



# **“BERHZE”**

## **Parte I**

**PLAN DE NEGOCIOS PARA OPTAR AL GRADO DE  
MAGÍSTER EN ADMINISTRACIÓN**

**Alumno: Adriana Zelaya**  
**Profesor Guía: Nicole Pinaud**

**Panamá, Abril 2016**

*“El Cultivo de las relaciones humanas es lo que lleva a la Felicidad”  
-José Manuel Sapag P.-*

## Tabla de Contenidos

RESUMEN EJECUTIVO .....	4
I. OPORTUNIDAD DE NEGOCIO .....	5
II. ANÁLISIS DE INDUSTRIA, COMPETIDORES, CLIENTES.....	7
2.1 Industria .....	7
2.2 Competidores .....	10
2.3 Sustitutos .....	11
2.4 Clientes .....	12
III. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA Y PROPUESTA DE VALOR .....	14
3.1 Modelo de Negocios .....	15
3.2 Descripción de la empresa.....	17
3.3 Estrategia de Crecimiento o Escalamiento. Visión Global .....	18
3.4 RSE y Sustentabilidad .....	18
IV. PLAN DE MARKETING .....	22
4.1 Objetivos de Marketing .....	22
4.2 Estrategia de segmentación .....	23
4.3 Estrategia de Servicio .....	24
4.4 Estrategia de Precio.....	25
4.5 Estrategia de Distribución.....	25
4.6 Estrategia de comunicación y ventas.....	26
4.7 Estimación de la demanda y proyecciones de crecimiento anual .....	27
4.8 Presupuesto de Marketing y Cronograma.....	29
V. PLAN DE OPERACIONES .....	32
VI. EQUIPO DE PROYECTO.....	32
VII. PLAN FINANCIERO .....	33
VIII. RIESGOS CRITICOS .....	35
IX. PROPUESTA INVERSIONISTA .....	36
X. CONCLUSIONES.....	37
XI. BIBLOGRAFÍA.....	38
XI. ANEXOS.....	40

## RESUMEN EJECUTIVO

Durante los últimos años se ha podido percibir como la industria de la construcción está cambiando, hoy en día el uso de materiales de construcción convencionales están quedando atrás y vemos como surgen nuevas tendencias a nivel mundial aplicando nuevos materiales de construcción que son sostenibles y que representan un menor impacto al medio ambiente y que al mismo tiempo tienen un menor costo.

El desarrollo sostenible es el compromiso que adquieren las empresas y naciones para el crecimiento con la sociedad, economía y con el ambiente atendiendo las necesidades presentes sin perjudicar la capacidad de las generaciones futuras, lo cual cada día podemos ver como se implementa y se toma en cuenta en países de Europa.

En Panamá tenemos un clima tropical húmedo el cual se reconoce como un ambiente agresivo para metales proporcionando condiciones para una corrosión acelerada. La corrosión causa desperdicios de recursos naturales que influyen en la contaminación atmosférica.

Mundialmente la Galvanización ha tenido buenos resultados sobre la protección efectiva del medio ambiente por los grandes países desarrollados y es utilizado en una gran variedad de aplicaciones. La galvanización de metales es la mejor alternativa para el mantenimiento de metales sin pérdida de ninguno de sus atributos, contribuyendo así a significativamente a la sostenibilidad del medioambiente y a la economía de las construcciones con acero reduciendo considerablemente los costos.

La Galvanización es considerada como positiva e importante en la construcción sostenible ya que promueve el uso prudente de recursos naturales, al mismo tiempo esta técnica se ve como un paso hacia el futuro pensando en las generaciones por venir. Hasta el momento no contamos con una planta de Galvanización para piezas grandes en Panamá, lo cual se ha convertido en una gran necesidad para los diferentes mega proyectos de construcción por lo cual Berhze satisface esta necesidad en Panamá, logrando brindar el servicio de Galvanización y al mismo tiempo contribuyendo a través de la construcción sostenible con el cuidado del medio ambiente poniendo en práctica nuevas tendencias que no existen hasta el momento en Panamá. n

## I. OPORTUNIDAD DE NEGOCIO

En los últimos años la industria de la construcción en Panamá está en constante crecimiento, desde que empezó el nuevo gobierno con Juan Carlos Varela como presidente de Panamá, se ha invertido alrededor de \$7.5 mil millones. En el año 2015 se calculó un crecimiento de la economía de alrededor del 6%. El Ministerio de Economía y Finanzas informó que para este año 2016 se invertirán \$4 mil millones en diferentes proyectos y el colegio economistas de Panamá calcula que el país recibirá \$54 mil millones entre inversión pública y privada.

Las estructuras galvanizadas representan una gran oportunidad en zonas de alta corrosión como lo es Panamá, ya que garantizan la durabilidad del producto, sin necesidad de incurrir en gastos de mantenimiento continuo como con la pintura industrial. La pieza galvanizada es resistente a daños mecánicos, condiciones atmosféricas y golpes, contribuyendo a la economía y al medio ambiente, ya que su sostenibilidad evita interrupciones temporales de los procesos productivos de algunas instalaciones y un menor impacto al medio ambiente.

Los metales usados en estas construcciones se corroen a través del tiempo en situaciones de exposición y deben de ser protegido para asegurar su durabilidad. La corrosión es uno de los principales problemas de la ingeniería, que además de causar accidentes también representa un alto costo económico. (Anexo 1)

El costo de la corrosión aparte de lo financiero, también genera el desperdicio de recursos naturales, fallas peligrosas y muchos otros costos indirectos. Este es un fenómeno natural que no puede eliminarse pero los sistemas adecuados de protección contra la corrosión al inicio de un proyecto, como el galvanizado en caliente, pueden reducir un grado considerable de estos costos anuales.

Como sistema de protección de metales en Panamá, se utiliza mayormente las pinturas industriales, que a pesar de tener un menor costo inicial, son más costosas en medio y largo plazo debido a que requieren mantenimiento constante y tienen un fuerte impacto sobre el medio ambiente, en el Anexo 2 se hace una comparación del costo del galvanizado vs pinturas industriales a través del tiempo.

Existen diferentes métodos de tratamiento contra la corrosión (Anexo 3). En los grandes proyectos de infraestructura pública que se están llevando a cabo en Panamá y en todos los que se tienen a futuro, la utilización de acero galvanizado permitiría reducir los

presupuestos de mantenimiento, permitiendo así, por ejemplo, tener fondos públicos para otras inversiones, y a su vez la empresa contribuiría a con el medio ambiente.(Anexo 4)

En Panamá no existe una empresa que ofrezca la Galvanización de piezas grandes de hierro o acero utilizadas en los megaproyectos, instalaciones marítimas y todas las nuevas construcciones que se lleven a cabo. Cuando las empresas constructoras tienen la necesidad de una protección más efectivas como la Galvanización, se ven obligadas frecuentemente a enviar sus piezas otros países, o comprar la pieza entera ya galvanizada, la galvanizadora más cercana está Colombia y se envían también a China ya que no existe una empresa de galvanización de metales en Panamá. Esto causa que las empresas incurran en costos logísticos adicionales y un mayor plazo de ejecución. En Panamá no existe una Planta Galvanizadora por el alto costo de inversión inicial que se tendría que realizar, pero no se toma en cuenta las ganancias que se pueden obtener a futuro.

El acero es una parte vital y necesaria de la construcción moderna, tanto para la edificación como para los sistemas de transporte, este material puede reciclarse y utilizarse una y otra vez, evitando así utilizar más recursos naturales. La Galvanización es una de las opciones para proteger los metales, esta exige el empleo del Zinc (que es también reutilizable) siendo esta la mejor opción para la protección de metales desde el punto de vista ambiental y contribuye grandemente a la construcción sostenible.(Anexo 5)

En Panamá tenemos que empezar a tomar en cuenta la construcción sostenible debido al alto índice de construcciones, teniendo visión a largo plazo logrando construir obras eficientes donde se evite el mantenimiento y las costosas modificaciones que puedan afectar al medio ambiente promoviendo (i) el uso prudente de los recursos naturales; (ii) reducir el uso de los recursos disponibles; (iii) consumir la menor cantidad de agua y energía; (iv) generar una mínima cantidad de residuos y contaminación durante la vida útil, todas para aumentarla durabilidad de las piezas de metal. Panamá tiene que divulgar la Galvanización, a fin de que se conozcan sus beneficios entre los cuales se destacan: (i) la sostenibilidad; (ii) el reciclaje; y (iii) la conservación de recursos. El mundo cambia rápidamente, no nos podemos quedar atrás en las tendencias mundiales, BERHZE quiere anticipar los movimientos del mercado para asegurar competitividad.

Al realizar una comparación de una pieza galvanizada en 20 años, el tratamiento galvanizado resulta entre tres y cuatro veces más económico que la pintura. Esto se logra al no tener que dar mantenimiento alguno y se puede notar el ahorro que se genera.

Berhze dará nuevas oportunidades de trabajo directo e indirecto, su visión es crear valor económico, social y ambiental para todas las partes interesadas, no solo ofreciendo galvanización de metales sino un Panamá sostenible. La empresa se mantendrá en un proceso constante de investigación, innovación, desarrollo y control, buscando generar el menor impacto sobre el ambiente y contribuyendo a la sostenibilidad con la utilización de los productos galvanizados de las organizaciones y de la comunidad.

## II. ANÁLISIS DE INDUSTRIA, COMPETIDORES, CLIENTES

### 2.1 Industria

De una forma más macro, la empresa considera que la Galvanización esta en una amplia industria compuesta a su vez por todas las actividades relacionadas con el desarrollo de proyectos de: (i) construcción; (ii) infraestructura; (iii) minerías, (iv) industria química; (v) telecomunicaciones; (vi) electrotécnica; y (vii) naval. (ANALISIS PESTEL)

Utilizando las informaciones disponibles por la página web de la Contraloría de Panamá, se encuentra el siguiente panorama de desarrollo de las actividades anteriormente mencionadas:

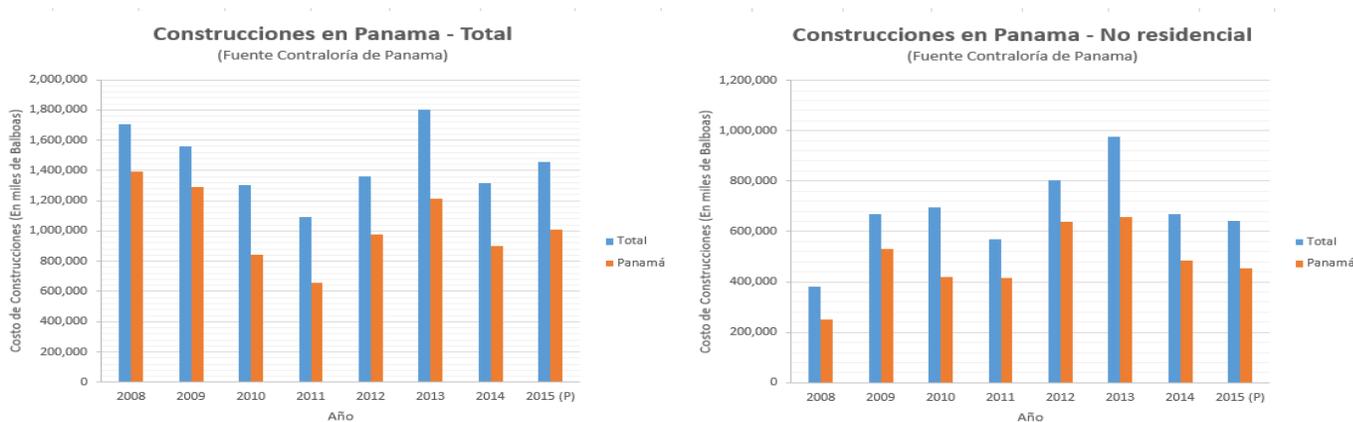


Figura 1-Gráficos de evolución del mercado de construcción en Panamá – Fuente Contraloría

Conforme las gráficas, se observa que tanto en las construcciones totales y más específicamente en las no residenciales el mercado ha experimentado un crecimiento expresivo entre los años de 2012 y 2013, motivado principalmente por el gran volumen de megaproyectos en fase de pico de demanda, como ejemplo el Metro Línea Uno, Ampliación del Canal de Panamá, Cinta Costera entre otros. Sin embargo en el año de 2014 este mercado se redujo considerablemente, motivado por la conclusión de algunos de los principales megaproyectos y por una transición presidencial. Para el año de 2015 y los siguientes se proyecta un crecimiento menor que lo experimentado en los años de 2012 y 2013, sin embargo, más sostenible a medio y largo plazo.

Para un análisis más enfocado en el mercado de galvanización, se a conseguido informaciones de mercado a nivel de Latinoamérica conforme sigue:

- La región de América Latina tiene aproximadamente 160 plantas de galvanizado en general con una capacidad anual de acero galvanizado de 1,4 millones de toneladas. El rendimiento de la industria durante el 2008 fue de aproximadamente 840 mil toneladas, es decir una utilización de la 62% de la capacidad instalada.
- En el año 2011 la industria de galvanizado general de América Latina se ha recuperado de las consecuencias de la crisis económico-financiera mundial, lo que ha permitido que su producción llegase a las 800 mil TM /año, casi similar a la del 2008.
- En los países con mayor desarrollo de la industria como Brasil, México, Chile y Colombia, en los últimos 5 años se han construido una serie de plantas con gran capacidad de galvanizar (5-6,000 TM / mes), comparable a las plantas de Europa y América del Norte.
- La instalación de estas plantas de mayor capacidad ha contribuido a impulsar la cultura del galvanizado en estos países. Chile es el país latinoamericano con

mayor cultura de utilización de galvanizados. Gran parte explicado por la fuerte industria minera que demanda fuertemente la protección por galvanización para sus estructuras. Además, en visitas a Chile se ha comprobado la utilización de galvanizados en gran escala en obras de aeropuertos, universidades, barandales y equipos urbanos, entre otros. **(Anexo 7)**

### Plantas de Galvanizado General en Latinoamérica - 2011

País	Numero de Plantas	Capacidad Instalada TM /Año	Producción 2011 TM	Capacidad Utilizada TM /Año
Argentina	8	80.000	50.000	62%
Brasil	80	300.000	200.000	65%
América Central	8	65.000	40.000	60%
Chile	12	200.000	120.000	60%
Colombia	14	140.000	70.000	50%
Ecuador	5	60.000	35.000	58%
México	18	350.000	190.000	55%
Perú	4	60.000	30.000	50%
Venezuela	8	130.000	40.000	31%
<b>TOTAL</b>	<b>157</b>	<b>1.385.000</b>	<b>775.000</b>	<b>56%</b>

Fuente: LATIZA

Figura 2- Cuadro Plantas de Galvanizado General en Latinoamérica 2011 – Fuente LATIZA

#### **TENDENCIAS DE CRECIMIENTO DE LOS GALVANIZADOS A NÍVEL DE LATINOAMERICA:**

La industria del galvanizado general en América Latina se ha beneficiado de la afluencia de empresas multinacionales que participan en las telecomunicaciones, la energía y la infraestructura del transporte y el desarrollo industrial. Estas empresas conocen el valor de galvanizado por inmersión en caliente y han impulsado a los galvanizadores a aumentar la capacidad de las plantas para satisfacer sus demandas.

Esta inversión continua en combinación con el mercado de la educación de los galvanizadores, asociaciones galvanizadoras, productores regionales de zinc y LATIZA (Asociación Latinoamericana de Zinc) han provocado en el pasado un crecimiento continuo en la industria del galvanizado general en América Latina.

La región debe mirar a otras partes del mundo para impulsar nuevas oportunidades de mercado como infraestructura urbana, estaciones para buses y trenes, parqueaderos, estadios deportivos y otras aplicaciones industriales y arquitectónicas.

### **TENDENCIAS DE CRECIMIENTO DE LOS GALVANIZADOS A NÍVEL DE EUROPA:**

Conforme Javier Sabadell, Secretario General de la Asociación Técnica Española de Galvanización informó durante la asamblea general de miembros en el año de 2011, la galvanización seguía en un importante ritmo de crecimiento a nivel de Europa, y principalmente de España, hasta cuando empezó la crisis en Europa. Esto evidencia el crecimiento y consolidación de la galvanización en caliente como solución de protección de metales.

Las asociaciones de la industria juegan un papel fundamental en el rol de facilitar la transferencia tecnológica, ayudando a incrementar la capacidad, eficiencia y el desempeño ambiental de la industria del galvanizado general.

## **2.2 Competidores**

En Panamá se ha identificado que existe un competidor que ofrece servicios de galvanización en caliente, además de otros competidores que suministran productos galvanizados en el mercado de Panamá, conforme cuadro que sigue:

	<b>GALVANIZADORA CIVELMEC, S.:</b> Enfoque de galvanización en caliente para elementos de menor tamaño como señalización urbana, soportes de telecomunicaciones, amarres marítimos entre otros.
<b><i>Principales Competidores</i></b>	<b>PROMIX STEEL PANAMA</b>
	<b>CASA ESTÉVEZ, S.A.</b>
	<b>HOPSA:</b> Comercializa tubos, chapas y perfiles galvanizados por proceso eletrolítico que es inferior al galvanizado en caliente.
	<b>METALCO:</b> Comercializa productos galvanizados como laminas metaldeck bastante utilizadas en las losas de las estructuras en Panama.

Estos competidores a su vez están enfocados a otros segmentos como el de comercio de chapas metálicas galvanizadas conocidas comercialmente como *steel deck* o *metal deck*, ampliamente utilizada en las construcciones en Panamá. Además, el principal competidor, Galvanizadora Civelmec, tiene su enfoque en piezas de dimensiones reducidas de modo a atender prioritariamente el segmento de telecomunicación, electrotécnica, y señalización vial.

Hopsa ofrece productos finalizados en dimensiones estandarizadas (Tubos, perfiles, y chapas), protegidos por galvanización electrolítica, que por el menor espesor del recubrimiento de zinc, ofrece una garantía muy inferior en comparación con los productos protegidos por la galvanización en caliente.

Finalmente, las empresas (i) Promix Steel Panamá; (ii) Metalpan; y (iii) Casa Estevez S.A., a su vez se encargan de comercializar piezas metálicas como gratings, tapas, rejas y otros, fabricadas y galvanizadas en caliente desde China, prioritariamente.

## 2.3 Sustitutos

Conforme mencionado anteriormente, la Galvanización es una de las técnicas de protección de metales contra la corrosión. Entre otras técnicas, como sustitutos tenemos las siguientes que son las más usadas:

- Pinturas Industriales: generalmente son las de menor costo inicial, se les tienen que dar mantenimiento cada 2 a 5 años dependiendo de la pieza y contaminación atmosférica a la que este expuesta. La protección ofrecida es menor y llega a ser más costosa a largo plazo ya que la protección al contrario que el galvanizado no recubre todo la pieza por ser superficial y tiene que aplicarse la pintura cada cierto tiempo para poder proteger al metal contra la corrosión.
- La protección catódica: Aplica ánodos de sacrificio y sistemas de monitoreo, Los ánodos de zinc se utilizan para prolongar más aún la vida útil de estructuras de acero sumergidas en agua del mar como, por ejemplo, pilones de acero, pontones, flotadores metálicos, etc. Los elementos de aluminio, en contacto con acero húmedo, quedan expuestos también a la corrosión galvánica. Es la solución de más alto costo y en virtud de eso su aplicación se restringe a plantas

petroquímicas, navíos, sistemas de combustible y otros que demandan soldaduras especiales “in situ”, que degradan la protección original de las piezas. Tiene un costo inicial alto y la corriente suministrada es limitada.

Con relación a los competidores que ofrecen servicios similares de protección contra la corrosión, tenemos que casi la totalidad de las empresas que conforman el acero poseen en sus talleres un espacio destinado a *sandblasting* (limpieza de metales) y pintura de sus elementos fabricados. Abajo, por ejemplo, tenemos una foto del taller de una de las empresas encuestadas donde se aprecia el espacio destinado a limpieza y pintura industrial: (Anexo 8)



Figura 3 – Taller de una de las empresas encuestadas

#### 2.4 Clientes

Los clientes que buscan soluciones para la protección de metales, son las empresas encargadas de ejecutar actividades que tiene como principal insumo el acero, sean estas grandes contratistas o empresas especializadas en metalurgia y mecánica de menor porte. Estas empresas generalmente actúan en la construcción de obras portuarias y costeñas, galeras industriales, plataformas Off-shore, proyectos de carreteras, acueductos, alcantarillados, obras de infraestructura, hospitales, viviendas, construcción general de edificios, obras civiles, estructuras utilizadas en la industria minera, coberturas metálicas, tuberías soterradas, chasis de equipos, rejas, cercas metálicas, defensas metálicas, líneas de transmisión, subestaciones entre otros. Estos clientes están situados

principalmente en la ciudad de Panamá. Lo que necesitan estos clientes es disponer de una empresa de galvanización en caliente en Panamá que les brinde una alternativa de protección más durable, para la protección a sus metales contra la intemperie y ambientes hostiles, mayor resistencia a golpes y raspaduras derivados de los movimientos e instalaciones, mediante un servicio de calidad, más cerca, rápido y con un costo competitivo.

