

**República de Cuba**

**Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez”**

**Propuesta de indicadores de sostenibilidad para la Empresa Glucosa de  
Cienfuegos.**

Tesis en opción al título de Licenciado en Economía

**Por**

**Autor: Regla Yety Porres Rodríguez**

**Tutor: MSc. Mileisy Balbis Morejón**

Cienfuegos, 2009.

## **Agradecimiento.**

Se me hace difícil en tan poco espacio, agradecer, luego de cumplirles a tantas personas que de diferentes formas me apoyaron, me motivaron y al mismo tiempo me impulsaron y establecieron vínculos con mi vida estudiantil. A todos ellos, gracias por su incondicionalidad.

Agradezco a mi madre que con su esfuerzo y amor ha hecho posible que yo desarrolle mi carrera y realice esta investigación, a quien ni en mil vidas podría pagarle todos sus sacrificios.

A mi padre por confiar tanto en mí y ser mi motor impulsor.

A mi esposo por ser la persona que ha estado junto a mí en todo momento, por ser siempre mi guía y mi apoyo.

A mi hermanito por brindarme la mano cuando más lo necesitaba.

A Osmel quien ha sido siempre mi guía y me ha tendido su mano en los instantes en que las dificultades me parecieron obstáculos insalvables.

A mi tutora Mileisy que me ha guiado, enseñado y alentado para ser posible este trabajo.

A mi primo Henry porque sin su ayuda no hubiese sido posible este trabajo.

A mi madrina por siempre darme lo mejor de sí.

A todas mis familiares y amistades por apoyarme y darme ánimo para seguir adelante.

A nuestra Revolución que sin la cual no sería posible este maravilloso sueño de aspirar a ser un profesional útil a mi patria.

Gracias a todos los que hicieron posible que me crecieran las alas y remontara el vuelo.

**Dedicatoria.**

Dedico este Trabajo de Diploma a todas aquellas personas que amo, respeto y admiro.

A mi madre por ser aquella persona que me ha ayudado, me ha impulsado, a ella por ser siempre mi mejor guía.

A mi padre por ser el hombre mas bueno del mundo quien también me alentó y apoyo todo el tiempo para que yo siguiera adelante.

A mi esposo por ser aquella persona que siempre estuvo a mi lado, en todos los momentos difíciles.

A mi hermanito que a pesar de ser tan pequeño se mantuvo junto a mi cuando más lo necesitaba.

A mi abuelo por siempre apoyarme.

A una persona que aunque ya no este conmigo, su recuerdo vive en mí, a mi abuela por su todo su sacrificio y cariño que siempre me brindo mientras estuvo a mi lado.

Y a todas aquellas personas que me estiman y me quieren, las que de una forma u otra me han apoyado y han sabido guiarme por el buen camino del éxito.

## **Resumen**

La investigación se realizó en la Empresa Glucosa de Cienfuegos, teniendo como título: "Propuesta de indicadores de sostenibilidad para la Empresa Glucosa de Cienfuegos". La misma tiene como objetivo general: proponer un sistema de indicadores para la Empresa Glucosa de Cienfuegos que permita medir el desarrollo sostenible. A partir de la caracterización que se realiza a la Empresa, objeto de estudio, se determina que a partir de los resultados arrojados muestran que la misma necesita un sistema de indicadores que permitan medir la sostenibilidad. Por lo tanto mediante el Método Delphi, para la selección de los expertos, especialistas en el tema, fueron los que determinaron el sistema de indicadores, teniendo en cuenta la actividad de la empresa y el impacto económico, ambiental y social de esta hacia las localidades cercanas. Llegándose a la conclusión de que la propuesta permite trazar estrategias que estas ayuden a un correcto funcionamiento y aporte al desarrollo de la Empresa y la localidad. Por lo cual, se recomienda realizar la medición y aplicación del sistema de indicadores de sostenibilidad propuestos y monitorearlos para futuras investigaciones en dicha entidad.

Palabras clave: Propuestas, Desarrollo sostenible, Objeto de estudio, Métodos

## **Summary.**

The investigation was carried out in the Company Glucose of Cienfuegos, having as title: "Proposal of sustainability indicators for the Company Glucose of Cienfuegos". The same one has as general objective: to propose a system of indicators for the Company Glucose of Cienfuegos that allows to measure the sustainable development. Starting from the characterization that is carried out to the Company, study object, is determined that the heady results show that the same one needs a system of indicators that you/they allow to measure the sostenibilidad. Therefore by means of the Method Delphi, for the selection of the experts, specialists in the topic, were those that determined the system of indicators, keeping in mind the characteristics of the company. Being reached the conclusion that the proposal allows to trace strategies that these they help to a correct operation and contribution to the development of the Company and the town. Reason why, it is recommended to continue with the mensuration and application of the system of indicators of proposed sostenibility and monitorearlos for future investigations in this entity.

Keywords: proposals, sustainable development, object of syudy, Methods

## Indice

<b>Introducción.</b>	<b>1</b>
<b>Capítulo I: Fundamentación teórica de la investigación.</b>	<b>5</b>
<b>1.1.- Conceptualización acerca del desarrollo.</b>	<b>5</b>
1.1.1.- Evolución del Desarrollo Humano.	8
<b>1.2.- Principales conceptos acerca del Desarrollo Sostenible.</b>	<b>9</b>
<b>1.3.- Desarrollo Local. Principales Conceptos.</b>	<b>11</b>
1.3.1.- Desarrollo Local en América Latina. Su estudio en Cuba.	13
<b>1.4.- Relación entre el Desarrollo Sostenible y el Desarrollo Local.</b>	<b>15</b>
<b>1.5.- Ecoeficiencia empresarial, elemento del Desarrollo Sostenible.</b>	<b>16</b>
<b>1.6.- Concepto y características de los indicadores de desarrollo Sostenible.</b>	<b>17</b>
1.6.1.- Criterio de selección de los indicadores de desarrollo sostenible.	19
<b>Conclusiones parciales.</b>	<b>21</b>
<b>Capítulo II: Caracterización de la Empresa Glucosa de Cienfuegos.</b>	<b>22</b>
<b>Fundamentos metodológicos de la investigación.</b>	
<b>2.1.- Caracterización de la Empresa Glucosa de Cienfuegos.</b>	<b>22</b>
<b>2.2.- Método Delphi cómo método de expertos.</b>	<b>32</b>
2.2.1.- Concepción inicial del problema.	37
2.2.2.- Selección de expertos.	38
2.2.3.- Preparación de los cuestionarios.	38
2.2.4.- Procesamiento de la información obtenida. Análisis estadístico	39
<b>Conclusiones Parciales.</b>	<b>43</b>
<b>Capítulo III: Análisis e interpretación de los resultados.</b>	<b>44</b>
<b>3.1.- Análisis de los resultados derivados del procesamiento de los cuestionarios según el Método Delphi.</b>	<b>44</b>
<b>3.2.- Propuesta del sistema de indicadores de desarrollo sostenible para la Empresa Glucosa de Cienfuegos. Sus dimensiones y fundamentación.</b>	<b>52</b>
<b>Conclusiones Parciales.</b>	<b>63</b>
<b>Conclusiones .</b>	<b>64</b>
<b>Recomendaciones.</b>	<b>65</b>
<b>Bibliografía</b>	<b>66</b>
<b>Anexos.</b>	

## **INTRODUCCIÓN**

En la actualidad existen varias opiniones acerca de la manera en que se pueden mitigar los problemas ambientales existentes en nuestro planeta y estos no lo sigan afectando. Los principales problemas se destacan por los cambios climatológicos y la acción indiscriminada del hombre que trae consigo la contaminación, aumentando con el tiempo los impactos ambientales sobre el planeta. Mucho se ha hablado y no se pretende indagar en lo ya analizado. Pero siempre hay que tener en cuenta que aunque todos los días se hable de la importancia de cuidar nuestro mundo, aún existen personas que no se detienen a analizar y ver en qué condiciones se encuentra su entorno. Y esos son los que impiden que la labor de otras personas conscientes no se cumpla de manera satisfactoria.

Hace unos años se viene hablando del desarrollo sostenible, los sistemas ambientales y la gestión ambiental, además de la ecoeficiencia, por lo que demuestra que se ha ido avanzando en cuanto al conocimiento sobre estas temáticas. Además de los temas acerca del desarrollo local sostenible, teniendo una gran importancia a nivel mundial, haciendo a los propios habitantes de las localidades participes del desarrollo que se pretende en esas comunidades para obtener un avance local y que este sea sostenible.

En Cuba también se está llevando a cabo todas estas ideas, y por lo tanto demuestra que no se encuentra ajena a lo que sucede a nivel mundial. Por lo tanto hay que seguir con los planteamientos y los resultados que ya se van obteniendo, que además son muy satisfactorios y que muestran el nivel de compromiso que presenta nuestro gobierno con cada uno de los habitantes de nuestro país.

Uno de los organismos que se encuentra involucrado en este importante tema, que hoy en día están desarrollando los investigadores de nuestras universidades y demás instituciones que tienen que ver con el conocimiento, es el MINAZ. Aunque, ya este organismo ha sido analizado en varios trabajos de investigación, pues en este nos ocupa una de las empresas pertenecientes a este organismo que su actividad no es la azucarera. Estamos haciendo alusión a la Empresa Glucosa de Cienfuegos, la cual tiene una gran importancia para la economía de la provincia de Cienfuegos por la producción que realiza.

