necesarios para llevar a cabo el proceso.
- Pruebas de laboratorio (análisis químicos).
- Personal capacitado para instalación, manejo y aplicación del proceso.
- Mantenimiento a la planta tratadora de vinazas.
- Supervisión especializada para el buen tratamiento de las mismas.





Este precio inicial se deberá pagar durante los dos primeros meses en que se adquiera el servicio, con un anticipo del 50% y el otro 50% al finalizar la instalación de la planta de tratamiento.

**PRECIO MENSUAL:**

- PGα21Ca.
- Reactivos necesarios para llevar a cabo el proceso.
- Pruebas de laboratorio (análisis químicos).
- Personal capacitado para el manejo y aplicación del proceso.
- Mantenimiento a la planta tratadora de vinazas.
- Supervisión especializada para el buen tratamiento de las mismas.

Una vez instalada la planta de tratamiento, se iniciará un pago mensual que disminuye debido a que ya no se considera la instalación de la máquina, ni el pago de regalías.

Otro factor que influye en la variación del precio es la cantidad de litros de vinazas tratadas, porque el consumo de PGα21Ca y de reactivos dependerá del volumen de vinazas que se traten.



## COSTO DE ADMINISTRACIÓN

### **SUELDOS Y SALARIOS**

- Dir. General	\$13,000
- Sub-Director General	\$11,000
- Investigador	\$11,000
- Asistente de investigación 1	\$8,000
- Asistente de investigación 2	\$6,000
- Asistente	\$6,000
<b>TOTAL S Y S</b>	<b>\$55,000</b>

### **GASTOS FIJOS DE ADMINISTRACIÓN:**

-Renta de Oficina	\$15,000
- Teléfono	\$1,500
- Papelería	\$4,000
-Despacho Contable	\$3,000
- Despacho de Patentes	\$3,000
- IMSS	\$5,400
- Imp. 2% S/N	\$1,000
- Agua	\$1,100
- Energía Eléctrica	\$1,500
- Impuestos	\$5,000
- Caja Chica	\$2,000
- Comisiones bancarias	\$900
<b>TOTAL GASTOS FIJOS DE ADMON.</b>	<b>\$43,400</b>

**TOTAL C. DE ADMINISTRACIÓN** \$98,400

\* **MENSUAL**



## COSTO DE DISTRIBUCIÓN

<b><u>ALMACÉN TLAXCALA</u></b>	
- Renta	6,000
- Mantenimiento	500
- Energía Eléctrica	500
- Agua	260
- Teléfono	500
- Limpieza	1,000
- Almacenista	4,000
- Ayudante	3,000
- Transporte	5,000
<b>TOTAL</b>	<b><u>20,760</u></b>

*\* MENSUAL*



### **COSTO DE PROMOCIÓN**

- Carpeta	245
- Boletos	8,000 Viajes de promoción y
- Viáticos	4,000 supervisión una vez al mes.
<b>TOTAL</b>	<b><u>12,245</u></b>

**\* MENSUAL**



## COSTO INICIAL DE INSTALACIÓN DE LA PLANTA

### **MATERIA PRIMA**

---

- Proceso	90,000	15% anual de regalías por uso de la patente (600,000.00)
- PGalfa21Ca	384,000	4 Sacos por día para limpiar 400,000 L de vinazas
- Reactivos	250,000	15,000 diarios de reactivos para limpiar 400,000 L de vinazas
- Material	500,000	Construcción e instalación de la planta
<b>TOTAL MATERIA PRIMA</b>	<b>1,224,000</b>	

### **SUELDOS Y SALARIOS**

---

- Ingeniero 1	10,000
- Ingeniero 2	10,000
- Obrero 1	3,500
- Obrero	3,500
- Obrero 3	3,500
- Obrero 4	3,500
- Operador 1	3,500
- Operador 2	3,500
<b>TOTAL S Y S</b>	<b>41,000</b>

### **GASTOS INDIRECTOS**

---

- Importación	62,400	130,000 por 5 toneladas de sacos. Se van a manejar 4 sacos diarios. El costo incluye el traslado desde Japón hasta el almacén en Tlaxcala
- Equipo y Herramienta	40,000	
- Papelería	3,000	
- Asistente Administrativo	5,000	
- Almacenista	4,000	
- Caja Chica	2,000	
- IMSS	9,000	
- 2% Sobre Nómina	820	
- Pruebas de laboratorio	8,000	
<b>TOTAL GTOS. INDIRECTOS</b>	<b>134,220</b>	

**TOTAL GASTOS DE  
INSTALACIÓN** 1,399,220



**COSTO TOTAL INICIAL  
TRATAMIENTO DE VINAZAS**

C.PRODUCCIÓN	1,399,220
C. DISTRIBUCIÓN	20,760
C. ADMINISTRACIÓN	98,400
C. PROMOCIÓN	12,245
<b>COSTO TOTAL</b>	<b><u>1,530,625</u></b>



### FIJACIÓN DE PRECIO DE VENTA INICIAL CON BASE EN LA UTILIDAD

$$PV = \frac{CU}{(1-\%UT)}$$

$$PV = \frac{1,530,625}{(1-15\%)}$$

$$PV = \frac{1,530,625}{0.85}$$

$$PV = \underline{\underline{1,800,735.29}}$$

**PRECIO DE VENTA INICIAL**



## COSTO MENSUAL TRATAMIENTO DE VINAZAS

### MATERIA PRIMA

- PGalfa21Ca	384,000	4 Sacos por día para limpiar 400,000 L de vinazas
- Reactivos	250,000	15,000 diarios de reactivos para limpiar 400,000 L de vinazas
<b>TOTAL MATERIA PRIMA</b>	<b>634,000</b>	

### SUELDOS Y SALARIOS

- Ingeniero 1	10,000
- Operador 1	3,500
- Operador 2	3,500
<b>TOTAL S Y S</b>	<b>17,000</b>

### GASTOS INDIRECTOS

- Importación	62,400	130,000 por 5 toneladas de sacos. Se van a manejar 4 sacos diarios
- Equipo y Herramienta	5,000	
- Papelería	3,000	
- Asistente Administrativo	5,000	
- Caja Chica	2,000	
- IMSS	4,500	1,200 por trabajador 2,000 por Ing.
- 2% Sobre Nómina	340	
- Pruebas de laboratorio	5,000	
<b>TOTAL G. INDIRECTOS</b>	<b>87,240</b>	

**TOTAL COSTO MENSUAL**      738,240





**COSTO TOTAL MENSUAL  
TRATAMIENTO DE VINAZAS**

C.PRODUCCIÓN	738,240
C. DISTRIBUCIÓN	20,760
C. ADMINISTRACIÓN	98,400
C. PROMOCIÓN	12,245
<b>COSTO TOTAL</b>	<b><u>869,645</u></b>



## FIJACIÓN DE PRECIO DE VENTA MENSUAL CON BASE EN EL COSTO

**PV= Cu (1+%UTILIDAD)**

PV= 869,645 (1+15%)

PV= 869,645 (1.15)

**PV= 1,000,091.75**

***PRECIO DE VENTA FINAL MENSUAL***

***POR TRATAR 12,000,000 DE LITROS DE VINAZAS AL MES***



Aunque el Precio parece elevado, es un precio justo que esta al alcance del mercado, esto si tomamos en cuenta que Casa Herradura registró ingresos netos por ventas aproximadamente de 231 millones de dólares en 2006, lo que equivale a 19 millones de dólares netos mensuales.



## DETERMINACIÓN DEL PUNTO DE EQUILIBRIO

### COSTOS FIJOS TOTALES

Administración	98400
Promoción	12,245
Distribución	14,000
Total	124645

### COSTOS VARIABLES

12000000

Producción	738,240	0.0615200000
Distribución	6,760	0.0005633333
Total	745,000	0.0620833333 Costo variable total por litro

### Calculo de Precio por Litro de Vinaza

1,000,091.75	12000000	0.0833410
	Litros de	
	Vinazas	
Precio de Venta tratadadas	Precio por litro	
Mensual	al mes de vinaza	

### Determinacion del Punto de Equilibrio

$$PE = \frac{\text{COSTOS FIJOS TOTALES}}{\text{PRECIO DE VENTA - COSTO VARIABLE}}$$

$$PE = \frac{124645}{0.0833410 - 0.0620833333}$$

$$PE = \frac{124645}{0.0212576}$$

**PE= 5,863,537 litros**      488672.9429 Ingresos por tratar 5,863,537 litros  
Se necesitan para cubrir los costos totales



### Comprobacion

**Ingresos por tratar 5,863,537 = Costos Totales de tratar 5,863,537**

P:E. x Costo Variable Unit.

