

**Galileo**  
UNIVERSIDAD

La Revolución en la Educación



**UNIVERSIDAD GALILEO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS, INFORMÁTICA**  
**Y CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**  
**INSTITUTO DE EDUCACION ABIERTA**  
**FISICC-IDEA**

## **GESTIÓN EMPRESARIAL**

**“Tecnología para despacho masivo de azúcar en Ingenio La Unión, S.A.”**

Presentado por:

**Gabriela Teresa Chang Girón**

Carné IDE0410199

Previo a optar el grado académico de:

**Licenciatura en Informática y Administración de Negocios**

Guatemala, 24 de marzo del 2022

98-240322

## INDICE

INDICE .....	1
INTRODUCCION .....	3
OBJETIVOS DEL PROYECTO .....	4
NOMBRE DE LA EMPRESA.....	5
VISION.....	5
MISION .....	5
OBJETIVOS DE LA EMPRESA .....	5
METAS.....	6
VALORES.....	6
NORMATIVAS .....	6
ESTRATEGIAS.....	7
RECURSO HUMANO .....	8
ORGANIGRAMA .....	8
TECNOLOGIA .....	9
VENTAS ANUALES .....	9
CLIENTES .....	9
MERCADO.....	10
COMPETENCIAS .....	10
PRODUCTOS .....	11
PROMOCION Y PUBLICIDAD .....	13
DIAGNOSTICO EMPRESARIAL.....	15
FACTORES INTERNOS.....	15
FACTORES EXTERNOS.....	18
CADENA DE VALOR .....	22
ANALISIS DE FORTALEZAS, OPORTUNIDADES, DEBILIDADES Y AMENAZAS.....	28
PRINCIPALES PROBLEMAS EMPRESARIALES (10).....	30
ANALISIS DEL PROBLEMA.....	33

<b>DIAGRAMA PROCESO ACTUAL.....</b>	<b>34</b>
<b>CAUSAS DEL PROBLEMA .....</b>	<b>35</b>
<b>CATEGORIA DE LAS CAUSAS .....</b>	<b>35</b>
<b>HALLAZGOS.....</b>	<b>36</b>
<b>EVIDENCIAS .....</b>	<b>36</b>
<b>ANALISIS DE PARETO.....</b>	<b>38</b>
<b>ANALISIS DE CAUSA Y EFECTO .....</b>	<b>39</b>
<b>ANALISIS DE LA SOLUCION.....</b>	<b>40</b>
<b>ANALISIS DE LOS REQUERIMIENTOS OPERATIVOS .....</b>	<b>41</b>
<b>ANALISIS DE LOS REQUERIMIENTOS TECNICOS .....</b>	<b>41</b>
<b>ANALISIS DE LOS REQUERIMIENTOS LEGALES.....</b>	<b>44</b>
<b>ANALISIS DE LOS REQUERIMIENTOS AMBIENTALES.....</b>	<b>45</b>
<b>ANALISIS DE LOS REQUERIMIENTOS FINANCIEROS.....</b>	<b>46</b>
<b>ANALISIS DE DECISIÓN .....</b>	<b>48</b>
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>51</b>
<b>RECOMENDACION.....</b>	<b>52</b>
<b>FUENTES DE CONSULTA.....</b>	<b>53</b>
<b>LINK DE VIDEO EN YOU TUBE .....</b>	<b>54</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>55</b>
<b>RESUMEN EJECUTIVO EN POWER POINT.....</b>	<b>55</b>
<b>COTIZACIONES .....</b>	<b>59</b>
<b>FICHA TECNICA .....</b>	<b>65</b>
<b>RTU DE PROVEEDOR.....</b>	<b>69</b>
<b>RESUMEN DE PROVEEDORES.....</b>	<b>72</b>

## INTRODUCCION

En el siguiente proyecto se desarrolló el diagnóstico empresarial ya que es una herramienta de gran utilidad a fin de conocer la situación actual de la organización y los problemas que impiden su crecimiento.

El problema se centra en de las bodegas de Ingenio La Unión, del departamento de Producto Terminado donde no se cumple la normativa PEPS (Primeras entradas, primeras salidas), consiste en despachar el azúcar que se almacena de primero dentro de la bodega. Dicha área no se puede llenar a su máxima capacidad debido a que se utilizan montacargas (Telehandler), debido a que hay que dejar espacios disponibles para la movilización de los telehandler y poder llegar hasta donde está el azúcar que se almacena de primero. En ocasiones se ha tenido que hacer el despacho del producto de ingreso reciente, esto hace que nuestro inventario de azúcar no tenga la rotación adecuada.

Hay reclamos de clientes por entregas tardías del producto, poniendo en riesgo la venta, cuando es un volumen alto de toneladas se ha tenido que hacer un descuento del 1% por debajo de su valor nominal, el azúcar que pasa almacenada demasiado tiempo va perdiendo sus estándares de calidad, afortunadamente se cuenta con un mercado que la requiere, el cliente pide que se le haga un porcentaje de descuento que este equivale al 3.2% por debajo de su valor nominal.

Se propone implementar un puente grúa, el cual cuenta con una estructura de rieles que van acondicionados a lo largo de la bodega y estos rieles a su vez sujetan un puente grúa con capacidad de soportar 10 Toneladas de peso, puede recorrer la totalidad de la bodega en todas las direcciones haciendo práctica la extracción de las plataformas que contienen jumbos, haciendo posible despachar el producto de primer ingreso el cual se encuentra almacenado por decirlo así al fondo de la

bodega, sin tener que hacer uso de los telehandler para mover el producto que está al frente.

### **OBJETIVOS DEL PROYECTO**

1. Con la implementación del puente grúa dentro de la bodega No. 5, del departamento de Producto Terminado, se reducen los espacios para la movilización de los telehadler y el área destinada para mover el producto.
2. Un telehandler soporte 1 tonelada, el puente grúa tiene la capacidad de soportar 10 toneladas, con esta maquinaria se cumplirá el tiempo de entrega estipulada con el cliente.
3. El costo del arrendamiento de los 5 telehandler en promedio es de Q600,500 anuales. Gastos por fallos y mantenimientos es de Q1,600.00 semanales, lo que representa un total de Q76,800.00 al año. Con el puente grúa ya no se incurrían es esos gastos.
4. Se garantiza el cumplimiento de la normativa PEPS, estándares de calidad al 100%, y la rotación adecuada del inventario.

## **INGENIO LA UNION, S.A.**

Ingenio La Unión es una empresa que se dedica a producir y comercializar caña, azúcar y energía, para satisfacer los requerimientos de nuestros clientes, a través de la mejora continua de nuestros procesos. Tenemos presencia en la costa Sur, nuestra área de influencia es en los municipios de La Gomera, Santa Lucía Cotzumalguapa, Nueva Concepción, Tiquisate, Sipacate, La Democracia, estos en el Departamento de Escuintla, Santa Barbara, Patulul, Chicacao, Rio Bravo, Santo Domingo, en el Departamento de Suchitepéquez y Yepocapa en el Departamento de Chimaltenango, teniendo ubicación de oficinas administrativas en la capital.

### **Visión:**

Ser líderes en caña, azúcar y energía eléctrica alternativa, trabajando en unión con excelencia para trascender al desarrollo de un mejor País.

### **Misión:**

Somos una empresa agroindustrial comprometida a generar valor agregado para nuestros accionistas, colaboradores, clientes y demás grupos con quienes interactuamos. Creamos riqueza económica, social, laboral y ambiental para contribuir con un país más próspero y desarrollado.

### **Objetivos:**

1. Mejorar continuamente los niveles de productividad y eficiencia agroindustrial
2. Mantener los niveles de ventas
3. Maximizar la rentabilidad de la empresa
4. Alcanzar y mantener satisfacción en requerimientos de clientes

5. Ser una empresa sustentable, gestionando el impacto integral (económico, laboral, ambiental y social)
6. Incrementar los niveles de satisfacción del personal
7. Reducir el índice frecuente de accidentes.

**Metas:**

1. Producción a bajo costo
2. Optimización de los sistemas y procesos de producción de azúcar
3. Aumento en la producción de Energía Eléctrica Alternativa

**Valores:**

1. Responsabilidad
2. Integridad
3. Respeto
4. Compromiso
5. Trabajo en equipo
6. Superación

**Normativas:**



ISO 9001

ISO 9001 es una norma de sistemas de gestión de la calidad (SGC) reconocida internacionalmente. Es un referente mundial en Sistemas de Gestión de la Calidad. Al centrarse en los procesos y en la satisfacción del cliente. Certificados desde abril de 2007



Kosher

Las personas están cada vez más preocupadas por los alimentos que consumen, de que están hechos, como se hacen. Por esta razón la Certificación Kosher se ha convertido más que en una

garantía de buena calidad en sinónimo de calidad Premium. Certificados desde noviembre 2012



FSSC 22000

Desarrollada por la Fundación para la Certificación de la Seguridad Alimentaria, FSSC 22000 representa un nuevo enfoque a la gestión de riesgos de seguridad alimentaria en toda la cadena de suministro. Certificados desde marzo de 2014



HALAL

Hace referencia al conjunto de prácticas permitidas por la religión musulmana. Aunque el término en sí engloba a todo tipo de prácticas, es comúnmente asociado a los alimentos aceptables según la sharía, o ley islámica. Certificados desde enero de 2015



BONSUCRO

Iniciativa para una Mejor Caña de Azúcar. Este sistema de certificación reconoce tanto el azúcar como así los productos derivados del azúcar, como el etanol producido de manera responsable y otorga el mismo peso a los principios ambientales, sociales y económicos. Bonsucro recibe el apoyo de organizaciones como World Wildlife Fund, Ethical Sugar y las compañías Coca-Cola y Kraft. Certificados desde julio de 2019.

Imagen 1, referencia <https://www.launion.com.gt/certificaciones/>

### **Estrategias:**

1. Alianzas con otros ingenios.
2. Adquisición de terrenos para ampliación de producción.
3. Ampliación de cartera de clientes a todo nivel.
4. Obtención de financiamiento a bajo interés.
5. Expansión de activos a nivel internacional.



### Recurso Humano:

Es indispensable para el funcionamiento de la empresa, ya que el talento humano contribuye para el desarrollo de las diferentes actividades que se tienen a diario en la producción. Ingenio La Unión cuenta con más de 6,000 empleados en la época de zafra que se comprende en el período de noviembre a mayo, de junio a octubre se queda casi con menos de la mitad y en las oficinas centrales hay 70 empleados en el área administrativa.

### ORGANIGRAMA INGENIO LA UNION, S.A.

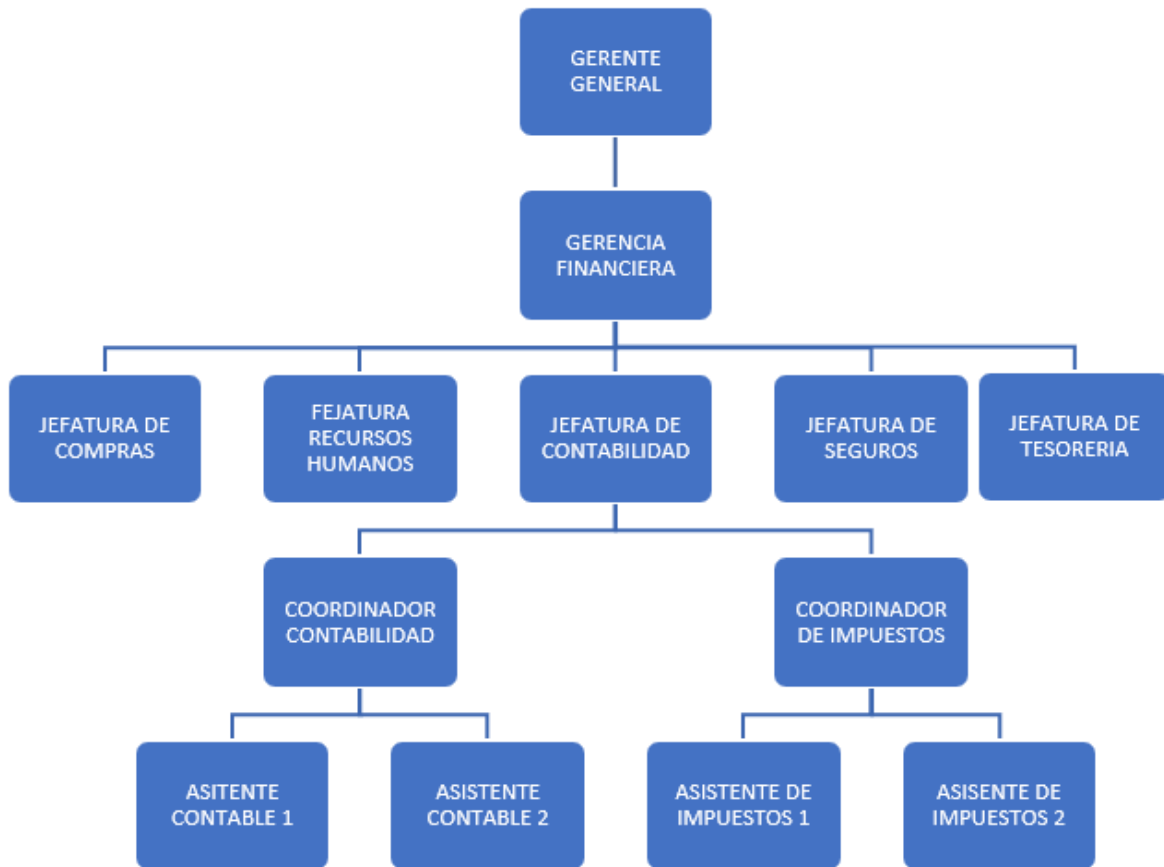


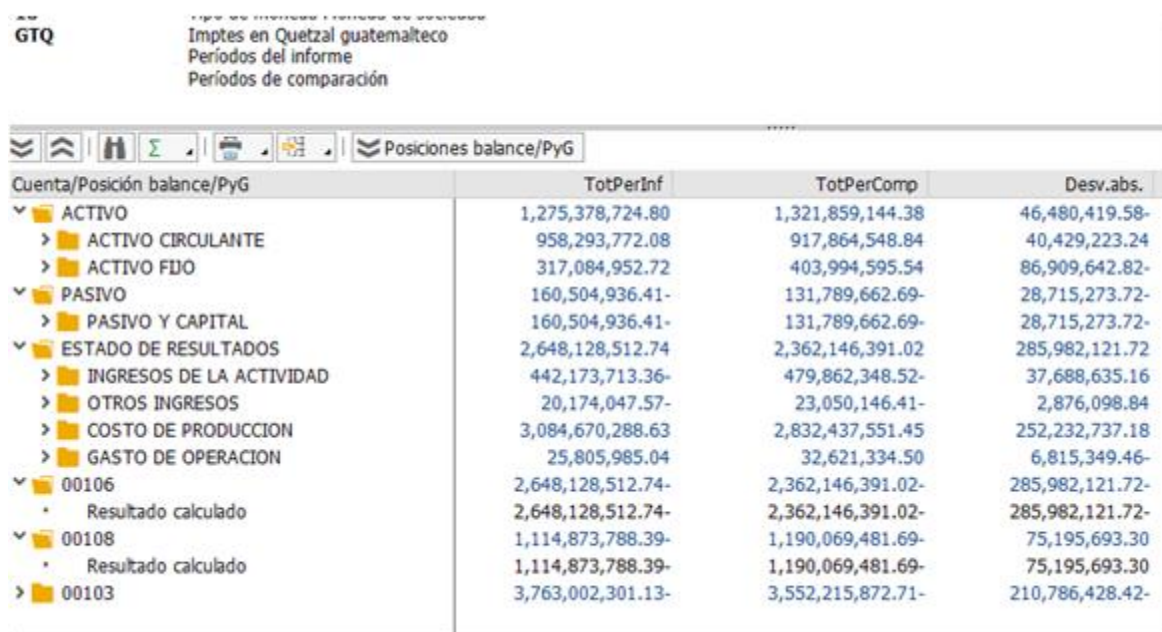
Imagen 2. Organigrama hecho por: Gabriela Teresa Chang Girón

### Tecnología:

Ingenio La Unión cuenta con la tecnología para procesos internos en el área administrativa se trabaja con SAP.

En la planta hay sembradoras y cosechadoras mecánicas para la producción, calderas para procesar el azúcar, drones para monitorear en tiempo real el área de cultivo.