En la empresa se han realizado varias investigaciones de diferentes temáticas, esto es debido a su actividad y principalmente las afectaciones que la misma le hace al entorno

que la rodea. La cual de una manera directa e indirectamente afecta a todos los habitantes de la ciudad de Cienfuegos.

Los estudios realizados a esta empresa, son de gran importancia y de ayuda al trabajo que se está presentando, pero se hace necesario involucrar a la empresa con la comunidad que la rodea y por ello es que se realiza la investigación. Para así gestionar en la Empresa Glucosa de Cienfuegos el desarrollo sostenible involucrándose con la localidad. Por lo que la presente investigación tiene como problema científico:

La sostenibilidad del desarrollo de la Empresa Glucosa de Cienfuegos.

El objetivo general del trabajo es: Proponer un sistema de indicadores para la Empresa Glucosa de Cienfuegos que permita medir el desarrollo sostenible.

Desglosado en los siguientes objetivos específicos:

- 1.- Fundamentar el marco teórico y conceptual acerca de la temática objeto de estudio.
- 2.- Realizar una caracterización de la Empresa Glucosa de Cienfuegos.
- 3.- Proponer un sistema de indicadores que permita medir el desarrollo sostenible de la Empresa Glucosa de Cienfuegos.

La investigación parte de la siguiente hipótesis:

Si se propone el sistema de indicadores para la Empresa Glucosa de Cienfuegos, se podrá medir el desarrollo sostenible, lo cual permitirá el trazado de estrategias que reporten beneficios tanto a la empresa como a la localidad.

La investigación se encuentra estructurada en tres capítulos:

El capítulo primero hace una panorámica acerca de la evolución del concepto desarrollo, teniendo en cuenta los conceptos de desarrollo humano, desarrollo sostenible, y desarrollo local. Además, la relación entre el desarrollo sostenible y local, todos estos a nivel mundial y nacional. Por último, se dedica un epígrafe acerca de los indicadores de sostenibilidad, objetivo fundamental de la investigación.

En el capítulo dos, se realiza una caracterización general de la Empresa Glucosa de Cienfuegos, donde se muestran los aspectos económicos, ambientales y sociales. Además, se explica el método utilizado para realizar la selección de los indicadores de sostenibilidad, a través de un grupo de expertos, este método es el Delphi.

El último capítulo, se muestra los resultados obtenidos en la investigación, se analizan las rondas de encuestas aplicadas a los expertos para determinar los indicadores de sostenibilidad. Finalmente se propone un sistema de indicadores de desarrollo sostenible con sus diferentes dimensiones, las cuales son económicas, ambientales y sociales. Cumpliéndose así, el objetivo de la investigación.

Constituyen fuentes teóricas de la investigación, los documentos emanados de los Congresos y Organismos rectores del país en materia de desarrollo sostenible, dado que son los que determinan la política económica, ambiental y social del país, entre de los que se destacan los documentos del Ministerio del Azúcar y el CIME relativos al perfeccionamiento continuo del desarrollo sostenible con vistas a elevar su calidad de vida de la población; también se tuvieron presente aquella literatura relacionada con el desarrollo y validación de sistemas de indicadores.

Durante el desarrollo de la investigación se pusieron en práctica los siguientes métodos:

- Análisis-síntesis, inducción-deducción, tránsito de lo abstracto a lo concreto.
- Análisis de contenido de fuentes de información: Clásicos de las tendencias políticas, y económicas contemporáneas, discursos de los principales intelectuales y dirigentes del país, tesis y resoluciones partidarias; literatura especializada nacional e internacional referida al desarrollo de las tareas del desarrollo sostenible.
- Aplicación de entrevistas a expertos y especialistas de la empresa objeto de estudio, de la industria azucarera y del tema seleccionado que están involucrados en la investigación.

Para lograr el objetivo de esta investigación se han cumplimentado las siguientes tareas:

- Análisis teórico del estado en que se encuentra la problemática planteada en la bibliografía contemporánea.
- Establecer un diseño, ejecución y validación del sistema de indicadores de sostenibilidad para que este sea medido de forma integral en la Empresa Glucosa de Cienfuegos.
- Análisis de los resultados alcanzados en la investigación.

El alcance que se pretende obtener con la investigación es que estos indicadores propuestos permitan, trazar estrategias que ayuden al fortalecimiento de la actividad de la empresa desarrollándose las tres dimensiones analizadas, la económica, ambiental y social, para así lograr la sostenibilidad en la Empresa Glucosa de Cienfuegos.

## **Capítulo I: Fundamentación teórica de la investigación.**

Este capítulo muestra un análisis teórico sobre los conceptos de Desarrollo, Desarrollo Humano, Desarrollo Sostenible a nivel mundial y local así como la relación entre estos. Por otra parte se hace alusión, a la ecoeficiencia como herramienta para lograr el desarrollo sostenible, analizándose además los indicadores de desarrollo sostenible con sus características, criterios de selección e importancia para la empresa y la localidad.

### **1.1-Conceptualización acerca del desarrollo.**

La idea de desarrollo ha sido abordada en todas las épocas y por diferentes personalidades que han dado su aporte de acuerdo a sus puntos de vista y las características de las sociedades, los cuales con sus investigaciones y escritos han contribuido a que las nuevas generaciones tengan una noción más clara sobre lo que el término implica.

El “desarrollo” fue tratado por primera vez en un documento publicado en la primera Declaración Inter. –Aliada de 1941 y la Carta el Atlántico del mismo año (Sunkel el y Paz, 1986; Sunkel, 1996; Prats, 1999). Luego volvió a reafirmarse en la Conferencia de San Francisco en 1945, que dio origen la Organización de Naciones Unidas (ONU). A lo largo de la historia , definir el concepto de “desarrollo” ha sido complejo sin que todavía se alcance un consenso en su identificación (Sunkel y Paz, 1986 ). Como resultado de ello, se heredan hoy diversos términos asociados: crecimiento económico, igualdad, desarrollo humano, desarrollo a escala humana, calidad de vida, bienestar y capacidad, y en los últimos tiempos, desarrollo sustentable o sostenido.

Durante la década de los años 50 y los 60 del pasado siglo el objetivo fundamental del Desarrollo Económico era el Crecimiento, por lo que se le concede una importancia casi exclusiva a la Acumulación de Capital, Crecimiento y Desarrollo Económico, se identifican; siendo la eficiencia económica el objetivo a cubrir en la producción.

El desarrollo era medido en aquel entonces, por el Producto Interno Bruto<sup>1</sup> (PIB) otro índice económico de desarrollo ha sido la tasa de crecimiento del Producto Interno

---

<sup>1</sup> El PIB incluye la producción realizada dentro de los límites geopolíticos de un país dado.

Bruto Percápita<sup>2</sup> estas ideas eran erróneas pues no necesariamente todo crecimiento del Producto Nacional Bruto Percápita puede ser sinónimo de desarrollo. Siendo evidente, que el crecimiento económico es condición necesaria pero no suficiente, para el desarrollo, y que los indicadores antes mencionados muestran limitaciones significativas para medir el desarrollo, ya que no consideran el uso que se hace del incremento productivo registrado, ni la distribución del ingreso, ni las políticas sociales encargadas de enfrentar la pobreza y el atraso.

Luego, en la década de los 70, comienza a tener más importancia el concepto de Desarrollo Sostenible, y así, durante los años 80 y 90 la preocupación por el medio ambiente y la sostenibilidad son objetivos fundamentales del desarrollo. En 1972 en la conferencia de las Naciones Unidas se indicó que un desarrollo justo sería aquel cuyo objetivo básico consistiera en utilizar los recursos naturales para la satisfacción de las necesidades del hombre, asegurando al mismo tiempo la mejora de la calidad de vida de las generaciones actuales y futuras<sup>3</sup>.

Aunque desde el año 1975 el Banco Mundial había expuesto la definición de desarrollo aplicada al ámbito espacial de Desarrollo Local, no es hasta finales de los 80, que se inicia a nivel internacional un importante giro en las políticas de desarrollo, que hasta entonces se imponían “de arriba abajo ” mediante políticas macroeconómicas globales alejadas de las realidades locales y que desde entonces pasan a ser tratadas “de abajo a arriba ” mediante políticas mixtas micro y macroeconómicas centradas en promover el protagonismo del desarrollo local.

Estos conceptos serán tratados con mayor amplitud en otros epígrafes, debido a la vital importancia que revisten para el análisis en la presente investigación.

---

<sup>2</sup> El Producto Interno Bruto Percápita incluye la producción realizada dentro de los límites geopolíticos de un país dado dividido entre la cantidad de habitantes. El comportamiento en el tiempo de este indicador muestra la capacidad de un país para aumentar su producción más de prisa que su crecimiento demográfico.

<sup>3</sup> Valladares Rodríguez, Quendry. Validación de los indicadores de desarrollo sostenible a través de la metodología Delphi: grupo Guamuhaya, Cumanayagua, Cienfuegos/Quendry Valladares Rodríguez, Lidia Díaz Gisbert, tutor.—Trabajo de Diploma, UCF (CF), 2005.

En términos conceptuales, existen diferentes definiciones sobre desarrollo .El mismo puede definirse como un proceso de mejoramiento de cinco dimensiones indispensables, si falta alguna, no se puede hablar de desarrollo,

1.- Crecimiento económico.

2.-Mejoramiento de la calidad de vida.