5,863,537 X 0,0620833333

= 364027.9429

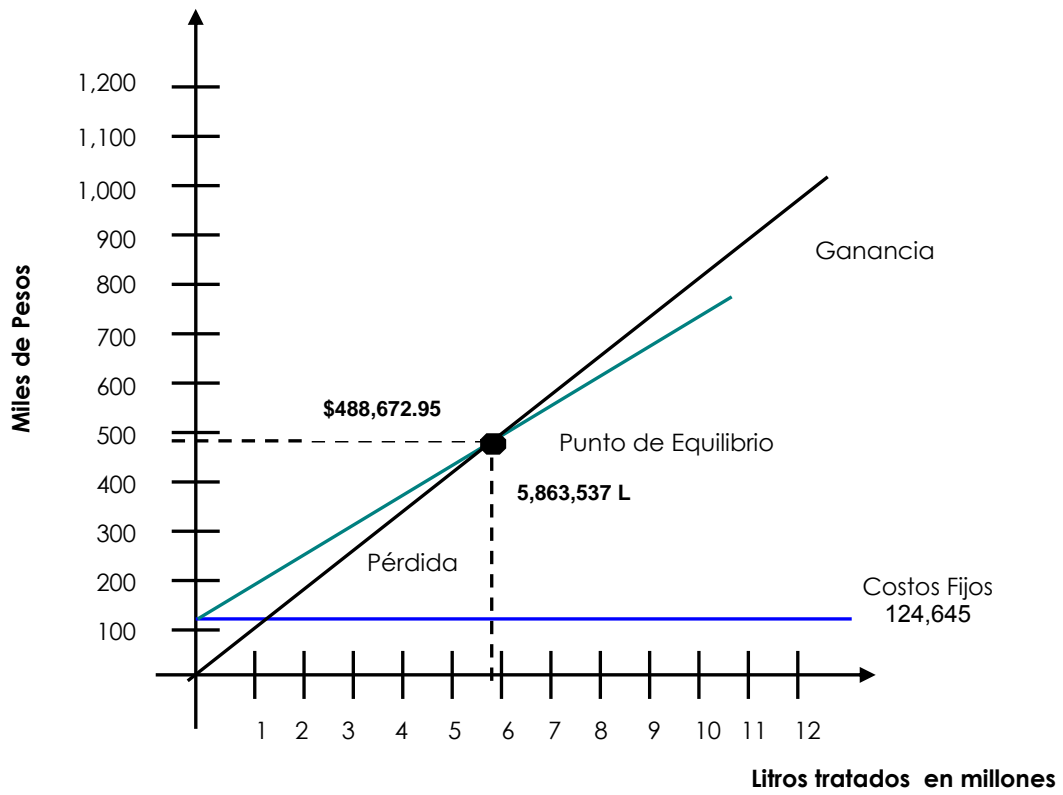
Costos Fijos Totales + Costos Variables Totales del PE

**488672.9429**

Costos Totales por tratar 5,863,537 litros



### GRÁFICA DEL PUNTO DE EQUILIBRIO





Para determinar el Punto de Equilibrio consideramos las vinazas a tratar, ya que ese es el servicio que se ofrece; no el de producir una planta de tratamiento.

El Punto de Equilibrio es de **5,863,537 l. de vinazas**, es decir que, se requiere tratar esa cantidad para obtener una igualdad entre costos e ingresos. Si se tratan menos de 5,863,537 l. de vinazas, PGM obtendrá pérdida y al tratar más de 5,863,537 l. de vinazas comenzará a obtener ganancias.

### **Estrategias de Precio**

- Determinación del precio inicial con base en la utilidad.
- La utilidad será del 15%.
- Otorgar un descuento por volumen, del 10% a aquellas empresas tequileras que requieran el Proceso para limpiar más de 800, 000L de vinazas al día.



## PLAZA

Denominaremos Distribución a la Plaza.

La Distribución será directa, por ser PGM representante de NPG Japón en México, además de ser socios con NPG de la patente del Proceso.

El proceso de Distribución será el siguiente:

1. Una vez firmado el contrato de servicio, PGM levantará el pedido de importación de PGalfa21Ca, a NPG, el cual se llevara a cabo a través de la Agencia Aduanal "K"Line Logistic México S.A., la cual se encargará de entregarlo en el almacén ubicado en Tlaxcala.

PGM tiene en stock un contenedor de PGalfa 21Ca, que equivale a 250 sacos de 20Kg., para hacer frente al inicio de operaciones de la planta de tratamiento de vinazas.

2. En cuanto a los reactivos, equipo y materiales que sean necesarios para la construcción de la planta, serán entregados por los proveedores en el mismo almacén. Posteriormente, el transportista, llevará únicamente el material y equipo.
3. Una semana antes de iniciar operaciones en la planta de tratamiento, el PGalfa21Ca y los reactivos que se encuentra en el almacén de Tlaxcala, serán enviados a la planta para iniciar operaciones. Se pretende enviar 120 sacos PGalfa21Ca mensuales par cubrir la demanda correspondiente.
4. El transporte contratado para realizar el envío será una "Valet" de 3 toneladas.

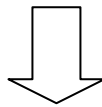




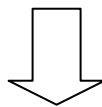
### DIAGRAMA DE DISTRIBUCIÓN



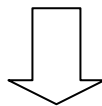
**PGα21Ca**



Agencia Aduanal



Puerto de Veracruz

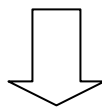


Proveedores de  
equipo y material



Proveedores de  
reactivos

Almacén Tlaxcala



Tequileras en  
Guadalajara



### **Estrategias de Distribución.**

- Distribución directa, evitando canales de distribución, disminuyendo costos y manteniendo el secreto industrial.
- Contratar el transporte, que cubra las necesidades en cuanto a tiempo de entrega, seguridad, y confiabilidad.



## PROMOCIÓN

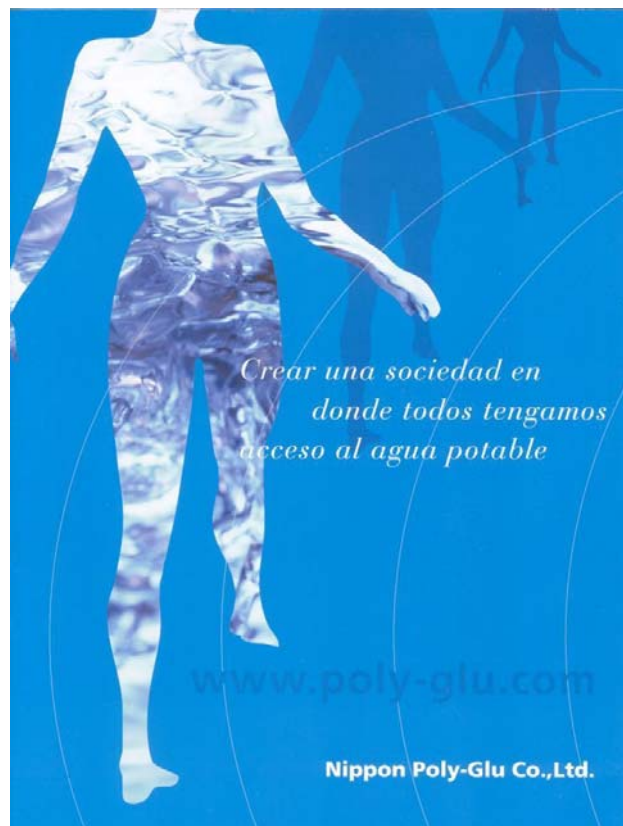
### OBJETIVO

- Dar a conocer el Proceso de Tratamiento de Vinazas a los posibles clientes.
- Crear conciencia de los beneficios que el proceso de PGM ofrece, para que tengan la convicción de adquirirlo.