Para entender la conducta de compra de los clientes es fundamental conocer los principales actores involucrados en el proceso de toma de decisión visto que en gran parte de los casos la definición del procedimiento o especificación técnica de protección de las piezas metálicas es responsabilidad del diseñador, motivado por los factores que afectan su diseño y funcionalidad. Además, no es raro que el consumidor final exija contractualmente de las empresas de construcción garantías de durabilidad del producto/servicio en largo plazo, donde la galvanización en caliente aparece como principal solución técnica.

Abajo siguen los agentes relevantes para el mercado de galvanización como protección contra la corrosión.



Figura 4- Cuadro de Agentes Relevantes del mercado de Galvanización – Fuente

LATIZA

Tras buscar diferentes características de los clientes, se ha podido segmentar bajo los siguientes criterios:

Ubicación: Panamá (Provincia), Panamá (Interior), Otros países de Latinoamérica.

Capacidad de Producción: Pequeña, Media y Alta.

Finalidad de los elementos a galvanizar: (i) Estructuras metálicas; (ii) barandales; (iii) equipos de señalización; (iv) barreras de protección vial; (v) accesorios de fijación; (vi) soportes de telecomunicación; (vii) piezas para la industria naval; (viii) piezas para la industria automotriz; (ix) postes de electricidad; (x) láminas; (xi) decks metálicos; (xii) elementos para minería; (xiii) equipos urbanos como paradas de buses; y (xiv) parques, entre otros.

- ✓ Tipo de cliente: Público (Gobierno), Privado (Empresas o individuales);
- ✓ Nivel de preocupación con durabilidad y garantía de medio y largo plazo: Bajo, Medio y Alto; y
- ✓ Nivel de comprometimiento con la preservación del medioambiente: Bajo, Medio y Alto.

### **III. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA Y PROPUESTA DE VALOR**

El galvanizado en caliente tiene una historia de uso superior a 150 años. Su rendimiento está bien establecido en la mayoría de los ambientes atmosféricos del mundo. Los metales galvanizados corroen a un ritmo mucho más lento que el acero (18 veces y hasta 80 veces en ambientes agresivos) y tienen una larga duración en la vida de diseño de una estructura sin necesidad de ningún revestimiento protector adicional o mantenimiento de retoque. (Anexo 9)

Berhze es una empresa dedicada a la galvanización en caliente de metales, proporcionando durabilidad a largo plazo con una carga medioambiental relativamente baja en términos de energía y de otros impactos globales relevantes, en este capítulo se hace referencia al servicio a brindar, propuesta de valor, cómo se llevará a cabo el proyecto.

Panamá no cuenta con una empresa de galvanización de metales por inmersión en caliente que galvanice grandes piezas, esto hace que Berhze sea una empresa única en

el mercado, y al brindar un excelente servicio puede crear fidelidad y satisfacción, siendo posiblemente la escogida por los consumidores debido a la cercanía y al ahorro de costos por logística al no tener que enviar los metales al extranjero.

Además de las ventajas mencionadas, una planta galvanizadora correctamente dimensionada para el mercado interno posibilitará que las empresas ahorren tiempo fabricando y galvanizando en territorio nacional, diferente de la situación actual donde estas adquieren piezas fabricadas y galvanizadas desde China u otros países de Latinoamérica que incorporan más costos logísticos y tiempos que pueden pasar de 60 días. El tamaño mínimo de planta competitiva para el segmento enfocado por Berhze está entre 1,200 y 1,500m<sup>2</sup> de área cubierta. Esta área es la mínima suficiente para acomodar los tanques de 7.00x1.20m (mínimo 6), espacio de circulación de equipos y acopio de piezas e insumos.

### 3.1 Modelo de Negocios

Berhze es un negocio de galvanización de metales en caliente que busca reducir los costos de los métodos actuales de protección contra la corrosión, y también busca reducir el impacto ambiental que causan estos métodos. La galvanización en caliente tiene una larga duración de protección (10 a 20 años) en comparación a otros métodos como la pintura industrial. Tiene alta resistencia y no necesita de mantenimiento, lo que reduce los costos para el cliente.

Berhze brindará un servicio de calidad, con asesoría profesional de expertos, garantizando la calidad de cada metal galvanizado a través de una planta galvanizadora ubicada en zona industrial y en contacto directo con el cliente. Los servicios se ofrecerán a empresas de construcción en general y empresas metalúrgicas. (Anexo 11)

El Cobro de servicio de galvanización está basado en un precio unitario (\$/kg) que varía en función del espesor de la capa de protección y de la superficie a proteger.

Berhze tendrá una red estratégica que involucre la comunidad local, los grupos ecologistas, clientes, el gobierno, Asociación Latinoamericana del Zinc y los proveedores de materiales utilizados en el proceso con el fin de suministrar soluciones a los clientes a

el menor costo posible con la mayor eficiencia, obtener efectos sinérgicos y lograr más resultados uniendo esfuerzos trabajando con más efectividad.

La empresa va a desarrollar y promover acuerdos para reforzar o complementar las regulaciones que beneficien al negocio, por ejemplo, se propondrá ante la Dirección General de Normas y Tecnología Industrial del Ministerio de Comercio e Industrias, la elaboración de nuevas normas técnicas en cuanto a las construcciones en Panamá para que se obligue a galvanizar la mayoría de las piezas usadas y así poder obtener beneficios medioambientales para el país, considerando la alta tasa de construcciones que hay en Panamá y los beneficios que puede representar para el país en materia ambiental. También se va a desarrollar alianzas estratégicas entre los empleados y directivos que buscan aumentar la eficiencia operativa y la seguridad, además de ganar mejoras ambientales tomando en cuenta sus recomendaciones y haciendo programas de incentivos por innovación.

### Business Model Canvas



### 3.2 Descripción de la empresa

Berhze es una empresa dedicada a la galvanización en caliente de metales, proporcionando durabilidad a largo plazo con una carga medioambiental relativamente baja en términos de energía y de otros impactos globales relevantes.

El proceso de galvanización de alta tecnología de Berhze garantizan un producto de alta calidad, se tiene aplicaciones muy específicas dependiendo del uso final del metal a galvanizar (Anexo 12), lo cual permite una mayor protección contra la corrosión. Berhze se enfoca en el desarrollo sostenible con un compromiso social, económico y ambiental teniendo en cuenta las futuras generaciones. El proteger el acero evita consumir la energía necesaria para su producción, es uno de los procesos más amigables para proteger el ambiente. Para este proceso se utiliza zinc y acero que son 100% reciclables y no pierden sus propiedades y características en el proceso de reciclado. (Anexo 13)

El proceso de galvanización en caliente de Berhze es un procedimiento para recubrir el hierro y el acero mediante su inmersión en un baño de zinc fundido a 450 °C. Tiene como principal objetivo evitar la oxidación y corrosión que la humedad y la contaminación ambiental pueden ocasionar sobre este metal. Esta actividad representa aproximadamente el 50% del consumo de zinc en el mundo y desde hace más de 150 años se ha ido afianzando como el procedimiento más fiable y económico de protección del hierro contra la corrosión. (Anexo 14)

En la actualidad en Panamá no existe una empresa de galvanizado por inmersión en caliente, por lo cual las constructoras, mineras, hidroeléctricas y otras industrias se ven en la necesidad de enviar sus piezas a Galvanizar en Colombia, Costa Rica o China o simplemente usar pinturas industriales. Berhze quiere ofrecer un excelente servicio, cumpliendo con los estándares de calidad pertinentes para poder satisfacer las necesidades de los cliente, brindando durabilidad y confianza, teniendo seguridad y cercanía, con un servicio personalizado de una planta galvanizadora por inmersión en caliente en Panamá con soluciones a la medida y respetando al medio ambiente. Esto

ayudará a reducir los costos y tiempos de envío de grandes piezas a otros países y de mantenimiento en caso de que usara substitutos como la pintura industrial.

### 3.3 Estrategia de Crecimiento o Escalamiento. Visión Global

El negocio de galvanización en caliente propuesto es escalable, considerando que vamos concentrarnos en dimensionar la empresa para una demanda inicial, de modo a reducir los costos de implementación, pero con un plan de expansión de capacidad ya establecido, de modo a permitir que la ampliación futura sea más flexible y rápida.

Además, en caso que se desarrollen proyectos industriales y mineros en Panamá, como se especulan, la empresa podrá ofrecer también galvanizado en caliente para diferentes tipos de piezas metálicas. Otra forma de expansión podría darse por la ampliación de cobertura geográfica a nivel regional ofreciendo los servicios de galvanización a otros países de la región, teniendo en cuenta la ubicación estratégica de Panamá y su infraestructura logística como fortaleza.

Se va a buscar obtener penetración en el mercado de la galvanización mediante publicidad en revistas, programas y ferias de construcción teniendo la diferenciación de ser una planta galvanizadora en Panamá que busca cuidar el medio ambiente y brindar un servicio de calidad sin necesidad de enviar las piezas a otros países por falta de capacidad. Se dará a conocer las ventajas de hacer una inversión mayor al principio para poder tener un ahorro a largo plazo, ya que no se tendrá que dar mantenimiento a la pieza repetidas veces como se hace en la actualidad.

Se usarán como ejemplos los modelos de plantas galvanizadoras en Brasil y en España para poder tener una visión amplia sobre el tema y sobre cada uno de los procesos que conlleva la galvanización por inmersión en caliente.

### 3.4 RSE y Sustentabilidad

Berhze ofrece un galvanizado que permite reutilizar los residuos generados en el proceso, el acero galvanizado se recicla fácilmente con otros desechos de acero en el proceso de producción de metal. El calor expulsado no se desperdicia y se utiliza para calentar el pre tratamiento químico o para el secamiento antes de la inmersión.

Las emisiones del procesos de galvanización son muy bajas, los baños de galvanización cuentan con sistemas de filtro para capturar las emisiones de partículas en el aire. Lo que asegura la sostenibilidad del medio ambiente y la rentabilidad del negocio de galvanización es que el Zinc, elemento utilizado para recubrir los metales, es un metal que puede ser reciclado indefinidamente sin pérdida de sus propiedades químicas y físicas, siendo una gran ventaja para el negocio.

Alrededor del 30% (tres millones de toneladas) de consumo mundial de Zinc proviene de fuentes recicladas. Se estima que el 80% del Zinc disponible para reciclaje es realmente reciclado, lo que significa que la mayoría del Zinc usado el día de hoy ya ha sido utilizado antes. ([http://www.latiza.com/archivos\\_publicar/Guia-de-galvanizacal.pdf](http://www.latiza.com/archivos_publicar/Guia-de-galvanizacal.pdf))

La gestión responsable de Berhze es la siguiente:

- El desarrollo sostenible como principio rector para la realización de negocios
- Seguimiento y medición las mejoras en el reciclaje y la minimización de residuos
- Operar de manera abierta y comunicar a la comunidad que rodea la planta de galvanización las mejoras en los sistemas de gestión ambiental
- Reducir las emisiones
- Reducir la intensidad de la energía involucrada en todas las áreas del proceso de galvanizado .
- Apoyar la investigación y el desarrollo y capacitación dirigidos a la mejora de proceso.
- Animar a buscar justificación más objetiva y científica hacia la regulación de los metales
- Involucrar a las agencias reguladoras en el diálogo para mejorar la eficiencia del proceso con respecto a la calidad del aire y el agua.
- Involucrar las Universidades en las Investigaciones, Desarrollo y Control Tecnológico
- Las asociaciones de la industria juegan un papel fundamental en el rol de facilitar la transferencia tecnológica, ayudando a incrementar la capacidad, eficiencia y el desempeño ambiental de la industria del galvanizado general.

La galvanizadora estará comprometida con el medio ambiente y los recursos naturales. Reciclará agua que utilizará en el proceso, obteniendo un ahorro de agua muy alto en comparación con otros procesos industriales. Se invertirá en tecnologías avanzadas y se harán análisis de nuevas metodologías para garantizar la calidad en todo el proceso.

La galvanizadora significa la apertura de oportunidades de trabajo directo e indirecto. La contribución voluntaria al desarrollo social, económico y ambiental tiene como objetivo mejorar la competitividad y la calidad de vida de las comunidades. Se invertirá en educación a través de construcción de escuelas, y becas completas, las cuales significan una oportunidad para jóvenes y niños para que en un futuro puedan mejorar las condiciones de las comunidades y de sus familias.

Berhze quiere hacer a los pueblos más productivos y competentes a través de la apertura y ampliación de caminos donde sean necesarios, carreteras asfaltadas, todo lo necesario para que estos jóvenes puedan llegar a la escuela más cercana sin problema.

Berhze busca combinar con inteligencia la responsabilidad social y ambiental con los requerimientos y exigencias propias de un negocio en un mercado competitivo.

Berhze se mantendrá en un proceso constante de investigación, innovación, desarrollo y control, buscando generar el menor impacto sobre el ambiente y que con la utilización de los productos galvanizados se contribuya a la sostenibilidad de las organizaciones y de la comunidad.

Algunos de los compromisos esenciales serán los siguientes:

- A. Compromiso con las personas: Cadena de valor de la empresa apoyada en el eco-diseño, el cual incluye el uso eficiente de energía y el reciclaje de recursos. Una preocupación genuina por entregar a los clientes metales galvanizados que tengan un bajo impacto ambiental.
- B. Compromiso con la comunidad: Enfoque en la entrega de metales galvanizados que aseguran la protección anti corrosiva de los mismos y garantizan un bajo

impacto ambiental. También una activa participación en capacitaciones de diversos grupos nacionales, participación en ferias, conferencias y charlas de concientización ambiental.

- C. Compromiso de desarrollo: Mejora constante del proceso de galvanización a través de investigación, monitoreo, planificación y evaluación constante en atención a las necesidades de los clientes y la conservación del ambiente. Siempre siguiendo las normas internacionales de acero galvanizado.
- D. Compromiso con el ambiente: La galvanizadora se enfoca en producción sostenible y la gestión integral de los residuos. Cuenta con paneles solares para su autosuficiencia energética y mide sistemáticamente los indicadores que garantizan su sostenibilidad.

Otro proyecto es el desarrollo de materiales escritos y en versiones digitales con consejos e ideas sobre cómo ahorrar agua, cómo evitar la contaminación en hogares y lugares públicos, cómo identificar productos amigables con el ambiente y cómo desarrollar en forma individual y grupal prácticas más sanas, higiénicas y ambientales.

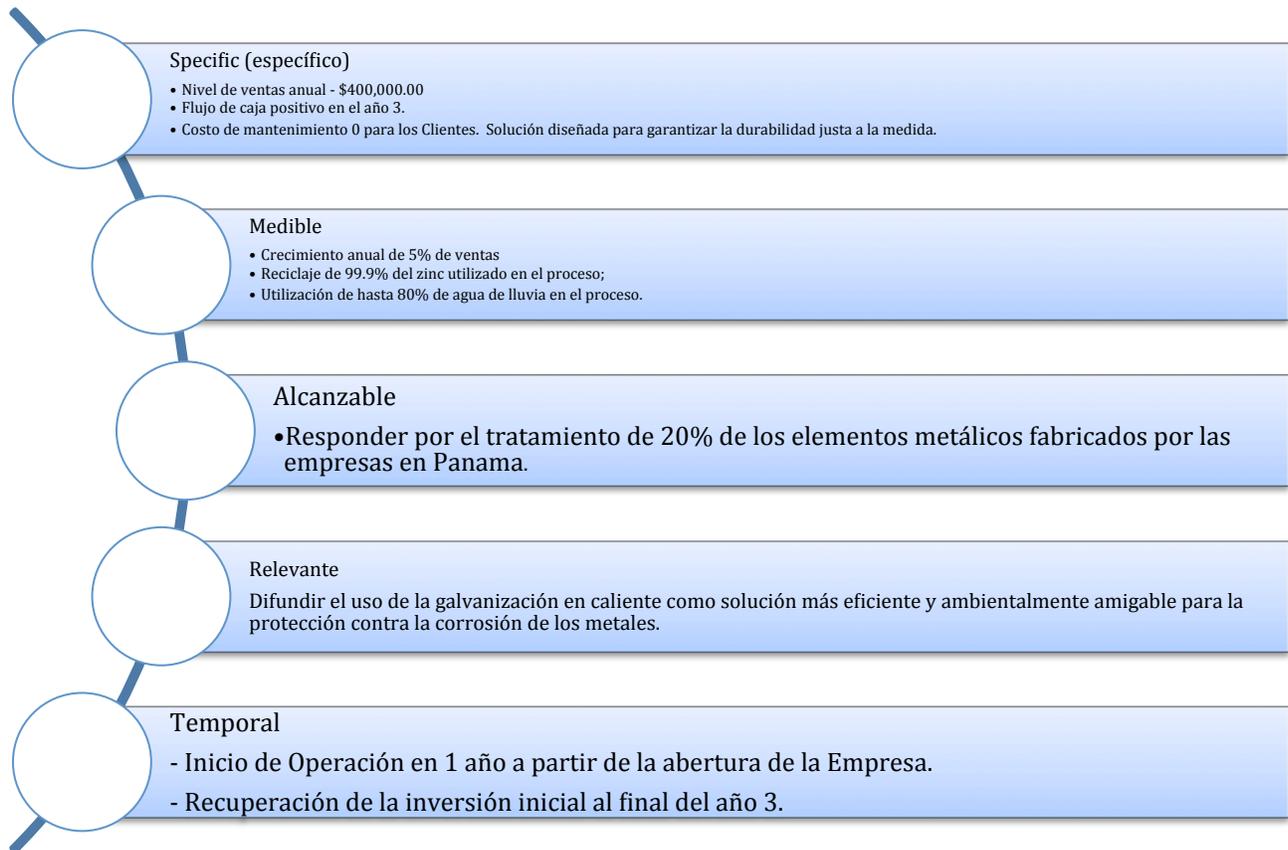
Una empresa sostenible sabe que su principal objetivo es crear valor económico, social y ambiental para todas las partes interesadas. Para poder determinar este valor hay que medir más allá del retorno financiero que tradicionalmente ha sido la principal métrica en el mundo de los negocios. Como decía Oded Grajew “ Buenas compañías ofrecen productos y servicios de calidad, grandes empresas hacen un mundo mejor”

## IV. PLAN DE MARKETING

### 4.1 Objetivos de Marketing

Lo que se necesita es lograr posicionarse en la mente del consumidor como una planta galvanizadora con servicios de calidad que benefician al medio ambiente, dejando saber al consumidor los beneficios de la construcción sostenible en Panamá y como esto beneficia a otros países. De esta manera se puede lograr crear conciencia sobre la importancia de la galvanización y aumentar las ventas.

Nuestro análisis SMART es el siguiente:



Berhze se enfoca en las principales empresas que llevan a cabo la fabricación de estructuras metálicas para fines de construcción ofreciéndoles una solución de protección que les permitan entregar estructuras de alto estándar de calidad y durabilidad a un costo competitivo. El valor será entregado a los Usuarios Nuevos lograr un cierto nivel de Prueba del Producto para lograr que vuelvan a utilizar nuestro servicio de galvanizado por inmersión en caliente. Apuntamos a desarrollar procesos eficientes a

través del mejoramiento continuo.

En conclusión el objetivo de Marketing es crear conciencia sobre la importancia de la galvanización de metales en caliente en nuestro medio ambiente y el menor costo para los clientes, generando ventajas para el cliente, para el medio ambiente y para el desarrollo del país.