### Ventas anuales:



Cuenta/Posición balance/PyG	TotPerInf	TotPerComp	Desv.abs.
ACTIVO	1,275,378,724.80	1,321,859,144.38	46,480,419.58-
> ACTIVO CIRCULANTE	958,293,772.08	917,864,548.84	40,429,223.24
> ACTIVO FIJO	317,084,952.72	403,994,595.54	86,909,642.82-
PASIVO	160,504,936.41-	131,789,662.69-	28,715,273.72-
> PASIVO Y CAPITAL	160,504,936.41-	131,789,662.69-	28,715,273.72-
ESTADO DE RESULTADOS	2,648,128,512.74	2,362,146,391.02	285,982,121.72
> INGRESOS DE LA ACTIVIDAD	442,173,713.36-	479,862,348.52-	37,688,635.16
> OTROS INGRESOS	20,174,047.57-	23,050,146.41-	2,876,098.84
> COSTO DE PRODUCCION	3,084,670,288.63	2,832,437,551.45	252,232,737.18
> GASTO DE OPERACION	25,805,985.04	32,621,334.50	6,815,349.46-
00106	2,648,128,512.74-	2,362,146,391.02-	285,982,121.72-
* Resultado calculado	2,648,128,512.74-	2,362,146,391.02-	285,982,121.72-
00108	1,114,873,788.39-	1,190,069,481.69-	75,195,693.30
* Resultado calculado	1,114,873,788.39-	1,190,069,481.69-	75,195,693.30
00103	3,763,002,301.13-	3,552,215,872.71-	210,786,428.42-

Imagen 3. Hecho por: Gabriela Teresa Chang Girón

### Principales Clientes:

1. La industria de bebidas demanda el azúcar, algunas están situadas en el interior del país y dentro de la capital.

2. La industria de energía eléctrica.
3. Se hacen exportaciones por medio de La Asociación de Azucareros de Guatemala.



4



5



6



7



8

Imágenes de la 4 a la 8, referencia de imágenes de internet

### **Mercado:**

El mercado esta dirigió hacia las industrias de bebidas, dentro y fuera del país y no directo al consumidor final. La mayor parte de los ingenios nacionales y sus operaciones están en el área de la Costa, departamento de Escuintla.

### **Competencia:**

La competencia esta entre los ingenios que se tienen alrededor, ya que cada uno busca la estrategia de como innovar los productos, para poder ir resaltando uno del otro.



9



10



11

Imágenes de la 9 a la 11, referencia de imágenes de internet

**Productos:**

1. **Azúcar:** Contamos con la preferencia de clientes internacionales, así como de las compañías comercializadoras más importantes a nivel mundial.

Producto	Descripción	Producto	Descripción
	<b>Refinada</b> Color: 45 UI Polarizado: 99.9		<b>150 ICUMSA</b> Color: 150 Polarizado: 99.60
Producto	Descripción	Producto	Descripción
	<b>Blanco Estandar Plantation White</b> Color: 200 Polarizado: 98.80		<b>Morena</b> Color: Max. 1100 UI Polarizado: 99.40
Producto	Descripción		
	<b>Crudo granel</b> Color: 1200 Polarizado: Min 99.80 - Max 99.30		

Imagen 12. Hecho por Gabriela Teresa Chang Girón, referencia <https://www.launion.com.gt/productos/>

2. **Energía Eléctrica:** Ingenio La Unión, S.A., ha participado activamente como agente generador en el mercado eléctrico nacional, desde junio de 1,998. La energía generada representa el 10% de la cogeneración total que participa en el mercado guatemalteco y quinto puesto en capacidad instalada para la venta, dentro de los ingenios cogeneradores. En mayo de 2018 trasladamos la inyección de energía al Sistema de Transporte Anillo Pacífico Sur 230kV, interconectando su planta de generación al Sistema Nacional Interconectado (SNI) por medio de la Subestación La Unión 230kV.



Imagen 13. Hecho por Gabriela Teresa Chang Girón, referencia <https://www.launion.com.gt/productos/>

## Promoción y publicidad:

1. Nombre comercial
2. Marca
3. Eslogan
4. Logotipo



Imagen 14, referencia de internet



Imagen 15, referencia de internet



INGENIO "LA UNIÓN", Empresa Ganadora del Galardón a la Productividad y Competitividad "Ricardo Castillo Sinibaldi" 2018 del INTECAP

Imagen 16, referencia <https://www.launion.com.gt/reconocimientos/>



## **DIAGNOSTICO EMPRESARIAL**

### **Factores Internos**

#### **1. Accionistas:**

La junta directiva, elegida por la Asamblea de Accionistas, son los encargados y responsables de la administración de la empresa. La junta directiva ha creado un comité de auditoría para el apoyo de la ejecución de metas asignadas de las gerencias que existen dentro de la empresa, la junta directiva y el comité se reúnen una vez a la semana con todos los gerentes para que expongan los logros obtenidos según lo establecido por la Asamblea de Accionistas.

#### **2. Empleados:**

En Ingenio La Unión el factor humano es lo más importante, ya que sin ellos no se podrían ejecutar los objetivos y metas establecidas. Se fomenta el bienestar y el crecimiento profesional de sus colaboradores.

La empresa cuenta con más de 3,400 empleados en la época de zafra que se comprende en el período de noviembre a mayo.

##### **a) Beneficios de la zafra:**

Oportunidad de empleo para las empresas pequeñas, medianas y grandes se benefician cada año con el inicio de la Zafra, ya que prestan servicios, venden equipos y materiales para los ingenios a la vez que generan más empleos.





Imagen 18, referencia de internet

**b) Comercio:**

Los negocios aumentan sus ventas por que hay más dinero en la región, lo que hace que la economía local crezca y se generen más empleos, esto beneficia a muchos comercios, ejemplos:

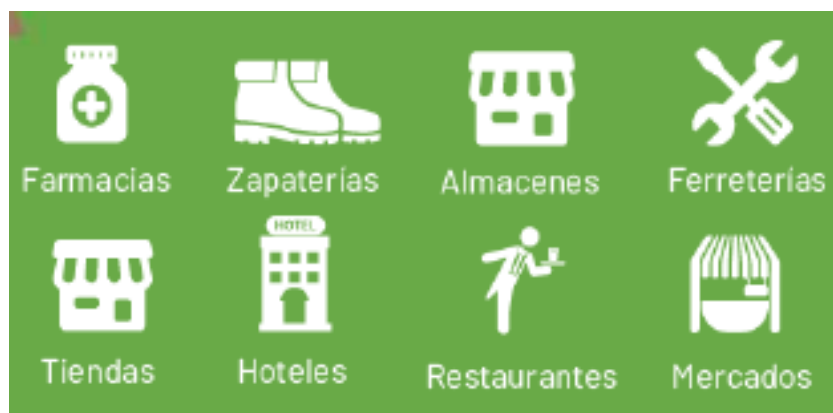


Imagen 19, referencia de internet

De junio a octubre se queda con menos de la mitad del personal, ese periodo se utiliza para darle mantenimiento a la maquinaria, siembra y riego de la caña. En oficinas centrales hay 70 empleados en el área administrativa, como se había mencionado anteriormente. Se cuenta con un contrato laboral donde ambas partes (trabajador y empresa) están de acuerdo con lo establecido a la ley en prestaciones y obligaciones que se tienen.

### 3. Clientes:

El proceso de comercialización se realiza en oficinas centrales en la ciudad de Guatemala. Hoy en día el cliente es esencial para nuestra empresa, la satisfacción y atención brindada es primordial, ya que se busca superar las expectativas, ofrecemos producto de alta calidad a través de la mejora continua de nuestros procesos

### 4. Proveedores:

Los materiales y servicios son un 90% local, se tiene establecido un lineamiento de compras, que se debe cumplir para poder obtener el material o servicio que necesite en la empresa. Los productos o servicios están dirigidos hacia la planta para la mejora de la producción.

Alguno de nuestros proveedores son los siguientes:

Imágenes de la 20 a la 25 referencia de internet



Disagro | Confianza que da los mejores frutos  
disagro.com



22

23

24



25



## **Factores Externos:**

### **1. Gobierno:**

Con las medidas de restricción de libre locomoción que se tuvo para el inicio de la pandemia. Ingenio La Unión empezó a tramitar permisos para todo el personal laboral con firmas avaladas por el Ministerio de Gobernación, para poder seguir trabajando y que no nos afectara en la producción que se tenía ya establecida día con día. Poco a poco se fue normalizando la situación y hemos tenido una época alta a pesar de la pandemia.

### **2. Economía:**

Actualmente se presenta la pandemia del Covid-19, donde tenemos que cumplir con medidas de seguridad para el bienestar tanto de nuestro colaboradores y clientes. Desafortunadamente, hubo recorte de personal más que todo en oficinas centrales para las actividades administrativas, algo que afecto emocional y económicamente. En el lado de la producción y ventas no hubo bajas, más bien la época fue un poco más alta.

### **3. Geografía:**

Ingenio La Unión se encuentra ubicado en kilómetro 101, carretera a Cerro Colorado, Santa Lucía Cotzumalguapa. La mayor parte de los ingenios están ubicados en el departamento de Escuintla, ya que es un lugar muy estratégico teniendo cerca a los principales puertos del país.

## MAPA DE UBICACIÓN DE INGENIO LA UNION EN LA COSTA



Ingenio La Union

Imagen 26, referencia de internet

## MAPA DE UBICACIÓN DE INGENIO LA UNION EN CIUDAD DE GUATEMALA

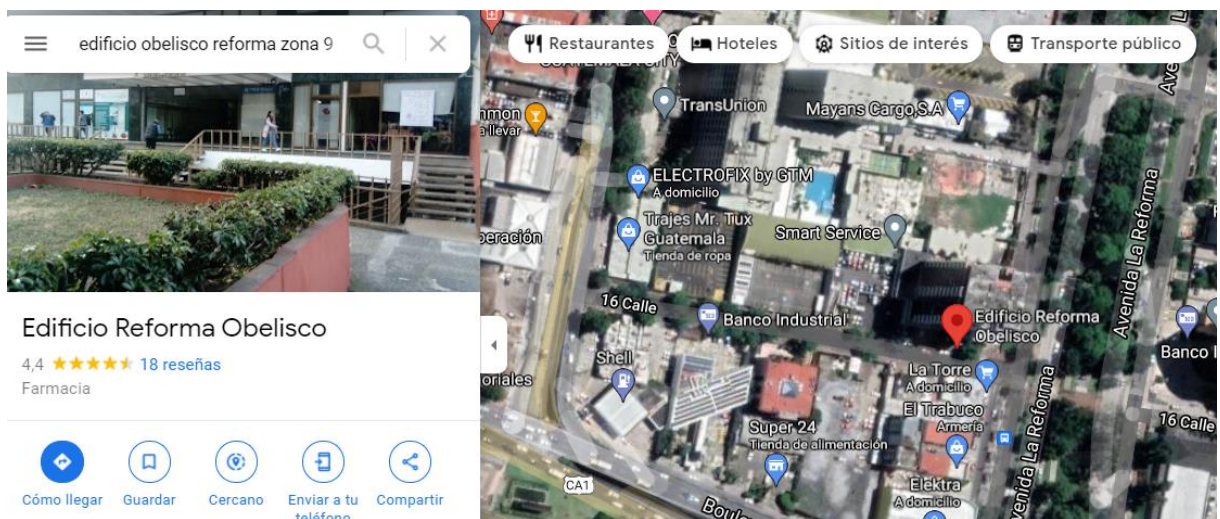


Imagen 27, referencia de internet

#### 4. Demografía:

Nuestros productos van dirigidos hacia las industrias de bebidas saborizadas, ya sea jugos, gaseosas, bebidas energéticas, confiterías, panaderías y por lo tanto nuestra clientela se encuentra dentro y fuera del país. Cumpliendo con estándares de calidad para garantizar nuestro producto.



- |              |                                  |                       |                                     |                   |
|--------------|----------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|-------------------|
| 1. Canadá    | 7. República Dominicana          | 13. Trinidad y Tobago | 19. Senegal                         | 25. Sudáfrica     |
| 2. EEUU      | 8. Haití                         | 14. Bélgica           | 20. Túnez                           | 26. China         |
| 3. México    | 9. San Cristóbal y Nieves        | 15. Italia            | 21. Libia                           | 27. Korea         |
| 4. Guatemala | 10. Jamaica                      | 16. Bélgica           | 22. Togo                            | 28. Japón         |
| 5. Chile     | 11. San Vicente y las Granadinas | 17. España            | 23. Costa de Marfil                 | 29. Taiwán        |
| 6. Surinam   | 12. Barbados                     | 18. Mauritania        | 24. República democrática del Congo | 30. Nueva Zelanda |

Imagen 28, referencia <https://www.launion.com.gt/procesos/>

#### 5. Tecnología:

Para el crecimiento de la Industria Azucarera hay una institución que es El Centro Guatemalteco de Investigación y Capacitación de la Caña de Azúcar CENGICAÑA,

el objetivo de esta institución es apoyar a los ingenios con el avance tecnológico para mejorar la producción y cultivo de la caña de azúcar y sus derivados, esta institución es financiado por los mismos ingenios que conforman la Agroindustria Azucarera de Guatemala, que hace aportes al centro proporcionales a su producción de azúcar.

Con una visión de largo plazo, los miembros de la Asociación de Azucareros de Guatemala identificaron que para el desarrollo, crecimiento, sostenibilidad y competitividad de la Agroindustria Azucarera era necesario invertir en investigación y desarrollo tecnológico. Es así como se funda en 1992 el Centro Guatemalteco de Investigación y Capacitación de la Caña de Azúcar –Cengicaña-, como un centro de investigación generador de conocimiento y transferencia de tecnología para los equipos agrícolas e industriales de los ingenios asociados.

Cengicaña es un referente a nivel mundial por el trabajo que realiza y tiene convenios de cooperación con otros centros de investigación en el mundo.

- |              |   |                   |   |
|--------------|---|-------------------|---|
| • Argentina  | - EEAOC   | • Ecuador         | - CINCAE<br>- AETA  |
| • Australia  | - BSES, SRA<br>- ASSCT<br>- Southern Cross University | • El Salvador     | - Ingenio Central Izalco<br>- ATASAL  |
| • Brasil     | - CTC, IAC<br>- STAB<br>- CTBE, APLA                  | • España          | - Universidad Santiago de Compostela<br>- CYTED                                       |
| • Colombia   | - CENICAÑA<br>- TECNICAÑA                             | • España          | - Universidad Santiago de Compostela<br>- CYTED                                       |
| • Costa Rica | - DIECA<br>- ATACORI                                  | • Estados Unidos- | CANAL POINT, Florida<br>- ARS-USDA, Louisiana<br>- Hawaii Agriculture Research Center |
| • Cuba       | - INICA<br>- ATAC                                     | • Francia         | - CIRAD   |

Imagen 29, referencia de Cengicaña

## CADENA DE VALOR DE INGENIO LA UNIÓN, S.A.



Imagen 30. Hecho por Gabriela Teresa Chang Girón

### 1. Planeación:

Los principales que se llevan a cabo en el ingenio consisten en el período de zafra, en donde se cosecha la caña de azúcar, se procesa para extraer el jugo y luego cristalizarlo en la fábrica. Al mismo tiempo se utiliza el bagazo de caña que sale de los molinos y se quema en las calderas para generar la energía eléctrica que necesita el ingenio para funcionar. Después de finalizado el período de zafra, comienza el de reparación, ese tiempo se utiliza para reparar la maquinaria y vehículos del ingenio.

## **2. Organización:**

Organización que se enfoca en la agroindustria comprometida a generar valor agregado para sus accionistas, colaboradores, clientes y demás grupos con quienes interactúa.

Cuenta con los siguientes procesos administrativos:

- a) Gerencia
- b) Superintendentes
- c) Coordinadores
- d) Supervisores

## **3. Dirección:**

Ingenio La Unión conformo una Junta Directiva, elegida por la Asamblea de Accionistas, los cuales son los encargados y responsables de la administración de la empresa. La Junta Directiva ha creado un comité de auditoría para el apoyo de la ejecución de las gerencias que existen dentro de la empresa, la junta directiva y el comité se reúnen una vez a la semana para ver los puntos planteados y ejecutados y cuales has sido los resultados y que se lleve a cabo lo establecido por la Asamblea de Accionistas.

## **4. Control Interno:**

Se han tenido un sinfín de accidentes en el área de transportes para traslado la caña, trasladar el azúcar a las diferentes bodegas. A pesar de ello se ha tenido control, con el apoyo del Área de Seguridad Ocupacional en el que consiste en darle capacitación constante a los pilotos para ir minimizando este tipo de situaciones. Año con año se ha llegado a las metas de producción, los problemas que se han tenido en todo el proceso de la producción no nos han afectado y seguimos adelante en el mercado.



## 5. Finanzas:

Control y registro contable a detalle de todos los movimientos de ingresos y egresos que ha tenido la empresa, lo cual sirve para la elaboración de los Estados Financieros y revisión previa en la Gerencia Financiera, revisión de auditoría interna, luego pasa como informe final a los accionistas

## 6. Ventas:

En este punto su mayor rubro está en las exportaciones expresado con un 70%, dirigido hacia Norte América, África, Asia, y lo local se centra en un 30%.