3.-Afirmación de valores y de la identidad, incluyendo la equidad étnica, de clase, género y generación.

4.- Ciudadanía y democracia, como valores individuales y colectivos.

5.- Equilibrio económico.

En las propias Naciones Unidas, contribuciones futuras comenzaron a proponer la idea del desarrollo como un concepto formado por esos mismos cinco elementos, los que tratados con otros términos, pero que no distan de ser la realidad, estos son: la economía como motor de crecimiento, la paz como fundamento del desarrollo, la justicia como pilar de la sociedad; el medio ambiente como una base para la sustentabilidad y la democracia como base para una buena gobernabilidad.

El desarrollo es una idea de las sociedades modernas, y no particularmente de las sociedades modernas desarrolladas, ni las que se proponen una modernización endógena. El desarrollo, desde este punto de vista, es la modernización voluntarista de una sociedad por un estado nacional o extranjero.

Por lo tanto, el desarrollo debe entenderse en esencia como el conjunto de transformaciones que hacen que el sistema social, ajustado a las necesidades básicas y a los deseos de los individuos y, los grupos sociales que lo componen, evoluciones desde unas condiciones de vida que todos perciben como insatisfactorias hacia otra situación en que las condiciones materiales y espirituales de vida sean mejores.

Dados los múltiples usos del concepto de desarrollo, es difícil encontrar un consenso en el mismo, ya que muchas veces se parte de un concepto teniendo en cuenta la finalidad de la utilización del mismo o el ámbito en el cual se esté trabajando. Además, el concepto de desarrollo es utilizado por actores que van pueden ser economistas, políticos, filósofos o ecologistas.

Organizaciones internacionales como la Organización de las Naciones Unidas incorporaron ideas, viéndose plasmada al menos en sus documentos de trabajo. En su

informe anual de desarrollo humano, indican que el desarrollo es básicamente un proceso de vida que permite contar con alternativas u opciones de selección para las personas. Las aspiraciones de las personas se pueden agrupar en tres categorías:

- La búsqueda de conocimientos.
- La posibilidad de tener una vida prolongada y saludable.
- Tener acceso a los recursos que permitan un aceptable nivel de vida.

Uno de las principales características de los conceptos de la ONU es la reafirmación que las medidas macroeconómicas centradas en aspectos de producción y su relación con las poblaciones -caso de ingreso per capita-, tienen limitaciones. Entre estas limitantes se encuentra la evidencia de que el desarrollo si bien es cierto implica la posesión económica hasta cierto nivel, no se reduce sólo al aspecto de riqueza. Se hace énfasis en que el desarrollo humano incluye dos facetas complementarias. Una de ellas es la formación de las capacidades humanas; la otra, que esas capacidades puedan ser ejercidas en las diferentes esferas de la vida: económica, social, cultural o política.

#### **1.1.1-Evolución del Desarrollo Humano.**

El principal objetivo de desarrollo es enriquecer la vida, promover la libertad, el bienestar y la dignidad de los individuos en todas las sociedades. El desarrollo debe crear un ambiente propicio para que los seres humanos disfruten de una vida saludable, prolongada y creativa.

Desde este punto de vista, el ser humano es el centro y propósito de todo proceso de desarrollo. Surge así, un concepto más amplio de desarrollo: el desarrollo humano.

En la década de los años 90 del siglo XX como resultado de los esfuerzos del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo surge una concepción donde se aprecia un nuevo entendimiento del concepto del desarrollo, el que a su vez de cierta manera converge con el manejado durante la década del 70, donde era entendido como reducción o eliminación de la pobreza, la desigualdad y el desempleo.

Aquí, una visión del desarrollo enfocada a la producción material es sustituida por otra, centrada en las aplicaciones de las capacidades humanas, junto a ellos surge una nueva forma de medición de desarrollo conocida por el Índice de Desarrollo Humano (IDH).

Al clasificarse el desarrollo como humano está implícita una visión del hombre y su doble condición de ente social e individual, como eje central, principio y fin de un proceso que integra la dimensión económica como la social, la política, la jurídica, la étnica.

El desarrollo humano tiene dos aspectos básicos:

- 1-La formación de capacidades humanas y,
- 2-El uso que la gente dé a esas capacidades adquiridas.

El objetivo básico del desarrollo humano es la creación y mantenimiento de un ambiente propicio para que las personas puedan desarrollar todo su potencial y tener oportunidades razonable para llevar una vida productiva y creativas, con forme a sus necesidades e intereses.

El ser humano se encuentra en un constante cambio, no sólo en lo referido a los avances tecnológicos de lo cual estamos al tanto, sino también en todo lo que se refiere al desarrollo de individuo en sí mismo como persona. Es por ello que el concepto de desarrollo humano se ha ido alejando progresivamente de la esfera de la economía para incorporar otros aspectos igualmente relevantes para la vida, como la cultura, que también fue redefiniendo su papel frente al desarrollo.

Así pues el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) define hoy al desarrollo humano como “el proceso de expansión de las capacidades de las personas que amplían sus opciones y oportunidades”. Tal definición asocia el desarrollo directamente con el progreso de la vida y el bienestar humano, con el fortalecimiento de capacidades relacionadas con todas las cosas que una persona puede ser y hacer en su vida en forma plena y en todos los terrenos, con la libertad de poder vivir como nos gustaría hacerlo y con la posibilidad de que todos los individuos sean sujetos y beneficiarios del desarrollo. A estos elementos se une la capacidad que tengan estos individuos para obtener bienestar y en ello se encuentra las potencialidades que hay en sus localidades siempre y cuando las actividades las realicen de manera sostenible y esto es lo que determina el desarrollo sostenible.

### **1.2.-Principales conceptos acerca del Desarrollo Sostenible.**

El termino de desarrollo sostenible, se aplica el desarrollo socio-económico y fue formalizado por primera vez en el documento conocido como Informe Brundtland

(1987), fruto de los trabajos de la Comisión Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo de Naciones Unidas, creada en Asamblea de la Naciones Unidas en 1983. Dada definición se asumiría en el Principio 3.<sup>o</sup> de la Declaración de Río (1992): Satisfacer las necesidades de las generaciones presente sin comprometer las posibilidades de las generaciones futuras para atender sus propias necesidades.

El ámbito de desarrollo sostenible puede dividirse conceptualmente en tres partes: ambiental, económico, social. Se considera el aspecto social por la relación entre el bienestar social con el medio ambiente y la bonanza económica.

En el año 1987 el World Conservation Strategy utiliza por primera vez el concepto de Desarrollo Sostenible que con posterioridad también se menciona en el célebre Informe Brudtland del año 1984, realizado por una serie de expertos de temas medioambientales. El término en cuestión hace referencia a un crecimiento económico susceptible de satisfacer necesidades de nuestras sociedades en términos de bienestar, acorto, medio y largo plazo. Por otra parte establece la hipótesis que el desarrollo debe responder a las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras.

El término no tiene una definición única, debido esencialmente a la exactitud en la definición. En la actualidad la temática del desarrollo se mueven múltiples formas y definiciones (Desarrollo endógeno, local, sostenible, a escala humana) que hacen muy diferentes los objetivos a alcanzar por los diversos agentes sociales lo que algunos teóricos plantean que el desarrollo sostenible consistiría en sostener los recursos naturales (Carpenter, 1991), sostener los niveles de consumo ( Redclift, 1987) o lograr la sostenibilidad de todos los recursos: Capital humano, capital físico y recursos ambientales (Bojo, 1990).

El desarrollo sostenible expresa dos ideas muy claras: el uso racional de los recursos naturales y la protección del ecosistema mundial en las figuras de los ciudadanos (respeto al medio, cambio de hábitos), ciencia (conocimientos y soluciones) y poderes públicos (legislación y cooperación con otros países).

El Desarrollo Sostenible está articulado en función de 3 variables:

1. Gestión de recursos (conservación y calidad de los suelos, control y calidad del aire).
2. Gestión de la movilidad (ordenación física, gestión del tráfico).

### 3. Producción y servicios (gestión de residuos industriales, contabilidad ecológica).

Los objetivos que persigue el desarrollo sostenible son los siguientes:

- La garantía de un equilibrio del medio ambiente en materia de recursos y de la actividad económica son objetivos fundamentales del Desarrollo Sostenible que tiene en la rigidez en la aplicación de las normas y la transformación de los modelos de desarrollo dos de los obstáculos que impiden que se cumplan ambos objetivos.
- El desarrollo sostenible es un proceso de cambio progresivo en la calidad de vida del ser humano, que lo coloca como centro y sujeto primordial del desarrollo, por medio del crecimiento económico con equidad social, la transformación de los métodos de producción y de los patrones de consumo que se sustentan en el equilibrio ecológico y el soporte vital de la región.

Este proceso implica el respeto a la diversidad étnica y cultural regional, nacional y local, así como el fortalecimiento y la plena participación ciudadana en convivencia armónica con la naturaleza, sin comprometer y garantizando la calidad de vida de las generaciones futuras.

El concepto de desarrollo sostenible, requiere la reunión de las condiciones propias para un desarrollo económico a largo plazo que garantice el respeto del medio ambiente. La cumbre mundial para el desarrollo social de Copenhague (Marzo de 1995) subrayó, además, la necesidad de luchar contra la exclusión social y de proteger la salud del individuo.