### PUBLICIDAD

PGM, decidió que a través de folletos publicitarios informará a sus posibles clientes acerca de la empresa y del producto, ya que no requiere gran inversión y da a conocer al mercado lo que se necesita saber acerca de la empresa.

### FOLLETO “NIPPON POLY-GLU CO. LTD.”

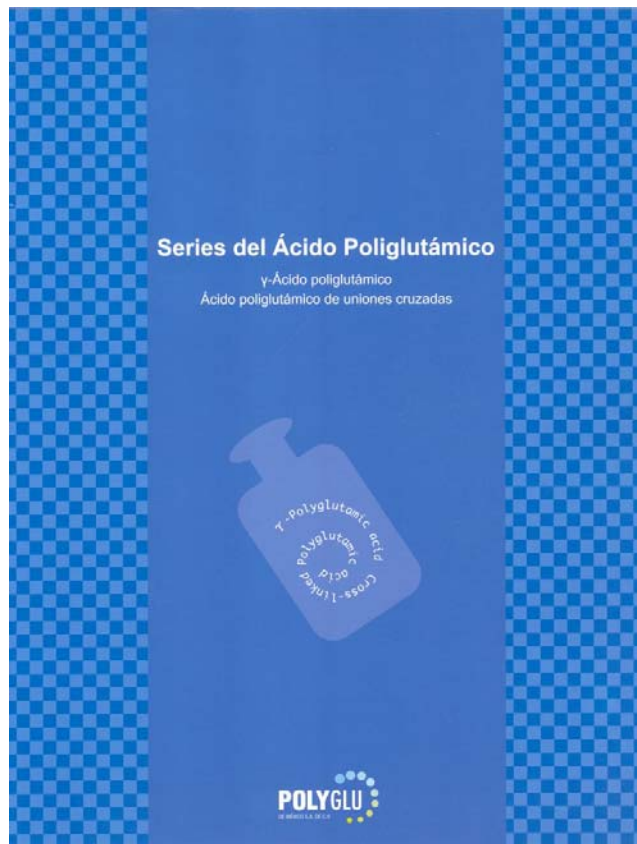




Describe el panorama general de la empresa NPG, la Serie PGa21Ca, máquinas, resultados de aplicación, así como de su labor social.

Este folleto se entrega con el fin de que los clientes perciban la estabilidad de NPG, la cual es la base de PGM, y tengan confianza en la empresa, teniendo como respaldo a una empresa internacional.

### FOLLETO “SERIES DEL ÁCIDO POLIGLUTÁMICO

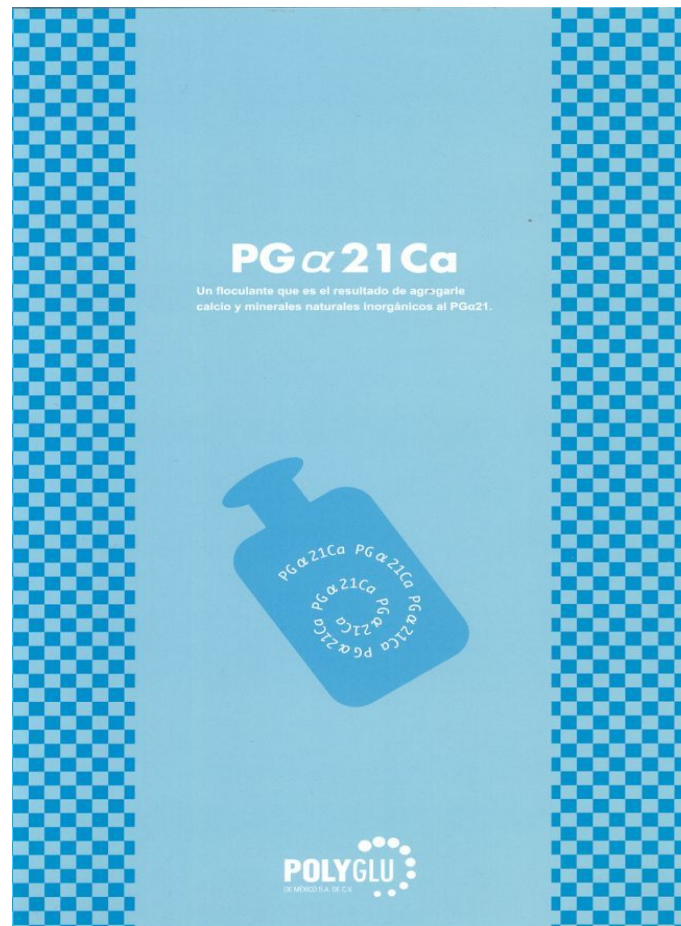


Contiene las características químicas del Acido Poliglutámico y sus rangos de aplicación, esto para que el cliente tenga una visión general de las diferentes



aplicaciones que se le pueden dar a este ácido; como una forma de introducirlos en la explicación del Proceso de Tratamiento de Vinazas.

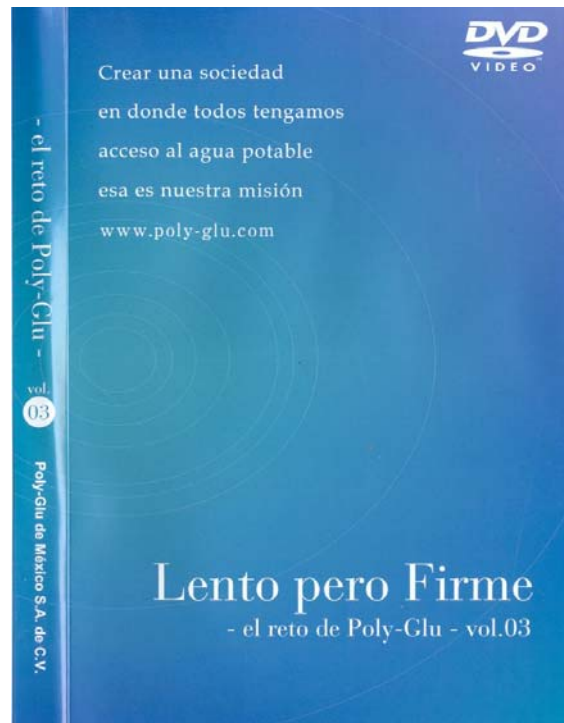
### FOLLETO “PG $\alpha$ 21Ca”



Contienen características del PG $\alpha$ 21Ca, la presentación del mismo e instrucciones de aplicación para la muestra anexada; con el fin de que el cliente pueda comprobar por si mismo la efectividad del producto.



## DVD "LENTO PERO FIRME"



Muestra una de las múltiples aplicaciones que se le da al PGa21Ca, en el cual se comprueba la efectividad del producto, con la que se busca reforzar la confianza del cliente.



## ESTRATEGIAS

- Contactar a los clientes y concertar una cita.
- Realizar visitas personalizadas para brindar la información necesaria acerca del proceso.
- Proporcionar al cliente una carpeta informativa de la empresa, del proceso y de sus certificaciones para que tengan un panorama más amplio del servicio que ofrece PGM; con el siguiente contenido:
  - Folletos, DVD y muestra de PG $\alpha$ 21Ca.
  - Hojas técnicas.

## HOJA TÉCNICA I

A.