Imagen 31, referencia <https://www.launion.com.gt/procesos/>

## 7. Producción:

Se cuenta con tres procesos para la producción

### ESTRUCTURA GENERAL DE PROCESOS

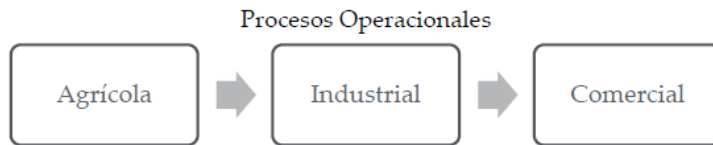


Imagen 32. Hecho por Gabriela Teresa Chang Girón

#### a) Proceso Agrícola:

Se prepara el suelo para cosechar caña de azúcar de la mejor calidad, aprovechando al máximo nuestros recursos naturales y con responsabilidad, con la implementación de la tecnología para que sea más eficiente.

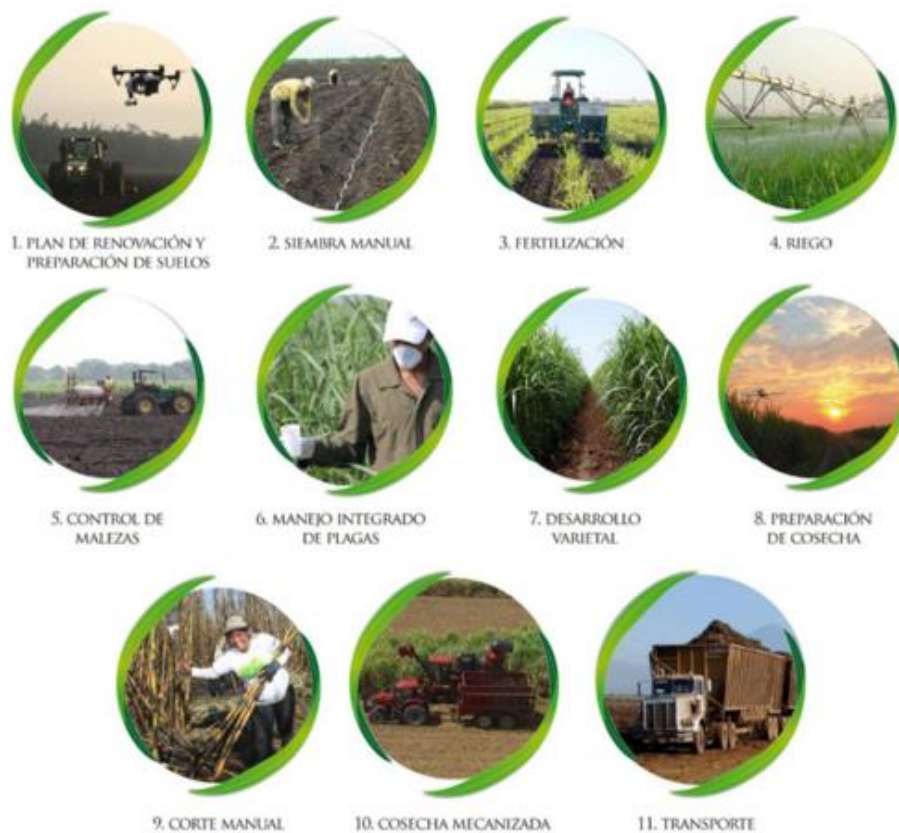


Imagen 33, referencia <https://www.launion.com.gt/procesos/>

**b) Proceso Industrial:**

Se recibe la caña en la planta se prepara para el lavado, secado y extracción del jugo para empezar ya con el proceso del azúcar.



12. PATIO DE CAÑA



13. EXTRACCIÓN Y MOLIENDA  
SEPARA EL JUGO DEL BAGAZO  
PARA GENERACIÓN DE ENERGÍA



14. TRATAMIENTO  
DE JUGO



15. EVAPORACIÓN



16. TACHOS



17. CENTRÍFUGAS  
SEPARA LOS CRISTALES  
DE LA MIEL FINAL



18. SECADO Y ENFRÍADO



19. ENVASADO



20. COMERCIALIZACIÓN



21. EXPORTACIÓN

Imagen 34, referencia <https://www.launion.com.gt/procesos/>

### c) Proceso Comercial:

En el proceso Comercial, se tienen establecidos procedimientos y acuerdos para las ventas, ya sea locales o del exterior, estamos bajo las normas de La Asociación de Azucareros de Guatemala y con la terminal de azúcar Expogranel.

1. Canadá	7. República Dominicana	13. Trinidad y Tobago	19. Senegal	25. Sudáfrica
2. EEUU	8. Haití	14. Bélgica	20. Túnez	26. China
3. México	9. San Cristóbal y Nieves	15. Italia	21. Libia	27. Korea
4. Guatemala	10. Jamaica	16. Bélgica	22. Togo	28. Japón
5. Chile	11. San Vicente y las Granadinas	17. España	23. Costa de Marfil	29. Taiwán
6. Surinam	12. Barbados	18. Mauritania	24. República democrática del Congo	30. Nueva Zelanda

Imagen 35, referencia <https://www.launion.com.gt/procesos/>

### 8. Mercadeo:

Ingenio La Unión cumple con los estándares de calidad e inocuidad y sostenibilidad que requiere el mercado para la venta de sus productos, cuenta con las siguientes certificaciones solicitadas por los clientes para su consumo y en constante monitoreo por parte de auditorías tanto internas y externas para el cumplimiento de estas.



Imagen 36, referencia <https://www.launion.com.gt/certificaciones/>

### 9. Logística Interna:

Se cuenta con el sistema SAP, que nos permite tener datos reales de inventarios de azúcar, movimientos o rotación de materiales en los almacenes, control de unidades en stock, el cual nos sirve para ir reduciendo las pérdidas en equipos y materiales.

### **10. Logística Externa:**

Contamos con el apoyo de la Asociación de Azucareros de Guatemala para la venta interna como externa, se cuenta con bodegas de almacenaje en lugares estratégicos a cercanías a la terminal de embarque para las exportaciones.

### **11. Tecnología y Sistemas:**

Con la herramienta de SAP, se gestionan a proveedores para la compra de materiales y servicios, según requerimiento por área que lo solicite. Con esta herramienta se ha minimizado compras incensarias, saber cuánto producto o materiales hay en las bodegas y que tenga una mayor rotación e ir renovando los mismo.

### **12. Otros procesos primarios:**

Ingenio La Unión es un Modelo de Gestión Empresarial para la Sostenibilidad, donde la empresa opera en estricto cumplimiento de la ley, el respeto y las condiciones adecuadas que permiten al colaborador desempeñarse en un ambiente favorable y de bienestar, que facilita la creatividad y la productividad, esto lo proyecta a su hogar, lo que a su vez incide en la comunidad, contribuyendo así al fortalecimiento del Estado.

## **ANALISIS DE FORTALEZAS, OPORTUNIDADES, DEBILIDADES Y AMENAZAS**

### **Fortaleza**

1. Ingenio La Unión tiene una solides de 53 años con reconocido prestigio en el sector azucarero de Guatemala, donde contribuye con el 12% de las ventas locales, cuenta con un equipo humano de ejecutivos que realiza la toma de decisiones gerenciales y la gestión de mandos medios donde el 60 % tiene título profesional universitario, además el equipo ejecutivo tiene en promedio

10 años de experiencia en la industria lo que asegura su experiencia en los temas asignados.

2. Ingenio La Unión cuenta con sistemas de información financieros y operativos de los más altos estándares como SAP, BIOSALC donde se cuenta con una reportería 100 % pura para la elaboración de informes y estados financieros.
3. Los campos donde la empresa cultiva la materia prima son el 70% propios, lo que estratégicamente asegura la continuidad del negocio, la logística de cosecha la realiza con equipo propio y la fábrica se abastece al 100% con energía producida por la planta de generación propia.

### **Debilidades**

1. La empresa tiene una estructura jerárquica amplia y las perspectivas de las distintas áreas puede originar que algunas decisiones no tengan congruencia con el objetivo general de la empresa, por ejemplo: en fábrica o en taller se puede estar solicitando un mismo insumo con distinto nombre y posteriormente estar generando inventarios estancados y obsoletos los cuales a la fecha son el 21% del inventario de Q29 millones.
2. Por la gran cantidad, diversidad y lo disperso de los activos principalmente equipos agrícolas cuando cumplen su vida útil los activos no se les dan de baja del inventario, lo cual implica que los saldos en el reporte del balance no reflejen la cantidad de activos que realmente se tienen en uso.

### **Oportunidades**

1. La industria Azucarera a nivel mundial ha incursionado en la producción de Alcohol carburante como resultado del alto precio de los derivados del petróleo, un ejemplo sería que los ingenios Brasileños conjuntamente con Estado Unidos producen un estimado del 70 % del alcohol carburante que se consume en el mundo.

2. La consolidación de la industria azucarera en el país facilita la creación alianzas de concentración de capitales que permitan instituir nuevas empresas que abastezcan de insumos y maquinarias comunes a los 11 ingenios de Guatemala, resultando con una mejora en la imagen al crear nuevas fuentes de empleo.

### **Amenazas**

1. El precio mundial del azúcar es muy volátil en la industria azucarera, Guatemala exporta un 70% de su producción, además la cuota de producción local está protegida por aranceles y sistemas de control de calidad (aplicación de vitamina) sin embargo, la situación política del país y un cambio de gobierno podrían vulnerar esta condición.
2. Las quemas no planificadas tienen relevancia en la siembra y cosecha de caña, ya que se ha registrado un aumento considerable a través de los años lo cual influye en la cantidad y calidad de caña cosechada, en la zafra 2021-2022 se ha logrado establecer un total de 150 quemas no planificadas.

## **PRINCIPALES PROBLEMAS EMPRESARIALES**

**1. Resistencia al cambio a Home Office:** En Oficinas centrales de Ingenio La Unión, en marzo del 2020 cuando inicio la pandemia en Guatemala, de parte de gerencia tomaron la decisión de que el personal tendría que adaptarse a la modalidad de home office, para mitigar el riesgo de contagios, dando paso a modificaciones al área de sistemas instalando aplicaciones vía remota, por lo cual un aproximado del 50% de trabajadores de oficinas centrales adopto esta medida, sin embargo esto trajo consigo algunos inconvenientes como por ejemplo: atrasos al momento de contestar correos de índole empresarial, dificultad en la localización de las personas a través de sus teléfonos móviles, los cual conllevo a una

reestructuración en las atribuciones del personal para poder satisfacer las necesidades del día a día.

**2. Escases de mano de obra para corte de caña en zafra (noviembre a mayo):**

En los periodos de zafra 2019-2020, 2020-2021 y 2021-2022, derivado de la pandemia y de la modernización en los procesos agrícolas, se ha dificultado conseguir personal para el corte manual de caña en las fincas de Ingenio La Unión, en zafras anteriores se han tenido un aproximado de 7,000 trabajadores, ahora se ha logrado contratar un 40%, el ingenio posee cosechadoras mecánicas para que el corte sea más rápido y eficiente, pero hay lugares donde las maquinas no pueden llegar por el desnivel del suelo, el 35% del terreno cultivable posee una topografía ondulada a la cual no puede acceder la cosechadora.

**3. Quemadas no planificadas:**

La quema es realizada por los trabajadores del área de CAT (Corte, Alce y Transporte) dentro de las fincas del Ingenio La Unión de una manera controlada, segura y responsable, con personal capacitado y protocolos establecidos, esta sirve para disminuir el pelillo de la hoja de caña que lastima la piel de los trabajadores y a la vez ayuda acelerar el proceso de fermentación, en la zafra 2020-2021 se tuvo un máximo de 60 quemadas no planificadas, ahora esta zafra 2021-2022 sin haber concluido el periodo de corte se ha superado las 150 quemadas no planificadas lo que es un aumento del más del 100 %, la quema no planificada es aquella que ocurre antes del tiempo estipulado, por razones de la naturaleza o mala intención de personas ajenas.

**4. Accidentes con los transportistas:**

En el área de transporte del Ingenio La Unión se ha reportado un incremento de accidentes derivado de sus actividades diarias, durante la zafra 2020-2021, se generó un gasto de Q1,200,000.00 por cuestiones de pólizas de seguros para cubrir dichos accidentes, lo cual se ha incrementado en 10% durante la zafra actual, quedando aún pendientes 4 meses para finalizar dicha zafra.



**5. Reducción en inventario de insumos y repuestos:** La problemática internacional derivada a la pandemia ha generado que el valor de los insumos, repuestos y fletes se haya incrementado aproximadamente a un 10% que equivale a Q10 millones, la reducción de contenedores para importar repuestos ha entorpecido el proceso de compra de insumos para la reparación y mantenimiento de maquinaria que funciona dentro del ingenio La Unión, dichos mantenimientos de las área industrial y agrícola para la próxima zafra inician en junio 2022, a la fecha ya se han hecho las respectivas cotizaciones y pedidos para reabastecer el inventario, que al día de hoy se tiene un 60% de su disponibilidad, sin embargo nos han comunicado que se sufrirán atrasos en él envió por parte del proveedor.

**6. Impacto del Petróleo y sus derivados:** En el área de combustibles del Ingenio La Unión se tuvo un gasto durante el periodo 2020 de Q 45 millones por la compra de derivados del petróleo, este valor ascendió durante el periodo siguiente en un estimado del 21% debido al alza de los precios de los combustibles a nivel internacional y de un mayor nivel de consumo en el área industrial.

**7. Elevación del gasto por el consumo de medicamentos:** Desde el inicio de la pandemia se ha tenido un incremento de insumo de medicamentos en el área de salud del Ingenio La Unión, derivado de la implementación de programas de Bioseguridad (compra de mascarilla, alcohol en gel, consumo de agua, jabón antibacterial) en el periodo 2019-2020 el gasto fue de Q3 millones, en el periodo 2020-2021 ascendió a Q 4 millones solo en dicha área lo cual representa un 25%.

**8. Consumo de químicos y fertilizante para la producción:** En las áreas de agrícola e industrial, del Ingenio La Unión el uso de químicos y fertilizantes en cuanto al proceso de siembra de caña y producción de azúcar durante la zafra 2019-2020 comparada con la zafra 2020-2021 ha sufrido un incremento del 8% equivalentes a Q1 millón en fertilizantes, en químicos el 16% equivalentes a Q 1,100,000.00, como consecuencia del aumento de precios nacionales e internacionales, así como un mayor consumo derivado del alza de la producción.

**9. Control de malezas y plagas:** En el área agrícola del Ingenio La Unión el consumo de insumos para el control de malezas y plagas, sufrió un aumento del 18% tomando como base la zafra 2019-2020 comparada con la 2020-2021, lo cual equivale a un aproximado de Q500,000.00, como consecuencia del aumento de precios nacionales e internacionales, y la implementación de procesos para el mejoramiento de la materia prima.

**10. Norma PEPS (Primeras entradas, primeras salidas) del azúcar para venta local:** En el área de producto terminado de la bodega No. 5 del Ingenio La Unión, en la actualidad no se llena a cabalidad con lo establecido en la norma PEPS, ya que un aproximado del 15% de la azúcar almacenada está en constante riesgo de sufrir caducidad o contaminación por el manejo inadecuado de los procesos, ya que al momento de la venta se le da la prioridad al azúcar que está más próxima de la entrada, por lo cual el azúcar que se encuentra al fondo de la bodega en ocasiones se ha tenido que vender con un 3.2% por debajo de su valor nominal tomando en consideración que en la zafra 2020-2021 fue de Q3,073.33 por tonelada y la venta de producto caducado fue de Q2,976.70.

## **ANALISIS DEL PROBLEMA**

### **Implementación del proceso PEPS (Primeras entradas, primeras salidas)**

**Norma PEPS (Primeras entradas, primeras salidas) del azúcar para venta local:** En el área de producto terminado de la bodega No. 5 del Ingenio La Unión, en la actualidad no se llena a cabalidad con lo establecido en la norma PEPS, ya que un aproximado del 15% de la azúcar almacenada está en constante riesgo de sufrir caducidad o contaminación por el manejo inadecuado de los procesos, ya que al momento de la venta se le da la prioridad al azúcar que está más próxima de la entrada, por lo cual el azúcar que se encuentra al fondo de la bodega en ocasiones se ha tenido que vender con un 3.2% por debajo de su valor nominal tomando en

consideración que en la zafra 2020-2021 fue de Q3,073.33 por tonelada y la venta de producto caducado fue de Q2,976.70.

Para la movilización de los sacos jumbos dentro de la bodega para el despacho del azúcar se utilizan montacargas (telehandler) los cuales al ser manipulados por la maquinaria tienen desprendimientos en las azas (orejas de los sacos jumbos) lo cual provoca que el saco se rompa. Se tiene limitaciones de espacio para la movilización del montacarga, se requiere de días para llegar al producto almacenado de primer ingreso, se tiene 3 turnos de trabajo para cumplir los requerimientos de clientes.