#### **1.3.- Desarrollo Local. Principales conceptos.**

Los orígenes del desarrollo local se encuentra ligada al debate y esclarecimiento de los conceptos de espacio y territorio que se establecieron dentro de la teoría económica, con el objetivo de determinar cuáles son los factores que tienen incidencia en la localización en el espacio de las actividades productivas y de servicios.

El Desarrollo Local es un espacio comprendido por un proceso de desarrollo en curso, proceso pensado, planeado, promovido o inducido, tiene connotación socio territorial.

La palabra local, no es sinónimo de pequeño, ni alude necesariamente a diminuto o reducido. El concepto de local adquiere, pues, una connotación de algo socio –territorial

que pasa a definirse como un ámbito comprendido por un proceso de desarrollo en curso, en general cuando este proceso está planeado, promovido o inducido.

Durante el paso de los años este concepto ha ido evolucionando, motivado por diferentes situaciones de índole política, económica, cultural y social. Derivándose una serie de planteamientos y de conceptos dados por diferentes conocedores del tema, representando a todas las capas de la sociedad, siendo los siguientes:

“... el Desarrollo Local debe ser construido pensando en efectos a largo plazo, donde este presente el concepto de sostenibilidad, logrando el equilibrio entre lo económico, lo social y lo medioambiental. Teniendo el recurso humano un peso importante por la incidencia de estar en el cambio”<sup>4</sup>.

“El Desarrollo Local implica la búsqueda del bienestar social y la mejora de la calidad de vida de la comunidad local y concierne a múltiples factores, tanto públicos como privados que deben movilizar los numerosos factores, para responder a la estrategia de desarrollo previamente consensuada”<sup>5</sup>.

“... es un proceso histórico, de carácter continuo e integral, dentro del cual la sociedad busca ordenar e incrementar el aprovechamiento de sus recursos para mejorar sus condiciones de vida, en un ambiente de igualdad de oportunidades y justicia que permita una plena valorización de la dignidad humana”<sup>6</sup>

Analizando cada uno de los conceptos se llega a la conclusión de que todos tienen un objetivo común que lo más importante en la localidad, el territorio, o en el lugar que se quisiera alcanzar un desarrollo local, su resultado es que los habitantes de estas comunidades, alcancen una conciencia que les permita utilizar sus recursos naturales de la forma más racional, para así lograr un bienestar y un mejoramiento en la calidad

---

<sup>4</sup> Mirabal Patterson, 2004. Referido por: Álvarez tamame, Patricia Bárbara. Desarrollo Local Sostenible: Potencialidades endógenas. Caso de Rodas / Patricia Bárbara Alavarez Tamame; Yuderquis Padilla Sánchez, tutor.—Trabajo de Diploma, Universidad de Cienfuegos (CF), 2005.—.

<sup>5</sup> Becerra, 2004. Referido por: Ibidem.

<sup>6</sup> Raymond, Yves Flore. El sistema productivo local en Rodas / Yves Flore Raymond. Cienfuegos. Universidad de Cienfuegos, 2004.—78 p.

de vida, involucrándose todos los factores ya sean externos como internos de la comunidad.

### **1.3.1.- Desarrollo Local en América Latina: Su estudio en Cuba.**

En América Latina diversas personas, instituciones y gobiernos con muy diferentes características nombran al desarrollo local como uno de los principales temas de sus agendas. Sin embargo, da la impresión de que al desarrollo local y a la descentralización se les usa con diferentes objetivos y contenidos. Estas líneas pretenden avanzar en dirección a establecer qué deberíamos entender por desarrollo local, desde una agenda construida por las sociedades latinoamericanas.

En relación al tema del desarrollo, América Latina vive horas dramáticas en relación a los temas que hacen a la generación de empleo y la mejora de la calidad de vida. El desempleo no es un fenómeno nuevo en la sociedad capitalista. Lo que hace de él un hecho singular en los últimos tiempos, y de manera creciente, son sus dimensiones y características. Estos aspectos lo vuelve una asignatura ineludible para la formulación de políticas que den cuenta de los mismos.

Existen en estos países una nueva manera de involucrar a la comunidad y es mediante el Desarrollo Local Participativo (DLP), se enmarca dentro de la participación activa, responsabilidad y aportes de los grupos sociales beneficiarios. El objetivo es la sostenibilidad de sus propuestas y la autogestión de las mismas.

El apoyo a iniciativas locales se sustenta en la existencia de pueblos con identidad y cultura, que poseen un conjunto de conocimientos y habilidades relevantes para el desarrollo local y la sostenibilidad de sus espacios. Apoyar el DLP, o dicho de otro modo, apoyar y potenciar iniciativas locales, debe contribuir además a mitigar actividades productivas y de servicios no sostenibles.

Desarrollo local en el contexto internacional incluyendo la situación económica y social de nuestro país, se llevan a cabo en muchos rincones del planeta proyectos de desarrollo local como una medida de reducción de la pobreza y una forma de incentivar el desarrollo humano y social de las localidades.

Cuba desde mediados de los años 90 del siglo pasado ha venido desarrollando el tema del desarrollo local, involucrado en diferentes programas para obtener un mejoramiento en la calidad de vida de sus habitantes, a partir de la explotación de los propios recursos y potencialidades de las localidades.

Frente a esta realidad se comenzó, por parte de investigadores, políticos y otros, la búsqueda de alternativas para que los municipios pudieran continuar su desarrollo. Uno de los tantos caminos encontrados fue la búsqueda de financiamiento internacional<sup>7</sup>.

Un ejemplo de estos programas es el de Desarrollo Humano Local en Cuba, encontrándose en el 2002 en la IV fase de plan operativo. Este programa se localiza dentro del marco de las iniciativas de cooperación internacional promovidas por el PNUD para ayudar a los países en vías de desarrollo a poner en práctica los empeños suscritos en el Encuentro Mundial sobre el Desarrollo Social de Copenhague.

Para Cuba en el ámbito local los objetivos generales son mejorar el funcionamiento de las administraciones públicas descentralizadas y los servicios de base, favoreciendo la mayor participación de la población en los procesos de desarrollo, mejorando las condiciones de vida de las poblaciones en términos de ingresos, educación, salud, integración social y medio ambiente, con especial prioridad para los grupos vulnerables.

En el ámbito nacional los objetivos son mejorar las actividades de programación, información, formación y supervisión dirigidas a la promoción del desarrollo humano en el ámbito descentralizado y a la utilización racional de los diferentes aportes de la cooperación internacional en este sector. Se prevé que el programa se utilice como intervención piloto para retroalimentar las estrategias de desarrollo humano en el ámbito nacional.

No solo existe este programa, también a nivel nacional se están realizando estudios que han llevado a investigaciones serias, ya sean en tesis de pregrado, maestrías y doctorados, con relación al tema, siempre con el objetivo de lograr un desarrollo local sostenible a partir de nuestros propios recursos.

Un ejemplo de ello es el Centro de Estudio de Desarrollo Local de la Universidad de Pinar del Río, centrándose fundamentalmente en la localidad de Viñales, donde se han obtenido resultados favorables. También en la Universidad de Cienfuegos se están realizando estudios y proyectos en diferentes localidades de la provincia, la más conocida en la localidad de Rodas, proyecto el cual se encuentra integrado por un

---

<sup>7</sup> Padillas Sánchez, Yuderquis. Potencialidades endógenas del Desarrollo Local en Rodas/Lic. Yuderquis Padillas Sánchez; Dr. Jesús Rene Pino Alonso, tutor.-- Trabajo de Maestría, UCF (Cienfuegos), 2006.—p, 23.

equipo multidisciplinario y se han obtenido resultados positivos, estos estudios se han extendido a la localidad de Abreus, donde se están dando los primeros pasos de avance al respecto.

Estos son algunos de los muchos proyectos de los que Cuba se encuentra involucrada y se beneficia, para sí lograr un desarrollo local en todo el país. Demostrando que la misma no se encuentra alejada de lo que se está haciendo en el mundo, ubicándose dentro de los países más desarrollados en la cuestión.

Luego del análisis en cuanto al Desarrollo Local se llega a la conclusión de que en este tiene que estar presente el concepto de sostenibilidad, logrando que exista una armonía entre las tres dimensiones que lo caracterizan, la económica, la ambiental y la social, reafirmando el primer rasgo ya antes mencionado, sin dejar a un lado al hombre como recurso fundamental.

#### **1.4- Relación entre Desarrollo Sostenible y Desarrollo Local.**

Desde finales del decenio de 1990, se viene formando un consenso en el sentido de que, para asegurar una prestación sostenible de los servicios y potenciar a las comunidades, las operaciones de los fondos sociales y del DIC (Desarrollo Impulsado por la Comunidad) se deben integrar en los procesos de desarrollo local, necesitándose:

- procesos de transformación institucional y buena gestión pública que, por un lado, fortalezcan las vinculaciones y sinergias entre las comunidades y las administraciones locales y,
- que atribuyan una función apropiada al gobierno central en la creación de un entorno propicio para el desarrollo local y las sinergias locales.

A pesar de ese consenso, no quedan claros los fundamentos conceptuales de una “estrategia de desarrollo local”. A ese efecto, es necesario comprender cuestiones como la forma en que los programas “basados en fondos” se integran dentro de estrategias más amplias de descentralización, reforma del sector público y desarrollo económico local; la división de responsabilidades entre las comunidades, las administraciones locales, intermedias y centrales, las Organizaciones no Gubernamentales (ONG) y el sector privado que plasman en un mayor empoderamiento y una mejor prestación de los servicios, y la forma en que los donantes pueden brindar apoyo a esos procesos mediante instrumentos favorables a la integración.