## 4.2 Estrategia de segmentación

Berhze buscará llegar a constructoras en la Ciudad de Panamá que trabajen con metales de gran tamaño, que actualmente envíen a galvanizar sus piezas a otros países (Odebrecht, FCC, Hopsa, Metalpan, Triton, Aceros Estrella, Meco, entre otros) y quieran reducir sus costos y al mismo tiempo tener piezas de metal de larga duración. También se enfocará en crear conciencia en las constructoras que no utilizan la galvanización actualmente, para que sepan el menor impacto ambiental que pueden causar galvanizando sus piezas, evitando el mantenimiento innecesario y contribuyendo al desarrollo del país. Las variables que se utilizan para definir el mercado objetivo son variables demográficas, búsqueda del beneficio, beneficio deseado del producto, tasa de utilización del producto, y utilización del producto final.

Se inclinará por la estrategia de nuevo mercado ya que es un producto no maduro y una su tasa de crecimiento en aumento, y al no haber una planta galvanizadora de piezas grandes en Panamá, Berhze crearía un nuevo mercado no existente. También al Berhze brindar el servicio de galvanizado por inmersión en caliente en Panamá pretende quedarse con la participación de las galvanizadoras internacionales usadas por los actuales clientes. Se va a convencer a los usuarios que nuestro producto es superior al de la competencia y tiene un menor costo y mejores plazos, al ellos no tener que incurrir en gastos de logística para transporte de los metales a otros países.

Los clientes identificados son 31 empresas que trabajan conformando acero para elementos estructurales en Panamá. Más clientes podrán ser identificados en el futuro, para la ampliación de la demanda, para áreas como minería, terminal marítimo y

aeroportuario, industria química, electrotécnica, telecomunicaciones, y otros mercados a nivel de Centroamérica, usando la estrategia de expansión a varios segmentos.

Con esta estrategia se mejora la eficiencia comercial, investigación de oportunidades de mercado y adaptación de los mensajes publicitarios. Se entiende mejor la demanda para poder focalizar mejor la estrategia de Marketing y poder satisfacer las necesidades específicas, ser más competitivos y alcanzar mejores resultados.

### 4.3 Estrategia de Servicio

Se ofrece un servicio de galvanización de metales por inmersión en caliente, ofreciendo un servicio comprometido e integral, con personal capacitado, desde el personal de atención al cliente hasta los mismos técnicos de galvanizado. El personal técnico especializado va a promover los atributos del galvanizado por inmersión en caliente y habrá personal que capacite a los clientes sobre el correcto uso de los metales galvanizados.

El proceso es primero explicar al cliente sobre el galvanizado en caliente, como se va desarrollando, estimación de tiempos, tiempos adicionales de cumplimiento, precios y los beneficios que trae galvanizar los metales. Ofrecerá servicios de transporte de las para buscar y regresar las piezas en caso de ser necesarios.

De acuerdo al uso que el cliente vaya a darle al metal, el galvanizado puede especificarse en diversas calidades, por lo cual se tendrá disponibilidad de Asistencia técnica del departamento de servicio al cliente, que ayude a tomar la mejor especificación de galvanizado acorde a sus requerimientos y así poder obtener mayores beneficios. La meta es entregar al cliente un servicio de protección de metales correctamente diseñado que le permita tener un producto de alta durabilidad y libre de mantenimiento.

Se tendrá muy en cuenta la Relación con el cliente (CRM): Servicio, distribución, precio, calidad y se hará una recopilación constante de información (Relación Post Venta) para mejoramiento continuo.

#### 4.4 Estrategia de Precio

Berhze brindará a sus cliente precios justos y competitivos que deben ser regulados dependiendo del efecto directo de las fluctuaciones de la demanda y la oferta para evitar dos extremos: demasiado alto para satisfacer cualquier demanda y demasiado bajo para generar ganancias, lo cual es un factor importante.

Se fijará el precio del servicio dependiendo de la demanda, estimación y comprensión de los costos, análisis de los costos, precios y ofertas de los competidores. Al principio se fijaran precios bajos por penetración al mercado pero con un servicio de calidad buscando que el servicio sea conocido por su liderazgo de calidad logrando el crecimiento y la rentabilidad del negocio optimizando su competitividad. Empezaremos con un precio unitario de \$1.05 por Kg galvanizado por los primeros 2 años de operaciones subiendo \$0.20 al tercer año en adelante. Siempre con una amplia investigación de mercado poniendo en practica el proceso de mejoramiento permanente y dependiendo de las ventas, competencia y crecimiento de la empresa.

Plan que contempla la disminución de costos de producción y maximización de uso de recursos disponibles para poder ofrecer un mejor servicio a precios competitivos.

En la medida que los costos sean más competitivos, la Galvanización podrá aumentar su cuota de participación hasta valores superiores a los indicador por las empresas encuestadas.

#### 4.5 Estrategia de Distribución

Como estrategia de distribución se usa un canal directo ya que como empresa de galvanizado por inmersión en caliente, no existen intermediarios por las especificaciones especiales de cada metal a galvanizar dando el servicio directamente al consumidor, ya que la demanda es bastante concentrada y representa el volumen de ingresos más altos que cualquier otra estructura de distribución.

Esta estrategia de distribución permite tener altos niveles de servicio al cliente, debido al trato directo que se tiene con el cliente, ofrece flexibilidad de horarios y tiempo de dedicación, se tiene explicación personalizada de cada uno de los productos a galvanizar, sus beneficios y mejores opciones dependiendo de los metales a galvanizar.

Si el cliente solicita obtener los metales galvanizados en sus empresas, se tendrá asociaciones estratégicas con una empresa que se dedique al transporte de materiales de construcción al principio y en el futuro se puede hacer a través de integración vertical con canales directos de distribución para tener mejor control, respuestas y cambios inmediatos, menor costo, contacto directo con las necesidades del consumidor y un valor añadido al proceso de producción y un elevado nivel control.

## 4.6 Estrategia de comunicación y ventas

Nuestra estrategia de comunicación y ventas será de la siguiente manera:

- Inicialmente la empresa deberá participar de ferias de la construcción, minería e industrias relacionadas, con el objetivo de mostrar a los potenciales clientes la solución que se ofrece y sus beneficios.
- Publicarnos en periódicos nacionales como en revistas de construcción como lo son la revista CIMA, Construir, Icono y Equipar, no solo con publicidad sobre la galvanizadora sino también escribiendo artículos sobre la galvanización de metales y la construcción sostenible para crear consciencia e interés sobre este tema, despertando así la curiosidad de los lectores e informando sobre la importancia de este tema.
- Participar en eventos de la Cámara Panameña de Construcción (CAPAC)
- Tener una página web con toda la información pertinente para poder ser contactados y documentos informativos sobre los beneficios medioambientales de este servicio.
- Asistir a los eventos de construcción para darnos a conocer a través de brochures, stands, tarjetas de presentación.
- Dar a conocer a los grupos gubernamentales y no gubernamentales, la contribución que el zinc y galvanizado hacia el desarrollo sostenible.
- Aumentar la conciencia pública sobre la contribución que la galvanización y su reciclaje hacen hacia el desarrollo sostenible.
- Otro modo es mediante citas previamente agendadas para informar a los posibles clientes cuanto a los servicios ofrecidos, entre estos Odebrecht, FCC,

Hopsa, Metalpan, Triton, Aceros Estrella, Meco, entre otros.

#### 4.7 Estimación de la demanda y proyecciones de crecimiento anual

Para la estimación de la demanda, partimos con la obtención de informaciones primarias mediante una encuesta. La encuesta fue enviada para un total de 20 empresas, y de estas solo hemos conseguido respuesta de 4 empresas. Adicionalmente, se ha identificado en el mercado otras 11 empresas, que no han sido consultadas. El cuadro en el Anexo 15 resume las empresas identificadas y contactadas:

Las preguntas utilizadas en la encuesta fueron las que siguen abajo:

- ¿Qué cantidad total de acero ha sido procesada por su compañía en los últimos 2 años?;
- ¿Qué métodos su empresa utiliza para proteger el acero contra la corrosión?;
- ¿Del total de acero procesado por su empresa, que % aproximado podría ser tratado contra la corrosión mediante el proceso de galvanización en caliente?;
- ¿Qué cantidad total aproximada de acero galvanizado en caliente su compañía ha comprado en los últimos 2 años?;
- ¿Cuál es el plazo promedio de suministro de acero de China?;
- ¿Cuál es el plazo promedio de suministro de acero de empresas de Latinoamérica?;
- ¿Cuánto su empresa estaría dispuesta a pagar por el tratamiento galvanizado en caliente por cada Kilogramo de acero procesado?;
- ¿Qué distancia usted opina que sería razonable desde su planta de operaciones hasta la planta de galvanización?.

Con base en las respuestas de las empresas (Anexo 16), utilizamos la siguiente metodología para definir el tamaño de mercado de galvanización:

Clasificación de las 04 empresas encuestadas conforme capacidad promedio de producción, en:

Pequeña (40 Ton/año);

Mediana (200 Ton/año);

Grande (400 Ton/año);

Extrapolación de la clasificación de las empresas encuestadas hacia las demás empresas identificadas de modo a proyectar un universo de empresas con características aproximadamente equivalentes;

Estimación de producción total anual, utilizando el universo de empresas proyectado;

Estimación de cantidad total de acero que puede ser galvanizado anualmente, en el universo de empresas proyectado, tomándose en cuenta el porcentaje informado por las empresas encuestadas;

Estimación del tamaño de mercado, en dólares, considerando la disponibilidad de pago informada por las empresas encuestadas.

La estimación del tamaño de mercado de galvanizados (Anexo 17) se hizo bajo el criterio antedicho. De este modo, tenemos que el tamaño de mercado de galvanización en Panamá es de cerca de \$700,000.00. Utilizando el supuesto de que la demanda será relativamente constante a lo largo del año, lo que no es necesariamente lo que ocurre en la práctica, el valor mensual del mercado de galvanización estaría por \$58,333.00.

Sin embargo, evaluando el mercado de una manera más amplia como mercado de protección de metales contra la corrosión, estimamos con base en supuestos equivalentes que el mismo es de cerca de \$ 6,130,080.00.

Tras de consultar una de las empresas encuestadas, con relación al servicio de galvanización actualmente ofrecido en Panamá, la misma nos ha confirmado que las razones por las cuales no se han utilizado sus servicios básicamente son:

Tanques pequeños y capacidad de producción reducida a piezas de dimensiones máximas de 1.5m. Con eso no es posible galvanizar vigas estructurales, tuberías y

piezas de mayor tamaño;

Alto costo de servicio. Actualmente el servicio de galvanización ofrecido cuesta a partir de \$2.00/kg.

A título de comparación, las pinturas industriales actualmente utilizadas por las empresas en Panamá cuestan en promedio \$0.86/kg, y en el caso del galvanizado, además de los costos del servicio de galvanización, inciden nuevos costos logísticos relativos al transporte de piezas al taller de galvanización.

Una de las empresas encuestadas demostró interés en participar del negocio, conforme correo recibido, todos los detalles se pueden encontrar en la Parte II de este Plan de Negocios.

#### 4.8 Presupuesto de Marketing y Cronograma

El presupuesto de Marketing a ser asignado para BERHZE está estructurado conforme sigue:

##### A. Publicidad y Propaganda

Los gastos con publicidad y propaganda en los principales medios de comunicación utilizados por la industria de la construcción, minería y otros, serán asumidos principalmente en la fase de penetración de mercado, para comunicar la marca BERHZE y su propuesta de valor a todos los actores involucrados en el proceso decisional relativo a la contratación de los servicios de protección de metales contra la corrosión. Este costo sería de \$10,000.00 al año para empezar, dependiendo de cómo vaya funcionando la publicidad se decidiría si disminuir o no en el futuro. Este costo es básicamente para darnos a conocer, y en cuanto la empresa se vaya dando a conocer menos propaganda se tendrá que utilizar.

##### B. Marketing digital

Con el objetivo de mejorar la presencia en internet, utilizando esta plataforma digital extensamente utilizada por millones de usuarios todos los días, BERHZE

enfocará en sus objetivos específicos y medibles de modo a definir el resultado esperado por su inversión en marketing digital, sea por la cantidad de visitas de su webpage o por la cantidad de ventas resultantes de la comunicación de su propuesta de valor por este medio. Se estima un gasto inicial del orden de \$20,000.00, en la fase pre-operación, seguido por un gasto periódico de 2% de las ventas a lo largo de su período de operación.

Lo que se busca con esta inversión, que podrá ser inclusive más alta, es conquistar nuevos clientes y ampliar así las ventas por este canal.

#### C. Investigación y desarrollo de Mercados

A fin de ampliar los horizontes de BERHZE hacia nuevos mercados y clientes, influenciando desde los diseñadores a concebir diseños que incorporen la calidad y durabilidad del galvanizado hasta los consumidores finales que aspiren construcciones sólidas y de alta calidad y durabilidad, con los menores costos de mantenimiento, se asignará un presupuesto de modo a investigar y promocionar la utilización del galvanizado hacia los agentes relevantes de los diferentes segmentos. En una primera aproximación estimamos 2% de las ventas anuales.

#### D. Costo de ventas directas

Con el objetivo de motivar el incremento de las ventas progresivamente a niveles superiores a la tasa de crecimiento proyectada de Berhze, se asignará un presupuesto específico que visa entregar parte del valor capturado para los profesionales de ventas que consigan nuevos clientes y aumento de ventas a clientes frecuentes. En una primera aproximación estimamos 2% del resultado operacional bruto en la fase de operaciones.

#### E. Visitas a clientes potenciales, promociones y divulgación: Esto tendrá el objetivo de cubrir con los gastos para divulgación de los beneficios del servicio ofrecido, de diferentes promociones a hacerse y visitas a clientes potenciales durante el año, de acuerdo a la rapidez en que se vaya conociendo la empresa. Se designará

\$20,000.00 el primero año, para empezar a darnos a conocer y este monto irá reduciendo año con año dependiendo del éxito que se tenga como empresa.

El total del presupuesto de Marketing contemplando todo lo arriba mencionado son \$65,000.00

Para el cronograma de Marketing se tiene planificado para después de la puesta en marcha de la planta de galvanizado, la presentación del Plan de Marketing se hará a los primeros tres meses y medio, para poder capacitar bien al personal técnico como al personal de ventas. Se comenzará a implementar este plan al tercer mes para poder comenzar a dar a conocer al negocio poco a poco, comenzando con la pagina web, algunos artículos en revistas de construcción y minería, panfletos en ferias de construcción. El proceso de aplicación del plan empieza a mitad del tercer más ya empezando a hacer visitas a clientes potenciales, explicando los beneficios y el proceso de la galvanización por inmersión en caliente.

Cuando el plan ya este funcionando se hace un control y seguimiento de la implementación del plan al sexto mes para poder saber si se está haciendo cada actividad correctamente y en que se tiene que mejorar. Al octavo mes se empieza a hacer una evaluación del plan, para saber si se sigue con el mismo, en que aspectos se tiene que cambiar que esta sirviendo y que no y todos los cambios que se han presentado desde el momento de implementación.

MESES EMANAN ACTIVIDADES	MES I				MES II				MES III				MES IV				MES V				MES VI				MES VII				MES VIII				MES IX				MES X				MES XI			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Presentación del plan de Marketing	█	█	█																																									
Inicio de implementación									█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█																								
Proceso de aplicación													█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Control y seguimiento de la implementación																	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Evaluación del plan																																												

## V. PLAN DE OPERACIONES

En Panamá el método de protección contra la corrosión más usado es la pintura industrial, esto se da ya que no existe oferta suficiente de métodos más eficientes como por ejemplo el galvanizado por inmersión en caliente. Cuando llegan nuevos ofertantes con precios competitivos a un país, la reacción que causa es el aumento de demanda. Por esta razón la estrategia de Berhze será de mercado creciente para la evaluación de proyecto, seleccionando una planta con capacidad para proteger elementos de hasta 12m de longitud en doble inmersión, con una capacidad operativa nominal de 10.000 toneladas al año.

La planta galvanizadora tendrá capacidad de aumento de producción para el aumento de demanda, iniciando a operar con menos del 10% de su capacidad.

Cuando después de todo el plan de mercadeo se logre crear una cultura de galvanizado en el país y se de un aumento de demanda superior a la capacidad operativa se analizará la opción de crecimiento de la oferta evaluando las opciones de ampliación de la planta frente al inicio de operación de una nueva planta con una ubicación estratégica. Por cada 20 toneladas de zinc fundido, la planta debería de galvanizar 1 tonelada por hora, con esto se puede notar que las plantas galvanizadoras no pueden alcanzar su producción nominal debido a otros procesos, lo que quiere decir que la capacidad solo es representativa cuando se trata de una piezas específicas muy pesadas, en donde su galvanización puede involucrar la capacidad de recuperación de calor de la unidad.

En esta parte del trabajo se resumen todos los aspectos técnicos y organizativos para la prestación del servicio de galvanizado por inmersión en caliente.

El detalle de esta Plan de Operaciones se encuentra en la Parte II de este trabajo donde se podrá encontrar principios operacionales que son pilares de la industria y los cuales permiten alcanzar objetivos propuestos para una gestión eficiente, el flujo proceso de galvanizado a ser utilizado por Berhze, insumos importantes para la actividad, como tener una explotación eficiente de la unidad operativa, modelo de producción en ciclo de procesos con sus diferentes variables, el plan de desarrollo e implementación de la oportunidad de negocio y la dotación donde se habla de las capacitaciones técnicas necesarias para el personal operativo.

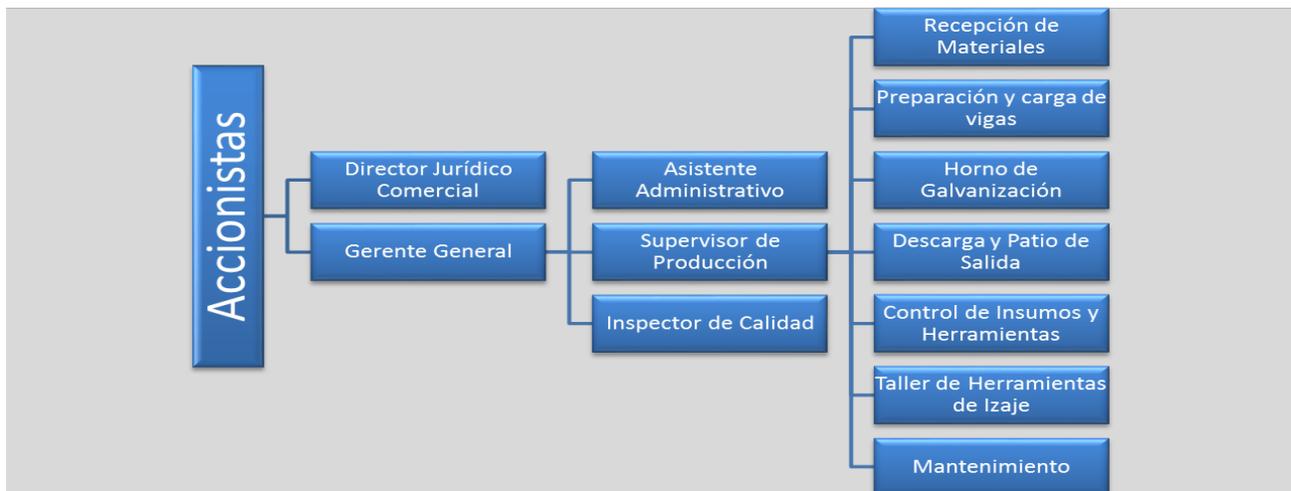
## VI. EQUIPO DE PROYECTO

El equipo gestor de Berhze estará conformado por un gerente general que será la persona que llevará todo el trabajo operacional y de gestión asistido por un inspector de calidad, un supervisor de planta y un asistente administrativo financiero.

Berhze tendrá igualmente un director jurídico comercial que tendrá bajo su cargo todos los procesos legales necesarios para la implementación, que se encargará, después de terminar con el proceso de implementación, en la fase de operación con la identificación de nuevos clientes, aumento de ventas, sección de post-venta y administración contractual y legal de la empresa.

Se contratará para la supervisión de la planta un profesional con conocimientos en procesos de galvanizados por inmersión en caliente, movimiento de carga, logística y basta experiencia en talleres industriales de confirmación de acero. Aparte de estas características el supervisor debe de tener capacidades de liderazgo y habilidades de informática básica y disciplina para el cumplimiento estricto de las normas usadas en estos procedimientos.

La estructura organizacional de la empresa sería de la siguiente manera:



Se ofrecerá una bonificación mensual a todo el equipo que compone la estructura organizacional de BERHZE con una suma definida de acuerdo a evaluaciones de contribuciones individuales de cada uno.