### DIAGRAMA DEL PROCESO ACTUAL



1. Planeación Comercial



2. Pronóstico de Producción



3.- Negociación y Ventas



4.- Almacenaje de Producto Terminado



5. Despacho Producto Terminado



6. Traslado, transporte y embarque



7. Servicio al cliente



8. Seguimiento y Mejora

Imagen 37. Proporcionado por el departamento de Producto Terminado

## Causas del problema

Descripción de la Causas	Ocurrencia mensual	Fecha Inicio	Fecha Final
Rompimiento de azas de saco jumbo derivado de la manipulación (telehandler) 102.80	15	1/01/2018	31/12/2021
Fallas y servicio de reparación en maquinaria	5	1/01/2018	31/12/2021
Reclamo de clientes por despacho de azúcar jumbo fuera del tiempo establecido	2	1/01/2018	31/12/2021
Venta a menor precio del mercado por entrega tardía 1% descuento	1	1/01/2018	31/12/2021
Venta a menor precio del mercado por caducidad de estándares de calidad	1	1/01/2018	31/12/2021

Cuadro 1. Hecho por Gabriela Teresa Chang Girón

## Categoría de las causas

Descripción de la Causas	Unidad de medida	Categoría	Cantidad
Rompimiento de azas de saco jumbo derivado de la manipulación (telehandler)	Sacos	Manipulación	15
Fallas y servicio de reparación en maquinaria	Días	Reparación	5
Reclamo de clientes por despacho de azúcar jumbo fuera del tiempo establecido	Tonelada Métrica	Reclamo	50
Venta a menor precio del mercado por entrega tardía 1% descuento	Tonelada Métrica	Ineficiencia	100
Venta a menor precio del mercado por caducidad de estándares de calidad	Tonelada Métrica	Ineficiencia	350

Cuadro 2. Hecho por Gabriela Teresa Chang Girón

## Hallazgos

Descripción de la Causas	Datos Relevantes	Valores
Rompimiento de azas de saco jumbo derivado de la manipulación (telehandler)	Se rompen 12 sacos al mes a Q102.80 cada uno	Q 1,542.00
Fallas y servicio de reparación en maquinaria	Fallas y servicio de reparación en maquinaria al mes	Q 8,000.00
Reclamo de clientes por despacho de azúcar jumbo fuera del tiempo establecido	Azúcar jumbo no recibida, costo por tonelada Q3,073.33	Q 153,666.50
Venta a menor precio del mercado por entrega tardía 1% descuento	Azúcar jumbo no recibida, costo por tonelada Q3,042.60	Q 304,260.00
Venta a menor precio del mercado por caducidad de estándares de calidad	Se tiene un promedio de unas 300 toneladas a Q2976.7	Q 893,010.00

Cuadro 3. Hecho por Gabriela Teresa Chang Girón

## Evidencias

Imágenes de la 38 a la 43. Proporcionadas por el departamento de Producto Terminado

38



39



40



41



42



43



## **Desventajas:**

### 1. Corto Plazo:

- a) Se tiene la falla y reparación de un telehandler a la semana que representa un costo de Q1,600 semanales
- b) Dentro de la bodega en uso hay 5 máquinas, dejando 1 para que ocupe el lugar del que están en servicio.
- c) Se tiene el rompimiento de las azas de los jumbos (orejas de los sacos jumbos) al ser manipulados con los telehandler.

### 2. Mediano Plazo:

- a) Se tiene la devolución del azúcar cuando no se cumple con el tiempo establecido de venta, lo cual implica buscar a otros clientes para ofréceles el producto.
- b) Cuando es un volumen alto de toneladas de entregas tardías se hace un descuento del 1% del valor nominal para no perder la venta.
- c) Hay tres jornadas con 4 personas en cada una, con un costo mensual de Q54,000.00

### a) Largo Plazo:

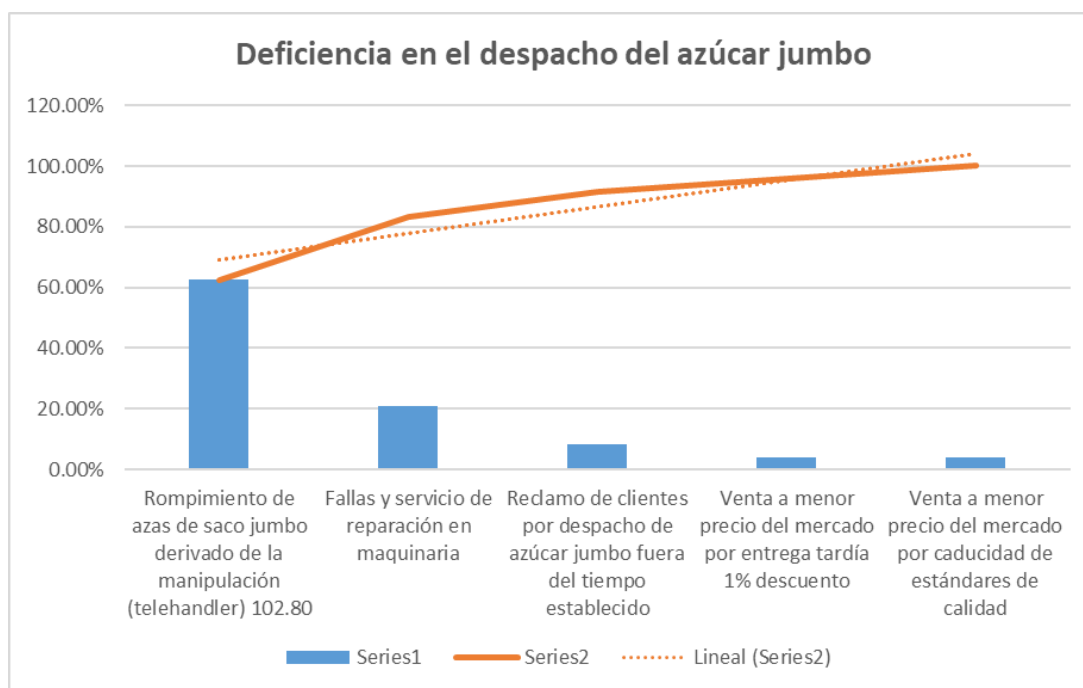
- b) Cuando el azúcar pasa mucho tiempo almacenado va perdiendo los estándares de calidad, pero hay un mercado que requiere de este producto al cual se le ha tenido que vender a un 3.2% por debajo de su valor nominal.
- c) El costo del arrendamiento de maquinaria promedio es de Q326,000.00 anuales.

## ANALISIS PARETO

Despacho de azúcar Jumbo			
Causas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Rompimiento de azas de saco jumbo derivado de la manipulación (telehandler) 102.80	15	62.50%	62.50%
Fallas y servicio de reparación en maquinaria	5	20.83%	83.33%
Reclamo de clientes por despacho de azúcar jumbo fuera del tiempo establecido	2	8.33%	91.67%
Venta a menor precio del mercado por entrega tardía 1% descuento	1	4.17%	95.83%
Venta a menor precio del mercado por caducidad de estándares de calidad	1	4.17%	100.00%

Cuadro 4. Hecho por Gabriela Teresa Chang Girón

24                      100.00%



Cuadro 5. Hecho por Gabriela Teresa Chang Girón

En el diagrama de Pareto, se presentan 2 causas principales del problema:

1. Rompimiento de azas de saco jumbo por la manipulación del telehandler
2. Fallas y servicios en la maquinaria para el despacho de azúcar jumbo

## ANALISIS DE CAUSA Y EFECTO

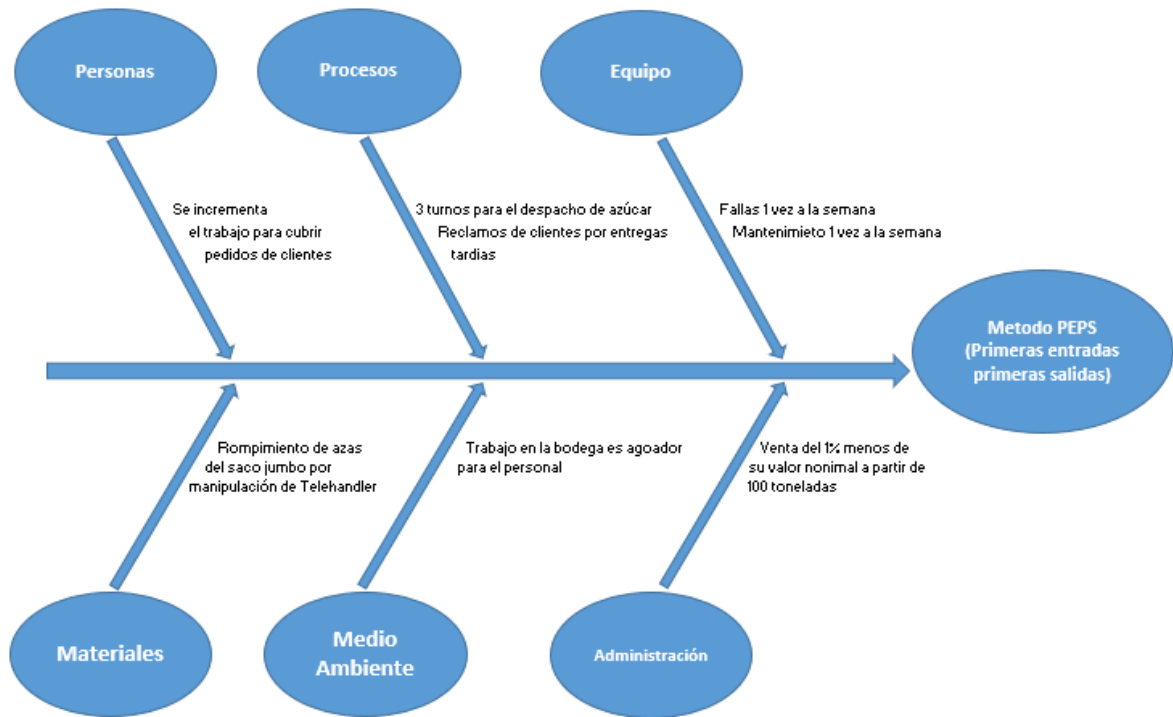


Imagen 44. Hecho por Gabriela Teresa Chang Girón

Con este análisis se puede tener un mejor enfoque de las causas del problema que tiene Ingenio La Unión, en el departamento de Producto Terminado de la bodega No. 5, permite saber cuales son sus debilidades y darles un seguimiento para ir implementando soluciones



## ANALISIS DE LA SOLUCIÓN

En el área de producto terminado de Ingenio La Unión, ha determinado la compra e implementación de un puente grúa dentro de las instalaciones de la bodega No. 5 para el despacho masivo de azúcar del mercado local, con los inconvenientes que se sé ha tenido con la maquinaria actual, retrasos y quejas de clientes, la Gerencia General en conjunto con el Gerente de Producto Terminando aprueban la inversión de dicho equipo. Se tiene proyectada la instalación de 10 a 12 semanas, que sería tentativamente a finales de mayo, tiempo en que termina la Zafra 2021-2022. El equipo tiene un valor de US\$112,665.35 con IVA incluido.

### **Ventajas:**

#### 1. Corto plazo:

- a) Con el puente grúa se reducen los espacios de movilidad que se tienen contemplados para el Telehandler y del área destinada para mover el producto.
- b) El puente grúa tiene capacidad de soportar 10 toneladas de peso.
- c) El puente grúa trabaja con energía, ya no utilizaría combustible

#### 2. Mediano plazo:

- a) Las entregas de producto se cumplirán con el tiempo estipulado con los clientes.
- b) La jornada será de 2 turnos para el despacho masivo de azúcar.
- c) Se ahorra en reparaciones continuas y mantenimientos correctivos de Q1,600.00 semanales.

#### 3. Largo plazo:

- a) Al adquirir el puente grúa la bodega se puede llenar a su máxima capacidad.
- b) Cumplimiento de la norma PEPS (Primeras entradas, primeras salidas) al 100%
- c) Se garantiza los estándares de calidad al 100%

## **ANÁLISIS DE LOS REQUERIMIENTOS OPERATIVOS:**

1. Debe proporcionar manuales para el funcionamiento en español.
2. Contar con repuestos para la maquinaria.
3. Brindar asesorías para el mantenimiento.
4. Capacitación al personal para el uso adecuado de la maquinaria.

## **ANÁLISIS DE LOS REQUERIMIENTOS TÉCNICOS:**

### **1. Especificaciones del proceso:**

Se realizará la instalación de la maquinaria en el área de Producto Terminado de la bodega No. 5, la instalación es ideal para el montaje de la grúa puente, ya que no hay necesidad de hacer cambios en la estructura para dicho proyecto.

### **2. Tipos de equipos y maquinaria:**

El proveedor debe proporcionar un puente grúa según el requerimiento con capacidad de 10 Toneladas Métricas y todos los accesorios que se necesitan para su montaje dentro de la bodega No. 5 de Producto Terminado.

### **3. Tamaño de equipo de maquinaria:**

- a) 01 Crane Kit para Puente-grúa birraíl ZLK de ABUS 10 t x 40000 mm
- b) 01 Juego de componentes para un Puente Grúa ABUS Birriel:
  - Tipo de viga principal ( Viga cajón)
  - Voltaje de trabajo 3/PE~60 Hz 460 V
  - Voltaje de mando 110 V
  - Tipo protección IP 55
  - Velocidades de la grúa 12 / 48 m/min
  - Potencia de traslación de grúa 4 x 0,17 / 0,78 kW
  - Tipo de testero ZL8N 280.3.300.1950.760.4000.1
  - Garganta de ruedas 67 mm
  - Carril de grúa 50 x 30 mm

**c) 01 Polipasto de cable ABUS Con carro Birriel GM 6000.10000 L-192.21.20000.3.D 160.24**

- Tablero eléctrico para los movimientos horizontal y vertical
- del polipasto SKA
- Capacidad de carga 10 t
- Recorrido de gancho hasta 20000 mm
- Gancho según DIN EN 15401, tamaño 4.0 V
- Base de cálculos FEM 9.901
- Grupo F.E.M 2m / M5
- Velocidad de elevación 1,6 / 9,5 m/min
- Potencia de elevación 2,9 / 18,1 kW
- Velocidades de traslación del trolley 6 / 24 m/min
- Potencia traslación del carro 2 x 0,12 / 0,58 kW
- Carril del polipasto 40 mm x 30 mm
- Trocha del polipasto. 4000 mm

**d) 01 Tablero Eléctrico SKR para control total del Puente Grúa.**

- Incluye contactores para el control de los testers
- Ubicado adosado al puente grúa. De acero con tratamiento y pintura anticorrosiva, bloqueables,
- totalmente fabricados por ABUS Alemania. Protección IP 55 para ambiente húmedo y polvo.

**e) 01 Juego de Testeros, con sus motores para movimiento del Puente Grúa.**

- Cada juego está conformado por los siguientes componentes:
- 2 Ruedas accionadas
- 2 Ruedas no accionadas
- 2 Moto reductores para las ruedas accionadas
- Estructura de unión entre ruedas
- Cableado de conexión entre ruedas y tablero eléctrico

#### **4. Necesidades de infraestructura, instalaciones eléctricas y físicas:**

- a) Contec Industrial proveerá personal profesional y capacitado para la instalación de sus equipos
- b) Los pesos conocidos para la calibración y prueba de carga
- c) Las medidas y pesos aproximados de las Vigas son las siguientes:
  - Ala Superior 700 mm \* 12 mm
  - Chapa del alma 1500 mm \* 6 mm
  - Ala Inferior 700 mm \* 12 mm
  - Peso de las vigas 26170 kg
  - Deflexión 1 / 1741 de la luz
- d) Riel de rodadura de acero ST-52 -3 sobre las vigas puente
  - Riel rectangular
  - No necesita grapas
  - Para soldar perfectamente sobre vigas carrileras de acero.
  - Larga duración de trabajo.
  - Dimensiones 40 mm x 30 mm
  - Longitud 80.00 m

#### **5. Planes de mantenimiento e inventario de repuestos:**

- a) El proveedor deberá de contar con contratos de servicios para el mantenimiento de la maquinaria.
- b) Brindar visitas periódicas por técnicos alta mente capacitados
- c) Tener repuestos del 100% en stock de su inventario
- d) Garantía de 1 año por desperfectos de fábrica

## **ANÁLISIS DE LOS REQUERIMIENTOS LEGALES**

### **1. El proveedor debe ser una empresa seria y acredita en Guatemala:**

El proveedor deber de ser una empresa acreditada y conocida con 10 años trabajando en el sector de procesos industriales, que tenga la experiencia en todo el ámbito de grúas puente.