La Agenda 21 da su término de Desarrollo Local Sostenible, planteando que es “la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos y ciudadanas de un municipio de tal modo que se integre:

La supervivencia y respeto por el entorno (Sostenibilidad Ambiental).  
La necesidad de equidad o justicia social (Sostenibilidad Social).  
El equilibrio económico (Sostenibilidad Económica)”.<sup>8</sup>

Si se pretende su sostenibilidad, el proceso de desarrollo local debe trascender la dimensión económica para tener en cuenta la equidad social, el bienestar de la población, los problemas medioambientales, el progreso tecnológico, la buena dirección y las instituciones locales eficaces y adecuadamente gestionadas.

Las iniciativas sociales, económicas y empresariales en un contexto local deben combinarse con una utilización óptima de los recursos disponibles a esta escala, con el fin de garantizar la sostenibilidad. Para ello el término de ecoeficiencia empresarial merece un espacio en este análisis.

#### **1.5.- Ecoeficiencia Empresarial, elemento del Desarrollo Sostenible.**

Cuando se habla de desarrollo sostenible, no se puede dejar de mencionar a la ecoeficiencia, ya que equivale a optimizar tres objetivos: crecimiento económico, equidad social y valor ecológico. Es el principal medio a través del cual las empresas contribuyen al desarrollo sostenible y al mismo tiempo consiguen incrementar su competitividad. Este concepto significa añadir cada vez más valor a los productos y servicios, consumiendo menos materias primas, generando cada vez menos contaminación a través de procedimientos ecológica y económicamente eficientes y previniendo los riesgos.

El concepto de ecoeficiencia nace de la concepción global de los impactos ambientales de las diferentes fases del ciclo de vida de un producto, y de la voluntad de reducir los diferentes efectos ambientales negativos.

---

<sup>8</sup> Agenda Local 21, Tomado de: <http://www.ihobe.net/Pags/Castellano/Municipio/Informacion/AL21/Index.asp?cod=9FF8F406-2568-40AA-95EC-CB534211DA72>, 2 de Febrero de 2007.

Para la empresa la ecoeficiencia es "producir más con menos". Una gestión ecoeficiente de los procesos de producción o de los servicios de una empresa aumenta la competitividad de esta empresa ya que:

- Reduce el despilfarro de los recursos mediante la mejora continua.
- Reduce el volumen y toxicidad de los residuos generados.
- Reduce el consumo de energía y las emisiones contaminantes.
- Se reducen los riesgos de incumplimiento de las leyes y se favorecen las relaciones con la administración competente.

Estos elementos anterior mente señalados conllevan a que las empresas trabajen con ecoeficiencia y logren sus objetivos propuestos con un nivel optimo y con el menor consumo de recurso posible.

Existe una herramienta que puede ser utilizada para poder medir los términos anteriormente planteados, analizar su estado en una localidad determinada con vistas a realizar proyectos para el mejoramiento: se trata de los indicadores.

#### **1.6.- Concepto y características de los indicadores de desarrollo sostenible.**

La elección de indicadores debe tener una relación directa con la forma en que la empresa aborda la temática del Desarrollo Sostenible, y una estrecha vinculación con su actividad específica. Sólo de esta manera podrán cumplir el doble rol de servir al mejoramiento de una gestión enfocada a la sostenibilidad y de ser vínculos de comunicación con grupos de interés.

Los indicadores tratan de medir el desarrollo sostenible de un país, de una región, de una finca o de un sistema de cultivo agrícola, es decir, pueden ser clasificados en niveles jerárquicos, por eso deben definirse en función del tipo de decisión y de nivel: global, nacional, regional, local, personal, etc.

Plantea la CEADS (Consejo Empresario Argentino para el Desarrollo Sostenible) en el 2005 que un indicador es una variable cuantitativa o cualitativa para evaluar los cambios, el desempeño o los logros tendientes a un objetivo o meta.

Los Indicadores de Sostenibilidad, son un instrumento para medir el avance de la empresa hacia la sostenibilidad, en los aspectos ambientales, económicos y sociales (internos y externos) de la organización. Considerando que provienen de las distintas

dimensiones de la sostenibilidad, no es asegurable que los mismos estén vinculados entre sí y usualmente conservan en forma individual su perfil sectorial.<sup>9</sup>

La tendencia debe ir hacia la producción de indicadores vinculantes, que nos permita tener información rápida y clara de la actividad, en las cuales estén incorporado lo económico, social y ambiental en forma transversal y sistemática.

Los indicadores contribuyen a una evaluación objetiva y transparente de desempeño, cumpliendo una cantidad de funciones. Algunas de ellas son:<sup>10</sup>

- Realizar un seguimiento de objetivos propuestos;
- Monitorear una situación y su evolución en el tiempo;
- Comparar el desempeño con otras organizaciones;
- Simplificar el proceso de comunicación de resultados a los usuarios.

Por lo tanto estos presentan una serie de características que deben tenerse en cuenta que un indicador sea:<sup>11</sup>

- Mensurable.
- Comparable.
- Orientado a las metas/objetivos.
- Representativo de la actividad.
- Relevante/Válido: debe monitorear lo más directo posible el objetivo/resultado que se quiere medir. Conexiones causales claras.
- Independiente: cada indicador se relaciona con un objetivo específico.
- Objetivo/preciso: debe permitir el consenso general sobre la interpretación de los resultados. La evaluación de diferentes stakeholders llevará a la misma conclusión.

---

<sup>9</sup> Consejo Empresario Argentino para el Desarrollo Sostenible. Sugerencias para su elaboración Informes de Sostenibilidad, tomado de: [http://www.wbcsd.org/DocRoot/USH3cObCJk6pUwQ5d1KA/bcsd\\_argentina\\_reporting\\_inf\\_sost\\_dic\\_05.pdf](http://www.wbcsd.org/DocRoot/USH3cObCJk6pUwQ5d1KA/bcsd_argentina_reporting_inf_sost_dic_05.pdf), 22 de Diciembre de 2006.

<sup>10</sup> Ibidem.

<sup>11</sup> Ibidem.

- Ser sensibles al cambio.

#### **1.6.1.- Criterios de Selección de los indicadores de desarrollo sostenible.**

Los indicadores no deben ser demasiados, esto podría causar que sean desacertados, por lo que se debe tratar de abarcar la mayor cantidad de las tres áreas (económico, medioambiente o social) antes que ampliarse mucho en una o dos áreas exclusivamente.

Debe comprender los siguientes aspectos:<sup>12</sup>

- Claridad en el diseño y definición: para ser comprensibles para las partes interesadas.
- Aplicabilidad.
- Continuidad y periodicidad: la información provista debe estar disponible con suficiente frecuencia para informar las decisiones de gestión.
- No-redundancia.
- Retrospectividad-predicción.
- Alta calidad y confiabilidad de los datos,
- Disponibilidad de los datos: en algunos casos pueden provenir de un sistema de gestión integrado (por ejemplo ISO).
- Escala espacial y temporal apropiada ¿Cuál es la frecuencia de muestreo?
- Costos de recopilación de los datos.

Pueden usarse uno o varios de estos criterios:

- Por grupos de interés.
- Social / Ambiental / Económicos.
- Toda otra agrupación aplicable al interés o claridad de los lectores.

EL World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) recomienda la utilización de indicadores de medición de ecoeficiencia, apoyando la mejora en la sostenibilidad de la gestión. Se expresan a través de la relación entre un indicador del

---

<sup>12</sup> Ibidem.

valor del producto o servicio realizado y un indicador representativo del impacto en el ambiente durante su producción.

Los indicadores de valor de producto pueden ser generales para cualquier área de industria o servicio, o bien propios del tipo de negocio específico.

Ejemplos de estos indicadores son las cantidades producidas, las ventas netas, ganancias etc.

Por su lado, los indicadores relativos al impacto en el ambiente, deben mantener una relación relevante con el tipo de actividad desarrollada.

Para garantizar la calidad de los indicadores se debe considerar lo siguiente:

- La recolección de la información debe ser sencilla y de bajo costo.
- Las mediciones deben repetirse a través del tiempo.
- Los indicadores deben ser significativos para la sostenibilidad del sistema analizados y sensibles a los cambios que se registren en él.
- El grado de sensibilidad debe manifestarse en la magnitud de las desviaciones con respecto a la tendencia.
- Los indicadores deben ser analizados en relación con otros indicadores.

La correcta elección de los indicadores a relacionar permitirá un buen seguimiento de la evolución de la gestión dentro de un concepto muy vinculado a la sostenibilidad, especialmente desde el punto de vista ambiental.

---

### **Conclusiones Parciales.**

1. Son diversos los criterios y conceptos brindados por diferentes especialistas sobre el Desarrollo Sostenible, no obstante, existe una idea en común para todos en que este se logra mediante el equilibrio entre desarrollo económico, sustentabilidad ambiental y equidad social. Este desarrollo debe estar relacionado con la localidad, por tanto es preciso en estos tiempos que los conceptos de desarrollo sostenible, como el de desarrollo local no se analicen de manera separada.
2. La gestión ecoeficiente está determinada por varios elementos que permiten que esta se pueda realizar con mayor éxito, utilizando de manera correcta su herramienta fundamental, la gestión Ambiental con el objetivo de lograr desarrollo sostenible.
3. Los indicadores de sostenibilidad son un instrumento que permite medir el avance del desarrollo sostenible de una empresa o localidad, el cual permite además tener una información clara y rápida de la actividad, encontrándose lo económico, social y ambiental, ya sean internos o externos, siendo fundamental, ya que permite de manera favorable obtener un Desarrollo Local Sostenible, dentro de las comunidades en que se encuentra situada la empresa objeto de estudio.