El detalle del Equipo de Proyecto y bonificaciones a entregarse se encuentra en la Parte II del este Plan de Negocios.

## VII. PLAN FINANCIERO

El monto total de las inversiones iniciales es de **\$702,080.34**. Se estiman necesarios 13 meses para la preparación de la unidad productiva y su puesta en marcha.

Se ha planificado en la fase de operaciones una inversión de capital destinada a los activos fijos estimada en 15% del monto total de la inversión inicial y recurrente cada 5 años tomando en cuenta el promedio de vida útil técnica de los activos principales, que serán utilizados en modernización, mantenimiento o sustitución, denominada CAPEX.

Para la Depreciación de activos fue utilizado un método Lineal en 10 períodos anuales y para los intangibles se ha destinado de manera similar el método Lineal para la proyección de la Amortización en 5 periodos anuales. Se ha estimado un 40% en nivel de producción para las empresas que actualmente se han considerado que se dedican al galvanizado en Panamá, lo que representa cerca de 11% del mercado de protección de metales, y para los siguientes años un aumento en las ventas.

Se ha considerado un bajo nivel de producción/venta en la etapa de penetración de mercado resultando en un costo total unitario mayor al precio unitario ofertado, teniendo un alto impacto en los costos fijos en los 2 primeros años de operación. A partir del tercer año, en la fase de crecimiento, los costos unitarios totales bajan significativamente favoreciendo el aumento de los márgenes operacionales. Cuando BERHZE se establezca como uno de los principales proveedores del servicio de protección de metales, se considerará un reajuste en el precio unitario promedio de \$1.10/kg a \$1.30/kg. El Capital de Trabajo considerado es de \$511,525.86, un poco superior a la diferencia entre el activo circulante y pasivo circulante.

Los aspectos más relevantes son el VAN positivo de \$ 23,147.86 para los 10 años de operación de la empresa, la tasa de descuento de 11.97% resultando en una TIR de 12.22% y un payback descontado de 10 años lo que demuestra la viabilidad económica del proyecto.

El detalle del Plan Financiero se encuentra en la Parte II del este Plan de Negocios con detalle de los supuestos considerados, valores y periodos de tiempo, consideraciones para obtener el capital de trabajo, flujos proyectados para la empresa y estados financieros.

## VIII. RIESGOS CRITICOS

Abajo se podrá encontrar una tabla que resume los riesgos, los describe y clasifica, brinda información sobre el nivel de impacto, la probabilidad de ocurrencia y las acciones y oportunidades que se pueden presentar.

<b>MATRIZ DE RIESGO - BERHZE</b>						
ITEM	DESCRIPCIÓN	CLASIFICACIÓN	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	TENDENCIA	IMPACTO EN EL RESULTADO	MITIGACIÓN - ACCIONES Y OPORTUNIDADES
1	Variación del precio del Zinc en el mercado internacional	Contexto internacional	Media	Favorable (Tendencia de baja de precios de commodities)	Medio	Ajuste de precios a los Clientes
2	Retrasos en el proceso de aprobación del Estudio de Impacto Ambiental	Regulatorio	Media	Neutro	Bajo	No incurrir en costos adicionales hasta que no se obtenga el permiso de ANAN para tramitación de los otros permisos y licencias.
3	Variación de precio de activos y insumos (Inversión inicial)	Proveedores	Baja	Favorable (Tendencia de baja de precios de en virtud de la actual crisis mundial)	Alto	Aumentar el universo de proveedores cotizando y negociando con más empresas.
4	Reducción de la demanda proyectada	Mercado	Media	Neutro	Alto	Buscar ampliar el mercado interno comunicándose con más empresas y ampliar las acciones de marketing a nivel regional.
5	Elevación de Costos Fijos	Interno	Media	Neutro	Alto	Identificar una empresa de la industria de conformación de metales, que se interese en participar de la sociedad y que pueda generar sinergia compartiendo parte de su estructura administrativa actual en el nuevo negocio, viabilizando la reducción de los costos fijos. Empresa Identificada CMP (Ver correo en el Anexo XX)
6	Accidentes de Trabajo	Interno	Media	Neutro	Alto	Estudiar criteriosamente y definir los procedimientos de Seguridad, y fiscalizar su cumplimiento cabal, actuando de manera dura con el incumplimiento.
7	Consumo Excesivo de Insumos, especialmente Zinc.	Interno	Media	Neutro	Alto	Controlar el proceso y buscar mejora continua juntamente con el inspector de calidad.
8	Retrabajo por fallas de control de calidad	Interno	Media	Neutro	Medio	Definir los procedimientos de Calidad basados en las normas de referencia, y certificar su control y cumplimiento. Implementar programas de calidad como el 5S para la mejora continua de los procesos de trabajo y ambiente laboral.
9	Parada de Producción por problemas técnicos.	Interno	Baja	Neutro	Medio	Mantener los equipos en perfectas condiciones de operación, siguiendo los planos de mantenimiento definidos. Garantizar las existencias de los insumos en niveles suficientes para por lo menos 3 meses de operaciones.
10	Aumento de precios de Energía, Gas, Agua y otros servicios de utilidad publica.	Contexto local	Baja	Neutro	Medio	Ajuste de precios a los Clientes

## IX. PROPUESTA INVERSIONISTA

La propuesta que podemos dar al inversionista es la siguiente: Considerando una inversión total inicial de USD \$1,213,606.19, con un ratio de Deuda máxima/Activos de 0.4, o 40%, y por consecuencia el ratio de Patrimonio/Activos de 0.6, o 60%.

La Deuda Total máxima por emitir es de 40% de USD \$1,213,606.19 - USD \$ 485,442.48, la Deuda de Corto Plazo máxima será de 10% de la Deuda Total - USD \$ 48,544.25, y la Deuda de Largo Plazo máxima será de 90% de la Deuda Total, a ser emitida en forma de Bonos tipo Americano o *Bullet* de 10 años con tasa de emisión YTM de 9.50% - USD \$ 436,898.23. Quedará el Patrimonio en USD \$ 728,163.71, será distribuido en 5000 acciones, cada una con el precio de USD \$ 145.63.

Se buscó una estructura conservadora de capital objetivo, con leverage operativo y apalancamiento financiero inferior al promedio de la industria de acuerdo a la tabla de betas de Damodarán para la estrategia de financiamiento.

Se ofrece la rentabilidad a la inversión para los inversionistas interesados de **15.19%a.a.** Cuando BERHZE empiece a generar flujos de caja positivos, los excedentes será prioritariamente utilizados para el pago de dividendos, lo que se proyecta que deberá ocurrir ya en el tercer año.

El detalle de la Propuesta al Inversionista se encuentra en la Parte II del este Plan de Negocios con detalle de los Flujos proyectados para BERHZE, (VAN, TIR, Payback descontado), todos con un periodo de 10 años.

## X. CONCLUSIONES

El acero galvanizado en caliente, brinda sostenibilidad a través de su protección contra la corrosión, durabilidad, longevidad, disponibilidad, versatilidad superiores y otros atributos que se ha usado satisfactoriamente en otros países por muchos años. Podemos notar como el proceso de galvanizado por inmersión en caliente tienen un mínimo impacto ambiental y económico, lo que mejorará la calidad de vida en el futuro y logra cambiar la cultura de protección de metales en Panamá.

Tenemos un país que está en constante crecimiento, con muchos megaproyectos a futuro. Tenemos que tomar en cuenta los beneficios que tiene el galvanizado de metales en caliente, tanto como en la economía del país, de las constructoras, de clientes, como también en el medio ambiente.

Con el impacto positivo que ha tenido en otros países y la factibilidad del proyecto en Panamá como se ha podido verificar a través de cada punto de este Plan de Negocios, podemos notar que es sumamente necesario este proyecto ya que no existe todavía en Panamá una galvanizadora de metales por inmersión en caliente para piezas grandes usadas en megaproyectos. En un país donde la oferta prácticamente inexistente del servicio de galvanización, al aparecer nuevos ofertantes, con precios competitivos, las demandas suelen aumentar considerablemente. La falta de un sistema más eficiente para tratar la corrosión de los metales, hace que se usen más las pinturas industriales que

Lo que se necesita es lograr posicionarse en la mente del consumidor como una planta galvanizadora con servicios de calidad que benefician al medio ambiente, dejando saber al consumidor los beneficios de la construcción sostenible en Panamá y como esto beneficia a otros países. Tenemos que crear conciencia sobre la importancia de la galvanización de metales en caliente en nuestro medio ambiente y el menor costo para los clientes, generando ventajas para el cliente, para el medio ambiente y para el desarrollo del país.

## XI. BIBLOGRAFÍA

American Galvanizers Association. (s.f.). *AGA*. Obtenido de American Galvanizers Association:  
<http://www.galvanizeit.org/hot-dip-galvanizing/what-is-hot-dip-galvanizing-hdg>

Asociación para la promoción Técnica del Acero. (s.f.). *APTA*. Obtenido de Asociación para la promoción Técnica del Acero: [http://www.apta.com.es/pdf/galva\\_caliente.pdf](http://www.apta.com.es/pdf/galva_caliente.pdf)

ASTM International . (2016). *ASTM*. Obtenido de <http://www.astm.org/Standards/A123.htm>

*ATEG*. (s.f.). Obtenido de Asociación Técnica Española de Galvanización:  
<http://galvanizacion.com/2013/01/09/diez-excelentes-razones-para-seguir-eligiendo-el-acero-galvanizado-en-caliente/>

*BASOR*. (s.f.). Obtenido de BASOR ELECTRIC, S.A.: [http://www.basor.com/es-ES/index.php?option=com\\_content&view=article&id=41&Itemid=46&lang=es](http://www.basor.com/es-ES/index.php?option=com_content&view=article&id=41&Itemid=46&lang=es)

*Construmatica*. (20 de 12 de 13). Obtenido de Construmatica:  
[http://www.construmatica.com/construpedia/Procedimientos\\_de\\_Galvanización\\_en\\_Caliente](http://www.construmatica.com/construpedia/Procedimientos_de_Galvanización_en_Caliente)

*E.S.G.* (2016). Obtenido de Elementos de Sujeción Galvanizados, S.L.:  
[http://www.esg.es/\\_528\\_GalvanizadoenCaliente.aspx](http://www.esg.es/_528_GalvanizadoenCaliente.aspx)

*GALESA*. (s.f.). Obtenido de Galvanizadora Valenciana, S.A: <https://www.galesa.com/v14/>

*GALTESA*. (s.f.). Obtenido de Galvanizados Tenas, S.A.: <http://www.galvanizadostenas.com>

*Galva Union*. (2015). Obtenido de Groupe Galva Union:  
<http://www.galvaunion.com/es/galvanisation-a-chaud.php>

*Galvanización Toledo*. (2008). Obtenido de Galvanización Toledo, S.A.:  
<http://www.galvatoledo.com>

Galvanizers Associations of Australia. (2011). *GAA*. Obtenido de Galvanizers Association Australia: <http://www.gaa.com.au/index.php?page=specifying-hot-dip-galvanizing>

*ihobe.eus*. (s.f.). Obtenido de IHOBE, S.A.:  
<http://www.ihobe.eus/Paginas/Ficha.aspx?IdMenu=f312e648-0569-45e9-ad8e-18d2862ba0c9&Idioma=es-ES>

*INGALSA*. (s.f.). Obtenido de INGALSA Industrial Galvanizadora, S.A.:  
<http://www.ingalsa.net/galvanizacion.html>

International Lead and Zinc Study Group. (s.f.). *ILZSG*. Recuperado el 4 de January de 2016, de International Lead and Zinc Study Group: <http://www.ilzsg.org/static/home.aspx>

International Lead and Zinc Study Group. (2016). *ILZSG*. Obtenido de International Lead and Zinc Study Group: <http://www.ilzsg.org/static/home.aspx>

*Julien, S.A.* (s.f.). Obtenido de ETS Julien, S.A.: <http://www.piquets-julien.fr/sp/qualite/la-galvanisation.php>

*LATIZA.* (s.f.). Obtenido de Asociación Latinoamericana de Zinc: <http://www.latiza.com>

NEPEAN Building & Infrastructure. (2016). Obtenido de NEPEAN: <http://www.nepean.com/building/products-services/galvanising/what-is-the-galvanising-process%3F>

*Portal Andi.* (2014). Obtenido de Asociación Nacional de Empresarios de Colombia: <http://www.andi.com.co>

WEDGE Group. (2016). *WEDGE*. Obtenido de WEDGE GALVANIZERS: <http://www.wedge-galv.co.uk/galvanizing-services/reasons-for-hot-dip-galvanizing/>

*ZETAENE, S.A.* (s.f.). Obtenido de Galvanizadora ZETAENE, S.A.: <http://www.zetaene.cl/html/beneficios.html>

(GALESA, s.f.) (Julien, S.A., s.f.) (ihobe.eus, s.f.) (Galvanización Toledo, 2008) (Galva Union, 2015) (INGALSA, s.f.) (ATEG, s.f.) (GALTESA, s.f.) (BASOR, s.f.) (ZETAENE, S.A., s.f.) (E.S.G., 2016) (American Galvanizers Association, s.f.) (WEDGE Group, 2016) (Galvanizers Associations of Australia, 2011) (NEPEAN Building & Infrastructure, 2016) (ASTM International , 2016) (Asociación para la promoción Técnica del Acero, s.f.)

## XI. ANEXOS

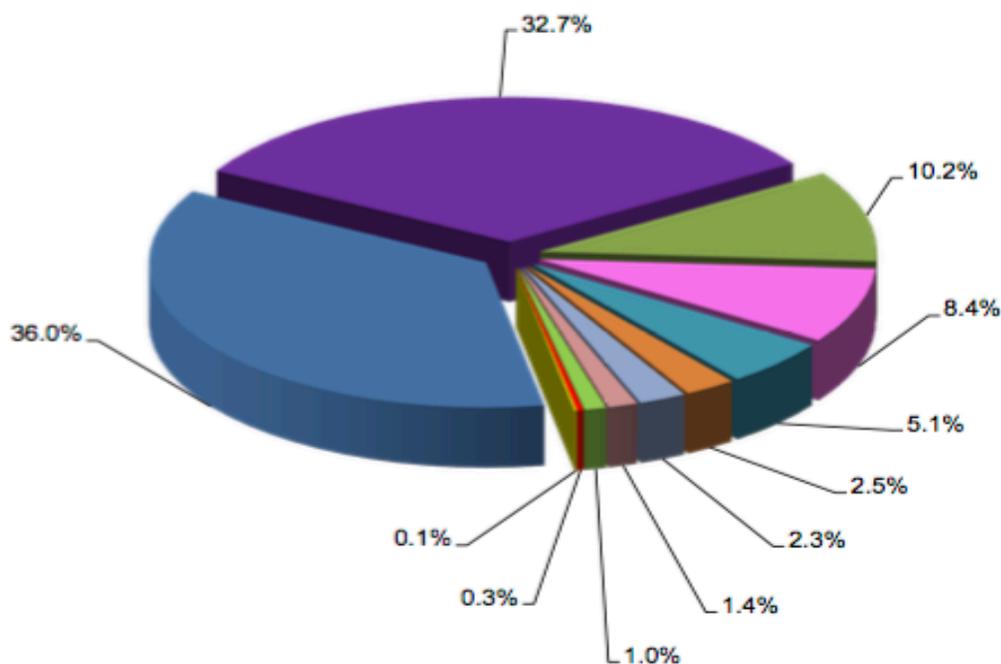
Klm'

### **ANEXO 1: Evolución de la construcción en Panamá**

**Construcciones en Proceso en el Distrito de Panamá, por área construida, según destino  
Tercer Trimestre de 2015**

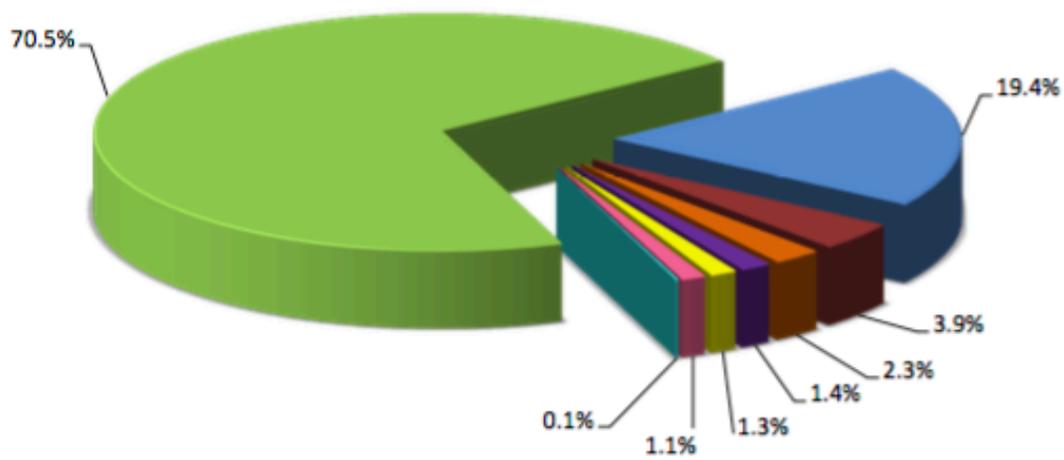
**Fuente: Contraloría de la República de Panamá**

**Gráfica 1. CONSTRUCCIONES EN PROCESO EN EL DISTRITO DE PANAMÁ, POR ÁREA CONSTRUIDA, SEGÚN DESTINO: TERCER TRIMESTRE DE 2015**



**Fuente: Contraloría de la República de Panamá**

Gráfica 2. CONSTRUCCIONES EN PROCESO EN EL DISTRITO DE SAN MIGUELITO, POR ÁREA CONSTRUIDA, SEGÚN DESTINO: TERCER TRIMESTRE DE 2015



Fuente: Contraloría de la República de Panamá

**Construcciones en proceso en los Distritos de Panamá y San Miguelito, por número, unidades y área, según distrito y destino  
Tercer Trimestre de 2014 y 2015**

Distrito y destino	Construcciones en proceso							
	Tercer trimestre 2014				Tercer trimestre 2015			
	Número de edificaciones	Unidades (1)	Área construida (m <sup>2</sup> )	Área a construir (m <sup>2</sup> )	Número de edificaciones	Unidades (1)	Área construida (m <sup>2</sup> )	Área a construir (m <sup>2</sup> )
<b>TOTAL.....</b>	<b>1,241</b>	<b>3,478</b>	<b>240,183</b>	<b>563,937</b>	<b>1,325</b>	<b>5,688</b>	<b>145,266</b>	<b>1,060,822</b>
Vivienda individual.....	996	996	74,023	80,166	1,067	1,067	45,547	88,559
Dúplex.....	44	88	12,364	14,634	51	102	3,534	18,766
Edificio de apartamento (2)...	71	1,635	46,429	224,089	100	3,200	57,361	611,119
Comercio.....	53	382	56,792	129,145	46	260	6,903	79,972
Oficinas.....	8	99	5,476	32,273	9	253	13,447	115,767
Depósitos.....	32	53	30,552	37,237	17	505	11,293	94,018
Industria.....	4	4	3,402	3,402	7	10	1,392	7,237
Centros educativos.....	4	16	1,912	1,912	2	7	384	2,308
Hoteles.....	3	141	676	9,829	3	254	1,845	29,273
Centros religiosos.....	13	44	1,474	5,866	9	9	357	3,058
Administración pública .....	1	1	49	49	-	-	-	-
Otros (3).....	12	19	7,034	25,335	14	21	3,203	10,745
<b>Panamá.....</b>	<b>1,135</b>	<b>3,240</b>	<b>215,509</b>	<b>518,230</b>	<b>1,230</b>	<b>5,103</b>	<b>130,412</b>	<b>959,999</b>

Vivienda individual.....	922	922	66,455	71,069	1,005	1,005	42,663	82,235
Dúplex.....	35	70	10,548	10,548	45	90	2,957	16,042
Edificio de apartamento (2)...	67	1,519	45,508	205,934	86	2,748	46,896	540,482
Comercio.....	42	361	54,024	126,377	39	253	6,733	79,112
Oficinas.....	7	98	2,827	29,624	8	232	13,260	115,074
Depósitos.....	28	48	23,786	30,471	16	478	10,953	77,018
Industria.....	4	4	3,402	3,402	6	9	1,374	7,160
Centros educativos.....	4	16	1,912	1,912	2	7	384	2,308
Hoteles.....	3	141	676	9,829	3	254	1,845	29,273
Centros religiosos.....	12	43	1,337	5,729	6	6	144	550
Otros (3).....	11	18	5,034	23,335	14	21	3,203	10,745