### **2. El proveedor debe ser una empresa seria y acredita en Guatemala:**

El proveedor debe estar debidamente inscrito en la Superintendencia de Administración Tributaria (SAT), debe de presentar el RTU que garantice que es una empresa existente en Guatemala.

### **3. El proveedor debe ser una empresa seria y acredita en Guatemala:**

Debe de estar inscrito en el Registro Mercantil, poseer patente de Sociedad y Comercio, ya que demostrará ser una empresa registrada, certificada y dará seguridad jurídica, llenado los requisitos de ley.

### **4. Debe emitir factura:**

El proveedor debe emitir facturas físicas o electrónicas que estén autorizadas y vigentes en la Superintendencia de Administración Tributaria (SAT).

### **5. Debe de estar libre de problemas legales:**

El proveedor debe de estar libre de problemas y sanciones legales, como juicios, embargos, evasión de impuestos.

### **6. Debe cumplir con las garantías que extiende y contratos de mantenimiento y servicio, repuestos y suministros:**

- a) El proveedor debe de extender documento físico y firmado donde detalle la garantía del producto, que cubre esta garantía, el tiempo de duración.

- b) El proveedor debe de extender documento físico y firmado donde se compromete a brindar los servicios y mantenimientos que requiera el producto.

## **ANALISIS DE LOS REQUERIMIENTO AMBIENTALES**

### **1. Regulaciones del Ministerio de Agricultura y Medio Ambiente:**

El puente grúa no incurre en problemas de regularizaciones del Ministerio de Agricultura y Medio Ambiente.

### **2. Riesgos de contaminación:**

El puente grúa no causa riesgo de contaminación ya que es totalmente eléctrica, no utiliza líquidos ni deja residuos por su funcionamiento.

### **3. Mecanismos de control de contaminación:**

La función del producto es a través de energía eléctrica, por lo cual no emana líquidos, gases ni humo.

### **4. Riesgos para la comunidad por las emisiones y residuos:**

El proveedor tiene claro los riesgos que se tiene para la comunidad por las emisiones y residuos por el uso de la maquinaria, posee planes para reciclaje de materiales de acero, acero inoxidable, hierro, para disminuir y contribuir con el medio ambiente.

### **5. Riesgos para los trabajadores:**

El proveedor posee un manual para el uso de su producto, dará capacitación al personal asignado para el manejo de la maquinaria, brindando el equipo necesario para minimizar los riesgos a los trabajadores.

### **6. Mecanismos de higiene y seguridad:**

Derivado del tamaño y los cuidados que requiere la maquinaria, el proveedor se rige por sus normas de seguridad, siendo estas las siguientes:

- a) Portar con el equipo necesario, casco, guantes, uniforme, lentes de protección, zapato industrial, chaleco reflectivo
- b) Gafetes donde los identifique, nombre del empleado y empresa
- c) Manos libres de accesorios: anillo, pulseras, relojes
- d) No ingerir bebidas, ni comidas

**7. Efectos netos sobre recursos naturales y ecosistemas:**

Guatemala ha recorrido un camino amplio por las cuentas ambientales desarrollando no solo las cuentas de agua, residuos, bosques, gastos, energía y emisiones, tierra y ecosistemas, pesqueros y acuícolas, sino también el proceso metodológico y conceptual para nuestro país como instrumento de medición de los recursos naturales y la contaminación dentro de la actividad económica, nuestro proveedor cuenta con un proyecto de conservación forestal para ayudar el impacto al medio ambiente.

**ANALISIS DE LOS RECURSO FINANCIEROS**

**Capital de Trabajo:**

Se hará referencia del capital de trabajo requerido actual y capital requerido para el proyecto.

<b>Capital de Trabajo Actual</b>	
Costo de producción por tonelada	Q 1,590.00
Salarios de los operadores 12	Q54,000.00
Servicios y mantenimientos	Q 6,400.00
Arrendamiento de Telehadler	Q27,166.67
<b>Capital requerido</b>	<b><u>Q 89,156.67</u></b>

<b>Capital de Trabajo Proyecto</b>	
Costo de producción por tonelada	Q 1,590.00
Salarios de los operadores 8	Q36,000.00
Energía eléctrica	Q 2,418.90
Manteminiento y supervisión	Q 7,500.00
<b>Capital requerido</b>	<b><u>Q 47,508.90</u></b>

Cuadro 6 y 7. Hecho por Gabriela Teresa Chang Girón

Haciendo la comparación de ambos escenarios, se tendría un ahorro con el capital de trabajo de un 53% mensuales.

A continuación, se hace un desglose de la cotización:

Detalle de Cotización		T.C. 7.80
Descripción	Dolares	Quetzales
Fabricación local de viga más IVA	18,196.35	139900.262
Juego de componentes Sin IVA	62,285.00	478870.125
Alimentación de corriente	6,339.00	48736.5774
Rieles de acero sobre vigas carrileras	8,382.00	64443.9173
Rieles de acero sobre vigas puente	3,342.00	25694.5325
IVA de accesorios	9,641.00	74123.5752
Mano de obra Electro-Mecanico para montaje más IVA	4,480.00	34443.8976
<b>Precio Total puesto en planta</b>	<b>112,665.35</b>	<b>866,212.89</b>

Cuadro 8. Hecho por Gabriela Teresa Chang Girón

### Análisis de Costo Beneficio

Ingenio La Unión capitalizara la compra de la maquinaria, ya que puede hacer la inversión, sin recurrir un financiamiento bancario. Según el análisis de costo beneficio se tiene una viabilidad positiva de implementar el proyecto.

Cuadro 9. Hecho por Gabriela Teresa Chang Girón

### FLUJO DE EFECTIVO EXPRESADO EN QUETZALES

Inversion Inicial	<b>Q 866,212.89</b>
Tasa de Inflación	4%
Tasa Activa	12%
Tasa de riesgo	20%
<b>TREMA</b>	<b>36%</b>

PERIODO	INGRESO	EGRESO	FLUJO DE EFECTIVO NETO	VALOR PRESENTE
0			<b>-Q 866,212.89</b>	<b>-Q 866,212.89</b>
1	Q 1,075,665.50	Q 1,028,026.82	Q 47,638.68	Q 35,033.59
2	Q 1,086,422.16	Q 271,605.54	Q 814,816.62	Q 440,666.26
3	Q 1,195,064.37	Q 298,766.09	Q 896,298.28	Q 356,473.67
4	Q 1,493,830.46	Q 373,457.62	Q 1,120,372.85	Q 327,689.43
5	Q 1,867,288.08	Q 466,822.02	Q 1,400,466.06	Q 301,229.43
<b>Valor presente de la suma de flujos actualizados</b>				<b>Q 1,461,092.38</b> <sup>47</sup>



Valor Presente Neto (VPN)	Q	594,879.49
Tasa Interna de Retorno (TIR)		60%
Costo/Beneficio		1.69

Cuadro 10. Hecho por Gabriela Teresa Chang Girón

## ANÁLISIS DE DECISIÓN

MATRIZ DE PUNTEO	
90 - 100	Sobre pasa la expectativa
60 - 90	Llena el 100% del requerimiento
0 - 60	Deficiente

Cuadro 11. Hecho por Gabriela Teresa Chang Girón

**Cuadro comparativo de ventajas y desventajas de la solución de cada proveedor:**

Solución	Requerimientos	Ponderación en %	Contec Industrial		Zoke Crane	
			Punteo	Calificación	Punteo	Calificación
Grúa Punteo	Capacidad 10 Toneladas	20	100	15	100	15
	Se acopla a medidas de planos:	10	100	0	0	0
	Rango de altura 17 metros					
	Rango de largo 107 metros					
	Rango de ancho 50 metros	15	100	0	0	0
	Medidas y pesos de las vigas:					
	Ala Superior 700 mm * 12 mm					
	Chapa del alma 1500 mm * 6 mm					
	Ala Inferior 700 mm * 12 mm					
	Peso de las vigas 26170 kg	15	100	0	0	0
	Deflexión 1 / 1741 de la luz					
	Garantía de 1 año	15	100	0	0	0
Precio en Guatemala con impuestos	20	100	0	0	0	
Manteminiientos periódicos	20	100	0	0	0	
		100	600	15	100	15

Cuadro 12. Hecho por Gabriela Teresa Chang Girón

## Análisis de las ventajas y desventajas del proveedor Contec Industrial

Solución	Requerimientos	Ponderación	Contec Industrial	
		en %	Punteo	Calificación
Grúa Puente	Capacidad 10 Toneladas	20	100	15
	Se acopla a medidas de planos:	10	100	0
	Rango de altura 17 metros			
	Rango de largo 107 metros			
	Rango de ancho 50 metros	15	100	0
	Medidas y pesos de las vigas:			
	Ala Superior 700 mm * 12 mm			
	Chapa del alma 1500 mm * 6 mm			
	Ala Inferior 700 mm * 12 mm			
	Peso de las vigas 26170 kg	15	100	0
	Deflexión 1 / 1741 de la luz			
	Garantía de 1 año	15	100	0
Precio en Guatemala con impuestos	20	100	0	
Manteminientos periódicos	20	100	0	
	100	600	15	

Cuadro 13. Hecho por Gabriela Teresa Chang Girón

Contec Industrial es una empresa que opera en Guatemala, tiene 12 años de experiencia en manejo de puente grúas, se ajustan a los requerimientos solicitados para el montaje de la maquinaria, cuenta con repuestos, con garantía de 1 año, mantenimientos periódicos, personal capacitado para que nos brinde asesorías, el precio ya incluye impuestos.

## Análisis de las ventajas y desventajas del proveedor Zoke Crane:

Solución	Requerimientos	Ponderación en %	Zoke Crane	
			Punteo	Calificación
Grúa Puente	Capacidad 10 Toneladas	20	100	15
	Se acopla a medidas de planos:	10	0	0
	Rango de altura 17 metros			
	Rango de largo 107 metros			
	Rango de ancho 50 metros	15	0	0
	Medidas y pesos de las vigas:			
	Ala Superior 700 mm * 12 mm			
	Chapa del alma 1500 mm * 6 mm			
	Ala Inferior 700 mm * 12 mm			
	Peso de las vigas 26170 kg	15	0	0
	Deflexión 1 / 1741 de la luz			
	Garantía de 1 año	15	0	0
	Precio en Guatemala con impuestos	20	0	0
Manteminientos periódicos	20	0	0	
	100	100	15	

Cuadro 14. Hecho por Gabriela Teresa Chang Girón

El proveedor Zooke Crane es de Coreo, empresa extranjera, el precio está un rango de USD \$30,000.00, se deben tener previstos los siguientes pagos: flete internacional, flete nacional, tramitador autorizado ante la SAT, para póliza de importación, no tiene garantía, si se necesitan repuestos no garantizan stock de repuestos, no hay mantenimientos, no especifica medidas de la grúa puente, el pago es el 100% en efectivo. Zooke Crane no cumple con los requerimientos establecido según la matriz de punteo.

## CONCLUSIONES

1. Derivado al análisis de las principales causas del problema son las devoluciones del azúcar cuando no se cumplen los términos de entrega a los clientes que asciende a Q153,666.50 mensuales, lo que implica buscar a otros clientes para ofrecerles el producto y no perder la venta.
2. Cuando se tienen una entrega masiva y no se cumple con el tiempo de entrega, se llegan a negociaciones del descuento del 1% por debajo del valor nominal siendo este un monto aproximado de Q304,260.00
3. El azúcar va perdiendo sus estándares de calidad cuando paso demasiado tiempo almacenado, afortunadamente hay un mercado que requiere de este producto, pero se tiene que vender a un 3.2% por debajo de su valor nominal.
4. Con la implementación del puente grúa, nos aseguramos la entrega del producto a tiempo, no incurrimos en los descuentos por entregas tardías, garantizamos los estándares de calidad del producto y sobre todo se cumpliría la normativa PEPS (Primero en entrar, primero en salir) consiste en despachar el azúcar que se almacena de primero dentro de la bodega, haciendo posible la rotación adecuada en inventarios.
5. Contec Industrial es una empresa que opera en Guatemala, tiene 12 años de experiencia en manejo de puente grúas, la maquinaria que nos ofrece tiene la capacidad de levante de 10 Toneladas Métricas, se ajustan a los requerimientos solicitados para el montaje de la maquinaria, cuenta con repuestos, con garantía de 1 año, mantenimientos periódicos, personal capacitado para que nos brinde asesorías

## **RECOMENDACION**

La implementación de la grúa puente en Ingenio La Unión, S. A., en la bodega No. 5 del departamento de Producto Terminado, es una solución para cumplir la normativa PEPS (Primeras entradas, Primeras salidas), garantizando a un 100% los estándares de calidad, entregas a tiempo según lo pactado con los clientes. El aforo que tiene actualmente la bodega es de 15 Toneladas métricas, lo cual se puede llegar almacenar un porcentaje del 3% más de producto, que ocuparía el espacio que utiliza el telhandler para moverse dentro de la bodega. El costo total de la implementación del proyecto es de Q866,833.28, lo cual es viable para Ingenio La Unión, S.A.

## FUENTES DE CONSULTA

<https://www.launion.com.gt/>

<https://www.launion.com.gt/productos/>

<https://www.launion.com.gt/productos/azucar/>

<https://www.launion.com.gt/productos/melaza/>

<https://www.launion.com.gt/productos/energia-electrica-2/>

<https://www.launion.com.gt/procesos/>

<https://www.launion.com.gt/certificaciones/>

<https://www.launion.com.gt/una-historia-con-un-legado-extraordinario/>

<https://www.launion.com.gt/galardon-a-la-productividad-y-competitividad-ricardo-castillo-sinibaldi/>

<https://www.launion.com.gt/reconocimientos/galardon-a-la-orden-de-excelencia-laboral/>

<https://www.launion.com.gt/reconocimientos/maestro-100-puntos-premio-a-la-excelencia-magisterial/>

<https://www.launion.com.gt/reconocimientos/centrarse-industrias-se-destacan-en-responsabilidad-social-empresarial/>

<https://www.launion.com.gt/reconocimientos/clinica-empresarial-igss-ingenio-la-union-s-a/>

<https://www.launion.com.gt/reconocimientos/ingenio-la-union-es-la-segunda-empresa-amiga-de-la-lactancia-materna-en-guatemala-certificada-por-unicef/>

<https://www.guatevision.com/noticias/nacional/accidente-en-ingenio-la-union-deja-un-muerto>

<https://es.wikipedia.org/wiki/Puente-gr%C3%BAa>

<https://www.contecindustrial.com/>

<https://www.contecindustrial.com/producto/1-producto>

<https://www.contecindustrial.com/producto/25-producto>

<https://cengicana.org/asociaciones>

[https://www.google.com/search?q=imagenes+de+gua+puente+10+toneladas&tbm=isch&ved=2ahUKEwjcpsP3mtP0AhWOn-AKHWq\\_BZwQ2-](https://www.google.com/search?q=imagenes+de+gua+puente+10+toneladas&tbm=isch&ved=2ahUKEwjcpsP3mtP0AhWOn-AKHWq_BZwQ2-)

[cCegQIABAA&og=imagenes+de+gua+puente+10+toneladas&gs\\_lcp=CgNpbWcQA1CTBliXO2CoPGgCcAB4AIABjwKIAe0NkgEFOC43LjGYAQcQAQGqAQtn3Mtd2l6LWltZ8ABAQ&sclient=img&ei=ph-wYdy7GI6\\_gfq\\_pbgCQ&bih=568&biw=1242&rlz=1C1GCEU\\_esGT898GT898](https://www.google.com/search?q=imagenes+de+gua+puente+10+toneladas&gs_lcp=CgNpbWcQA1CTBliXO2CoPGgCcAB4AIABjwKIAe0NkgEFOC43LjGYAQcQAQGqAQtn3Mtd2l6LWltZ8ABAQ&sclient=img&ei=ph-wYdy7GI6_gfq_pbgCQ&bih=568&biw=1242&rlz=1C1GCEU_esGT898GT898)

**Link video de YouTube Gabriela Chang 0410199, Gestión Empresarial, Liceo Guatemala**

[https://youtu.be/SAELg\\_0TfeE](https://youtu.be/SAELg_0TfeE)

# ANEXOS

## RESUMEN EJECUTIVO



### “Tecnología para despacho masivo de azúcar Ingenio La Unión, S.A.”

**Gabriela Teresa Chang Girón**  
Carné: 0410199



### INGENIO LA UNION, S. A.

La Unión es una empresa familiar que adquirió en 1950 la Inca Los Tarros, contando con un pequeño Trapiche. Años después con nuevas instalaciones y equipos más modernos, empezó el reto de la construcción de Ingenio La Unión, que inició su operación en la producción de azúcar entre 1969 – 1970. Ingenio La Unión es un grupo agroindustrial dedicado a la producción y comercialización de caña de azúcar, azúcar, melaza, electricidad y mieles. Se caracteriza por ser generadora de empleos en su época productiva de noviembre a mayo que es la faceta de la Zafra, (corte de caña), donde se requiere de bastante personal desde la siembra, corte y procesamiento para la producción, la planta se encuentra ubicada en Santa Lucía Cotzumalguapa, Escuintla, que es donde se tiene la mayor de colaboradores y las oficinas centrales están en la capital de Guatemala, donde se atiende todo lo administrativo.