## **Capítulo II: Caracterización de la Empresa Glucosa Cienfuegos. Fundamentos metodológicos de la investigación.**

En este capítulo se realiza una caracterización a la empresa en que se hace la investigación, determinándose así las problemáticas que presenta la misma. Además se presenta el método a utilizar para el desarrollo de la investigación para seleccionar a los expertos que van a listar los indicadores de desarrollo sostenible para lograr un mejor funcionamiento de la Empresa Glucosa de Cienfuegos y que su actividad contribuya al desarrollo local.

### **2.1.- Caracterización de la Empresa Glucosa de Cienfuegos.**

La Empresa Glucosa de Cienfuegos (GYDEMA) se encuentra localizada en la Zona Industrial No.2 y Reparto Pueblo Grifo, en la periferia noreste de la ciudad de Cienfuegos, República de Cuba.

La Empresa Glucosa de Cienfuegos, está subordinada al MINAZ y directamente en la provincia al Grupo Empresarial Agroindustrial (GEA).

La Empresa Glucosa de Cienfuegos, está constituida por una plantilla de 218 trabajadores, de ellos: dirigentes son 16, técnicos 58, operarios 129, servicios 15, por lo que el mayor porcentaje es en operarios. En la Empresa existen los siguientes Órganos de Dirección Colectiva: Consejo de Dirección, Junta Económica., Comisión de Cuadros, Consejo Disciplinario y Consejo Técnico Asesor. Su organigrama general, el organigrama de la Unidad Empresarial de Base Fábrica, y el organigrama Unidad Empresarial de Base Servicios Generales, los mismos se muestra en el **Anexo A**.

La empresa tiene como Misión y Visión lo siguiente:

#### **Misión:**

Elaborar materias primas y materiales para diferentes procesos industriales y productos alimenticios, en una amplia gama de surtidos para la alimentación humana y animal, con la mejor calidad y eficiencia, garantizando la plena satisfacción de nuestros clientes.

#### **Visión:**

Somos una Empresa próspera, diversificada, líder en el mercado nacional y competitivo en el mercado internacional.

Declarándose las Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades de mayores incidencias en el **Anexo B**.

La misma tiene declarados objetivos estratégicos y empresariales a seguir para lograr la calidad y satisfacción al cliente, los mismos se encuentran en la siguiente tabla:

**Tabla # 1: Objetivos Estratégicos y Empresariales perseguidos por la Empresa Glucosa Cienfuegos.**

No	Objetivos Estratégicos a Alcanzar	Objetivos Empresariales.								
1	Satisfacer las necesidades de fuerza de trabajo desarrollando líderes y colectivos con conocimientos, habilidades y aptitudes para dirigir y ejecutar la estrategia de desarrollo de la Empresa.	Producir, transportar y comercializar de forma mayorista productos alimenticios derivados del maíz, tales como Sirope de glucosa, Almidón de maíz, mezclas secas, alimento consumo animal en moneda nacional.								
2	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2" data-bbox="293 1113 849 1375">Incrementar los niveles de producciones fundamentales en un 5% anual, con un rendimiento promedio de 1,9 T de maíz por toneladas de productos, alcanzando para el 2010 los siguientes resultados.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="293 1375 649 1458">Glucosa Ácida</td> <td data-bbox="649 1375 849 1458">1651.5 T</td> </tr> <tr> <td data-bbox="293 1458 649 1541">Glucosa Enzimática</td> <td data-bbox="649 1458 849 1541">1415.6 T</td> </tr> <tr> <td data-bbox="293 1541 649 1621">Almidón</td> <td data-bbox="649 1541 849 1621">1702.5 T</td> </tr> </table>	Incrementar los niveles de producciones fundamentales en un 5% anual, con un rendimiento promedio de 1,9 T de maíz por toneladas de productos, alcanzando para el 2010 los siguientes resultados.		Glucosa Ácida	1651.5 T	Glucosa Enzimática	1415.6 T	Almidón	1702.5 T	Produce y comercializa también de forma mayorista equipos, partes, piezas y accesorios de metal y gomas fundamentalmente para la industria de conservas y lácteos en Moneda Nacional.
Incrementar los niveles de producciones fundamentales en un 5% anual, con un rendimiento promedio de 1,9 T de maíz por toneladas de productos, alcanzando para el 2010 los siguientes resultados.										
Glucosa Ácida	1651.5 T									
Glucosa Enzimática	1415.6 T									
Almidón	1702.5 T									
3	Incrementar las producciones diversificadas en un 5% anual, con alto valor agregado para satisfacer el consumo interno, alcanzando para el 2010 los resultados siguientes.	Implementos deportivos al INDER en ambas monedas.								

	Natilla	802.2 T	
	Sirope	285.5 T	
	Arepa	26.0 T	
	Panetela	13.0 T	
4	Elevar el control interno y la prevención en la empresa.		Brinda además servicios de alquiler de transportación especializados en Moneda Nacional y servicios personales de reparación de enseres menores, de transporte personal.
5	Contribuir a la elevación de la eficiencia de la empresa aplicando los resultados de la ciencia y la innovación tecnológica e incrementando la protección al medio ambiente.		Alimentación a sus trabajadores en Moneda Nacional.
6	Consolidar el sistema de comercialización y los negocios en la Empresa.		Ofrece servicios de reparación y mantenimiento eléctrico, de instrumentación de equipos automáticos, informáticos y de comunicación a entidades en Moneda Nacional.
7	Implantar el Perfeccionamiento Empresarial.		Produce y comercializa ganado menor y de forma minorista a sus trabajadores productos agropecuarios procedentes de autoconsumo en Moneda Nacional.

--	--	--

Fuente: Expediente de Perfeccionamiento Empresarial de la Empresa Glucosa de Cienfuegos, 2007.

La empresa pretende que con sus producciones satisfacer las necesidades de sus clientes, los cuales son variados, siendo los siguientes: Tecnoazúcar su comercializadora principal, la Empresa diversificadora “Antonio Echeverría”, la Unión Confitera, la Unión Láctea y la Unión de Conservas.

Su mercado está compuesto por las siguientes empresas: MINAZ, MINAL, Unión Láctea, Unión de conservas, Unión Molinera, Unión del papel, Unión Textil, Tecnoazúcar, Organismos Priorizados, MINAGRI y MINTUR.

La empresa utiliza como materia prima fundamental, el Maíz Yellow No 2 para el cual fue concebido el diseño tecnológico de la planta; este es un maíz que por sus características no se cosecha en Cuba; rico en almidón conteniendo como promedio un 70% de este.

La empresa pretende con el perfeccionamiento empresarial elaborar una gran variedad de productos para el mercado tanto nacional como internacional, a partir de la utilización de sus principales suministros, estos se muestran en la siguiente tabla:

**Tabla # 2: Relación de los productos de la Empresa Glucosa de Cienfuegos y los principales suministros para la obtención de los mismos.**

<b>Productos</b>	<b>Suministros</b>
Glucosa Ácida	Maíz, Ácido, Carbón, Tierra Infusorio
Glucosa Enzimática	Maíz, Ácido, Carbón, Tierra Infusorio, Enzimas
Almidón de Maíz (20 Kg)	Maíz, Sacos Multicapas de Papel.
Almidón de Maíz (5 Kg)	Maíz, Bolsas de 5 Kg de Papel.

Almidón de Maíz (180 g)	Maíz, Papel de Polipropileno.
Natilla Saborizada Excepto Chocolate (30 Kg)	Almidón, Azúcar Refino, Sabores, Sacos de Papel.
Natilla de Chocolate (30 Kg)	Almidón, Azúcar Refino, Cocoa, Sacos de Papel.
Natilla de Chocolate (180 g)	Almidón, Azúcar Refino, Sabores, Leche en Polvo, Papel de Polipropileno.
Natilla Saborizada Excepto Chocolate (180 g)	Almidón, Azúcar Refino, Cocoa, Leche en Polvo, Papel de Polipropileno.
Desayuno de Chocolate (250 g)	Almidón, Azúcar Refino, Cocoa, Papel de Polipropileno.
Desayuno de Chocolate (500 g)	Almidón, Azúcar Refino, Cocoa, Papel de Polipropileno.
Sirope de Fructosa Saborizado	Fructosa, Sabor, Ácido Cítrico
Germen de Maíz	Maíz
Gluten de Maíz	Maíz
Forraje de Maíz Enriquecido	Maíz
Concentrado Proteico	Maíz, Premezcla, Calcio, Fosfato, Soya, Torula.
Polvo de Hornear (20 Kg)	Almidón, Ácido Cítrico, Bicarbonato de Sodio, Sacos Multicapas de Papel.
Polvo de Hornear (180 g)	Almidón, Ácido Cítrico, Bicarbonato de Sodio, Bolsas de Polipropileno.

Fuente: Elaboración propia, 2009.