Fuente: Contraloría de la República de Panamá

**CONSTRUCCIONES EN PROCESO EN LOS DISTRITOS DE PANAMÁ Y SAN MIGUELITO, POR NÚMERO, UNIDADES Y ÁREA SEGÚN DISTRITO Y DESTINO:  
TERCER TRIMESTRE DE 2014 Y 2015**

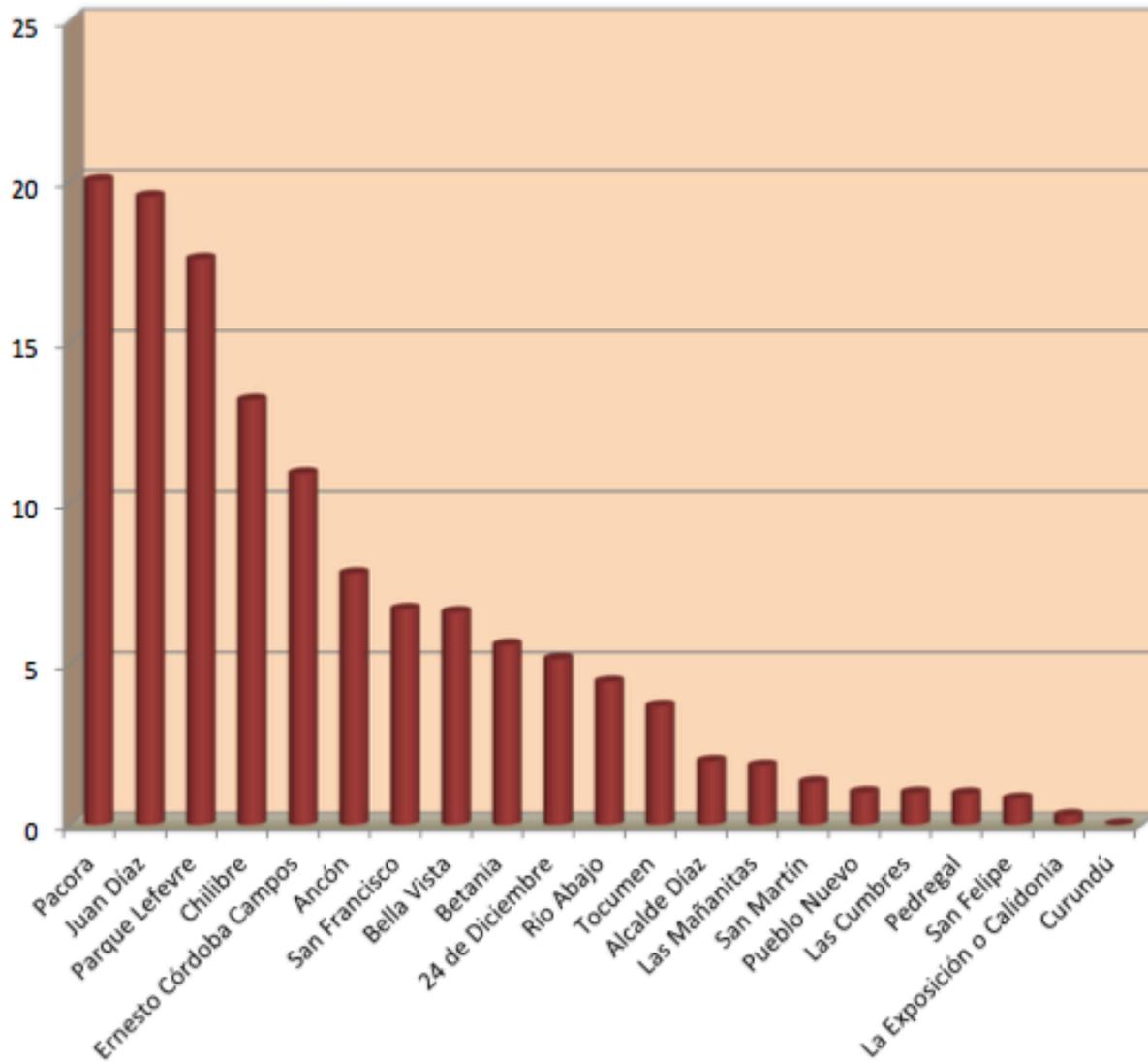
Distrito y destino	Construcciones en proceso							
	Tercer trimestre 2014				Tercer trimestre 2015			
	Número de edificaciones	Unidades (1)	Área construida (m <sup>2</sup> )	Área a construir (m <sup>2</sup> )	Número de edificaciones	Unidades (1)	Área construida (m <sup>2</sup> )	Área a construir (m <sup>2</sup> )
<b>TOTAL.....</b>	<b>1,241</b>	<b>3,478</b>	<b>240,183</b>	<b>563,937</b>	<b>1,325</b>	<b>5,688</b>	<b>145,266</b>	<b>1,060,822</b>
Vivienda individual.....	996	996	74,023	80,166	1,067	1,067	45,547	88,559
Dúplex.....	44	88	12,364	14,634	51	102	3,534	18,766
Edificio de apartamento (2)...	71	1,635	46,429	224,089	100	3,200	57,361	611,119
Comercio.....	53	382	56,792	129,145	46	260	6,903	79,972
Oficinas.....	8	99	5,476	32,273	9	253	13,447	115,767
Depósitos.....	32	53	30,552	37,237	17	505	11,293	94,018
Industria.....	4	4	3,402	3,402	7	10	1,392	7,237
Centros educativos.....	4	16	1,912	1,912	2	7	384	2,308
Hoteles.....	3	141	676	9,829	3	254	1,845	29,273
Centros religiosos.....	13	44	1,474	5,866	9	9	357	3,058
Administración pública .....	1	1	49	49	-	-	-	-
Otros (3).....	12	19	7,034	25,335	14	21	3,203	10,745
<b>Panamá.....</b>	<b>1,135</b>	<b>3,240</b>	<b>215,509</b>	<b>518,230</b>	<b>1,230</b>	<b>5,103</b>	<b>130,412</b>	<b>959,999</b>

Fuente: Contraloría de la República de Panamá

**Construcciones en proceso en el Distrito de Panamá, por área construida, según corregimiento**

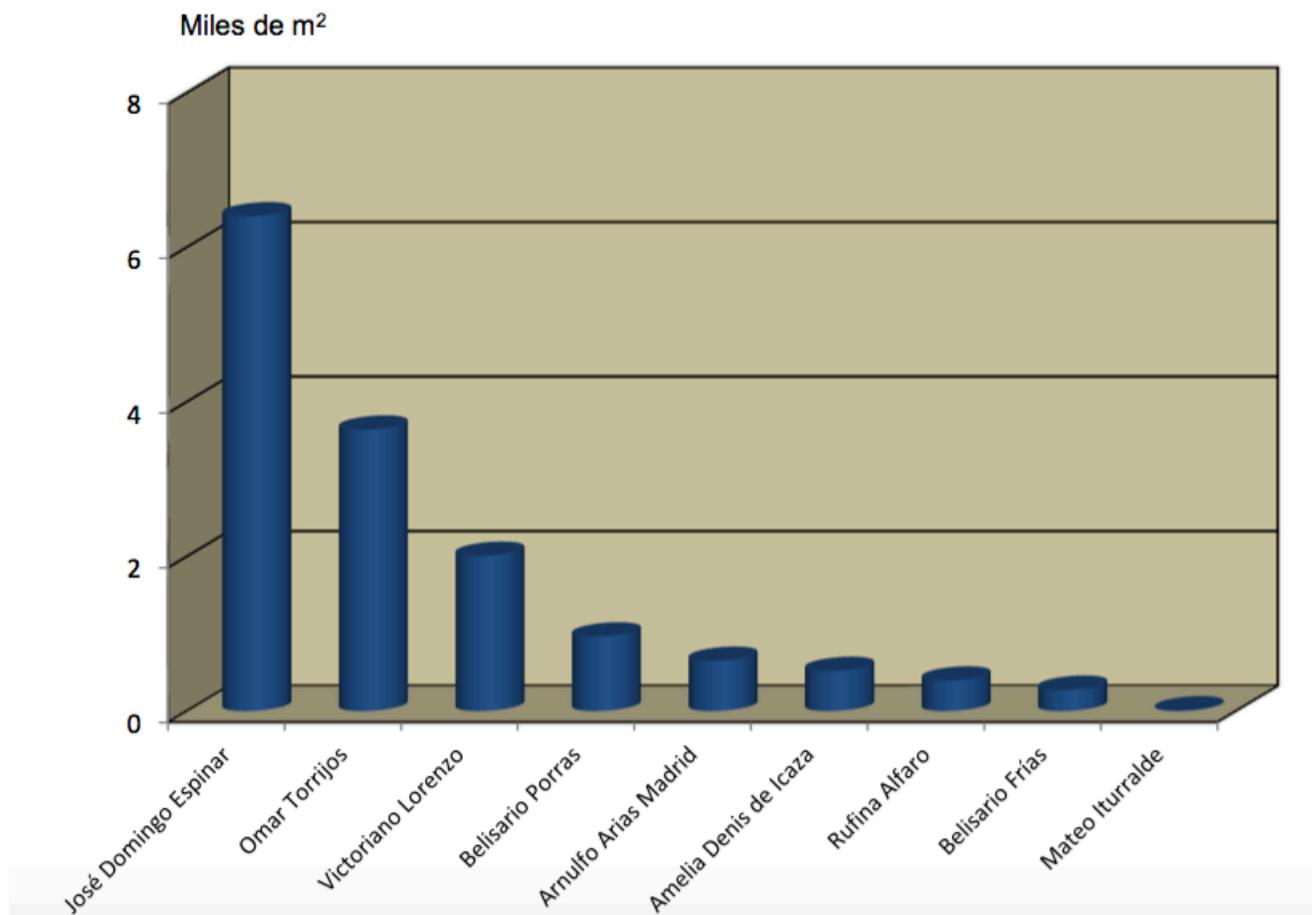
**Tercer Trimestre del 2015**

Miles de m<sup>2</sup>



Fuente: Contraloría de la República de Panamá

**Construcciones Residenciales en proceso en los Distritos de Panamá y San Miguelito,  
por número, unidades, cuartos y área, según Distrito y Destino  
Tercer Trimestre del 2015**



Fuente: Contraloría de la República de Panamá

**Construcciones Residenciales en proceso en los Distritos de Panamá y San Miguelito, por destino, según Distrito y número de plantas  
Tercer Trimestre de 2015**

Distrito y destino	Construcciones residenciales en proceso				
	Número de edificaciones	Unidades (1)	Cantidad de cuartos	Área construida (m <sup>2</sup> )	Área a construir (m <sup>2</sup> )
<b>TOTAL.....</b>	<b>1,218</b>	<b>4,369</b>	<b>14,677</b>	<b>106,442</b>	<b>718,444</b>
Vivienda individual.....	1,067	1,067	3,421	45,547	88,559
Dúplex.....	51	102	498	3,534	18,766
Edificio de apartamento (2)...	100	3,200	10,758	57,361	611,119
<b>Panamá.....</b>	<b>1,136</b>	<b>3,843</b>	<b>12,961</b>	<b>92,516</b>	<b>638,759</b>
Vivienda individual.....	1,005	1,005	3,216	42,663	82,235
Dúplex.....	45	90	426	2,957	16,042
Edificio de apartamento (2)...	86	2,748	9,319	46,896	540,482
<b>San Miguelito.....</b>	<b>82</b>	<b>526</b>	<b>1,716</b>	<b>13,926</b>	<b>79,685</b>
Vivienda individual.....	62	62	205	2,884	6,324
Dúplex.....	6	12	72	577	2,724
Edificio de apartamento (2)...	14	452	1,439	10,465	70,637

Fuente: Contraloría de la República de Panamá

**Construcciones No Residenciales en proceso en los Distritos de Panamá y San Miguelito, por número, unidades y área, según distrito y destino  
Tercer Trimestre de 2015**

Distrito y destino	Construcciones no residenciales en proceso			
	Número de edificaciones	Unidades (1)	Área construida (m <sup>2</sup> )	Área a construir (m <sup>2</sup> )
<b>TOTAL.....</b>	<b>107</b>	<b>1,319</b>	<b>38,824</b>	<b>342,378</b>
Comercio.....	46	260	6,903	79,972
Oficinas.....	9	253	13,447	115,767
Depósitos.....	17	505	11,293	94,018
Industria.....	7	10	1,392	7,237
Centros educativos.....	2	7	384	2,308
Hoteles.....	3	254	1,845	29,273
Centros religiosos.....	9	9	357	3,058
Otros (2).....	14	21	3,203	10,745
<b>Panamá.....</b>	<b>94</b>	<b>1,260</b>	<b>37,896</b>	<b>321,240</b>
Comercio.....	39	253	6,733	79,112
Oficinas.....	8	232	13,260	115,074
Depósitos.....	16	478	10,953	77,018
Industria.....	6	9	1,374	7,160
Centros educativos.....	2	7	384	2,308
Hoteles.....	3	254	1,845	29,273
Centros religiosos.....	6	6	144	550
Otros (2).....	14	21	3,203	10,745
<b>San Miguelito.....</b>	<b>13</b>	<b>59</b>	<b>928</b>	<b>21,138</b>
Comercio.....	7	7	170	860
Oficinas.....	1	21	187	693
Depósitos.....	1	27	340	17,000
Industria.....	1	1	18	77
Centros religiosos.....	3	3	213	2,508

NOTA: Se refiere a las obras que iniciaron proceso de construcción en el período de referencia.

NOTA: Se refiere a las obras que iniciaron proceso de construcción en el período de referencia.

(1) Se refiere a la cantidad de locales comerciales y oficinas que contiene un centro comercial, la cantidad de salones en un centro educativo, la cantidad de habitaciones en un hotel, etc.

(2) Se refiere a los edificios y estructuras destinadas a albergues, estacionamientos, galeras para criaderos y ceba de animales, clubes, salas de reuniones, cines, teatros, estadios deportivos y otros para el esparcimiento.

Fuente: Contraloría de la República de Panamá

## CONSTRUCCIONES NO RESIDENCIALES EN PROCESO EN LOS DISTRITOS DE PANAMÁ Y SAN MIGUELITO, POR NÚMERO DE PLANTAS, SEGÚN DISTRITO Y DESTINO

Tercer TRIMESTRE DE 2015

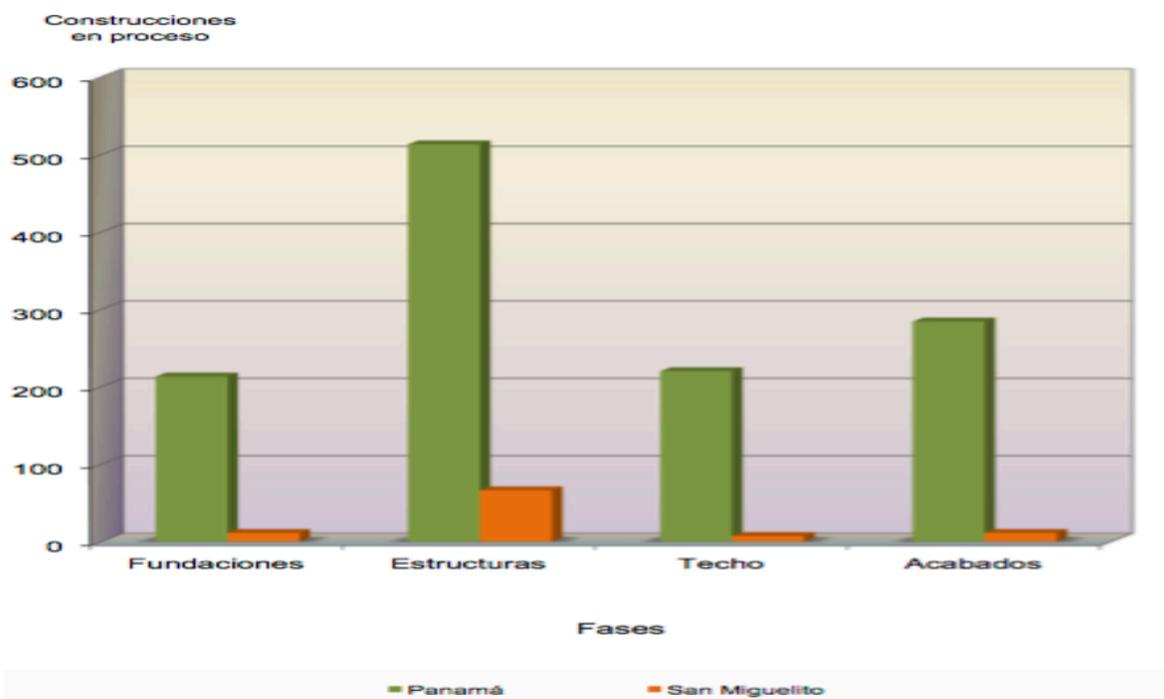
Distrito y destino	Número de plantas				
	Total	1 planta	2 plantas	3 plantas	4 y más plantas
<b>TOTAL.....</b>	<b>96</b>	<b>68</b>	<b>20</b>	<b>2</b>	<b>6</b>
Comercio.....	44	29	13	2	-
Oficinas.....	6	3	2	-	1
Depósitos.....	20	14	5	-	1
Industria.....	2	1	-	-	1
Centros educativos.....	2	1	-	-	1
Centros religiosos.....	8	8	-	-	-
Otros (1).....	14	12	-	-	2
<b>Panamá.....</b>	<b>83</b>	<b>57</b>	<b>19</b>	<b>2</b>	<b>5</b>
Comercio.....	35	21	12	2	-
Oficinas.....	6	3	2	-	1
Depósitos.....	19	13	5	-	1
Industria.....	2	1	-	-	1
Centros educativos.....	2	1	-	-	1
Centros religiosos.....	8	8	-	-	-
Otros (1).....	11	10	-	-	1
<b>San Miguelito.....</b>	<b>13</b>	<b>11</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>1</b>
Comercio.....	9	8	1	-	-
Depósitos.....	1	1	-	-	-
Otros (1).....	3	2	-	-	1

NOTA: Se refiere a las obras que iniciaron proceso de construcción en el periodo de referencia.

(1) Se refiere a los edificios y estructuras destinadas a albergues, estacionamientos, galeras para criaderos y ceba de animales, clubes, salas de reuniones, cines, teatros, estadios deportivos y otros para el esparcimiento.