Ubicación de Ingenio La Unión en la capital



Ubicación de Ingenio La Unión en la capital



### DIAGNOSTICO EMPRESARIAL



**ACTIVIDADES PRIMARIAS**

El problema se detecta en las actividades primarias, departamento de Producto Terminado, donde hay inconvenientes por los despachos de azúcar local, los clientes se han quejado por las entregas tardías de su producto.



## PROBLEMA EMPRESARIAL

**Norma PEPS (Primeras entradas, primeras salidas) del azúcar para venta local:** En el área de Producto Terminado de la bodega No. 5 del Ingenio La Unión, en la actualidad no se llena a cabalidad con lo establecido en la norma PEPS, ya que un aproximado del 15% de la azúcar almacenada está en constante riesgo de sufrir caducidad o contaminación por el manejo inadecuado de los procesos, ya que al momento de la venta se le da la prioridad al azúcar que está más próxima de la entrada, por lo cual el azúcar que se encuentra al fondo de la bodega en ocasiones se ha tenido que vender con un 3,2% por debajo de su valor nominal tomando en consideración que en la zafra 2020-2021 fue de Q3,073.33 por tonelada y la venta de producto caducado fue de Q2,976.70.

Para la movilización de los sacos jumbos dentro de la bodega para el despacho del azúcar se utilizan montacargas (telehandler) los cuales al ser manipulados por la maquinaria tienen desprendimientos en las azas (orejas de los sacos jumbos) lo cual provoca que el saco se rompa. Se tiene limitaciones de espacio para la movilización del montacarga, se requiere de días para llegar al producto almacenado de primer ingreso, se tiene 3 turnos de trabajo para cumplir los requerimientos de clientes.

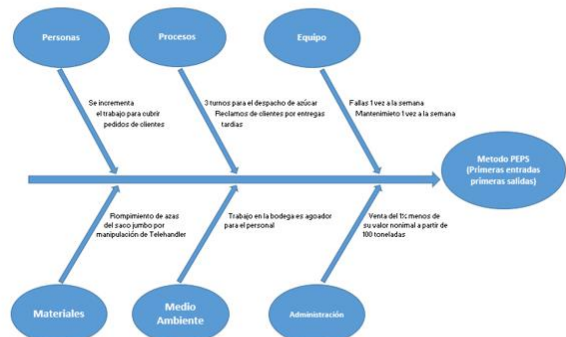
## Hallazgos

Descripción de la Causas	Datos Relevantes	Valores
Rompimiento de azas de saco jumbo derivado de la manipulación (telehandler)	Se rompen 12 sacos al mes a Q302.80 cada uno	Q. 1,542.00
Fallas y servicio de reparación en maquinaria	Fallas y servicio de reparación en maquinaria al mes	Q. 8,000.00
Reclamo de clientes por despacho de azúcar jumbo fuera del tiempo establecido	Azúcar jumbo no recibida, costo por tonelada Q3,073.33	Q. 153,666.90
Venta a menor precio del mercado por entrega tardía 15% de descuento	Azúcar jumbo no recibida, costo por tonelada Q3,042.60	Q. 304,260.00
Venta a menor precio del mercado por caducidad de estándares de calidad	Se tiene un promedio de unas 300 toneladas a Q2976.7	Q. 893,010.00

## Evidencias



## Diagrama causa y efecto



### ANALISIS DE SOLUCIÓN

En el área de Producto terminado de Ingenio La Unión, ha determinado la compra e implementación de una puente grúa dentro de las instalaciones de la bodega No. 5 para el despacho masivo de azúcar del mercado local, con los inconvenientes que se sé ha tenido con la maquinaria actual, retrasos y quejas de clientes, la Gerencia General en conjunto con el Gerente de Producto Terminando aprueban la inversión de dicho equipo.

Se tiene proyectada la instalación de 10 a 12 semanas, que sería tentativamente a finales de junio del 2022, tiempo en que termina la Zafra 2021-2022. El equipo tiene un valor de US\$89,990.00 con IVA incluido. Tiempo ideal para el montaje de la grúa.



### Imagen de puente grúa



### ANALISIS DE SOLUCIÓN

En el área de Producto terminado de Ingenio La Unión, ha determinado la compra e implementación de una puente grúa dentro de las instalaciones de la bodega No. 5 para el despacho masivo de azúcar del mercado local, con los inconvenientes que se sé ha tenido con la maquinaria actual, retrasos y quejas de clientes, la Gerencia General en conjunto con el Gerente de Producto Terminando aprueban la inversión de dicho equipo.

Se tiene proyectada la instalación de 10 a 12 semanas, que sería tentativamente a finales de junio del 2022, tiempo en que termina la Zafra 2021-2022. El equipo tiene un valor de US\$89,990.00 con IVA incluido.



### REQUERIMIENTOS TECNICOS

Datos de carga de conformidad con DIN EN 15011-2		Datos de carga de conformidad con DIN EN 15011-2	
Descripción	Valor	Descripción	Valor
Clase de carga	Grupos	Clase de carga	Grupos
Factor de uso	1.0	Factor de uso	1.0
Factor de impacto	1.0	Factor de impacto	1.0
Factor de seguridad	1.0	Factor de seguridad	1.0
Factor de corrección	1.0	Factor de corrección	1.0
Factor de reducción	1.0	Factor de reducción	1.0
Factor de ajuste	1.0	Factor de ajuste	1.0
Factor de mantenimiento	1.0	Factor de mantenimiento	1.0
Factor de reparación	1.0	Factor de reparación	1.0
Factor de inspección	1.0	Factor de inspección	1.0
Factor de limpieza	1.0	Factor de limpieza	1.0
Factor de pintura	1.0	Factor de pintura	1.0
Factor de protección	1.0	Factor de protección	1.0
Factor de ruido	1.0	Factor de ruido	1.0
Factor de vibración	1.0	Factor de vibración	1.0
Factor de temperatura	1.0	Factor de temperatura	1.0
Factor de humedad	1.0	Factor de humedad	1.0
Factor de contaminación	1.0	Factor de contaminación	1.0
Factor de corrosión	1.0	Factor de corrosión	1.0
Factor de fatiga	1.0	Factor de fatiga	1.0
Factor de desgaste	1.0	Factor de desgaste	1.0
Factor de deformación	1.0	Factor de deformación	1.0
Factor de estabilidad	1.0	Factor de estabilidad	1.0
Factor de resistencia	1.0	Factor de resistencia	1.0
Factor de seguridad global	1.0	Factor de seguridad global	1.0

Requisitos técnicos		Requisitos técnicos	
Descripción	Valor	Descripción	Valor
Clase de carga	Grupos	Clase de carga	Grupos
Factor de uso	1.0	Factor de uso	1.0
Factor de impacto	1.0	Factor de impacto	1.0
Factor de seguridad	1.0	Factor de seguridad	1.0
Factor de corrección	1.0	Factor de corrección	1.0
Factor de reducción	1.0	Factor de reducción	1.0
Factor de ajuste	1.0	Factor de ajuste	1.0
Factor de mantenimiento	1.0	Factor de mantenimiento	1.0
Factor de reparación	1.0	Factor de reparación	1.0
Factor de inspección	1.0	Factor de inspección	1.0
Factor de limpieza	1.0	Factor de limpieza	1.0
Factor de pintura	1.0	Factor de pintura	1.0
Factor de protección	1.0	Factor de protección	1.0
Factor de ruido	1.0	Factor de ruido	1.0
Factor de vibración	1.0	Factor de vibración	1.0
Factor de temperatura	1.0	Factor de temperatura	1.0
Factor de humedad	1.0	Factor de humedad	1.0
Factor de contaminación	1.0	Factor de contaminación	1.0
Factor de corrosión	1.0	Factor de corrosión	1.0
Factor de fatiga	1.0	Factor de fatiga	1.0
Factor de desgaste	1.0	Factor de desgaste	1.0
Factor de deformación	1.0	Factor de deformación	1.0
Factor de estabilidad	1.0	Factor de estabilidad	1.0
Factor de resistencia	1.0	Factor de resistencia	1.0
Factor de seguridad global	1.0	Factor de seguridad global	1.0

Datos de carga de conformidad con DIN EN 15011-2		Datos de carga de conformidad con DIN EN 15011-2	
Descripción	Valor	Descripción	Valor
Clase de carga	Grupos	Clase de carga	Grupos
Factor de uso	1.0	Factor de uso	1.0
Factor de impacto	1.0	Factor de impacto	1.0
Factor de seguridad	1.0	Factor de seguridad	1.0
Factor de corrección	1.0	Factor de corrección	1.0
Factor de reducción	1.0	Factor de reducción	1.0
Factor de ajuste	1.0	Factor de ajuste	1.0
Factor de mantenimiento	1.0	Factor de mantenimiento	1.0
Factor de reparación	1.0	Factor de reparación	1.0
Factor de inspección	1.0	Factor de inspección	1.0
Factor de limpieza	1.0	Factor de limpieza	1.0
Factor de pintura	1.0	Factor de pintura	1.0
Factor de protección	1.0	Factor de protección	1.0
Factor de ruido	1.0	Factor de ruido	1.0
Factor de vibración	1.0	Factor de vibración	1.0
Factor de temperatura	1.0	Factor de temperatura	1.0
Factor de humedad	1.0	Factor de humedad	1.0
Factor de contaminación	1.0	Factor de contaminación	1.0
Factor de corrosión	1.0	Factor de corrosión	1.0
Factor de fatiga	1.0	Factor de fatiga	1.0
Factor de desgaste	1.0	Factor de desgaste	1.0
Factor de deformación	1.0	Factor de deformación	1.0
Factor de estabilidad	1.0	Factor de estabilidad	1.0
Factor de resistencia	1.0	Factor de resistencia	1.0
Factor de seguridad global	1.0	Factor de seguridad global	1.0



## REQUERIMIENTOS FINANCIEROS

FLUJO DE EFECTIVO  
EXPRESADO EN QUETZALES

Inversión Inicial Q **866,212.89**  
Tasa de Inflación 4%  
Tasa Activa 12%  
Tasa de riesgo 20%  
TREMA 36%

Valor Presente Neto (VPN)	Q 594,879.49
Tasa Interna de Retorno (TIR)	60%
Costo/Beneficio	1.69

PERIODO	INGRESO	EGRESO	FLUJO DE EFECTIVO NETO	VALOR PRESENTE
0			Q 866,212.89	Q 866,212.89
1	Q 1,075,665.50	Q 1,028,026.82	Q 47,638.68	Q 35,033.59
2	Q 1,066,422.16	Q 271,695.54	Q 814,816.62	Q 440,669.26
3	Q 1,195,064.37	Q 298,766.09	Q 896,298.28	Q 356,473.67
4	Q 1,493,830.46	Q 373,457.62	Q 1,120,372.85	Q 327,689.43
5	Q 1,867,298.08	Q 466,822.02	Q 1,400,466.06	Q 301,229.43
Valor presente de la suma de flujos actualizados			Q	<b>1,461,092.38</b>

Ingenio La Unión capitalizara la compra de la maquinaria, ya que puede hacer la inversión, sin recurrir un financiamiento bancario. Según el análisis de costo beneficio se tiene una viabilidad positiva de implementar el proyecto.

## ANALISIS DE DECISION

MATRIZ DE PUNTEO	
90 - 100	Sobre pasa a la expectativa
60 - 90	Llena el 100% del requerimiento
0 - 60	Deficiente

Solución	Requerimientos	Ponderación en %	Costos Industrial	Puntaje	Calificación
Grúa Puente	Capacidad 10 Toneladas	20	100	20	
	Se adapta a medidas de planos:				
	Rango de altura 17 metros	10	100	10	
	Rango de largo 56 metros				
	Rango de ancho 50 metros				
	Medidas y pesos de las vigas:				
	Ala Superior 700 mm * 12 mm				
	Chapa del alma 1500 mm * 6 mm	15	100	15	
	Ala Inferior 700 mm * 12 mm				
	Peso de las vigas 26170 kg				
Deflexión 1 / 1741 de la luz					
Garantía de 1 año	15	100	15		
Precio en Guatemala con impuestos	20	100	20		
Mantenimientos periódicos	20	100	20		
		100	600	100	

## CONCLUSIONES

- Derivado al análisis de las principales causas del problema para Ingenio La Unión, S. A., tienen 5 telehandler para el despacho del azúcar, dejando 1 sin uso para que ocupe el lugar del que está en servicio, fallos y mantenimientos semanales que representan un costo de Q1,600.00.
- Devoluciones del azúcar cuando no se cumplen los términos de entrega a los clientes que asciende a Q153,666.50 mensuales, lo que implica buscar a otros clientes para ofrecerles el producto para no perder la venta.
- Cuando se tienen una entrega masiva y no se cumple con el tiempo de entrega, se llegan a negociaciones del descuento del 1% por debajo de valor nominal siendo este un monto aproximado de Q304,260.00
- El azúcar va perdiendo sus estándares de calidad cuando paso demasiado tiempo almacenado, afortunadamente hay un mercado que requiere de este producto, pero se tiene que vender a un 3.2% por debajo de su valor nominal.

## RECOMENDACIÓN

La implementación de la grúa puente en Ingenio La Unión, S. A., en la bodega No. 5 del departamento de Producto Terminado, es una solución para cumplir la normativa PEPS (Primeras entradas, Primeras salidas), garantizando a un 100% los estándares de calidad, entregas a tiempo según lo pactado con los clientes. El aforo que tiene actualmente la bodega es de 15 Toneladas métricas, lo cual se puede llegar almacenar un porcentaje del 3% más de producto, que ocuparía el espacio que utiliza el telhandler para movilizarse dentro de la bodega. El costo total de la implementación del proyecto es de Q866,833.28, lo cual es viable para Ingenio La Unión, S.A.

## COTIZACIONES



Centro America y el Caribe

info@contecindustrial.com  
PBX.: 2381 8383  
FAX.: 2381 - 8300  
www.contecindustrial.com  
7ª. Avenida 1-22, Zona 13  
Guatemala, Guatemala

**OFERTA NO.**

PR2112-1926

**FECHA.**

14/12/2021

**DIRECCION DE ENVIO.**

GUATEMALA

**DESTINATARIO.**

INGENIO LA UNION, S.A.




 Accesorios de Izaje

 Puentes Grúas,  
polipastos y Winch

 Sistema Electrico

 Elevadores  
Industriales

 Sistema de  
Transportadores

 Clasificadores y  
paletizadoras

 Servicios

Equipos de Izaje  
Certificaciones:



Fecha/Date 14/12/2021  
ATN/ATTN: Ing. GABRIELA CHANG  
Tel: 4057-7420  
E-mail [gchang@launion.com.gt](mailto:gchang@launion.com.gt)  
REF: PR2112-1928

Señores  
INGENIO LA UNION, S.A.  
GUATEMALA

Estimado Ingeniero:  
GABRIELA CHANG

Atendiendo su solicitud les cotizamos con gusto 1 juego de componentes para puente grúa de nuestra representada ABUS Kransysteme de Alemania como sigue:

**1 Crane Kit para Puente-grúa birrail ZLK de ABUS 10 t x 40000 mm**

Para cualquier duda que llegase a suscitarse de lo enunciado en la presente oferta puede abocarse  
Con:

**Carlos Montalvo**  
Asesor Técnico Comercial  
[carlos.montalvo@contecindustrial.com](mailto:carlos.montalvo@contecindustrial.com)  
Teléfono Celular: 502 5510-0855

Esperando que esta cotización cubra sus expectativas, nos ponemos a sus amables órdenes para cualquier aclaración de los detalles Técnico y/o Comerciales, agradeciendo al mismo tiempo su invitación para participar en el presente Proyecto.

Atentamente,  
CONTEC INDUSTRIAL, S.A

Carlos Montalvo  
Gestor de Proyectos



#### 01 Juego de componentes para un Puente Grúa ABUS

Para trabajar bajo techo según normas alemanas DIN 15018.

ABUS posee el certificado de calidad ISO 9001.

Condiciones Ambientales -5°C hasta +40°C

Modelo

Capacidad de carga

Luz

Tipo de viga principal (No Incluida)

Voltaje de trabajo

Voltaje de mando

Tipo protección

Velocidades de la grúa

Potencia de traslación de grúa

Tipo de testero

Garganta de ruedas

Carril de grúa

Birriel

ZLK

10 t

40000 mm

Viga cajón.