### ***B. Componentes y Datos de Seguridad del Material***

(Material Safety Data Sheet)

Nombre de la compañía: Nippon Poly-Glu Co., Ltd.  
 Dirección: 3-3-8 Honmachi, Chuou-ku, ciudad de  
 Osaka  
 Departamento: Departamento de Producción de  
 oficinas principales  
 Tel : 06-6252-1060  
 Fax : 06-6252-1065

-----  
 1. Nombre del producto PG $\alpha$ 21Ca (PG alfa veintiuno Ca)  
 -----

-----  
 2. Identificación del producto  
 Diferenciación simple /múltiple Mezcla  
 Nombre químico Agente de Tratamiento de Agua PG $\alpha$ 21Ca  
 Componente mayoritario Sulfato de Calcio 70~80%  
 Carbonato de Calcio 10~20% |  
 Ácido Poliglutámico 1~10%



	Carbonato de Sodio	1 ~ 10%
	Otros	
Fórmula química	CaSO <sub>4</sub> Ca <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> (HOOC-CHCH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> COONa) <sub>n</sub> Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> Al <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> Otros	
Código H.S.	3824.9	
-----		
3. Resumen de riesgo y toxicidad		
Nombre común de clasificación		
Riesgo		No hay reportes acerca de peligro significativo.
Peligroso		Potencialmente tóxico al entrar en contacto con la piel
en grandes		Cantidades.
-----		
4. Medidas de primeros auxilios		
Si hay contacto con los ojos		Lave los ojos inmediatamente con agua limpia durante más de 15 minutos y posteriormente consulte al oftalmólogo.
Si es inhalado		Diríjase a un lugar con aire fresco, igualmente haga gárgaras con abundante agua, agua tibia.
Si hay contacto con la piel		Lave la piel con agua y jabón. Quitese las prendas, impregnadas de producto, inmediatamente y lávelas antes de usarlas de nuevo.
Si es ingerido		Lave la cavidad bucal con agua y posteriormente consulte al médico.
-----		
5. Tratamiento en caso de incendio		
Método de control del fuego		Extinguir el fuego rociando agua y extintor.
Extintor		Agua, polvos y espuma
-----		
6. En caso de derrame del producto		
Trapee el producto, el cual está derramado sobre el piso y colóquelo en un contenedor vacío. Si queda algún remanente, trapee o elimínelo con agua. En caso de que sea grande la cantidad del agua a tratar, dé el tratamiento pertinente al agua antes de proceder.		





7. Cuidados en el almacenamiento y manejo

Cuidados en el manejo

Manéjese con vestimenta de seguridad en un lugar con buena ventilación. Aisle el contenedor.

Cuidados de almacenamiento

Almacene el producto aislado en un lugar fresco y oscuro, libre de humedad.

8. Prevención de exposición y medidas de protección

Concentración estándar control

2mg/m<sup>3</sup>

Medidas de apoyo de trabajo.

Incluya equipos de ventilación y tratamiento en el área de trabajo.

Equipo de seguridad

Máscara protectora de polvo  
Lentes de seguridad  
Par de guantes látex

9. Propiedades físicas y químicas

Apariencia física (Presentación)

Polvo blanco

Densidad Relativa

1.67

10. Seguridad y Reactividad

Punto de Inflamabilidad

No

Combustible

No

Seguridad y reactividad

Un producto aislado es seguro a temperatura normal

Punto de flama

No

Ignición (Ignición Natural y reactividad con el agua)

No

Autoreactivo y explosivo

No

11. Información de efectos nocivos (incluyendo información de Casos de Enfermedades en Humanos y Epidemias)

Toxicidad

No detectada

Toxicidad Ocasional

No detectada

Toxicidad Subaguda

No detectada

Toxicidad Crónica

No detectada

Irritabilidad (piel, ojos)

Puede causar cierta irritabilidad en grandes cantidades

12. Información del Impacto Ambiental



Degradación	No detectado
Almacenamiento	No detectado
Ictiología	No detectado

13. Cuidados para desechar

Eliminar el producto diluyéndolo con gran cantidad de agua.  
 Eliminarlo como desecho industrial.

14. Cuidados para Exportar

Confirmar que los contenedores no estén dañados. Llenar cuidadosamente los contenedores, evitar cualquier impacto al contenedor que pueda causar daño o su destrucción. Proteger de forma que no se colapsen los contenedores en las pilas de carga.

El empaque, acomodo y transportación serán realizados de acuerdo a los reglamentos. Cuidados para humedad y derrames de agua.

Convención internacional relacionada a exportación

Transportación por tierra	No detectado
Transportación por mar	No detectado
Transportación por aire	No detectado

15. Ley Aplicable

16. Otros

Los datos escritos en el MSDS, por ejemplo el contenido, propiedades físicas y químicas, no son valores exactos. Adicionalmente, las precauciones son designadas por rutina de manejo. Favor de destruir la forma del MSDS al recibir la edición revisada del MSDS.



**HOJA DE SEGURIDAD DEL  $\gamma$ -ÁCIDO POLIGLUTÁMICO/ $\text{PG}\alpha 21\text{Ca}$ .**

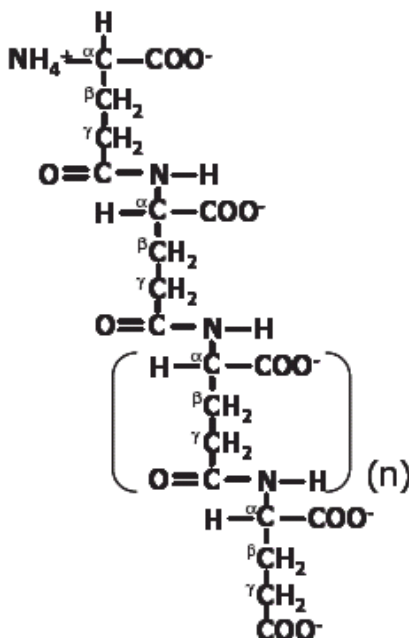
**1. CARACTERIZACIÓN:**

El ácido  $\gamma$ -poli-glutámico ( $\gamma$ -PGA) es una homo-poli-amida aniónica no muy común que se produce en forma natural por algunos organismos vivos. Está formado por unidades de ácido D y L-glutámico que se entrelazan por enlaces amida entre los grupos  $\alpha$ -amino y  $\gamma$ -carboxílicos de este ácido.

**2. APLICACIÓN:**

El  $\gamma$ -PGA es un biopolímero, soluble en agua, biodegradable, comestible y no dañino para el ser humano y el ambiente. Por lo tanto, el  $\gamma$ -PGA tiene un potencial de aplicación muy amplio en alimentos, cosméticos, medicinas y tratamiento de aguas residuales.

Dentro de sus aplicaciones más sobresalientes, se encuentran: como espesante, humectante, reductor de sabores amargos, protector contra el frío, liberador de fármacos en forma controlada, vehículo para medicina, curitas, fibras biodegradables, hidrogeles de alta capacidad de absorción de agua, biopolímero biofloculador, secuestrantes de metales pesados, alimentos para animales. La figura representa la estructura del  $\gamma$ -PGA:



**3. PESO MOLECULAR:**



El peso molecular del  $\gamma$ -PGA varía entre 10-1000 kDa. Su actividad floculante es mejor mostrada cuando el  $\gamma$ -PGA es de alto peso molecular.

---

#### **4. EFECTO EN EL pH:**

El  $\gamma$ -PGA no altera el pH de las soluciones donde se adiciona. Actúa como un regulador de pH en concentraciones altas. Las dosis usadas en tratamiento de agua, no tienen efecto en el pH y su poder de regular de pH es limitado.

El  $\gamma$ -PGA en solución tiene un pH casi neutral y en bajas concentraciones empleadas en las aguas residuales no afecta el pH, por lo que la solución original del agua residual mantendrá su pH.

El  $\gamma$ -PGA puede trabajar en un rango amplio de pH desde 1 hasta 14. Dependiendo del grado y tipo de contaminación de las aguas residuales, mostrará su mejor actuación como floculante. El pH un fuerte efecto para que pueda mostrar su mejor actividad floculante.

---

#### **5. TEMPERATURA:**

La temperatura afecta la eficiencia de sus propiedades floculantes y con una temperatura superior a 70 grados centígrados empieza a disminuir sus propiedades floculantes.

---

#### **6. PRECAUCIONES EN SU USO:**

Dado que es un material comestible para el ser humano, no representa ningún peligro su contacto con la piel directamente. Sin embargo, en su presentación en forma de polvo, no es recomendable que se maneje sin protección adecuada debido a que se mezcla con algunos minerales que no son tóxicos, pero pueden causar molestias en los ojos por los tamaños de las partículas, pero no por su condición química.