**Fuente: Contraloría de la República de Panamá**  
**Fases de las Construcciones en Proceso en los Distritos de Panamá y San Miguelito, por tipo**

**Tercer Trimestre de 2015**



Fuente: Contraloría de la República de Panamá

**Fases de las Construcciones en Proceso en los Distritos de Panamá y San Miguelito, por tipo, según distrito y destino  
Tercer Trimestre de 2015**

Distrito y destino	Construcciones no residenciales en proceso			
	Número de edificaciones	Unidades (1)	Área construida (m <sup>2</sup> )	Área a construir (m <sup>2</sup> )
<b>TOTAL</b> .....	<b>107</b>	<b>1,319</b>	<b>38,824</b>	<b>342,378</b>
Comercio.....	46	260	6,903	79,972
Oficinas.....	9	253	13,447	115,767
Depósitos.....	17	505	11,293	94,018
Industria.....	7	10	1,392	7,237
Centros educativos.....	2	7	384	2,308
Hoteles.....	3	254	1,845	29,273
Centros religiosos.....	9	9	357	3,058
Otros (2).....	14	21	3,203	10,745
<b>Panamá</b> .....	<b>94</b>	<b>1,260</b>	<b>37,896</b>	<b>321,240</b>
Comercio.....	39	253	6,733	79,112
Oficinas.....	8	232	13,260	115,074
Depósitos.....	16	478	10,953	77,018
Industria.....	6	9	1,374	7,160
Centros educativos.....	2	7	384	2,308
Hoteles.....	3	254	1,845	29,273
Centros religiosos.....	6	6	144	550
Otros (2).....	14	21	3,203	10,745
<b>San Miguelito</b> .....	<b>13</b>	<b>59</b>	<b>928</b>	<b>21,138</b>
Comercio.....	7	7	170	860
Oficinas.....	1	21	187	693
Depósitos.....	1	27	340	17,000
Industria.....	1	1	18	77
Centros religiosos.....	3	3	213	2,508

Fuente: Contraloría de la República de Pana

**Adiciones en los Distritos de Panamá y San Miguelito, por número y área, según Distrito y destino: Tercer Trimestre de 2015**

Distrito y destino	Adiciones en los distritos de Panamá y San Miguelito (1)		
	Número de edificaciones	Área construida (m <sup>2</sup> )	Área a construir (m <sup>2</sup> )
<b>TOTAL</b> .....	<b>152</b>	<b>7,452</b>	<b>18,011</b>
<b>Residencial</b> .....	<b>135</b>	<b>4,036</b>	<b>8,460</b>
Vivienda individual.....	125	3,087	7,109
Edificio de apartamento (2).....	10	949	1,351
<b>No Residencial</b> .....	<b>17</b>	<b>3,416</b>	<b>9,551</b>
Comercio.....	6	610	1,458
Oficina.....	1	43	286
Depósitos.....	3	76	3,555
Industria.....	1	28	163
Centros educativos.....	3	2,466	3,613
Centros religiosos.....	2	172	336
Otros (3).....	1	21	140
<b>Panamá</b> .....	<b>139</b>	<b>6,776</b>	<b>16,492</b>
<b>Residencial</b> .....	<b>123</b>	<b>3,743</b>	<b>7,691</b>
Vivienda individual.....	115	2,922	6,528
Edificio de apartamento (2).....	8	821	1,163
<b>No Residencial</b> .....	<b>16</b>	<b>3,033</b>	<b>8,801</b>
Comercio.....	5	227	708
Oficina.....	1	43	286
Depósitos.....	3	76	3,555
Industria.....	1	28	163
Centros educativos.....	3	2,466	3,613
Centros religiosos.....	2	172	336
Otros (3).....	1	21	140

**Fuente: Contraloría de la República de Panamá**

Los resultados del Censo de Construcción de Edificaciones en los distritos de Panamá y San Miguelito durante el primer trimestre de 2015, registraron 1,408 obras con un área construida de 207,183 metros cuadrados, de los cuales el 91.2 por ciento corresponde a Panamá y 8.8 por ciento San Miguelito.

Los corregimientos que más área construida aportaron en el distrito de Panamá para los destinos residenciales y no residenciales fueron Juan Díaz y San Francisco 11.5 por ciento cada uno, Parque Lefevre 10.8 por ciento, Pacora 10.0 por ciento y Las Mañanitas 8.7 por ciento; para San Miguelito José Domingo Espinar 88.7 por ciento.

La fase predominante en las construcciones en proceso, tanto para los destinos

residenciales como no residenciales, fue la de estructura con 730 obras en el distrito de Panamá y 50 en San Miguelito.

En cuanto a las adiciones, se registraron 175 obras en el distrito de Panamá con un área construida de 11,555 metros cuadrados y en San Miguelito 23 obras, con un área construida de 763 metros cuadrados.

### **Notas explicativas**

A continuación, se incluyen algunos conceptos básicos y definiciones importantes, para la utilización de los anexos:

Área a construir: Es el espacio sobre el cual se construirá la edificación, incluyendo las áreas comunes. Se excluye la superficie del terreno.

Área construida: Son todos los espacios cubiertos, comunes o privados de las edificaciones de la obra o etapa.

Barrido completo: Consiste en el recorrido total del área geográfica que comprende los distritos de Panamá y San Miguelito.

Adición: Se refiere a las ampliaciones efectuadas a los edificios, mediante las cuales se les agrega espacio a la estructura existente.

Construcción nueva: Se refiere al levantamiento de una estructura nueva, independientemente si el sitio sobre el que se construye, estuvo o no ocupado con anterioridad.

Cuartos: Es cada uno de los aposentos o piezas usadas para fines de alojamiento. Los mismos deben estar separados por paredes fijas de cualquier material, que establezca una separación práctica entre los distintos aposentos.

Destino: Es el tipo de edificación que se está construyendo: viviendas individuales, apartamentos, oficinas, hoteles, etc.

Edificaciones: Es cualquier estructura independiente, compuesta por una o más habitaciones y otros espacios, cubierta por un techo, encerrada por muros exteriores o divisorios que se extienden desde los cimientos hasta el techo y puede estar destinada a diferentes usos: residencial, comercial, educacional, industrial, etc.

Fase: Es el estado del proceso constructivo en que se encuentra la obra. Número de edificaciones: Son las cantidades de edificaciones construidas o por construir, ya

sean individuales, apartamentos, dúplex, comercios y otros.

Número de plantas: Total de niveles desarrollados horizontalmente de una superficie edificada por encima o por debajo del nivel del suelo, que esté cubierto por techo y cuya altura interior sea mayor de dos metros en toda la superficie; se incluyen los sótanos.

Obras en proceso de construcción: Son aquellas que al momento del censo generan algún proceso constructivo.

Obras paralizadas: Son todas aquellas edificaciones que al momento del censo no están generando ninguna actividad.

Unidades de vivienda: Es la cantidad de viviendas que constituyen la edificación.

Vivienda individual: Es todo local o recinto estructuralmente separado e independiente, que se construye para fines de alojamiento permanente o temporal de personas.

## **ANEXO 2**

**Figura 9:** Comparación estructura de mantenencias  
Galvanizado vs. Pintura, para Ángulos de 2" x 1/4

1. Ángulo de 2" x 1/4	Galvanizado	Pintura
Costo inicial [kg]	\$ 900	\$ 1.179
Duración	Más de 30 años	8 años
Mantenimiento	No necesita	Cada 2 años, después del año 9
Duración de los mantenimientos	2 días	7 días

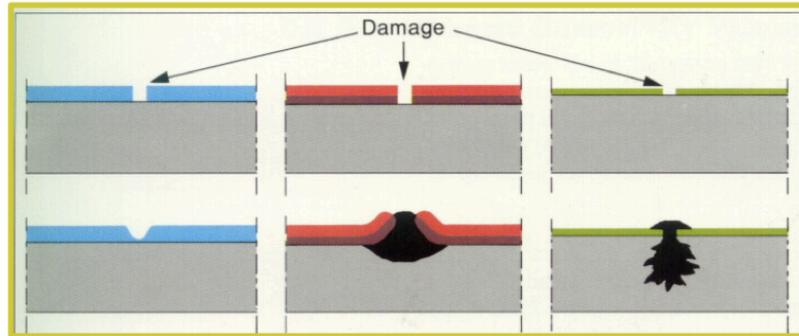
**Figura 10:** Comparación estructura de mantenencias  
Galvanizado vs. Pintura, para Vigas IPE 200

2. Vigas IPE 200	Galvanizado	Pintura
Costo inicial [kg]	\$ 850	\$ 1.000
Duración	Más de 30 años	8 años
Mantenimiento	No necesita	Cada 2 años, después del año 9
Duración de los mantenimientos	2 días	7 días

**Figura 11:** Comparación estructura de costos por mantenencias  
Galvanizado vs. Pintura, para Ángulos de 2" x 1/4

1. Ángulo de 2" x 1/4	Galvanizado	Pintura
Costo inicial [Kg]	\$ 900	\$ 1.179
Costo de cada Mantenimiento [Kg]	\$ -	\$ 1.000
Costo Total Ajustado a valor presente (r=3,4%) [Kg]	\$ 900	\$ 8.700

Fuente: Boletín de la Red Latinoamericana de Construcción en Acero  
**Diferentes tipos de protección contra la corrosión y sus efectos en los metales**



**Recubrimiento de zinc:** se produce una pila hierro-zinc en presencia de humedad. Los productos de corrosión del zinc protegen la superficie del acero desnuda y no se produce corrosión del acero.

**Recubrimiento de pintura:** el acero se oxida en la zona de discontinuidad de la pintura. La oxidación se propaga bajo la película de pintura y va levantando ésta. Si no se repara este daño, la corrosión del acero continúa.

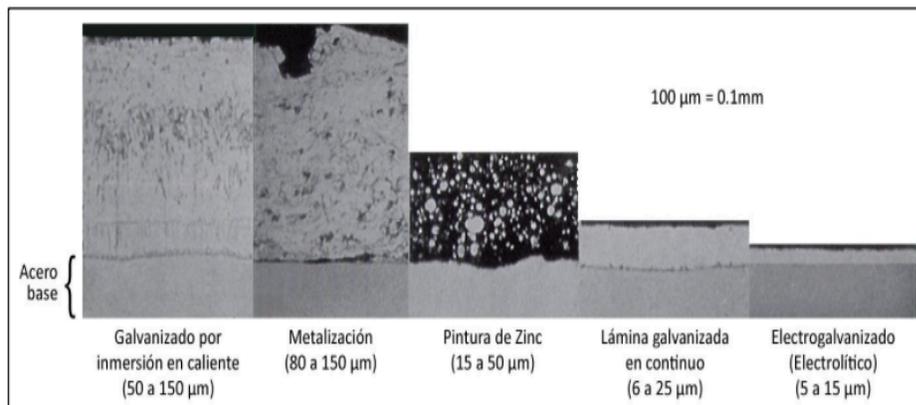
**Recubrimiento de un metal más noble** (por ejemplo níquel, estaño o cobre): en el punto de discontinuidad se produce una corrosión del acero más rápida que si éste no estuviera recubierto. La corrosión toma a menudo forma de corrosión por picadura.

Figura 2.

## Tabla comparativa

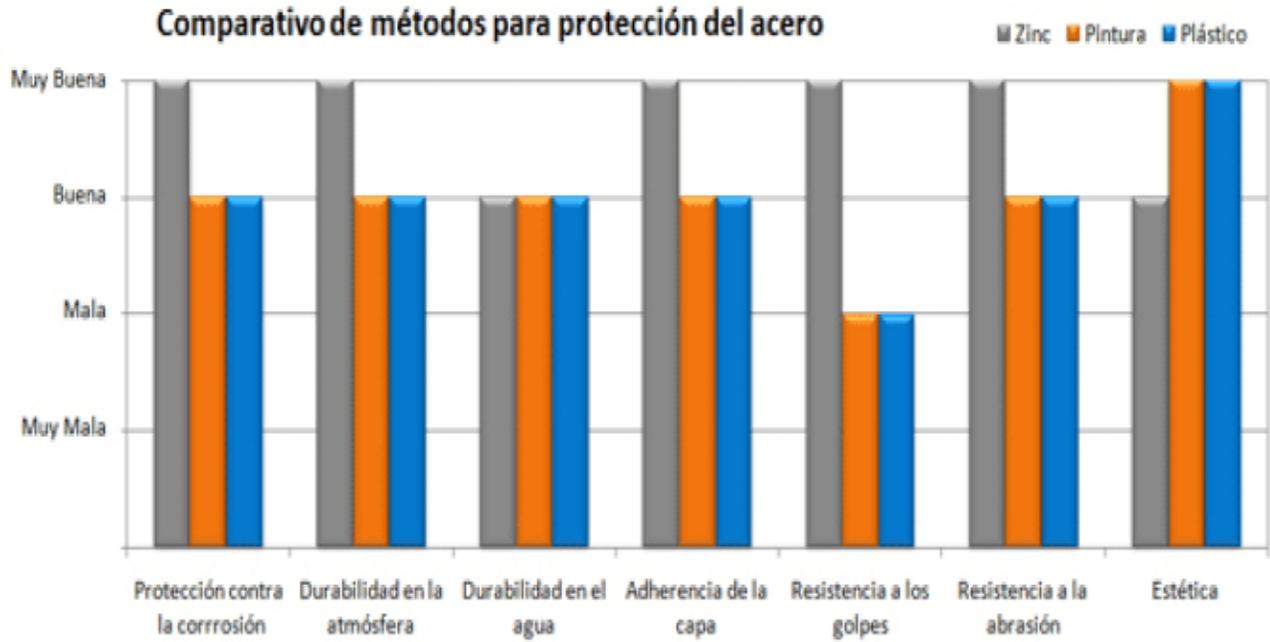
Comparación entre los recubrimientos galvanizados y otros sistemas de protección.		
Recubrimientos Galvanizados	Recubrimientos de Zinc, Cromo y Estaño	Pinturas
El zinc se alea con el acero base	No se alean al acero base	Recubrimiento separado
Muy larga duración	Duración variable	Duración variable
Protección electroquímica	No protección electroquímica	No protección electroquímica
Excelente resistencia a los golpes	Buena resistencia a los golpes	Poca resistencia a los golpes
Excelente resistencia a la abrasión	Buena resistencia a la abrasión	Poca resistencia a la abrasión
Muy fácil de inspeccionar	Dificultad de inspección	Dificultad de controlar su aplicación

Galvanizadora Comercial S.A. de C.V.



## ANEXO 3

## Métodos de tratamiento contra la corrosión



Cuadro Comparativo entre métodos de protección del acero – Fuente LATIZA

### **ANEXO 4**

Noticias Nacionales



## La Minería en Panamá

Como gremio empresarial representativo de la industria minera en Panamá, la Cámara Minera de Panamá propugna por el fomento del desarrollo responsable de la minería como sector productivo para el país, promoviendo la inversión privada y apoyando iniciativas que contribuyan a que la industria minera logre un papel protagónico en la economía del país y de la región.

Algunos datos relevantes sobre la minería en Panamá:

- La Minería aporta beneficios económicos, ambientales y sociales al país.
- La inversión extranjera directa en el sector minero local entre 2009 y 2018 se estima alcanzará los 10,000 millones de dólares en proyectos ya iniciados.
- De la inversión antes citada, ya se han invertido más de 200 millones de dólares en aspectos de manejo y conservación ambiental, reforestación, programas sociales e infraestructura pública.
- La producción de materiales para la industria de la construcción en las canteras localizadas en los alrededores de la ciudad de Panamá, genera 450 millones de dólares al año.
- Al año 2019 se proyecta que la exportación de metales ascenderá a 2,500 millones de dólares anuales de los cuales 1,375 millones de dólares anuales se quedarían en el país. Esto significa que para dicho año se proyecta que alrededor del 10% del PIB sea resultado de la actividad minera.

## Mining in Panama

As a business trade union representing the mining industry in Panama, the Panama Chamber of Mining advocates fostering the responsible development of mining as a productive sector for the country, promoting private investment and supporting initiatives that contribute toward the mining industry achieving a leading role in the economy of the country and the region.

Some relevant facts about mining in Panama:

- Mining provides economic, environmental and social benefits to the country.
- Direct foreign investment in the local mining sector between 2009 and 2018 is expected to reach \$10 billion in projects already started.
- Of the previously mentioned investment, more than \$200 million have already been invested in management and environmental conservation, reforestation, social programs and public infrastructure.
- The production of materials for the construction industry in the quarries located around Panama City generates \$450 million a year.
- For 2019 it is expected that the export of metals will reach \$2.5 billion a year of which \$1.375 billion will stay in the country. This means that for said year it is expected that around 10% of the GDP will be the result of the mining activity.

### MINERIA

El oro se convirtió en el mayor rubro de exportación del país en 2011, representando el 13.2% del total de exportaciones con un valor de US\$103.7 millones. Las exportaciones del metal en el trimestre de marzo de 2012 fueron de US\$24.6 millones, un incremento del 26.6% contra el mismo período del año anterior. A pesar de que la minería y canteras solamente representan el 1.5% del PIB, con un valor de US\$344 millones en 2011, fue el sector de mayor crecimiento con 18.4%. El crecimiento en el trimestre de marzo de 2012 fue del 27.8% con un valor de US\$114.6 millones.

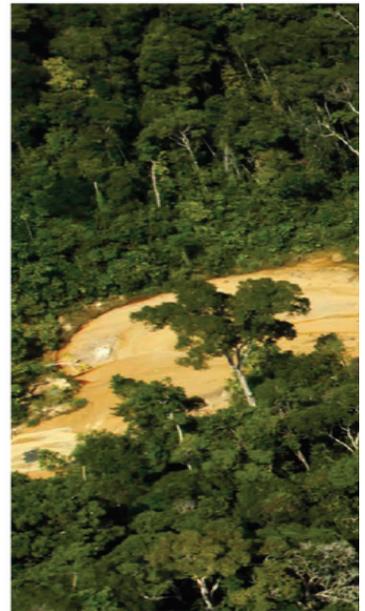
Panamá se prepara para convertirse en un exportador mayor de cobre cuando el proyecto Cobre Panamá alcance producción comercial hacia mediados de 2016. La producción planeada es de 298,000 t/a durante los primeros 15 años, convirtiéndose en la 11ª más grande mina de cobre en el mundo. También convertirá a Panamá en el 12º más grande país productor de cobre en el mundo, y desplazará a México para convertirse en el tercer país más grande exportador en Latinoamérica (basado en datos de 2011).

### LEGISLACIÓN

La Asamblea Nacional de diputados se volvió a reunir en enero para el segundo debate de las reformas a la ley de minería, incluyendo la restitución de las cláusulas derogadas por la cancelación de la Ley No 8 en 2011, opuesta por varias semanas de violentas protestas por los indios Ngöbe Buglé. Después de dialogar, se llegó a un acuerdo el 16 de marzo y la Ley No 11 fue rápidamente empujada a través de la Asamblea Nacional y fue aprobada el 26 de marzo. Esta ley establece un régimen especial para la protección de los recursos minerales, aguas y ambientales en la comarca Ngöbe Buglé. Todas las exploraciones y concesiones mineras están prohibidas y todas las concesiones mineras existentes en la comarca fueron canceladas, incluyendo el proyecto de cobre Cerro Colorado.

Los proyectos hidroeléctricos ahora requerirán de la aprobación de la Comarca, y la Comarca recibirá el 5% de los ingresos y recibirá el 25% de los puestos de trabajo. Esto afecta un proyecto hidroeléctrico, Barro Blanco, que está en una avanzada etapa de construcción y está fuera de los límites de la comarca pero cuyo embalse estará parcialmente dentro de la Comarca. El gobierno subsecuentemente pasó reformas a la ley minera en la Ley No 13 del 3 de abril, retroactiva al 18 de marzo de 2011, que incluye la restitución de varias cláusulas que previamente habían sido derogadas y el incremento en regalías al 4% para oro y 5% para cobre.

En octubre, el presidente Martinelli anunció que el gobierno crearía el Ministerio de Energía y Minas, señalando la creciente importancia de la minería en la economía de Panamá. Sólo una concesión para exploración fue concedida en 2012, a pesar de que numerosas concesiones fueron otorgadas para minerales no-metálicos para el sector doméstico de la construcción.



En el primer año como presidente de Panamá, Juan Carlos Varela, se han licitado 320 proyectos por casi \$4 mil millones, según el gobierno.

El metro de Panamá es el que ha requerido el mayor aporte de fondos del Estado durante este año, seguido por las inversiones en vivienda y ordenamiento territorial, y en salud.

El secretario de Metas del Gobierno, Carlos Duboy, informó a través de un comunicado de la Presidencia que del total del monto licitado, más del 70% corresponde a proyectos de transporte, vivienda, agua, seguridad, educación e infraestructura.

Los datos fueron compartidos previamente en una reunión de Varela con su equipo de trabajo, en la cual, según medios locales se analizó el desempeño del primer año de Gobierno.

La licitación más grande del año, la de la construcción de la línea dos del metro de Panamá, fue adjudicada formalmente el pasado 2 de junio al consorcio brasileño-español formado por las empresas Odebrecht y Fomento, Contratas y Construcción (FCC), que ganó el concurso el 14 de mayo anterior.

La línea dos, de 22 kilómetros y elevada en su totalidad, comenzará a construirse este mes con un plazo de 46 meses para concluirla. Una de sus ventajas es que unirá el centro de la ciudad con el principal aeropuerto internacional, el de Tocumen.

La línea tres saldrá a licitación este mismo año.

[http://www.centralamericalink.com/es/Noticias/Construccion\\_impulsa\\_crecimiento\\_de\\_Panamá/](http://www.centralamericalink.com/es/Noticias/Construccion_impulsa_crecimiento_de_Panamá/)

## Construcción impulsa crecimiento de Panamá



MARTES 16 DE JUNIO, 2015



Ante las expectativas de más de 6 por ciento de crecimiento económico que mantienen las autoridades para el 2015, Panamá alcanzó un desarrollo de 5.9 por ciento en los primeros tres meses del año.

Este crecimiento fue impulsado, principalmente, por la industria de la construcción en un 8.5 por ciento, apoyado en la ejecución de obras residenciales y no residenciales.