3/PE~60 Hz 460 V

110 V

IP 55

12 / 48 m/min

4 x 0,17 / 0,78 kW

ZL8N 280.3.300.1950.760.4000.1

67 mm

50 x 30 mm

#### Sistema de frenos:

De Disco electro-magnéticos (ABUS) en todos los movimientos, accionados por presión de resortes y por bobina de corriente continua. Estos están adosado al eje del motor encapsulados al interior y ante fallas del suministro se bloquean automáticamente. Capacidad de 250% del torque del motor en el levante y de 150% en la traslación. Duración de aproximadamente 1 millón de accionamientos.

#### Limitador de recorrido del puente grúa

Al sobrepasar el primer punto de conmutación, la velocidad traslación de la grúa desciende primero a la velocidad de precisión y finalmente, al sobrepasar el segundo punto de conmutación, se desconecta.

Se evita así un choque contra el tope final de vía de grúa y la consecuente oscilación de carga.

La traslación en sentido opuesto podrá hacerse también a velocidad rápida una vez cruzados los puntos de conmutación.

#### Sistema de línea de arrastre festón

El mando libremente desplazable y la alimentación de corriente del polipasto están configurados como sistema de línea de arrastre con carro de cables y raíl C.

#### Equipado Con:

01 Polipasto de cable ABUS Con carro Birriel

GM 6000.10000 L-192.21.20000.3.D 160.24

Tablero eléctrico para los movimientos horizontal y vertical del polipasto SKA

Capacidad de carga

10 t

Recorrido de gancho

hasta 20000 mm

Gancho según DIN EN 15401, tamaño 4.0 V

Gancho de carga simple

Base de cálculos

FEM 9,901

Grupo F.E.M

2m / M5

Velocidad de elevación

1,6 / 9,5 m/min

Potencia de elevación

2,9 / 18,1 kW

Velocidades de traslación del trolley

6 / 24 m/min

Potencia traslación del carro

2 x 0,12 / 0,58 kW

Carril del polipasto

40 mm x 30 mm

Trocha del polipasto.

4000 mm

PBX.: +502 2381-8383 FAX.: +502 2381 - 8300  
info@contecindustrial.com

7ª. Avenida 1-22, Zona 13 Guatemala, Guatemala  
www.contecindustrial.com



#### **Manejo desde el suelo mediante mando a distancia inalámbrico**

El manejo de la grúa se realiza desde el suelo con un mando a distancia inalámbrico Marca ABUS Tipo ABURemote Button, compuesto por emisora manual con pulsadores de 2 etapas,

**Mando de sustitución** mediante botonera, intercambiable por enchufe en el mando de la grúa.

La botonera puede desplazarse libremente a lo largo del puente de la grúa. Marca de la botonera: ABUS

#### **Seguro de sobrecarga y mando de polipasto**

##### **Mando con microprocesador ABUS LIS-SV para el polipasto**

- Seguro de sobrecarga con detección rápida de carga
- Medición continua de la carga, incluso con polipasto parado, mediante un bulón de medición de carga integrado en el accionamiento del cable
- Control de corriente de motor, para proteger el motor de elevación contra sobrecarga
- Protección contra marcha a pasos, protección de contactores y accionamiento del elevador
- Freno generador, que aumenta la vida útil del freno del polipasto
- Seguridad de dispositivos por diseño redundante y comprobación de seguridad
- Diagnóstico de fallos: aumenta la disponibilidad y facilita las labores de mantenimiento
- Cuentahoras de servicio: indica las horas totales de funcionamiento del polipasto.

**Guía de cable:** Asegura un guiado exacto del cable. El anillo de plástico protege el cable y tambor.

**Cables de acero:** Brinda mayor resistencia a la rotura, flexión, textura y contra el desgaste.

#### **Limitador de recorrido del carro del polipasto:**

Al sobrepasar el primer punto de conmutación, la velocidad del carro desciende a la velocidad de precisión y finalmente, al sobrepasar el segundo punto de conmutación, se desconecta. Se evita así un choque contra el tope de carro y la consecuente oscilación de carga.

La traslación en sentido opuesto del carro podrá hacerse también a velocidad rápida una vez cruzados los puntos de conmutación.

#### **01 Tablero Eléctrico SKR para control total del Puente Grúa.**

- Incluye contactores para el control de los testers
- Ubicado adosado al puente grúa. De acero con tratamiento y pintura anticorrosiva, bloqueables, totalmente fabricados por ABUS Alemania. Protección IP 55 para ambiente húmedo y polvo.

#### **01 Juego de Testeros, con sus motores para movimiento del Puente Grúa.**

Cada juego está conformado por los siguientes componentes:

- 2 Ruedas accionadas
- 2 Ruedas no accionadas
- 2 Moto reductores para las ruedas accionadas
- Estructura de unión entre ruedas
- Cableado de conexión entre ruedas y tablero eléctrico

**Juego de Componentes para Puente Grúa Birriel  
10 T x 40000 mm**

**US\$**

**62,285.00 Más IVA**



**Alimentación de corriente de contacto tipo KBH marca Vahle**

- Tipo KBH carril compacto 4 polos en gabinete de plástico PVC		
- Conductores de cobre y uniones por pernos de conexión		
- Protección IP23 contra contactos accidentales.		
- Soportes para servicio interior		
- Tomacorrientes y brazo de arrastre.		
- Tipo de alimentación.	Al Centro	
- Longitud	107.00 m	
- Capacidad en amperios.	100.00 A	
Precio	US\$	6,339.00 Más IVA

**Riel de rodadura de acero ST-52 -3 sobre las vigas carrileras.**

- Riel rectangular		
- No necesita grapas		
- Para soldar perfectamente sobre vigas carrileras de acero.		
- Larga duración de trabajo.		
- Dimensiones	50 x 30 mm	
- Longitud	214.00 m	
- Precio	US\$	8,382.00 Más IVA

**Riel de rodadura de acero ST-52 -3 sobre las vigas puente**

- Riel rectangular		
- No necesita grapas		
- Para soldar perfectamente sobre vigas carrileras de acero.		
- Larga duración de trabajo.		
- Dimensiones	40 mm x 30 mm	
- Longitud	80.00 m	
- Precio	US\$	3,342.00 Más IVA

Descripción	Unidades	Precio	Total
Juego de Componentes para Puente Grúa Biriel	1	\$ 62,285.00	\$ 62,285.00
Alimentación de corriente de contacto tipo KBH marca Vahle	1	\$ 6,339.00	\$ 6,339.00
Riel de rodadura de acero ST-52 -3 sobre las vigas carrileras.	1	\$ 8,382.00	\$ 8,382.00
Riel de rodadura de acero ST-52 -3 sobre las vigas puente	1	\$ 3,342.00	\$ 3,342.00
<b>IVA del Proyecto</b>			<b>\$ 9,642.00</b>
<b>Precio Total, Puesto en su Planta (IVA Incluido)</b>			<b>\$ 89,990.00</b>

**Opcional:**

<b>Mano de obra Electro-Mecánica especializada para el montaje de los equipos</b>	US\$	4,000.00 Más IVA
---	------	------------------





**Fabricación Local**

La Viga Puente tipo Cajón No está incluida en esta cotización. Esta viga se fabrica localmente según planos detallados del fabricante de los componentes (Los planos de las vigas serán proporcionados por ABUS después de concretar la compra).

Las medidas y pesos aproximados de las Vigas son las siguientes:

Ala Superior	700 mm * 12 mm
Chapa del alma	1500 mm * 6 mm
Ala Inferior	700 mm * 12 mm
Peso de las vigas	26170 kg
Deflexión	1 / 1741 de la luz

US\$ 16,246.84 Más IVA

**CONDICIONES ESPECIALES**

Tiempo de entrega	Actualmente:	De 10 a 12 Semanas
	Despacho en:	Gummersbach Alemania
	Flete Marítimo:	De 4 a 5 Semanas
	No incluye el tiempo de instalación	

El tiempo de entrega se confirmará por el proveedor luego de haber recibido anticipo y orden de compra. (Este puede variar sin previo aviso).

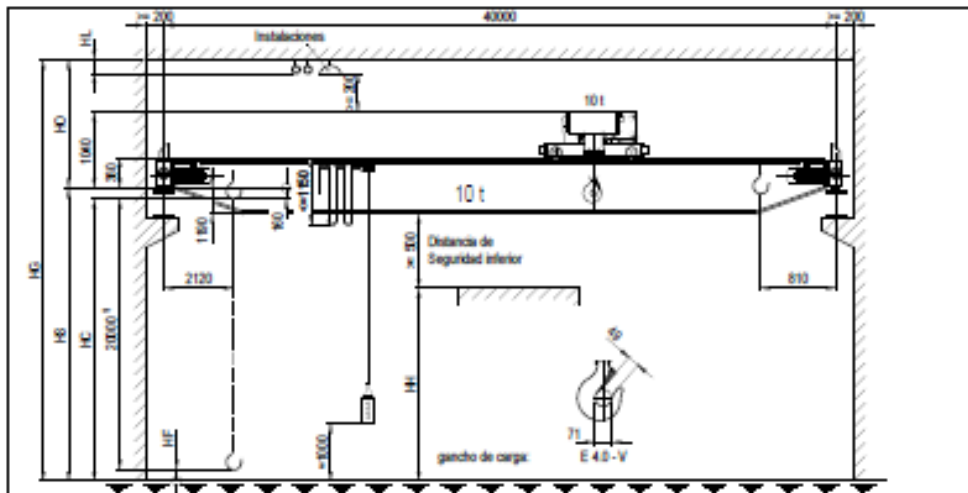
Forma de Pago	70% Anticipo 30% Contra aviso de despacho
---------------	--

**Nota:** La factura se emite al finalizar el proyecto.

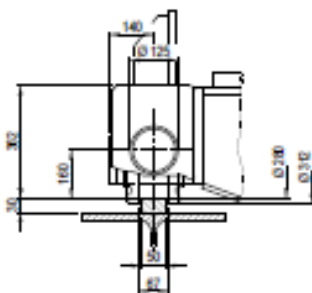
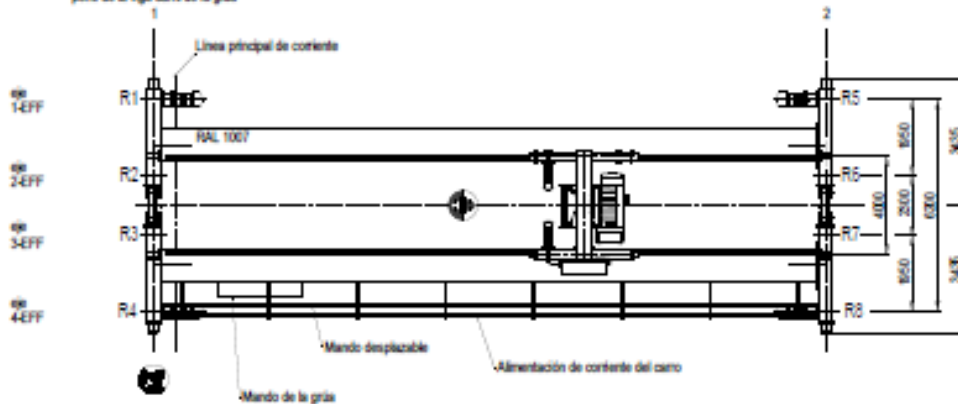
Validez de la oferta	30 días
Garantía de fábrica	1 año por desperfecto de fábrica

Contamos con servicio técnico post-venta y repuestos por desgaste en el equipo, salvo oferta previa, autorizada por el cliente.

# FICHA TECNICA



perfil de la viga carril de la grúa



Grúa	ZLK 10 t x 4000 mm	
Base de cables	120x150x15 H030	
Carro	GM 6000, 10000 L-102.21.20000 3.D 180.24	
Grupo F.E.M	2m / M5	
Lugar producción	Uso en navas cerradas	
Condiciones ambientales	-5° C hasta +40° C, sin requerimientos particulares	
Típic. grúa	12 / 48 m/min	
Típic. del carro	6 / 24 m/min	
Elevación	1,6 / 3,5 m/min	
Peso total	29190 kg (de ello Carro 1382 kg)	
Tensión de red, fluctuación adm.	380V -40 Hz, 480 V (TN-S), -4,5% / +5%	
Potencia total conectada	25 kW (Corriente de arranque* con gr.: 1/2 A) + 500V-F1 = 50 A/g2	
Cargas de ruedas (kN)	Eje de la grúa 1 (mín/máx.)	41,1 / 94,5
	Eje de la grúa 2 (mín/máx.)	29,1 / 59,3
	Eje de la grúa 3 (mín/máx.)	29,8 / 59,8
	Eje de la grúa 4 (mín/máx.)	42,0 / 85,2
Cargas laterales (kN)	Fuerzas de inercia Típic. grúa (mín/máx.)	5,8 / 6,3
	Fuerza de instalación oblicua en lado guía (Coeficiente de adherencia <math>\mu = 0,3</math>)	27,6 / -
Cargas horizontales por tracción aneja (fiedo guiado opuesto)	Eje frontal de grúa en el sentido de la marcha	7,8 / 12,1
	Segundo eje de grúa en el sentido de la marcha	3,4 / 6,1
	Tercer eje de grúa en el sentido de la marcha	0,8 / 1,6
	Eje posterior de grúa en el sentido de la marcha	-1,9 / -3,9
Cargas longitudinales (kN) (por perfil de vía de grúa)	Fuerzas de inercia Típic. grúa (máx.)	5,5
	Fuerzas finales de tope (máx.) (Limitador de movimiento incluido)	11,8

\* Recorrido máximo de gancho del carro 20 m, uso real según la situación de montaje

© ABUS Mexicana GmbH - menduca@GMS\_2011214\_14276694\_B\_TMO\_TEZ 251744 - 002

CONTEC Industrial S.A.  
7 Avenida 1-22, Zona 13  
1013 Guatemala City  
Tel: +502 2281 37-000  
Fax: +502 2281 37-00000

Grúa ZLK

058500-0049785-20211214-03 / 1

**ABUS**

Responsable: Mendez, E.  
Fecha: 14/12/2021

ABUSKontak Version 5.19x205

www.contecindustrial.com

Ever.Mendez@contecindustrial.com

Datos de carga de conformidad con DIN EN 1991-3

Clasificación de grúas	S3	(para el certificado del soporte de la vía de grúa)
------------------------	----	---

Coefficientes dinámicos  $\psi_i$ :

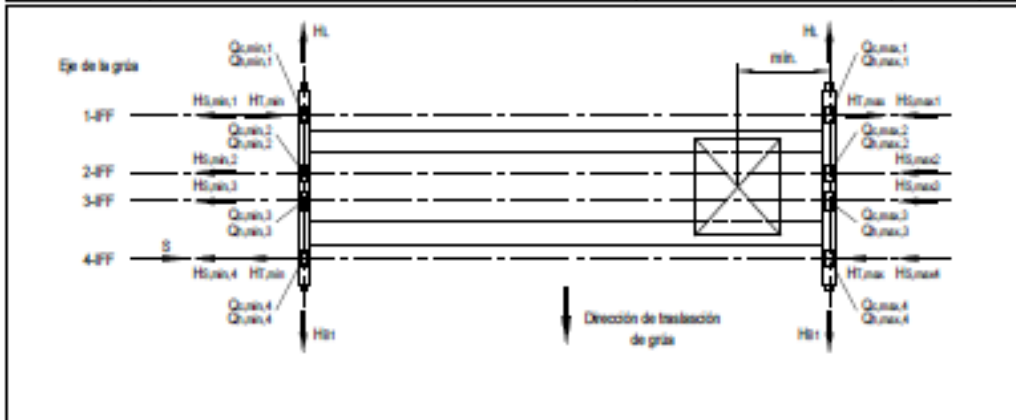
$\psi_1$	1,10	Aceleración que actúa sobre la masa de la grúa por elevación y gravitación
$\psi_2$	1,11	Inercia y gravitación en la elevación de una carga sin impedimentos desde el suelo
$\psi_3$	1,00	Inercia y gravitación en el desprendimiento repentino de una parte de la carga en elevación
$\psi_4$	1,00	Cargas por tracción superando irregularidades
$\psi_5/N$	1,80	Cargas por aceleración de los accionamientos de tracción de grúa
$\psi_6/A_1$	1,05	Carga dinámica de ensayo
$\psi_6/A_2$	1,00	Carga estática de ensayo
$\psi_7/N$	1,25	Cargas por fuerzas de tope

Efectos de la carga y proporciones de fuerzas relevantes:

Cargas por rueda (vertical)	Proporción de fuerza por masa de la grúa y del (de los) carro(s) por cada eje de grúa	$Q_{min,1}$	40,7	$Q_{max,1}$	43,4 [kN]
		$Q_{min,2}$	28,5	$Q_{max,2}$	32,1 [kN]
		$Q_{min,3}$	29,2	$Q_{max,3}$	32,8 [kN]
		$Q_{min,4}$	41,6	$Q_{max,4}$	44,2 [kN]
	Proporción de fuerza por masa de la carga de elevación por eje de grúa	$Q_{min,1}$	0,4	$Q_{max,1}$	21,1 [kN]
		$Q_{min,2}$	0,6	$Q_{max,2}$	27,2 [kN]
		$Q_{min,3}$	0,6	$Q_{max,3}$	27,2 [kN]
		$Q_{min,4}$	0,4	$Q_{max,4}$	21,0 [kN]

Cargas laterales (horizontal)	Fuerza por aceleración de la grúa con carga de elevación (fuerza de masa)	$H_{l,max}$	2,4	$H_{l,max}$	4,1 [kN]
	Fuerza de tracción oblicua (Coeficiente de adherencia $\leq 0,3$ )	S			27,6 [kN]
	Fuerza horizontal por tracción oblicua por eje de grúa	$H_{l,min,1}$	-1,9	$H_{l,max,1}$	-2,9 [kN]
		$H_{l,min,2}$	0,6	$H_{l,max,2}$	1,6 [kN]
$H_{l,min,3}$		3,4	$H_{l,max,3}$	6,7 [kN]	
$H_{l,min,4}$		7,6	$H_{l,max,4}$	12,1 [kN]	

Cargas longitudinales (horizontal) (por soporte de vía de grúa)	Fuerza por aceleración de la grúa con carga de elevación (fuerza de masa)	$H_l$	3,7 [kN]	
	Fuerza de presión de choques (fuerza final) (Limitador de movimiento incluído)	$H_{li}$	9,3 [kN]	



El dibujo muestra la situación de tracción de grúa para generación de las cargas mínimas y máximas. La situación de tracción de grúa determinante puede variar según la versión de la grúa (dirección de tracción, posición del carro y/o medio de grúa).