---



## HOJA TÉCNICA III

### ALGUNAS CARACTERÍSTICAS DEL PGalfa21Ca

#### 1.- EL PGalfa21Ca y los PH.

El ácido poliglutámico es un polímero que no altera el pH de las soluciones ya que actúa como un switterion.

Un zwitterion (del alemán "zwitter" "híbrido", "hermafrodita") es un compuesto químico que es eléctricamente neutro pero que tiene cargas formales positivas y negativas sobre átomos diferentes. Los zwitteriones son especies polares y usualmente presentan una elevada solubilidad en agua y bastante baja en muchos disolventes orgánicos de carácter apolar.

Los anfólitos son moléculas que contienen grupos ácidos y grupos básicos (y son, por tanto, anfóteros, como el PGA) existiendo como zwitteriones a ciertos niveles de pH. Este pH es conocido como el punto isoeléctrico de la molécula. Las moléculas anfóliticas son excelentes para la elaboración de las disoluciones tampón ya que aguantan leves adiciones de ácidos o bases amortiguando los cambios de pH de la disolución por ionización selectiva.

En conclusión el PGA amortigua pH, no cambia los pH de las soluciones y si lo hiciera sería en una mínima proporción, tal vez en una variación de 0.2 unidades aunque es poco probable.

---

#### 2. EL PGalfa21Ca Y LA ACTIVIDAD MICROBIANA.

El PGA no es ni bactericida ni bacteriostático.

Un bactericida, su nombre claramente lo dice, mata a los microorganismos y un bacteriostático, es capaz de detener el crecimiento de microorganismo pero no los mata necesariamente. El PGA no hace ni una cosa ni otra. Sin embargo, lo importante es que el PGA funciona floculando toda aquella partícula que posee carga y si consideramos que los microorganismos poseen cargas en sus membranas, entonces es posible que también floculen a los microorganismos. De acuerdo a nuestra experiencia, es posible que el PGA pueda flocular hasta un 98% los microorganismos presentes en una muestra contaminada. Se recomienda que seamos cuidadosos en decir que el PGA puede flocular todos los microorganismos, porque un 2% remanente de microorganismos en una agua tratada, no la hace cumplir con las normas sanitarias en cuanto al parámetro de medición de la carga microbiana. Sin embargo, la eliminación del 98% ayuda que un tratamiento posterior con un mínimo de adición de cloro pueda ser más eficiente en la remoción final de los microorganismos.



### **3. METALES PESADOS.**

Esta respuesta es difícil de responder, porque depende mucho del proceso de que se trate y de la cantidad de material contaminante. De entrada, pudiera decir que si, porque hay estudios científicos que reportan que el PGA tiene capacidad de flocular metales pesados. Esta teoría, nosotros pudiéramos aceptarle si aceptamos el hecho que PGA atrapa materiales con carga. Es sabido por todos que los metales pesados poseen cargas y depende mucho de la forma en que se encuentran en las aguas contaminadas. Existen por ejemplo, aguas como las de la industria de la galvanoplastia que emplean metales como cobre, cromo, níquel en altas concentraciones y sus aguas están altamente cargadas con estos materiales. En este caso muy particular, es completamente inoperante usar PGA pues los costos serían demasiados elevados. Para los casos de aguas profundas donde el contenido de metales pudiera ser alto, es posible que se puedan flocular una parte de esa concentración, pero no nos comprometemos a decir que sería en un cien por ciento. En aguas donde la concentración de metaloides como arsénico, la remoción es buena pero no al 100%.

---

### **4. CANTIDADES PARA FLOCULAR.**

No existe una respuesta exacta a esta pregunta, porque no es lo mismo tratar el agua de un río, un arroyo, que una laguna, que un charco, que una alberca, que las aguas del sistema de drenaje municipal, las aguas de los rastros o aguas de la industrias. Es fácil suponer que mientras mas carga orgánica contenga el agua a tratar, más PGA se requerirá para su limpieza. Nuestra experiencia nos ha enseñado que para agua de alberca muy sucia, con 75 mg/L pudiera ser suficiente, sin embargo, mas allá de esta concentración eleva los costos y se vuelve incosteable. Para las aguas de drenaje municipal con 100 mg/L serían suficientes. Lo que se recomienda es que se tome una muestra representativa del agua a tratar y se vayan probando diferentes concentraciones de PGA, empezando con 25 mg/L o más fácilmente con 25 gramos de PGAa21Ca por cada 1000 Litros de agua contaminada. Posteriormente incrementar a 50, 75, 100, 125, etc. De esta forma se puede encontrar la dosis mínima que se requiere para limpiar su agua problema.

**POLY-GLU DE MÉXICO, S.A. DE C.V.**  
**Cirilo Nolasco H, Ph.D., Investigador.**



## HOJA TÉCNICA IV

### **ARGUMENTOS DEL POR QUÉ SE DEBE USAR PG $\alpha$ 21Ca (PGA)**

1. La normatividad ambiental cada vez es más estricta y está controlando en forma más certera a las empresas que descargan al ambiente materia contaminante en cualquiera de sus formas.
2. La normatividad está optando cada vez por los materiales conocidos como "productos verdes" que, a su vez, son obtenidos en lugares que se conocen como "mercado verde". El PGA entra muy bien en esta categoría con el ambiente.
3. Los polímeros que se producen por síntesis química, aunque pudieran ser buenos y baratos, producen subproductos que pueden resultar más tóxicos.
4. El uso de sulfato de aluminio aunque es barato y hasta cierto punto efectivo como floculante, genera el problema de que los lodos floculados está cargados de alta concentración de aluminio que es difícil de eliminar y genera el problema de materiales tóxicos peligrosos. Hay estudios que reportan que el aluminio está relacionado con enfermedades como Alzheimer y Parkinson, sin embargo, no está muy probado.
5. El sulfato férrico es otro compuesto que se usa como coagulante químico, genera el mismo problema que el aluminio, al coagular las sustancias en las aguas contaminadas, produce precipitados que contienen gran cantidad de fierro que será difícil de eliminar. La acumulación de estos materiales genera desechos peligrosos.
6. Otros productos como policloruro de aluminio, y poliacrilamida, también son compuestos que si bien son baratos y tal vez efectivos como materiales floculantes de materia orgánica contaminante, generan el problema de que su concentración una vez que termina su función es acumulativa. Es decir, los lodos floculados se van acumulando y contienen este material que puede ser tóxico al ambiente.
7. Los coagulantes químicos requieren de ajustes de pH, porque tienen un pH óptimo al cual muestran su mejor desempeño.
8. La normatividad busca materiales compatibles con el ambiente. PG $\alpha$ 21Ca es un polímero producido por vía fermentativa que cumple



- esta característica. Este polímero lo produce un microorganismo que se llama *Bacillus natto*. Es un polímero formado de unidades de ácido poliglutámico.
9. El ácido poliglutámico es un aminoácido que forma parte de las proteínas, por lo tanto es un elemento nutritivo para el ser humano. En forma de polímero, también es nutritivo pues es fuente de este aminoácido. En Japón se consume en forma de un alimento tradicional que es básicamente frijol de soya fermentado. El microorganismo que se emplea en este alimento es *Bacillus natto*.
  10. Cuando el ácido poliglutámico polimeriza, se presenta bajo una forma muy viscosa, semejante a la "clara de huevo". Esta consistencia le permite actuar como floculante, ya que el ácido poliglutámico tiene cargas y al formar el polímero llamado ácido poliglutámico conserva la carga y esto le permite flocular mucha materia orgánica suspendida, ya que se comporta como un polielectrolito (muchas cargas).
  11. Al atrapar, flocular y sedimentar la materia orgánica y al ser separados los lodos, no genera absolutamente ningún material tóxico. Además, al separar los lodos y almacenarlos, estos naturalmente se degradarán por otros microorganismos, por lo que no queda materia orgánica en forma de residuos tóxicos.
  12. El PGA puede flocular todo material que tenga carga tanto positiva como negativa.
  13. Por su capacidad de atrapar cargas positivas o negativas, tiene capacidad de trabajar en un rango amplio de pH, lo cual es una ventaja porque no se tienen que gastar ácidos o bases para hacer los ajustes de pH a un valor determinado.
  14. Puede soportar temperaturas hasta de 60 °C donde aun muestra una buena actividad floculante.
  15. Puede reducir la carga microbiana hasta en un 98%, aunque no es un microbicida, ni detiene la proliferación microbiana.
  16. Como no es un material peligroso, no requiere de condiciones especiales para su manejo y almacenamiento.
  17. Una vez que cumple su función, los lodos obtenidos pueden servir como material fertilizante.
  18. Si por alguna razón se dejara en el lugar mismo de su aplicación (no separación de lodos floculados), no habría ningún problema porque los microorganismos lo degradarían inmediatamente, dada su naturaleza nutritiva. Además de que no contribuiría significativamente al incremento de DQO o DBO, ya que sus dosis de aplicación están en el





- rango de ppm, dependiendo de la carga orgánica del efluente.
19. Su presentación en polvo permite su manejo en forma fácil, lo cual facilita su transportación.
  20. Aunque es un poco más caro, al final resulta más económico, pues se evitan los pagos por manejos de sólidos peligrosos generados por los coagulantes químicos.