Fuente: [PanamáAmérica](#)

## ANEXO 5

### Clasificación de ambientes, categorías de corrosividad atmosféricas y ejemplos de ambientes típicos

#### **Categorías de corrosión atmosférica de acuerdo con la norma ISO 12944**

Categoría de corrosión	Ejemplos de ambiente	
	Exterior	Interior
<b>C1</b> Muy baja	-	Edificios con calefacción con una atmósfera limpia, tales como oficinas, tiendas, escuelas, hoteles.
<b>C2</b> baja	Atmósfera contaminada en una pequeña parte, principalmente en las regiones rurales.	Edificios sin calefacción, donde se puede producir condensación, por ejemplo almacenes, salas deportivas.
<b>C3</b> media	Ambientes industriales y urbanos con un nivel medio de contaminación de dióxido de azufre. Áreas industriales y áreas costeras de baja salinidad.	Espacio de producción de alta humedad y de la contaminación del aire, por ejemplo plantas de alimentos, lavanderías, fábricas de cerveza, industrias lácteas.
<b>C4</b> alta	Las zonas industriales y zonas costeras de media salinidad.	Plantas químicas, piscinas, astilleros de reparación de barcos.
<b>C5-I</b> Muy alta (industrial)	Áreas industriales de alta humedad y ambiente agresivo.	Edificios y áreas de condensación casi constante y alta contaminación.
<b>C5-M</b> Muy alta (marina)	Zonas de tierra (inshore) y marítimas (offshore) de alta salinidad.	Edificios y áreas de condensación casi constante y alta contaminación.

#### Categoría de corrosividad atmosférica y ejemplos de ambientes típicos

Categoría de corrosividad	Pérdida de masa por unidad de superficie/pérdida de espesor (tras el primer año de exposición)				Ejemplos de ambientes típicos en un clima templado (solamente informativo)	
	ACERO DE BAJO CONTENIDO EN CARBONO		CINCO		EXTERIOR	INTERIOR
	Pérdida de masa g/m <sup>2</sup>	Pérdida de espesor µm	Pérdida de masa g/m <sup>2</sup>	Pérdida de espesor µm		
C1 muy baja	≤10	≤1,3	≤0,7	≤0,1		Edificios con calefacción y con atmósferas limpias, por ejemplo: oficinas, tiendas, colegios, hoteles.
C2 baja	>10 y hasta 200	>1,3 y hasta 25	>0,7 y hasta 5	>0,1 y hasta 0,7	Atmósferas con bajos niveles de contaminación. Áreas rurales en su mayor parte.	Edificios sin calefacción donde pueden ocurrir condensaciones, por ejemplo: almacenes, polideportivos.
C3 media	>200 y hasta 400	>25 y hasta 50	>5 y hasta 15	>0,7 y hasta 2,1	Atmósferas urbanas e industriales, con moderada contaminación de dióxido de azufre. Áreas costeras con baja salinidad.	Naves de fabricación con elevada humedad y con algo de contaminación del aire, por ejemplo: planta de proceso de alimentos, lavanderías, plantas cerveceras, plantas lácteas.
C4 alta	>400 y hasta 650	>50 y hasta 80	>15 y hasta 30	>2,1 y hasta 4,2	Áreas industriales y áreas costeras con moderada salinidad.	Plantas químicas, piscinas, barcos y astilleros.
C5-I muy alta (industrial)	>650 y hasta 1.500	>80 y hasta 200	>30 y hasta 60	>4,2 y hasta 8,4	Áreas industriales con elevada humedad y con atmósfera agresiva.	Edificios o áreas con condensaciones casi permanentes, y con contaminación elevada.
C5-M muy alto (marino)	>650 y hasta 1.500	>80 y hasta 200	>30 y hasta 60	>4,2 y hasta 8,4	Áreas costeras y marítimas con elevada salinidad.	Edificios o áreas con condensaciones casi permanentes, y con contaminación elevada.

### Categorías para el Agua y el Suelo

CATEGORÍA	AMBIENTE	EJEMPLOS DE AMBIENTES Y ESTRUCTURAS
IM1	Agua dulce	Instalaciones ribereñas, plantas hidroeléctricas.
IM2	Agua de mar o salobre	Áreas portuarias con estructura como puertas de contención, esclusas, muelles, estructuras de ultramar.
IM3	Suelo	Tanques enterrados, pilotes de acero, tuberías de acero.

- Hot Dip Galvanizers Association of Southern Africa, HDGASA. [www.hdgasa.org.za](http://www.hdgasa.org.za)

## ANEXO 6

### **Análisis PESTEL**

Para lograr determinar las variables que afectan la empresa y las que pueden generar un cambio en su entorno se hizo este análisis para tener una idea más clara sobre la empresa y que ayude con la planificación estratégica de la misma.

#### Factores Políticos

- El cambio de Gobierno ya está permitiendo el desarrollo de obra pública después del periodo de cambio que se da en Gobierno Ejecutivo y Legislativo.
- Cambio en leyes, como por ejemplo el aumento de un 40% en el costo de los permisos de construcción otorgados a partir del 2015.
- Presupuestos anuales del gasto público, lo que determina el nivel de inversión que ejerce cada dependencia pública en obras.
- Incentivos fiscales y tratados internacionales para fomentar la inversión extranjera.

#### Factores Económicos

- El Crecimiento económico de Panamá ha sido uno de los más altos de latinoamérica. Este fuerte crecimiento económico ha mejorado los indicadores sociales.
- La ampliación del canal de Panamá y otros megaproyectos han inyectado vitalidad a la economía y se busca que crezca de manera sostenida.
- El producto Interno Bruto crece al 6% para septiembre de 2015, aumentando 5,6% respecto al mismo periodo del 2014 impulsado por el sector financiero y de construcción.
- Panamá está dentro de los países con mayor crecimiento a nivel mundial.
- Inflación insignificante menor a 1 %
- Panamá es uno de los países con salario mínimo más alto en Latinoamérica

#### Factores Sociales-Demográficos

- Podemos considerar el déficit de mano de obra calificada
- Trámites burocráticos que aportan retrasos a las empresas y regulaciones en cuanto a la seguridad ocupacional.
- Panamá tiene una población aproximada de 3.9 millones de habitantes.
- La tasa de desempleo se encuentra en aproximadamente en 4.8%

### Factores Tecnológicos

- Los avances tecnológicos dentro de la industria de la construcción están generalmente en el software de cálculos, maquinaria y métodos de construcción que permiten la creación de mega proyectos que hace algunos años era imposible imaginarse

### Factores Jurídicos

- Los acuerdos comerciales en forma bilateral o multilateral, constituyen un importante instrumento para el desarrollo económico del país, ya que esto contribuye a promover la inversión extranjera.
- Actualmente, Panamá tiene acuerdos comerciales con: El Salvador, Taiwán, Singapur, Chile, Costa Rica, Honduras, Guatemala, Nicaragua. Además, existen acuerdos de alcance parcial con Cuba, Colombia, México y República Dominicana.

### Factores Ambientales

- a **Ley General de Ambiente de la República de Panamá**, en su Título IV - Capítulo II, crea el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, por el cual, todas las actividades, obras o proyectos, públicos o privados, que por su naturaleza, características, efectos, ubicación o recursos pueden generar riesgo ambiental, requerirán de un estudio de impacto ambiental previo al inicio de su ejecución, de acuerdo con la reglamentación de la presente Ley. Estas actividades, obras o proyectos, deberán someterse a un proceso de evaluación de impacto ambiental, inclusive aquellos que se realicen en la cuenca del Canal y comarcas indígenas.
- La República de Panamá, a través de su **Constitución Política**, establece en su Título III los derechos y deberes individuales y sociales, garantizando a la población vivir en un ambiente sano y libre de contaminación, en donde el aire, el agua y los alimentos satisfagan los requerimientos del desarrollo adecuado de la vida humana. Los principios y normas básicas para la protección, conservación y recuperación del ambiente, promoviendo el uso sostenible de los recursos naturales, se establecen principalmente mediante la **Ley General de Ambiente de la República de Panamá** y sus correspondientes Reglamentos.

## ANEXO 7

### Plantas Galvanizadoras



**Ejemplos en la Universidad de Chile**  
**Campus Andrés Bello, Av. Diagonal Paraguay 79 Santiago**  
**ProyectoEdificio FEN**



**ANEXO 8**  
**Cuadro Comparativo**

## CUADRO COMPARATIVO

Factores	Pintura Epoxi	Galvanizado por Inmersión en caliente	Galvanizado Electrolytico
Preparación	La mala limpieza puede reducir la vida útil de la pintura en un 60-80%. El control de la preparación es de decisiva importancia.	El decapado en ácido es una parte esencial del proceso. Si la superficie no está limpia, no se formará ninguna capa de zinc. El control de la preparación no es esencial.	El decapado en ácido es una parte esencial del proceso. Si la superficie no está limpia, no se formará ninguna capa de zinc. El control de la preparación no es esencial.
Proceso	El cuidado de la formulación, mezclado, agitación y la correcta aplicación son factores esenciales.	Las pequeñas variaciones que puedan suceder tienen una influencia insignificante o nula en la calidad de la capa de zinc.	Dependiendo del flujo de corriente, del tiempo, y de la concentración del zinc en el electrolito se deposita más o menos zinc en la superficie del acero.
Aplicación	La composición y la uniformidad de la capa varía con el método de uso. La inspección del estado de la aplicación es importante. Las superficies lijadas son reactivas y por lo tanto se deben pintar ni bien se lijó.	La capa de zinc se forma con una reacción entre el hierro y el zinc. La reacción es controlada por leyes físico-químicas.	La pieza se sumerge en una solución de sal del zinc conectada como cátodo con una fuente de la corriente directa. Otra pieza de zinc puro está conectada como ánodo. La capa se forma por electrólisis.
<b>Condiciones de Aplicación</b>			
Temperatura	No se obtiene una buena terminación si la temperatura ambiental está debajo de +10°C. Las superficies expuestas a la luz del sol directa se pueden calentar muy fácilmente.	No se ve afectado por temperatura ambiente o las variaciones normales en la temperatura de proceso.	No se ve afectado por temperatura ambiente o las variaciones normales en la temperatura de proceso.
Humedad	La condensación del rocío en la superficie retrasan el proceso de pintura, que directamente no puede realizarse si la humedad relativa excede del 80%.	No es afectado	No es afectado
Contaminación Ambiente	El vapor, los humos, los gases, el polvo y otros agentes contaminantes tienen un efecto nocivo en la calidad de la capa de la pintura.	No es afectado	No es afectado
Tipo de Acero	No tiene influencia	El contenido, sobre todo, de silicio y fósforo en el acero afecta el espesor y el aspecto de la capa.	No tiene influencia

### ANEXO 9

#### Beneficios del Acero y evolución del consumo del acero galvanizado

El acero no pierde su resistencia, maleabilidad y su dureza por lo tanto es uno de los metales más reciclados y utilizados mundialmente. Esto a la empresa le representa muchos beneficios tanto económicos como de impacto ambiental. Reciclar el acero correctamente reduce el uso de energía, emisiones de gases que causan los cambios climáticos (emisiones de dióxido de carbono CO2) y materias primas. La Unión de Empresas Siderúrgicas (Unesid) estima que desde 1900 se han reciclado 22.000 millones de toneladas de acero en el mundo. Por cada segundo que pasa, se reciclan en el mundo 15 toneladas de acero. Los residuos sólidos del acero también se reciclan para recuperar otros metales como por ejemplo el Zinc. Tantos son los beneficios que hay empresas que se dedican específicamente al reciclaje de acero

## Evolución del consumo de acero galvanizado



<http://www.icz.org.br/upfiles/arquivos/apresentacoes/7-Savio-Ce-Votorantim-El-futuro-de-la-galvanizacion.pdf>

## Normas Internacionales Utilizadas en el proceso de Galvanizado

**ASTM 153/153M:** Especificación estándar para recubrimiento de Zinc por inmersión en caliente sobre hierro y herrajes de acero

- **ASTM B6:** Especificación estándar del Zinc
- **ASTM A370/ 03A:** Métodos de prueba mecánicas estándar para productos de acero.
- **ASTM E8-04:** Métodos de pruebas estándar para tensión en materiales metálicos.
- **ASTM 123/ ASTM 123:** Especificación para revestimiento de Zinc (galvanizado en caliente) en productos de Hierro y Acero.
- **ASTM A780:** Practica para reparar áreas Dañadas o No Revestidas de Revestimientos galvanizados en caliente
- **ASTM A 143/ A 143 M:** Práctica para la protección para la fragilidad de productos de Acero Galvanizado en caliente y procedimiento para detectar la fragilidad
- **ASTM A384/ A 384 M:** Práctica para la protección contra la deformación y distorsión durante el galvanizado en caliente de ensamblajes de acero.
- **ASTM A 385:** Práctica para brindar revestimientos de Zinc de Alta calidad (en caliente)
- **ASTM B201:** Práctica para analizar revestimientos de Cromato en superficies de Zinc y Cadmio
- **ASTM B960:** Especificación Estándar para grado Prime Western Zinc Reciclado (PWG R)
- **ASTM D6386:** Práctica para la preparación de productos del hierro o acero revestidos con Zinc (galvanizado en caliente) y superficies de Equipos pintados.
- **ASTM E376:** Práctica para la medición del espesores del Revestimiento mediante métodos de prueba de campo magnético o corriente de Foucault (Electromagnético)
- **ASTM A 767:** Especificación para galvanizado de barras de acero para Hormigón.
- **AWS D- 19.0:** Practicas para soldar acero galvanizado
- **ASTM A 653:** Especificación estándar para laminas de acero galvanizado continuo
- **ASTM A 53:** Especificación estándar para tubos de acero galvanizado en proceso semiautomático.

<https://galvanizadoencaliente.wordpress.com/galvanizado/>

## **ANEXO 11**

### **Proceso de Galvanización Análisis competitivo: 5 fuerzas de Porter y Análisis FODA**

#### **El proceso de galvanización es el siguiente :**

Desengrase: las piezas se someten a un desengrase en soluciones alcalinas o un agente desengrasante que elimina la grasa, el polvo y la suciedad de la superficie de la estructura.

Decapado: las piezas se sumergen en una solución diluida de ácido hidroclicórico al 17%, la utilidad de este proceso, permite la eliminación del óxido presente en el producto a galvanizar. El óxido es el contaminante más común de los productos férreos, este proceso permite que el galvanizado se realice sobre una superficie químicamente limpia.

Lavado: para lograr una superficie más limpia, se enjuagan los productos a galvanizar, evitando traer ácidos aplicados en las anteriores etapas.

Decapado: en este proceso se aplica un baño de sales (Cloruro de amonio y cloruro de zinc), esto previene que otros óxidos se formen en la superficie del metal antes de ser galvanizado y facilita la unión del zinc a la superficie del hierro o acero.

Secado: por medio de aire caliente, la pieza es secada y preparada para su galvanización.

Galvanizado: el producto a galvanizar es introducido en un baño de zinc fundido al 99.9% de pureza a 450 °C. El tiempo sumergido es de acuerdo al espesor requerido y a las especificaciones del cliente.

Enfriamiento: el producto se enfría con agua para pasar a su etapa final.

Inspección: como paso final, el revestimiento de galvanizado es inspeccionado para asegurar la conformidad de las especificaciones del cliente; se evalúa el espesor alcanzado, la uniformidad y la adherencia del recubrimiento y su apariencia física.

#### **5 fuerzas de Porter**

##### **a) Las amenazas de entrada**

Hasta el momento no hay ninguna empresa de galvanización en Panamá que tenga la capacidad de galvanizar metales a gran escala ni con el enfoque de construcción sostenible. El acceso a los canales de distribución no está bajo control de ninguna empresa y no existe

ninguna regulación gubernamental o restricción en la importación de la maquinaria para el galvanizado por inmersión en caliente, es más se tiene acuerdos comerciales con muchos países, lo que amplía las opciones para la introducción de la maquinaria necesaria.

Una de las barreras con la que nos podemos encontrar es el alto costo inicial del proyecto, se tiene la necesidad de invertir grandes recursos financieros para poder entrar al mercado, lo cual podemos lograr con la ayuda de inversionistas interesados.

Con esto concluimos que en Panamá no existen amenaza de entrada para el galvanizado por inmersión en caliente

También tenemos entrantes potenciales que pueden entrar al mercado antes que Berhze, esto produciría reducción del margen de ganancia de la industria por la pocas regulaciones gubernamentales que existen para la entrada y las pocas restricciones gubernamentales.

Se puede tener igualmente respuesta de los competidores ya establecidos, de las galvanizadoras de piezas pequeñas, que decidan hacer una ampliación en sus plantas para poder galvanizar piezas de mayor tamaño, los cuales ya tienen el know-how, curva de aprendizaje, acceso favorable a insumos y localización favorable, pero hay que tomar en cuenta que esto tiene un costo muy alto que si la empresa no ha podido asumir antes es difícil que lo asuma a último momento. Esta decisión depende de cada empresa, si tienen una respuesta agresiva a los nuevos entrantes, los recursos necesarios para llevar a cabo respuesta agresiva y un crecimiento de la industria bajo, tal que las empresas existentes pelearían por participación del mercado lo cual no es el caso.

#### **b) Poder de los compradores**

Nos encontramos en este mercado con concentraciones de compradores, pocas constructoras que licitan grandes proyectos de infraestructura en Panamá, las cuales al abarcar la mayoría de construcciones, también se pueden incluir las empresas de energía y telecomunicaciones, que tienen poder de negociación para obtener mejores precios en los servicios de galvanización. También nos encontramos con otra categoría de compradores que son todas las empresas que necesitan galvanizar metales, ya sea a mediana o grande escala como las empresas dedicadas a hacer portones, arte, mobiliario urbano, armaduras para hormigón, transporte, señalización vial y agro industria, las cuales consideramos que tienen un poder medio-alto de negociación en cuestión de precios.

### **c) Poder de los proveedores**

Los proveedores de maquinaria necesaria para la galvanización son muchos alrededor del mundo, por lo cual el poder de negociación es bajo, sin embargo los proveedores de productos primarios, como lo es el acero, por tener alza en la demanda limitan el abastecimiento privilegiando a mercados de economías emergentes lo cual les da poder sobre los países que necesitan de estos productos primarios para la galvanización por inmersión en caliente.

### **d) Amenaza de productos sustitutos**

Uno de los sustitutos más usados en vez de la galvanización son las pinturas industriales, las cuales tienen un menor costo pero menos durabilidad, si lo vemos a largo plazo la galvanización tiene un menor costo ya que no necesita mantenimiento. Las pinturas industriales causan contaminación y residuos tóxicos.

El acero galvanizado ofrece durabilidad y resistencia al medio ambiente muy superior a los productos sustitutos por lo cual tienen preferencia, por lo cual podemos concluir que hay una baja amenaza de productos sustitutos.

Los productos sustitutos limitan el potencial de la industria fijando un precio específico. Las pinturas industriales merecen una atención especial de parte de esta empresa ya que son los más usados en este momento, por eso se debe de buscar la manera de informar de la diferencia de precios y de los beneficios de ambas, para que el cliente pueda notar que la galvanización es mejor en muchos aspectos.

### **e) Rivalidad entre competidores**

En el mercado no existen empresas que se dediquen a la galvanización al 100%, siempre son empresas con diversificación de productos dentro de los cuales incluyen el galvanizado, y no tienen la capacidad de galvanizar piezas grandes ni se enfocan en la construcción sostenible.

Entre los competidores actuales existe equilibrio, contamos con un mercado en crecimiento lo que disminuye en gran manera la rivalidad.

La rivalidad depende del número y tamaño de los competidores, entre más concentrada esté la industria, la intensidad de la competencia disminuye. El crecimiento de la industria en este

caso es alto por lo que las empresas no se enfocan en ganar participación del mercado, por lo que la intensidad de competencia es baja. Se toma en cuenta que al aumentar la oferta considerablemente, el precio del mercado disminuye.