Todas las influencias de carga son partes de fuerzas estáticas características y deben añadirse con su correspondiente coeficiente dinámico  $\psi_i$ .  
 Tolerancias de vía de grúa DIN EN 1090-2, clase tolerancia 2  
 Tolerancia de centro de rodadura de los carriles de grúa  $\pm 11$  mm

© ABUS Krananlagen GmbH - 001 2023/042 - 001 mcrdabae6665\_20211014\_14274930\_B

CONTEC Industrial,S.A.  
 7.Avenida 1-22,Zona 13  
 1013 Guatemala City  
 Tel. +49 2261 37-XXXX  
 Fax +49 2261 37-XXXXX

Grúa ZLK  
 058500-0049785-20211214-03 / 1

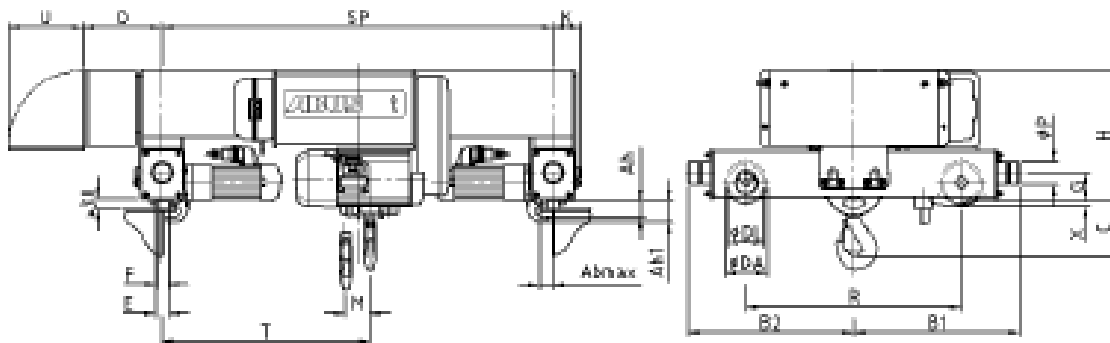
**ABUS**  
 Responsable: Méndez E.  
 Datum: 14/12/2021  
 Ever.Mendez@contecindustrial.com

ABUKonfig Version 5.19x205

www.contecindustrial.com

valid for 440 V - 480 V / 60 Hz			
Capacidad de carga	10000 kg	Velocidad de traslación	6 / 24 m/min
Grupo F.E.M	2m / M5	Velocidad de elevación	1,6 / 9,5 m/min
Recorrido de gancho	20000 mm	Via del carro	4000 mm

<b>motores</b>		
	<b>Motor de elevación</b>	<b>accionamiento (2 motores)</b>
	Ejecución del motor L	Mecanismo de traslación de carro AZP 160
Potencia	2,9 / 18,1 kW	2 x 0,12 / 0,58 kW
Factor de marcha	50 %	50 %
Conexiones hora	300 c/h	240 c/h
Revoluciones nominales	550 / 3440 1/min	735 / 3370 1/min
Corriente nominal	11,8 / 28,6 A	0,53 / 1,59 A
Corriente de arranque	23,1 / 205 A	0,92 / 5,9 A
cos phi <sub>v</sub>	0,59 / 0,84	0,65 / 0,83
cos phi <sub>a</sub>	0,85 / 0,8	0,64 / 0,88
	Los valores ED (c/h) representan la suma de los valores que resultan de las velocidades de precisión y rápida. Estos están repartidos en 1/3 (2/3) servicio con velocidad de precisión y 2/3 (1/3) servicio en velocidad principal.	



<b>Dimensiones y pesos</b>			
Diámetro del cable	16,2 mm	Abmax	55 mm
Longitud del cable	46570 mm	Ah	60 mm
Diámetro del tambor	323 mm	Ah1	81 mm
Diámetro polea cable	326,2 mm	B1	717 mm
Peso de la trócala gancho de carga (E)	48,0 kg	B2	717 mm
Peso	1382 kg	C	520 mm
Via del carro SP	4000 mm	DL	160 mm
		DA	186 mm
		E	47 mm - 82 mm
		F	40 mm - 75 mm
		G	100 mm
		H	660 mm
		K	113 mm
		M	355 mm
		O	340 mm
		P	80 mm
		R	970 mm
		T	2178 mm
		U	470 mm
		X	50 mm

<b>Cargas y reacciones para la viga carril del carro según DIN 4132</b>					
<b>Caso de carga H</b>		<b>Caso de carga HZ</b>		<b>Caso de carga HS</b>	
R <sub>max</sub> <sup>1)</sup> / Rueda	RKA <sub>max</sub> <sup>2)</sup> / Rueda	RKA <sub>max</sub> <sup>3)</sup> / Rueda	FSKA <sup>4)</sup> / Carro	FMKA <sup>5)</sup> / Carro	FPUKR <sup>6)</sup> / Carro
30,09 kN	3,39 kN	27,91 kN	8,53 kN	2,03 kN	23,4 kN

<sup>1)</sup> Cargas por rueda con posición más alta del gancho sin coeficiente  
<sup>2)</sup> Cargas por rueda bajo peso propio sin coeficiente  
<sup>3)</sup> Cargas por rueda con posición media del gancho sin coeficiente  
<sup>4)</sup> Cargas transversales al carril  
<sup>5)</sup> Cargas horizontales en dirección del carril  
<sup>6)</sup> Esfuerzos totales topes, válidos al utilizar los topes ABUS

ABUS Kransysteme GmbH Sonnenweg 1 51647 Gummersbach	<b>Polipasto birraíl de cable</b> GM 6000.10000 L-192.21.20000.3.D 160.24 Oferta: 058500-0049785-20211214-03 / 1	31/07/2021
---	--	------------

Inicio / [Puente Grúa](#) / [Puente Grúa Birrail](#)

- 15 años de experiencia como fabricante
- Precio competitivo
- Se aceptan OEM y ODM
- Producción en masa, inventario
- 24h Dibujo proporcionado
- 48h Precio proporcionado
- 72h Producción estándar Acabado



## Puente Grúa Birrail

Capacidad: hasta 350t  
 Span: hasta 37,5m  
 Clase de trabajo: M3-M7  
 Rueda: Rueda forjada  
 Marca del motor y del reductor: Chino No. 1 o Personalizado  
 Principales piezas eléctricas: Schneider  
 Aplicaciones: Cualquier lugar donde sea necesario levantar objetos pesados.  
 Como la industria del acero, la industria de la piedra, la industria manufacturera, etc.

Capacity:

Span:

Lift Height:

Trolley model:

Precio de referencia  
**\$ 4750 - 50650**

Your Selection: "Capacity: 10t"

Póngase en contacto con nosotros para obtener precios más precisos.

## CONSTANCIA DE INSCRIPCIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE DATOS AL REGISTRO TRIBUTARIO UNIFICADO



## IDENTIFICACIÓN

Razón o denominación social:	CONTEC INDUSTRIAL, SOCIEDAD ANÓNIMA
Tipo de personería:	SOCIEDAD ANÓNIMA
Número de documento de constitución:	295
Fecha de constitución:	28/09/2007
Fecha de inscripción en el registro que corresponde:	15/11/2007
Actividad económica principal:	3320-40 INSTALACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO INDUSTRIALES
Sector económico:	COMERCIO
Participación en Cámara Empresarial:	NO
Participación en Gremial:	NO

## ÚLTIMO ESTABLECIMIENTO REGISTRADO O ACTUALIZADO

Nombre Comercial:	CONTEC INDUSTRIAL
Número de secuencia de establecimiento:	1
Actividad económica por establecimiento:	INSTALACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO INDUSTRIALES
Fecha Inicio de Operaciones:	15/11/2007
Estado del establecimiento:	ACTIVO
Clasificación por establecimiento:	AFECTO
Tipo de establecimiento:	COMERCIO
Obligaciones por tipo de establecimiento:	econ/NA: INACTIVO , eCAI: INACTIVO

## DATOS DEL CONTADOR

NIT del perito contador o CPA:	9773460
Nombre del perito contador o CPA:	MARIO VINICIO PEREIRA CAJCHUM
Estado:	ACTIVO

## DATOS DEL REPRESENTANTE

**HELGA HILDEGARD KRITZNER DE HESSE**

NIT del representante:	1884077
Nombre del representante:	HELGA HILDEGARD KRITZNER DE HESSE
Fecha de nombramiento como representante legal:	18/01/2021
Tipo de Representante:	ADMINISTRADOR ÚNICO
Estado:	ACTIVO

**HARRY HESSE STEINER**

NIT del representante:	5894
Nombre del representante:	HARRY HESSE STEINER

Fecha de nombramiento como representante legal:	20/05/2009
Tipo de Representante:	
Estado:	ACTIVO
<b>JOSÉ LEONARDO MUÑOZ SOLÓRZANO</b>	
NIT del representante:	20195974
Nombre del representante:	JOSÉ LEONARDO MUÑOZ SOLÓRZANO
Fecha de nombramiento como representante legal:	13/11/2007
Tipo de Representante:	
Estado:	ACTIVO

## AFILIACIONES

## Impuesto al Valor Agregado (IVA)

Código de Impuesto:	11		
Nombre de Impuesto:	IMPUESTO AL VALOR AGREGADO		
Tipo de contribuyente:	PERSONA JURÍDICA COMERCIO		
Clasificación del establecimiento:	APECTO		
Régimen:	GENERAL		
Periodo impositivo:	MENSUAL		
Estatus de la afiliación:	ACTIVO		
Fecha desde:	13/12/2007		
Obligaciones:			
No.	Frecuencia de pago	Nombre Obligación	Código Formulario
1	MENSUAL	IVA PERSONA JURÍDICA	223 - DECLARACION Y RECIBO DE PAGO MENSUAL DEL IMPUESTO AL VALOR AGREGADO

## Impuesto Sobre la Renta (ISR)

Código de Impuesto:	10		
Nombre de Impuesto:	IMPUESTO SOBRE LA RENTA		
Tipo de contribuyente:	PERSONA JURÍDICA COMERCIO		
Tipo de Renta:	RENTAS DE ACTIVIDADES LUCRATIVAS		
Régimen por tipo de renta:	RÉGIMEN SOBRE LAS UTILIDADES DE ACTIVIDADES LUCRATIVAS		
Forma de Cálculo:	RENDA IMPONIBLE POR 25%		
Sistema de valoración de inventarios:	PROMEDIO PONDERADO		
Sistema Contable:	DEVENGADO		
Estatus de la afiliación:	ACTIVO		
Fecha desde:	01/01/2013		
Obligaciones:			
No.	Frecuencia de pago	Nombre Obligación	Código Formulario
1	TRIMESTRAL	DECLARACIÓN JURADA Y PAGO TRIMESTRAL	136 - IMPUESTO SOBRE LA RENTA. RÉGIMEN SOBRE LAS UTILIDADES DE ACTIVIDADES LUCRATIVAS. DECLARACIÓN JURADA
2	SEMESTRAL	INFORME SEMESTRAL DE SALDOS DE INVENTARIOS	139 - IMPUESTO SOBRE LA RENTA. INFORME DE INVENTARIOS. PRESENTACIÓN Y PAGO SEMESTRAL.
3	ANUAL	DECLARACIÓN JURADA Y PAGO ANUAL	141 - IMPUESTO SOBRE LA RENTA. PARA LOS RÉGIMENES, SOBRE LAS UTILIDADES DE ACTIVIDADES LUCRATIVAS, OPCIÓN
4	MENSUAL	DECLARACIÓN JURADA Y PAGO MENSUAL	123 - IMPUESTO SOBRE LA RENTA. RETENCIONES EFECTUADAS SOBRE ACTIVIDADES LUCRATIVAS RESIDENTES Y NO RESIDENTES

## Impuesto de Solidaridad (ISO)

<b>Formas de Acreditamiento:</b>		IMPUESTO DE SOLIDARIDAD ACREDITABLE AL ISR	
<b>Fecha desde:</b>		01/01/2009	
<b>Obligaciones:</b>			
No.	Frecuencia de pago	Nombre Obligación	Código Formulario
1	TRIMESTRAL	PAGOS TRIMESTRALES	160 - FORMULARIO DE PAGO DEL IMPUESTO DE SOLIDARIDAD

## CARACTERÍSTICAS ESPECIALES

Característica	Estado	Fecha Estatus
REGISTRO DE VEHÍCULOS	ACTIVO	22/08/2017
IMPORTADOR	ACTIVO	01/03/2020
REGISTRO FISCAL DE IMPRENTAS	INACTIVO	13/03/2021
EMISOR DE FACTURA ELECTRÓNICA	ACTIVO	16/02/2022

## ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN


<b>Fecha última actualización:</b>	13/01/2022
------------------------------------	------------

## INFORMACIÓN IMPORTANTE:

Según lo establecido en el Código Tributario, Decreto 6-91:

- A. Cualquier modificación a los datos de inscripción debe informarse a la SAT dentro del plazo de treinta (30) días contados desde que se produjo la modificación.
- B. Los contribuyentes con obligaciones al IVA deben actualizar o ratificar sus datos de inscripción anualmente.
- C. Para verificar si el contribuyente ha incumplido con sus Obligaciones Tributarias, debe consultar la opción "Incumplimientos" publicada en Portal SAT en el Menú Consulta NIT.

El registro de la información contenida en la presente constancia no prejuzga sobre la validez de esta y no convalida hechos o actos nulos o ilícitos.

<b>CARNÉ DE IDENTIFICACIÓN TRIBUTARIA</b>	
<b>NIT:</b> 56261837	
<b>NOMBRE:</b> CONTEC INDUSTRIAL, SOCIEDAD ANÓNIMA	



## Resumen de proveedores

No.	Nit	Nombre Proveedor	Dirección	Solución Tecnológica	Precio	Ficha Técnica	Nombre Asesor	Correo electrónico
1	56261837	Contec Industrial, S. A.	7ª Avenida 1-22, Zona 13 Guatemala, Guatemala	Si	\$89,990.00	Si	Carlos Montalvo	<a href="mailto:carlos.montalvo@contecindustrial.com">carlos.montalvo@contecindustrial.com</a>

Cuadro 14. Hecho por Gabriela Teresa Chang Girón



Guatemala, 05 de Enero de 2023

Señores:  
Universidad Galileo  
IDEA  
Presente.

Por este medio de la presente YO Gabriela Teresa Chang Girón que me identifico con número de carné 0410199 y con DPI 1647845371211, actualmente asignado (a) en la carrera: Licenciatura en Informática y Administración de Negocios

**"Autorizo a Instituto de Educación Abierta (IDEA) a la publicación, en el Tesario virtual de la Universidad, de mi proyecto de Graduación titulado:"**

Tecnología para despacho masivo de azúcar en Ingenio La Unión, S.A.

Como autor (a) del material de la investigación sustentada mediante el protocolo de IDEA.

Expreso que la misma es de mi autoría y con contenido inédito, realizado con el acompañamiento experto del coordinador de área y por tanto he seguido los parámetros éticos y legales respecto de las citas de referencia y todo tipo de fuentes establecidas en el Reglamento de la Universidad Galileo

Sin otro particular, me suscribo.

F. 