- **Pruebas de toxicidad**

**Intertek Caleb Brett**

MX06-2029-1-MOD

**RESULTADO DE UNA MUESTRA.**


Como se puede observar de los datos anteriores, el residuo:

- No Es Corrosivo
- No Es Reactivo
- No Es Inflamable
- No Es Tóxico

**Explosividad (C), No explosiva, ver carta responsiva del cliente.**

Esperando que la información le sea de utilidad, quedo a sus órdenes para cualquier aclaración al respecto.

**ATENTAMENTE**



**SIGNATARIO AUTORIZADO**

**Consideraciones:**

- @. A 25 °C
- φ. Solo se reportan los valores que exceden el LMP, para detalles ver anexo de resultados
- NP No proporcionado
- E. Estimado
- NA. No Aplica
- NR. No Reactivo
- ◆ Prueba subcontratada

Para determinar el LCE (límite de cuantificación estimado) se deberá multiplicar el LDM por el factor de dilución requerido (Solicitar al Laboratorio) y el resultado por 5. En caso de que el resultado sea menor al LDM y el Factor de dilución sea diferente a 1, considerar el LCE.

**ANEXOS:**

- Informe de Resultados
- Informe de otros compuestos químicos detectados no sancionados
- Documentos analíticos de soporte - cromatogramas
- Protocolo de Muestreo **NP**
- Documentación proporcionada por el Generador.

Queda Prohibida la reproducción parcial de este documento sin la autorización previa por escrito de Intertek Testing Services. Los resultados que aparecen en este reporte pertenecen únicamente a la(s) muestra(s) analizada(s).

OFICIO DE ACREDITACION DE LA RAMA DE RESIDUOS: FRA-186-027/02

**Intertek Testing Services de México, S.A. de C.V.**  
Blvd. Manuel Avila Camacho No. 182 Col. Lomas de Chapultepec  
C.P. 11650, México, D.F. Tel.: 50912150 Fax 55407863



# Intertek Caleb Brett

MX06-2029-1-MOD

14 de Noviembre del 2006.

Poly-Glu de México, S.A. de C.V.  
Av. San Jerónimo 550 piso 5, Col. Jardines, de P., México, D.F.

AT'N: Lic. Omar Sierra Paredes.

Anexo a la presente le remitimos los resultados analíticos de la muestra del residuo identificado como: **PGalfa21Ca** a la cual se le efectuaron las pruebas y se recabó la información necesaria para determinar sus características de Corrosividad, Reactividad, Inflamabilidad y Toxicidad de acuerdo a los procedimientos y parámetros considerados en las Normas **NOM 052 SEMARNAT 2005** y **NOM 053 SEMARNAT 1993**.

Los resultados de las pruebas efectuadas y evaluación de la información recabada al residuo identificado como: **PGalfa21Ca** con No. de lab: **MX06-2029** y No. de muestra: **1** se resumen a continuación:

PARÁMETRO	NUMERAL (NOM-052-SEMARNAT 2005)		RESULTADO		LMP	LDM
<b>CORROSIVIDAD 7.2</b>						
	7.2.2	A	7,627	U de pH	2 ≤ pH ≤ 12.5	0,001
	7.2.3	A	ND	mm/año	≤ 6,35 mm/ año	1,21
<b>REACTIVIDAD 7.3</b>						
	7.3.1@	B	No se inflama sin que exista una fuente externa de ignición		Negativo	NA
	7.3.2	B	NR, Ni genera gases.		Negativo	NA
	7.3.3	B	No Genera Calor		Negativo	NA
	7.3.4	A	0,005	mg/Kg de HCN	≤ 250 mg HCN/Kg	0,0035
	7.3.4	A	ND	mg/Kg de H <sub>2</sub> S	≤ 500 mg H <sub>2</sub> S/Kg	0,17
<b>TOXICIDAD AL AMBIENTE 7.5 φ</b>						
	7.5.1	A	Ver anexo de resultados	mg/L	Ver Tablas 2 (NOM-052-SEMARNAT 2005)	Ver anexo de resultados
<b>INFLAMABILIDAD 7.6</b>						
	7.6.1	A	No Inflamable ≥ 60.5 °C		≥ 60,5°C	NA
	7.6.2@	B	No provoca fuego o cambios espontáneos		Negativo	NA
	7.6.3	C	No es gas		Negativo	NA
	7.6.4	C	No es gas oxidante		Negativo	NA
<b>BIOLOGICO INFECCIOSO 5.5.6</b>						
	5.5.6	B	ND	UFC/g	NA	1,0

ALCANCE A. DISPOSICION DE METODOLOGIA OFICIAL Y LMP NUMERICO  
ALCANCE B. DISPOSICION DE METODOLOGIA PROPIA Y LMP CUALITATIVO  
ALCANCE C. DISPOSICION DE INFORMACION PROPORCIONADA POR EL GENERADOR

Queda Prohibida la reproducción parcial de este documento sin la autorización previa por escrito de Intertek Testing Services. Los resultados que aparecen en este reporte pertenecen únicamente a la(s) muestra(s) analizada(s).

OFICIO DE ACREDITACION DE LA RAMA DE RESIDUOS: FRA-186-027/02

**Intertek Testing Services de México, S.A. de C.V.**  
Blvd. Manuel Avila Camacho No. 182 Col. Lomas de Chapultepec  
C.P. 11650, México, D.F. Tel.: 50912150 Fax 55407863



### INFORME DE RESULTADOS

**Solicitante:** Polyglu de México, S.A. de C.V.

**Atención:** Lic. Omar Sierra Paredes. Director Adjunto de Poly-Glu de México, S.A. de C.V.

**Domicilio:** Av. San Jerónimo 550, 5º. Piso Col. Jardines del Pedregal 01900 México, D.F.

**Identificación de la(s) muestra(s):** Muestra de polvo floculante denominado PGalfa21Ca de origen orgánico derivado del ácido poli glutámico que corresponden a la clave de laboratorio de la 4593/06 de la orden de trabajo No. 291.

**Fecha de recepción:** 21 de noviembre de 2006.

**Periodo de análisis:** 4 de diciembre de 2006

**Preparación de muestras:** 4 al 6 de diciembre de 2006

**Métodos de análisis utilizados:** NMX-AA-087-1995-SCFI-ANALISIS DE AGUA – EVALUACION DE TOXICIDAD AGUDA CON *Daphnia magna* Straus

**Procesamiento de muestra:**

El procesamiento de muestra fue de acuerdo a los métodos señalados: extracción y dilución de muestras para pruebas de toxicidad.

**Análisis de muestras:** Técnicas de bioensayos, organismos: *Daphnia magna*,

**Procedimientos de muestreo:** El muestreo fue realizado por el solicitante.

**Equipo utilizado:** Equipo general de laboratorio.

**Observaciones:**

< LDM = Menor al Limite de detección del Método.

Estos resultados amparan únicamente las muestras probadas, sin que éstas sean representativas de un universo o lote. El presente informe de prueba no debe reproducirse, excepto en su totalidad, sin la aprobación por escrito del Centro Nacional de Investigación y Capacitación Ambiental.