### **Análisis FODA**

<p><b>FORTALEZAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alta resistencia</li> <li>• Durabilidad y vida útil</li> <li>• Versatilidad</li> <li>• Menor costo a corto y largo plazo</li> <li>• Protección integral de precios</li> <li>• Se usan materiales reciclables en el proceso de galvanización</li> <li>• Concientización por la conservación del medio ambiente</li> <li>• Empresa pionera en galvanización por inmersión en caliente de piezas grandes en Panamá</li> <li>• Conocimiento de las grandes constructoras sobre este proceso y sus beneficios</li> </ul>	<p><b>DEBILIDADES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Poder de negociación de los proveedores</li> <li>• No es relacionado con la construcción sostenible en Panamá</li> <li>• Estructuras de gran tamaño necesitan de maquinarias más costosas</li> <li>• Se necesita una inversión inicial alta</li> <li>• Desconocimiento de los diferentes procesos que conlleva la galvanización</li> <li>•</li> </ul>
<p><b>OPORTUNIDADES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Economía del país</li> <li>• Sector de Construcción en crecimiento</li> <li>• Resultados eficientes en poco tiempo a largo plazo</li> </ul>	<p><b>AMENZAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No hay barrera de entrada a nuevos competidores</li> <li>• No existe personal capacitado para la galvanización</li> <li>• Otros métodos de corrosión conocidos</li> </ul>

- La falta de una planta galvanizadora por inmersión en caliente de piezas grandes en Panamá
- Es una opción que puede dar a conocer los beneficios de la construcción sostenible
- Será fuente de empleo para muchos panameños
- Debido a la falta de empresas que se dediquen a esto se pueden obtener mayores ganancias
- en el mercado
- Falta de apoyo de las instituciones gubernamentales para facilitar la instalación y creación
- Que los competidores ya existentes decidan ampliar sus plantas de galvanizado para ofrecer este servicio, aprovechando que ya son conocidos por clientes
- Falta de financiamiento económico

## **ANEXO 12**

### **El proceso de galvanización por inmersión en caliente para estructuras metálicas**

Desengrase: las piezas se someten a un desengrase en soluciones alcalinas o un agente desengrasante que elimina la grasa, el polvo y la suciedad de la superficie de la estructura.

Decapado: las piezas se sumergen en una solución diluida de ácido hidroclicórico al 17%, la utilidad de este proceso, permite la eliminación del óxido presente en el producto a galvanizar. El óxido es el contaminante más común de los productos férreos, este proceso permite que el galvanizado se realice sobre una superficie químicamente limpia.

Enjuague: para lograr una superficie más limpia, se enjuagan los productos a galvanizar, evitando traer ácidos aplicados en las anteriores etapas.

Fundente: en este proceso se aplica un baño de sales (Cloruro de amonio y cloruro de zinc), esto previene que otros óxidos se formen en la superficie del metal antes de ser galvanizado y facilita la unión del zinc a la superficie del hierro o acero.

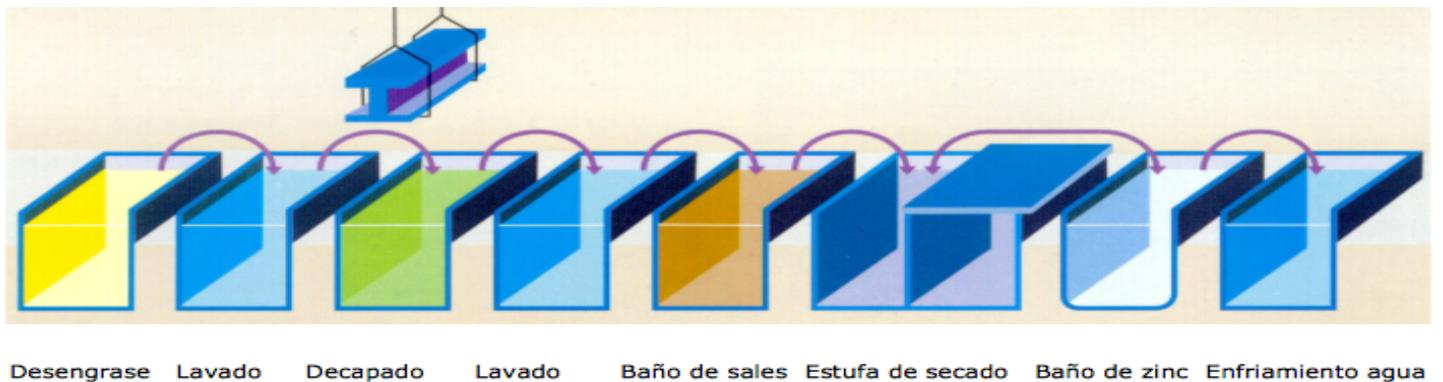
Secado: por medio de aire caliente, la pieza es secada y preparada para su

galvanización.

Galvanizado: el producto a galvanizar es introducido en un baño de zinc fundido al 99.9% de pureza a 450 °C. El tiempo sumergido es de acuerdo al espesor requerido y a las especificaciones del cliente.

Enfriamiento: el producto se enfría con agua para pasar a su etapa final.

Inspección: como paso final, el revestimiento de galvanizado es inspeccionado para asegurar la conformidad de las especificaciones del cliente; se evalúa el espesor alcanzado, la uniformidad y la adherencia del recubrimiento y su apariencia física.



National Institute of Steel Detailing and the American Galvanizers Association “Hot-Dip Galvanizing, What We Need to Know” Marzo, 2009 [www.nisd.org](http://www.nisd.org)

### **ANEXO 13**

#### **Proceso de galvanización de metales por inmersión en caliente y la estrategias sostenibles**





<http://www.florconstructores.com/sostenible.html>

La Construcción Sostenible deberá entenderse como el desarrollo de la Construcción tradicional pero con una responsabilidad considerable con el Medio Ambiente por todas las partes y participantes. Lo que implica un interés creciente en todas las etapas de la construcción, considerando las diferentes alternativas en el proceso de construcción, en favor de la minimización del agotamiento de los recursos, previniendo la degradación ambiental o los prejuicios, y proporcionar un ambiente saludable, tanto en el interior de los edificios como en su entorno [Kibert, 1994].

## ANEXO 14

### Beneficios del Acero y evolución del consumo del acero galvanizado

El acero no pierde su resistencia, maleabilidad y su dureza por lo tanto es uno de los metales más reciclados y utilizados mundialmente. Esto a la empresa le representa muchos beneficios tanto económicos como de impacto ambiental. Reciclar el acero correctamente reduce el uso de energía, emisiones de gases que causan los cambios climáticos (emisiones de dióxido de carbono CO<sub>2</sub>) y materias primas. La Unión de Empresas Siderúrgicas (Unesid) estima que desde 1900 se han reciclado 22.000 millones de toneladas de acero en el mundo. Por cada segundo que pasa, se reciclan en el mundo 15 toneladas de acero. Los residuos sólidos del acero también se reciclan para recuperar otros metales como por ejemplo el Zinc. Tantos son los beneficios que hay empresas que se dedican específicamente al reciclaje de acero

## Evolución del consumo de acero galvanizado



[http://www.icz.org.br/upfiles/arquivos/apresentacoes/7-Savio-Ce-Votorantim\\_El-futuro-de-la-galvanizacion.pdf](http://www.icz.org.br/upfiles/arquivos/apresentacoes/7-Savio-Ce-Votorantim_El-futuro-de-la-galvanizacion.pdf)

# 10+1

## Buenas razones para Galvanizar en Caliente

1

### Larguísima Duración

Un recubrimiento de 100 micras, puede durar de 12 a 25 años en un ambiente extremadamente corrosivo.



6

### Resistente

El recubrimiento galvanizado es muy resistente a los golpes y raspones, ya que el zinc se alea con el metal base.



2

### Libre Mantenimiento

Los recubrimientos galvanizados no requieren mantenimiento, punto.



7

### Se puede pintar

Y además combina muy bien con el hormigón, aluminio, acero inoxidable y la madera.



3

### Económico

A la larga, debido al nulo mantenimiento, le sale más barato que pintar.



8

### Se puede soldar

Con procedimientos estandarizados bajo normas internacionales.



4

### Versátil

Se puede galvanizar desde piezas pequeñas como tornillos, hasta grandes estructuras.



9

### Recubrimiento TOTAL

Se cubre el 100% de la superficie de la pieza, tanto externa como internamente.



5

### Fiable

El galvanizado en caliente es un proceso controlado y especificado por las Normas ASTM A123 y ASTM A153.



10

### No depende del clima

Las estructuras galvanizadas pueden ser instaladas sin importar las condiciones del clima.



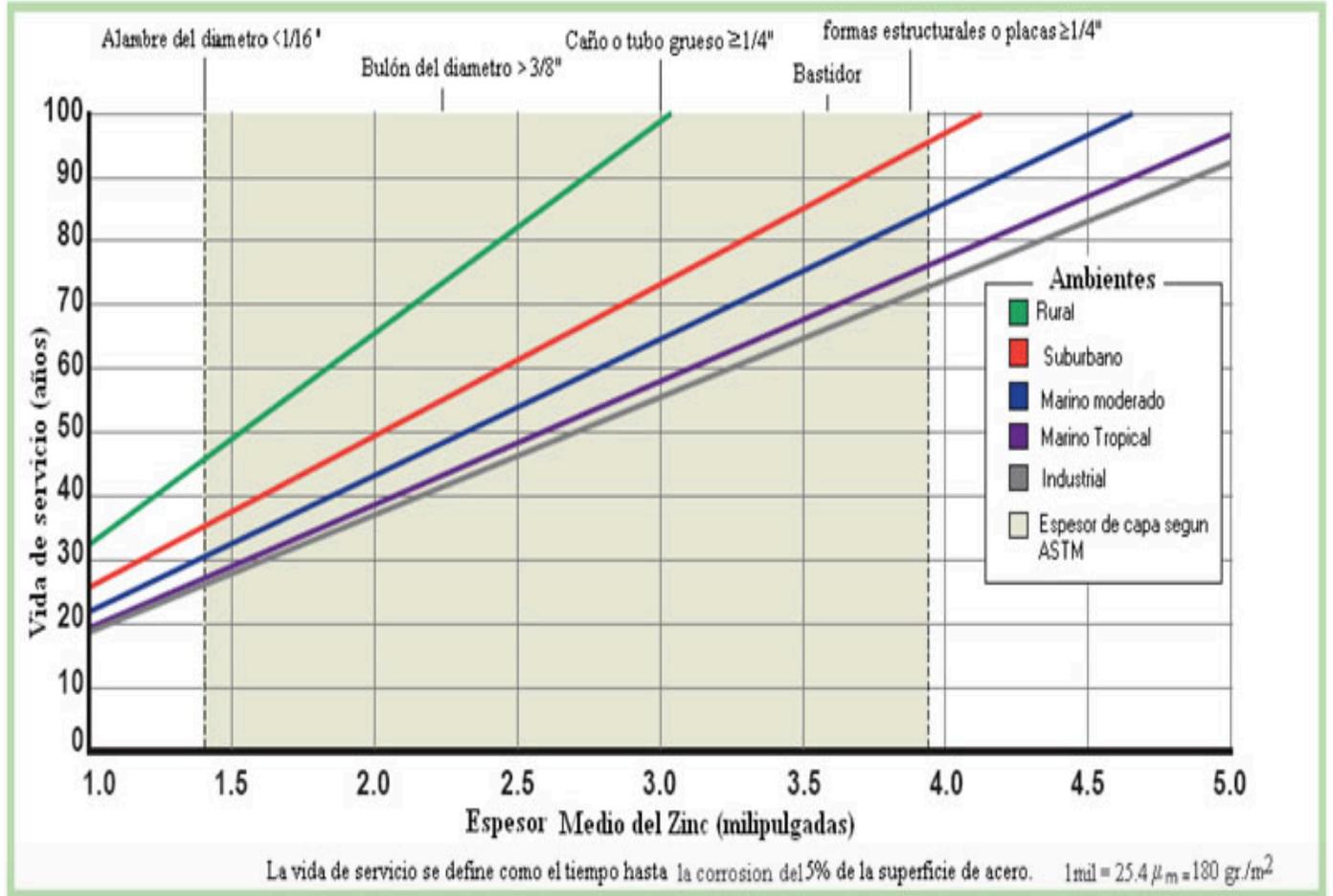
11

### No contamina el medio ambiente

El zinc del recubrimiento es 100% natural y no daña el medio ambiente.



**ANEXO 15**  
**Vida útil del galvanizado**



<http://www.galvasa.com.ar/pdf/beneficios/Beneficios-VidaUtildelGalvanizado.pdf>

**ANEXO 14**  
**Empresas Encuestadas**

<b>ID</b>	<b>Empresas contactadas</b>	<b>Respondió la Encuesta</b>
1	Grupo Nova S.A.	sí
2	Bernao y Mejia S.A.	sí
3	Triton Global Trading S.A.	sí
4	CMP S.A.	sí
5	Formetal S.A.	no
6	Doval S.A.	no
7	Grupo Los Pueblos S.A.	no
8	BLK Panama S.A.	no
9	Tecmec S.A.	no
10	Grupo Orbe S.A.	no
11	Rimshay S.A.	no
12	Correagua S.A.	no
13	Estanterias S.A.	no
14	Metalinox S.A.	no
15	Hedecor S.A.	no
16	Metalcorp S.A.	no
17	Inversiones CH INC	no
18	Multiservicios y Suministros	no
19	Empresas Farnos S.A.	no
20	Metales S.A.	no
21	Corporaciones Metalurgicas S.A.	no encuestada
22	Ferrasa	no encuestada
23	Metalpan	no encuestada
24	Constructora Churube S.A.	no encuestada
25	Constructora Moreno y Asociados S.A.	no encuestada
26	Strategy Construction Panama	no encuestada
27	Alma Iveth Garcia H	no encuestada
28	Constructora Roy Rider	no encuestada
29	Madecaro S.A.	no encuestada
30	Aluman S.A.	no encuestada
31	Metales Milla 8 S.A.	no encuestada

**ANEXO 16**  
**Resultado Encuestas**

		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8
ID	Empresas contactadas	Acero Procesado en los últimos 2 años	Método Utilizado	% que podría ser tratado mediante Galvanización en Caliente	Acero galvanizado o comprado en los últimos 2 años	Plazo de suministro - China	Plazo de Suministro - Latinoamérica	Disposición de Pago informada	Distancia razonable para ubicación de planta
1	Grupo Nova S.A.	Hasta 50 Ton.	Pinturas Industriales y Galvanización	Entre 0% y 15%	Hasta 5 Ton.	Entre 30 y 60 días	Entre 15 y 30 días	Entre \$1.50/kg y \$2.50/kg	Entre 25Km y 50Km
2	Bernao y Mejia S.A.	Más de 600 Ton.	Pinturas Industriales	Entre 0% y 15%	Entre 5 y 15 Ton	Entre 30 y 60 días	Entre 15 y 30 días	Hasta \$0.75/kg	Hasta 10 Km
3	Triton Global Trading S.A.	Entre 150 y 600 Ton.	Pinturas Industriales	Entre 0% y 15%	Hasta 5 Ton.	Entre 15 y 30 días	Entre 15 y 30 días	Hasta \$0.75/kg	Entre 25Km y 50Km
4	CMP S.A.	Más de 600 Ton.	Pinturas Industriales	Entre 15% y 50%	Entre 5 y 15 Ton	Más de 60 días	Entre 30 y 60 días	Hasta \$0.75/kg	Entre 10Km y 25Km

## ANEXO 17

### Estimación del tamaño del mercado

TOTAL DE EMPRESAS CONSIDERADAS.

31

TAMAÑO DE MERCADO ACTUAL DE GALVANIZADOS								
TAMAÑO DE EMPRESAS	ENCUESTA	CANTID. PROYECTADA	PRODUCCIÓN POR EMPRESA (Ton/Año)	PRODUCCIÓN TOTAL (Ton/Año)	% QUE PUEDE SER GALVANIZADO	CANTIDAD TOTAL P GALVANIZACIÓN (Ton/Año)	PRECIO UNIT. DE REFERENCIA P GALVANIZAR (\$/kg)	VALOR TOTAL DE MERCADO DE GALVANIZACIÓN (\$/AÑO)
PEQUEÑO	1	8	40.00	320.00	10%	32.00	2.00	64,000.00
MEDIANO	1	8	200.00	1,600.00	10%	160.00	0.60	96,000.00
GRANDE	2	15	400.00	6,000.00	15%	900.00	0.60	540,000.00
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>	<b>31</b>	<b>640.00</b>	<b>7,920.00</b>		<b>1,092.00</b>		<b>700,000.00</b>

TAMAÑO DE MERCADO ACTUAL DE PROTECCIÓN DE ACERO								
TAMAÑO DE EMPRESAS	ENCUESTA	CANTID. PROYECTADA	PRODUCCIÓN POR EMPRESA (Ton/Año)	PRODUCCIÓN TOTAL (Ton/Año)	% DE ACERO QUE NECESITA PROTECCIÓN ANTICORROSIVA*	CANTIDAD TOTAL DE ACERO QUE NECESITA PROTECCIÓN ANTICORROSIVA (Ton/Año)	PRECIO PROMEDIO DE PINTURA INDUSTRIAL (\$/kg)**	VALOR TOTAL DE MERCADO DE GALVANIZACIÓN (\$/AÑO)
PEQUEÑO	1	8	40.00	320.00	90%	288.00	0.86	247,680.00
MEDIANO	1	8	200.00	1,600.00	90%	1,440.00	0.86	1,238,400.00
GRANDE	2	15	400.00	6,000.00	90%	5,400.00	0.86	4,644,000.00
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>	<b>31</b>	<b>640.00</b>	<b>7,920.00</b>		<b>7,128.00</b>		<b>6,130,080.00</b>

\* Se ha considerado el promedio de 10% de producción de acero inoxidable.

\*\* Pintura Considerada

A. Preparación de superficie SSPC-SP6. (limpieza con chorro de arena grado comercial)

B. Primer: epoxy zinc

C. Intermedia: epoxico

D. Acabado: epoxi poliamida

EJEMPLO DE COTIZACIÓN DE ESTRUCTURA METÁLICA EN PANAMA (DESGLOCE DE PRECIOS DE EMPRESA A)

**PRECIOS Y CANTIDADES:**

ITEM	CANT APROX KG - MT2	P. UNITARIO	PRECIO TOTAL	
ESTRUCTURA DE ENTREPISO S/ PINTURA	87,000.00	\$ 3.86	\$ 335,820.00	
TORNILLOS A-325	Global	Global	\$ 13,500.00	
METAL DECK	570	\$ 35.00	\$ 19,950.00	
ESCALERA TIPO 1	1	\$ 3,200.00	\$ 3,200.00	
ESCALERA TIPO 2	1	\$ 25,000.00	\$ 25,000.00	P. UNIT. PINTURA DE PROTECCIÓN CONSIDERADO.
SAND BLASTING	Global	Global	\$ 40,000.00	0.46
PINTURA DE PROTECCIÓN/ACABADO	87,000.00	\$ 0.40	\$ 34,800.00	0.40
ANCLAJE TIPO 1	160	\$ 30.00	\$ 4,800.00	<b>0.86</b>
ANCLAJE TIPO 2	204	\$ 25.00	\$ 5,100.00	

<b>TOTAL</b>	<b>\$ 482,170.00</b>
--------------	----------------------

P.S. Como referencia el precio de Galvanizado en Europa es en promedio 1 Euro/kg (Actualmente USD\$1.09/kg)

## ANEXO 18

• *Explotación eficiente de la unidad operativa*



Lo cierto es que todos los parámetros constituyen restricciones que deben tomarse en cuenta, pero como en una buena cadena productiva, la restricción definitiva la da siempre el eslabón más débil.

Necesariamente la producción genera " cuellos de botella" y es ahí donde está probablemente la respuesta a la pregunta de la capacidad.

De acuerdo con lo comentado en relación al valor relativo de los insumos en la estructura de costos operativos, desde luego el recurso principal de una instalación de galvanización es el Zinc.

De esta manera la explotación eficiente está íntimamente relacionada con la utilización que se dé al horno de galvanización que contiene el recurso más caro.

*Ing. G. Céspedes G.*

• *Explotación eficiente de la unidad operativa*



La capacidad nominal de HDG está dada por el volumen de zinc fundido que contiene.

**En términos sencillos por cada 20 Ton de zinc fundido la unidad debería ser capaz de galvanizar 1 Ton /hora.**

Al analizar esa cifra concluimos que en general las plantas de galvanización general no son capaces de alcanzar su producción nominal debido a restricciones de otros procesos , especialmente movilización.

Esa capacidad nominal debe ser tomada en cuenta para el proceso de piezas específicas, muy pesadas, en que su galvanización puede comprometer la capacidad de recuperación de calor de la unidad.

Para que la producción efectiva regular o promedio se aproxime a la capacidad nominal del crisol se requiere de una elevada excelencia en la explotación de la planta.

*Ing. G. Céspedes G.*