La empresa para poder realizar todas estas producciones, a parte del esfuerzo de sus trabajadores cuenta con la necesidad de sus proveedores, los cuales son los que la abastecen de lo necesario para lograr la misma sus objetivos, aunque no siempre estos son puntuales en sus servicios hacia la empresa. Las principales contrataciones se ejecutan con diferentes entidades comerciales tales como: AZUIMPORT, ALIMPORT, AZUGRUP, Empresa Comercializadora Cienfuegos, Harina Proteica, Cereales, principales proveedores de materias primas para el proceso productivo. Otras comercializadoras para el abastecimiento de piezas y agregados para el Mantenimiento Fabril y Transporte tales como: OXISOD, MAQUIMPORT, TRACTOIMPORT, CONSTRUIMPORT; ACINOX; COPEXTEL; CIMEX; CUPET, ITH y otros.

Luego de informarse los datos generales de la empresa a continuación se realiza una caracterización de la misma a través de tres dimensiones, siguiendo las establecidas por los indicadores de sostenibilidad:

**Económica:**

La empresa cuenta con una estructura económica y financiera representada por la formación de los precios de terminados por la Resolución P-32/2007 del Ministerio de Finanzas y Precios.

La venta al Comercio Minorista se hace por el precio que trae el producto del proveedor y no se aplican las Tasa de Recargo Comercial, se le aplican a determinados productos que se adquieren de otras entidades en Moneda Nacional y moneda Libremente Convertible.

Las Tasas de Recargos y Descuentos en compras, se aplican como un por ciento sobre el valor del producto, estas son aprobadas por Finanzas Provincial.

Se aplican los Listados de Precios Estabilizados para los diferentes insumos, según Listados aprobados por la Resolución P-92/2007 del Ministerio de Finanzas y Precios, para un grupo de clientes.

La prestación de servicios de transportación que realiza la Empresa se efectúa por tarifas de transportación según la Resolución P-217/2004.

La Empresa revisa sistemáticamente los precios y tarifas que cobran sus suministradores, realizando las reclamaciones correspondientes en los casos en que se

compruebe la aplicación de precios y tarifas no oficiales, tasas de recargos y descuentos mal aplicados o que no se apliquen cuando corresponde.

Efectúan auto inspecciones de precios donde se comprueba si se aplica correctamente a sus clientes las tasa de Descuento o Recargo, así como la correcta aplicación de los listados de precios estabilizados y en casos de errores se hacen las devoluciones pertinentes o reclamaciones.

Además, dentro del expediente del control interno la empresa elaboró y sometió a consideración del Consejo de dirección el Cronograma de implementación de la Resolución 297/03 del MFP (Ministerio de Finanzas y Precios). Tiene determinadas varias metas a realizar en cada una de sus subsistemas declarados, donde se evidencia una mayor acumulación en efectivos en caja.

Uno de los aspectos más importantes en una entidad resultan las razones financieras ya que estas proveen a la misma de información económica financiera valiosa para la toma de decisiones. Todas las entidades deben tener una buena base económica para que las demás actividades de la empresa se realicen con calidad, un ejemplo de eso es el medio ambiente, ya que para que se logre una armonía entre la empresa y el entorno tiene que haber una buena gestión económica.

Para la realización del análisis de las razones financieras, se procedió al cálculo de las mismas en la empresa objeto de estudio, lo cual evidentemente permitirá el trazado de las estrategias pertinentes en vísperas de un futuro mejor para la actividad económica de la misma, sobre todo desde el punto de vista ambiental.

Los períodos de análisis correspondieron los siguientes: cierre del 2007 y del 2008, realizándose un análisis comparativo entre estos años en base a los resultados derivados del cálculo de las razones financieras, lo cual se muestra en el **Anexo C**. Las principales dificultades encontradas en las razones, fueron las siguientes:

En el análisis que se le hace a la razón circulante, se observa cómo la empresa, en el año 2007 presentaba su capacidad de negocio para pagar sus deudas a corto plazo, indicando el grado de los derechos de los acreedores a corto plazo. Se encuentran cubiertos por activos que se espera que se conviertan en efectivo en un período más o menos igual al del vencimiento de las obligaciones. Por otra parte, aunque en el año 2008 presentan la misma capacidad, con relación al año anterior tuvo una disminución leve de sus activos, lo cual afecta de cierto modo a la liquidez de la empresa.

En relación con la prueba ácida, presenta algunas deficiencias en los resultados. En este caso encontramos que el declive fue de 1,09, por lo tanto esta baja afecta a la capacidad inmediata de los activos más líquidos para medir pasivos corrientes.

Con la prueba amarga sucede algo similar que la prueba anterior. Se observa una disminución representativa con el año anterior. En el caso 2008 con respecto al 2007 se presenta una disminución del 0,56 afectando la capacidad instantánea del activo más líquido de la empresa para medir pasivos.

En el capital de trabajo neto, se evidencia, la merma de un año con respecto al otro de las partes de activos circulantes que se financian con pasivos a largo plazo y capital. Esto no es tan crítico, ya que no llega a ser negativo el Capital de Trabajo Neto.

La rotación de inventarios, se presenta con una baja en las veces de rotación en la empresa ya que del 2007 al 2008 disminuye la rotación en 0,77 veces. Esto afecta el movimiento de los inventarios, por lo que los hace más ociosos, incurriendo entonces en costos de mantenimiento y almacenamiento.

Otros de los elementos analizados es la rotación de las cuentas por cobrar, existiendo un aumento de las rotaciones, donde la misma sube en 0,61 veces de un año con respecto al otro, aunque no es muy significativo. No obstante, esto quiere decir que la movilidad en las cuentas por cobrar aumenta. Con esta razón se relaciona la del ciclo de las cuentas por cobrar, ya que disminuyen los días en que estas cuentas permanecen inmóviles, desocupando los días de ventas, aunque no es significativo en la disminución.

En la gestión de cobros la empresa presenta dificultades por la disminución del porcentaje en la razón.

Otra rotación analizada es la de los activos totales, donde aumenta la rotación con el transcurso de los períodos, aunque el resultado de la razón representa que prácticamente no se hace rotación en ninguno de los años analizados. Esto trae como consecuencia que no se está siendo eficiente en la utilización de los activos para generar ventas, o sea, la velocidad de rotación de activo total. Ver **Anexo C**.

En la rotación de los activos fijos la empresa en el año 2007 esta tiene una rotación muy favorable de 20,70 veces en el año, pero cae estrepitosamente en el año 2008, donde disminuye la rotación de un año con respecto al siguiente de 19,63 veces, no hay más

de una rotación prácticamente en el año, por lo que es lenta la velocidad de las plantas y los equipos de la empresa.

La razón de endeudamiento, tiene la situación que el porcentaje que tienen los acreedores en la financiación de los activos totales de la empresa van creciendo. Aunque en los dos años se mantienen por debajo del 50%, se debe trabajar para mantener esta situación pues existe la posibilidad de que se sobrepase esa cifra.

En las razones de rentabilidad, se encuentra en la situación que hay una disminución del porcentaje que obtiene esta empresa de utilidades puras en el valor de cada venta, por lo que los productos tienen precios muy por encima de la capacidad que cuentan muchos de los clientes para pagar y no tienen ganancias y por lo tanto no hay suficientes ventas.

En cuanto a la rentabilidad y solvencia la empresa ha tenido un comportamiento equilibrado en cuanto a su rentabilidad y solvencia para el período analizado, siendo del 2007 al 2008. (ver **Anexo D**).

En los años 2007-2008 la empresa, se encuentran ubicada en el Cuadrante I (Consolidada), ya que estas obtienen utilidades y generan suficiente efectivo por actividades de operación que les permiten cumplir con sus obligaciones, las cuales deben mantener esta situación y colocar el efectivo ocioso en depósitos bancarios a plazo fijo o en inversiones de corto y largo plazo que generan ganancias adicionales por intereses y especulaciones.

La empresa, a pesar de tener solvencia y rentabilidad, esta última tiende a disminuir si se realiza un análisis de series de tiempo, por lo que se está descapitalizando, se ubica en el cuadrante I (Consolidada), pero debe tratar de disminuir los costos y/o aumentar las ventas para de esta forma evitar una descapitalización total de la entidad.

También se analizó cómo se encuentra la empresa en el equilibrio financiero, para ello se toma en cuenta las diferentes condiciones (ver **Anexo D**) que deben de existir para que esto se cumpla.

En el año 2007 la empresa se encuentra en equilibrio, ya que cumple con la condición  $(AC > PC)$ ,  $(AR > RA)$  y  $(RP > RA)$ .

De manera general la Empresa Glucosa de Cienfuegos presentan una situación favorable, en lo que es rentabilidad y solvencia, aunque sus utilidades van en declive si

se compara un año con respecto al otro, por lo que se deben tomar acciones para revertir esta situación a la que se mantiene expuesta la entidad objeto de estudio.

**Ambiental:**

La Empresa de Glucosa de Cienfuegos cuenta con una Estrategia Ambiental, aunque la misma no se encuentra aprobada por el CITMA de la provincia. Además, han recibido varias inspecciones realizadas por el CITMA provincial, como una realizada por la ONU, donde esta empresa se encuentra ubicada entre las industrias que no utilizan armas nucleares.

La última inspección fue realizada en Septiembre del año 2006, esto fue debido a vertimientos de hidrocarburos, donde se aplica la Resolución # 69/ 03, tomándose como medida:

Una obligación de hacer lo que impida la continuidad de la conducta infractoria (O.H) se encarga del saneamiento de áreas contaminadas con hidrocarburos y la extracción del cubeto del muro de combustible.