F/PTA-22-01-03

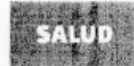
Av. San Rafael Atlixco No. 186 Col Vicentina Delegación Iztapalapa C.P. 09340 UAM-I Edif.. Ciencia y Tecnología Ambiental "W" 2º. Piso



Miwa Pierre-Audain Kasuga  
Representante legal  
Poly-Glu de México, S.A. de C.V.  
San Jerónimo 550, 5° piso  
Col. Jardines del Pedregal  
01900, México, D.F.



SECRETARÍA  
DE SALUD



001305

OFICIO No. 07330060120593/2007

Estimado Miwa Pierre-Audain:

México, D.F. a 31 de octubre de 2007

Hago referencia al escrito con No. de entrada **07330060120593** de fecha 17 de agosto de 2007 recibido en el Centro Integral de Servicios de esta Comisión Federal, mediante el cual solicita opinión, sobre si su producto **PGalfa21Ca a base de sulfato de calcio 70-80%, carbonato de calcio 10-20%, ácido poliglútamico 1-10% y carbonato de sodio 1-10%**, cuya función es de un floculante orgánico producido por la bacteria *Bacillus natto* anidada en el frijol de la soya y que sirve para descontaminar aguas residuales municipales, industriales y cuerpos de agua sucia o contaminados (estanques, lagos, lagunas, presas, etc.) requiere de registro sanitario ante esta Comisión Federal. Sobre el particular, con fundamento en lo dispuesto por los artículos 4 párrafo tercero, 8, 14 y 16 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 39 de la Ley Orgánica de la Administración Pública; 1, 3 y 16 fracción X de la Ley Federal del Procedimiento Administrativo; 3 fracción XXIV, 4 fracción III y 17 bis, 202 de la Ley General de Salud; 1 y 2 inciso c fracción X del Reglamento Interior de la Secretaría de Salud; 1, 3 fracción I incisos g, h y s, y 4 fracción II inciso c del Reglamento de la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios; 1, 3, 8 y 9 y demás relativos del Reglamento en Materia de Registros, Autorizaciones de Importación y Exportación y Certificados de Exportación de Plaguicidas, Nutrientes Vegetales y Sustancias y Materiales Tóxicos o Peligrosos; Décimo Cuarto del Acuerdo por el que se delegan las facultades que se señalan, en los órganos administrativos que en el mismo indican de la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios publicado el 27 de diciembre de 2005 en el Diario Oficial de la Federación; esta Comisión Federal le comunica que:

El producto **PGalfa21Ca a base de sulfato de calcio 70-80%, carbonato de calcio 10-20%, ácido poliglútamico 1-10% y carbonato de sodio 1-10%** cuya función es de floculante orgánico no requiere registro sanitario como plaguicida o nutriente vegetal, de conformidad con el Reglamento en Materia de Registros, Autorizaciones de Importación y Exportación y Certificados de Exportación de Plaguicidas, Nutrientes Vegetales y Sustancias y Materiales Tóxicos o Peligrosos, que entró en vigor a partir del 28 de marzo de 2005, ya que no tiene función plaguicida o nutriente vegetal. Se sugiere consultar ante la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) sobre la regulación aplicable o normatividad a seguir respecto al uso o comercialización de su producto, toda vez que éste se utilizará directamente en cuerpos de agua.

Respecto del etiquetado de estos productos, se señala que en tanto no haya una norma oficial específica se sujetarán a lo señalado en el artículo 281 de la Ley General de Salud y 50, 51, 52, 53, 55, 56, 58, 1222 y 1223 del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Control Sanitario de Actividades, Establecimientos, Productos y Servicios.

**COMISIÓN FEDERAL PARA LA PROTECCIÓN CONTRA RIESGOS SANITARIOS**  
Comisión de Autorización Sanitaria  
Monterrey No.33 Col. Roma, Del. Cuauhtémoc, México, D.F. C.P. 06700  
Tel: 01 (55) 50-80-52-00 Ext. 1006 www.cofepris.gob.mx



SECRETARÍA  
DE SALUD

OFICIO No. 07330060120593/2007  
Página 2 de 2

Lo anterior, a fin de garantizar al máximo la salud de la población en general y en particular de la ocupacionalmente expuesta.

**SUFRAGIO EFECTIVO. NO REELECCIÓN.**  
FIRMA LA GERENTE EJECUTIVA DE NUTRIENTES VEGETALES, DE CONFORMIDAD CON LO ESTABLECIDO EN EL ARTÍCULO DÉCIMO CUARTO DEL ACUERDO POR EL QUE SE DELEGAN LAS FACULTADES QUE SE SEÑALAN, EN LOS ÓRGANOS ADMINISTRATIVOS QUE EN EL MISMO SE INDICAN DE LA COMISIÓN FEDERAL PARA LA PROTECCIÓN CONTRA RIESGOS SANITARIOS, PUBLICADO EN EL D.O.F. EL 27 DE DICIEMBRE DE 2006

IBQ. BRENDA E. GÓMEZ PEREA

SZA/BGP/ESR/RSA

C. c. p. Dr. Gustavo Olaiz Fernández. Comisionado de Autorización Sanitaria. Para su conocimiento.  
M. en B. Sonia Zamudio Alonso. Directora Ejecutiva de Autorización de Productos y Establecimientos. Para su conocimiento.  
Archivo/C.G.

**COMISIÓN FEDERAL PARA LA PROTECCIÓN CONTRA RIESGOS SANITARIOS**  
Comisión de Autorización Sanitaria  
Monterrey No.33, Col. Roma, Del. Cuauhtémoc, México, D.F. C.P. 06700  
Tel: 01 (55) 50-80-52-00 Ext. 1006 [www.cofepris.gob.mx](http://www.cofepris.gob.mx)



Japan

Food

Research

Laboratories

## Japan Food Research Laboratories

Authorized by the Japanese Government

HEAD OFFICE : 52-1 Motoyoyogi-cho, Shibuya-ku, Tokyo 151-0062  
 OSAKA BRANCH : 3-1 Toyotsu-cho, Suita-shi, Osaka 564-0051  
 NAGOYA BRANCH : 5-13 Oosu 4-chome, Naka-ku, Nagoya 460-0011  
 KYUSHU BRANCH : 1-12 Shimogofuku-machi, Hakata-ku, Fukuoka 812-0034  
 TAMA LABORATORY : 11-10 Nagayama 6-chome, Tama-shi, Tokyo 206-0025  
 CHITOSE LABORATORY : 2-3 Bunkyo, Chitose-shi, Hokkaido 066-0052

### REPORT

No. 206052067-010 1/2

July 11, 2006

Requested by: Nippon Poly-Glu Co., Ltd.  
 Yamaguchi Kosan Bldg. 4Fl.  
 3-3-8 Honmachi, Chuo-ku, Osaka-shi  
 Osaka 541-0053  
 Japan

Received: May 26, 2006

#### Evaluation test of chemical agents for water works

1. Sample

PG α 21Ca Lot. 06040701B0

2. Outline of methods

Evaluation test of the sample was conducted by determining aluminium and its compounds using the method of EISUI No. 21 (2000) Guideline of test methods for evaluation of chemical agents for water works; Appendix "Guideline of test methods for evaluation of chemical agents for water works".

The maximum concentration of the sample in water was set at 300 mg/L by the client's order.

3. Results

Table 1 shows the test result obtained by a tenfold concentration solution (3,000 mg/L) of the maximum concentration of the sample in water. And, the revised figure calculated by dividing the result of Table 1 by ten is shown in Table 2.

Table 1. Test result

Item	Result	Minimum limit of determination
Aluminium and its compounds	Not detected	0.02 mg/L

Table 2. Revised figure

Item	Revised figure
Aluminium and its compounds	<0.002 mg/L



No. 206052067-010 2/2

4. Analytical method

1) Preparation of sample

The procedure of preparation of the sample was followed by "No. 5 Procedure of preparation of each chemical agents", 2.1-② Preparations for cadmium, etc.

2) Analytical method

Aluminium and its compounds was determined by inductively coupled plasma emission spectrometry.

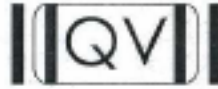


Noriko Imaizumi  
Principal Investigator  
Japan Food Research Laboratories





- Análisis químicos con sus respectivos resultados.



Laboratorio de Calidad  
**QUIMICA VERACRUZANA S.C.**

Privada de Sur 17 No. 84 Tel: 01 (272) 7240783 y 7244052. Fax: Ext. 102 C.P. 94300 Orizaba, Veracruz

*Informe Final de Resultados*

**Cliente:** POLY-GLU DE MÉXICO, S.A. DE C.V.  
San Jerónimo No. 550 5º piso Col. Jardines del Pedregal. C.P. 01900. México, D.F.

**Muestra:** Vinazas Originales (A), Punto de muestreo: -----

Muestreo realizado por El cliente. Muestra recolectada con Frasco de plástico de 1 L (1 frasco de boca ancha).

**Fecha de Ingreso:** Junio 22, 2007

**Clave de Identificación:** 3433-QV

**Tipo de Análisis:** Fisicoquímico

\* Estos Resultados Corresponden Únicamente a la Muestra Analizada \*

Determinación	Resultados	Unidades	Referencia
Demanda Química de Oxígeno Total	28923,2	mg/L	NMX-AA-030-SCFI-2001
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	4458	mg/L	NMX-AA-028-SCFI-2001
<small>Tratado e EFICUACION S.A.S.</small>			
Nitrogeno Total	75,39	mg/l	NMX-AA-026-SCFI-2003
Fósforo Total	344,5	mg/L	NMX-AA-024-SCFI-2001
Sólidos Sedimentables	50	mL/L	NMX-AA-004-SCFI-2000
Sólidos Suspendidos Totales	5150	mg/l	NMX-AA-034-SCFI-2001

**Observaciones:** El fósforo se midió por el método de vanadomolibdato.

Orizaba, Veracruz a 29 de Junio de 2007

Responsable

T.Q. Aracely Hernández Ariza

Coordinador de Sistema de Gestión Cédula Profesional 1961267

Laboratorio Acreditado No. AG-205-037/04 (CMA) Vigencia de acreditación 2008

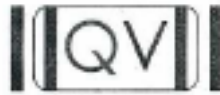
Aprobación CMA-05CA-908

Fecha Inicio Análisis: 22/06/2007  
Fecha Final de Análisis: 25/06/2007  
Realizó: RST  
Revisó: KST

\* Este Informe Final de resultados No Podrá Ser Reproducido Parcial o Totalmente Sin La Autorización Previa del Laboratorio \*

3278333701354524906413W

Laboratorio acreditado ante la entidad mexicana de acreditación, A.C.



Laboratorio de Calidad  
**QUIMICA VERACRUZANA S.C.**

Privada de Sur 17 No. 84 Tel: 01 (272) 7240783 y 7244052. Fax Ext. 102 C.P. 94300 Orizaba, Veracruz

**Informe Final de Resultados**

**Ciente:** POLY-GLU DE MÉXICO, S.A. DE C.V.  
San Jerónimo No. 550 5º piso Col. Jardines del Pedregal, C.P. 01900, México, D.F.

**Muestra:** Vinazas Tratadas por el Proceso Químico (B), Punto de muestreo: .....

Muestreo realizado por el cliente. Muestra recolectada con Frasco de plástico de 1 L (1 frasco de boca ancha).

**Fecha de Ingreso:** Junio 22, 2007

**Clave de Identificación:** 3434-QV

**Tipo de Análisis:** Físicoquímico

\* Estos Resultados Corresponden Únicamente a la Muestra Analizada \*

Determinación	Resultados	Unidades	Referencia
Demanda Química de Oxígeno Total	3023,2	mg/l	NMX-AA-030-SCFI-2001
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	2634	mg/l	NMX-AA-028-SCFI-2001
<small>Temperatura a 22°C durante 5 días.</small>			
Nitrogeno Total	3,02	mg/l	NMX-AA-026-SCFI-2001
Fósforo Total	14,56	mg/l	NMX-AA-029-SCFI-2001
Sólidos Sedimentables	<0,1	ml/L	NMX-AA-004-SCFI-2000
Sólidos Suspendedos Totales	14	mg/l	NMX-AA-034-SCFI-2001

**Observaciones:** El fósforo se realizó por el método de vanadomolibdatoferico.

**Orizaba, Veracruz a 29 de Junio de 2007**

**Responsable**

T.Q. Aracely Hernández Ariza

Coordinador de Sistema de Gestión Cédula Profesional 1961267

Laboratorio Acreditado No. AG-208-037/D4 (EMA) Vigencia de acreditación 2008

Aprobación CMA-GSCA-408

Fecha Inicio Análisis: 25/06/2007  
Fecha Final de Análisis: 28/06/2007  
Revisó: HST  
Naveó: KST

\* Este Informe Final de resultados No Podrá Ser Reproducido Parcial o Totalmente Sin La Autorización Previa del Laboratorio \*  
22/06/2007 01:59:12 3401864148



- Hacer una demostración en las citas que se tengan con los clientes, la cual consiste en realizar el proceso de tratamiento de vinazas, a pequeña escala.
- Dar seguimiento a las visitas, mediante un contacto constante con el cliente, resolviendo las dudas que lleguen a tener.



## CONCLUSIONES

- En la actualidad se está creando mayor conciencia en cuanto al cuidado del agua, debido a los altos índices de contaminación y escasez a nivel mundial. Actualmente en México, la industria tequilera es una de las que más contamina los mantos freáticos, al arrojar sus desechos al suelo abierto. Por ello el gobierno está tratando de controlar a las empresas para que sus descargas cumplan los límites establecidos por la ley.
- El tequila se está consolidando como una bebida de gusto nacional e internacional, por lo que las empresas tequileras cada vez necesitan mayor capacidad de producción, lo que ocasiona que generen un mayor volumen de vinazas obtenidas en la etapa de destilación.
- A pesar de estar en su etapa inicial, PGM puede consolidarse como una de las empresas más importantes para el tratamiento de vinazas, originadas por la producción del tequila, debido a que baja considerablemente los niveles de contaminación de las vinazas en el agua, logrando que pueda volver a ser reutilizable.
- El proceso de "Tratamiento de vinazas", es un proyecto viable que beneficiará no solo a la empresa, sino al cliente, al medio ambiente y al ser humano.
- Aunque en estos momentos no cuenta con el capital para financiar un plan de publicidad es muy importante que en un futuro lo considere, tanto para el proceso de tratamiento de vinazas como para los demás



productos que NPG produce, tales como la línea de cosméticos y bebidas saludables, que puede comercializar en un futuro.

- El ácido poly-glutámico es un producto natural con amplias ventajas y rangos de aplicación en los sectores salud, higiene personal y tratamiento de agua, que, si PGM, sabe comercializar adecuadamente, puede generarle beneficios económicos, además de ganar una imagen de empresa responsable con el medio ambiente.



## BIBLIOGRAFÍA

- Kotler, Philip y Armstrong, Gary, Fundamentos de Marketing, Pearson Education, 6a. Ed, México, 2003.
- William J. Stanton, Michael J. Etzel, Bruce J. Walker, Fundamentos de Marketing, 13a. Ed., Mc Graw Hill, México 2004
- Fisher, Laura y espejo, Jorge, Mercadotecnia, Mc Graw Hill, 3ª. Ed. México 2004.
- Avila Montes de Oca, Octavio, La Mercadotecnia Lógica en el Cambio, Editorial Pac, 3ª. Ed, México, 2005.
- Del Rio González, Cristóbal, Costos I Históricos, Thomson, 21ª. Ed, México, 2004.
- NOM-003-ECOL-1997
- [www.cna.org.mx](http://www.cna.org.mx)
- [www.tequileros.org.mx](http://www.tequileros.org.mx)
- [www.crt.org.mx](http://www.crt.org.mx)
- [www.acamex.org.mx](http://www.acamex.org.mx)
- [www.biologia.edu.ar](http://www.biologia.edu.ar)
- [www.monografias.com](http://www.monografias.com)
- [www.eleconomista.es](http://www.eleconomista.es)
- [www.milenio.mx](http://www.milenio.mx)