La empresa hasta el momento no ha recibido más inspecciones, a finales del año 2008 tenían programada una inspección por el Departamento de inspecciones del CITMA provincial, pero no se consolidó, y se pospuso para principios del 2009, pero como la empresa solamente pudo producir 10 días tampoco se realizó la inspección. En estos momentos la empresa se encuentra en mantenimiento y se realiza el montaje de una caldera de mayor capacidad y que abaraten los costos.

Los problemas más significativos que presenta la Empresa de Glucosa Cienfuegos está dado por problemas en el tratamiento de los residuales, en estos momentos se encuentran en la inversión de una conductora de polietileno que lleve los residuales hasta la bahía, ya que la otra inversión sería en una fábrica productora de tratamiento de residuales, pero este proyecto fue parado por falta de presupuesto, demostrando esto que aún la empresa presenta problemas en la contaminación al entorno.

En el Expediente del Perfeccionamiento Empresarial que presenta la empresa se muestra una tabla (ver **anexo E**), donde se relacionan una serie de metas a alcanzar para mitigar los problemas ambientales que provoca la producción de la empresa, los mismos no están cumplimentados del todo.

**Social:**

La empresa en este aspecto tiene varias funciones a seguir, dentro de las cuales la más importante es garantizar la capacitación de sus trabajadores, lo cual es un elemento todavía no cumplimentado completamente, ya que una de sus debilidades es la falta de capacitación de los recursos humanos.

Otro elemento también importante, es organizar y controlar la actividad de seguridad y salud en el trabajo, el cual lo tienen declarado dentro de las funciones de la empresa, el mismo no presenta dificultades.

Lo que no se encuentra dentro de las funciones de la empresa, es en cuanto a las actividades que puede hacer la misma en favor a la sociedad, además de tratar de producir productos con mayor calidad para la población, aunque tienen sus dificultades con la calidad de la materia prima y la tecnología que no es avanzada, y presenta muchas averías por su longevidad. No se muestra que actividades de carácter en cuanto a inversiones que estén dirigidas a la comunidad, aparte de las que tiene que cumplir por su objeto empresarial, hay otras actividades que pueden incluirse que permitan medir el impacto de la empresa en la comunidad, de manera que mejoren la calidad de vida de los habitantes de la misma.

La empresa tiene declarado dentro de las actividades que están dirigidas a la sociedad, las siguientes: se le da almidón a los niños enfermos de una bolsa de 5 kg cada cierto tiempo y otra es que se le vende a la población y a las cadenas en moneda nacional.

Luego, de haber caracterizado la Empresa Glucosa de Cienfuegos objeto de estudio, se muestra el método utilizado para el desarrollo de la investigación.

**2.2.- Método Delphi como método de expertos.**

El método Delphi, cuyo nombre se inspira en el antiguo oráculo de Delphos, parece que fue ideado originalmente a comienzos de los años 50 en el Centro de Investigación estadounidense RAND Corporation por Olaf Helmer y Theodore J. Gordon, como un instrumento para realizar predicciones sobre un caso de catástrofe nuclear. Desde entonces, ha sido utilizado frecuentemente como sistema para obtener información sobre el futuro.

Una Delphi consiste en la selección de un grupo de expertos a los que se les pregunta su opinión sobre cuestiones referidas a acontecimientos del futuro. Las estimaciones de

los expertos se realizan en sucesivas rondas, anónimas, al objeto de tratar de conseguir consenso, pero con la máxima autonomía por parte de los participantes.

Los métodos de expertos presentan ventajas y desventajas, las ventajas se relacionan a continuación:

- La información disponible está siempre más contrastada que aquella de la que dispone el participante mejor preparado, es decir, que la del experto más versado en el tema. Esta afirmación se basa en la idea de que varias cabezas son mejor que una.
- El número de factores que es considerado por un grupo es mayor que el que podría haberse tenido en cuenta por una sola persona. Cada experto podrá aportar a la discusión general la idea que tiene sobre el tema debatido desde su área de conocimiento.

**Sin embargo, estos métodos también presentan inconvenientes, como son:**

- La desinformación que presenta el grupo como mínimo tan grande como la que presenta cada individuo aislado. Se supone que la falta de información de unos participantes es solventada con la que aportan otros, aunque no se puede asegurar que esto suceda.
- La presión social que el grupo ejerce sobre sus participantes puede provocar acuerdos con la mayoría, aunque la opinión de esta sea errónea. Así, un experto puede renunciar a la defensa de su opinión ante la persistencia del grupo en rechazarla.
- El grupo hace de su supervivencia un fin. Esto provoca que se tienda a conseguir un acuerdo en lugar de producir una buena previsión.
- En estos grupos hay veces que el argumento que triunfa es el más citado, en lugar de ser el más válido.
- Estos grupos son vulnerables a la posición y personalidad de algunos de los individuos. Una persona con dotes de comunicador puede convencer al resto de individuos, aunque su opinión no sea la más acertada. Esta situación se puede dar también cuando uno de los expertos ocupa un alto cargo en la organización, ya que sus subordinados no le rebatirán sus argumentos con fuerza.
- Puede existir un sesgo común a todos los participantes en función de su procedencia o su cultura, lo que daría lugar a la no aparición en el debate de

aspectos influyentes en la evolución. Este problema se suele evitar con una correcta elección de los participantes.

El método Delphi procede por medio de la interrogación a expertos con la ayuda de cuestionarios sucesivos, a fin de poner de manifiesto convergencias de opiniones y deducir eventuales consensos. La encuesta se lleva a cabo de una manera anónima (actualmente es habitual realizarla haciendo uso del correo electrónico o mediante cuestionarios web establecidos al efecto) para evitar los efectos de "líderes". El objetivo de los cuestionarios sucesivos, es "disminuir el espacio intercuartil precisando la mediana".

Las preguntas se refieren, por ejemplo, a las probabilidades de realización de hipótesis o de acontecimientos con relación al tema de estudio. La calidad de los resultados depende, sobre todo, del cuidado que se ponga en la elaboración del cuestionario y en la elección de los expertos consultados.

Por lo tanto, en su conjunto el método Delphi permitirá prever las transformaciones más importantes que puedan producirse en el fenómeno analizado en el transcurso de los próximos años.

Este método presenta tres características fundamentales:

- **Anonimato:** Durante un Delphi, ningún experto conoce la identidad de los otros que componen el grupo de debate. Esto tiene una serie de aspectos positivos, como son:
  1. Impide la posibilidad de que un miembro del grupo sea influenciado por la reputación de otro de los miembros o por el peso que supone oponerse a la mayoría. La única influencia posible es la de la congruencia de los argumentos.
  2. Permite que un miembro pueda cambiar sus opiniones sin que eso suponga una pérdida de imagen.
  3. El experto puede defender sus argumentos con la tranquilidad que da saber que en caso de que sean erróneos, su equivocación no va a ser conocida por los otros expertos.
- **Iteración y realimentación controlada:** La iteración se consigue al presentar varias veces el mismo cuestionario. Como además se van presentando los resultados obtenidos con los cuestionarios anteriores, se consigue que los

expertos vayan conociendo los distintos puntos de vista y puedan ir modificando su opinión si los argumentos presentados les parecen más apropiados que los suyos.

- **Respuesta del grupo en forma estadística:** La información que se presenta a los expertos no es sólo el punto de vista de la mayoría, sino que se presentan todas las opiniones indicando el grado de acuerdo que se ha obtenido.

En la familia de los métodos de pronóstico, habitualmente se clasifica al Método Delphi dentro de los métodos cualitativos o subjetivos. Aunque, la formulación teórica del Método Delphi propiamente dicho comprende varias etapas sucesivas de envíos de cuestionarios, de vaciado y de explotación, en buena parte de los casos puede limitarse a dos etapas, lo que sin embargo no afecta a la calidad de los resultados tal y como lo demuestra la experiencia acumulada en estudios similares.

Este método consta de varias fases que convierte que el mismo se desarrolle con calidad, pero antes de iniciar un Delphi se realizan una serie de tareas<sup>13</sup> previas, como son:

- Delimitar el contexto y el horizonte temporal en el que se desea realizar la previsión sobre el tema en estudio.
- Seleccionar el panel de expertos y conseguir su compromiso de colaboración. Las personas que sean elegidas no sólo deben ser grandes conocedores del tema sobre el que se realiza el estudio, sino que deben presentar una pluralidad en sus planteamientos. Esta pluralidad debe evitar la aparición de sesgos en la información disponible en el panel.
- Explicar a los expertos en qué consiste el método. Con esto se pretende conseguir la obtención de previsiones fiables, pues los expertos van a conocer en todo momento cuál es el objetivo de cada uno de los procesos que requiere la metodología.

---

<sup>13</sup> Valle Cuellar, Daya Yusalidy. Diagnóstico de los principales actores que intervienen en el Centro Histórico Urbano de Cienfuegos. / Daya Yusalidy Valle Cuellar; Magaly Sosa González y Eduardo Julio López Bastida, tutores.—Trabajo de Diploma, Universidad de Cienfuegos (CF), 2005.—87h.: ilus.

En un Delphi Clásico se pueden distinguir cuatro circulaciones o fases:

➤ Primera circulación.

El primer cuestionario es desestructurado, no existe un guión prefijado, sino que se pide a los expertos que establezcan cuáles son los eventos y tendencias más importantes que van a suceder en el futuro referentes al área en estudio.

Cuando los cuestionarios son devueltos, este realiza una labor de síntesis y selección, obteniéndose un conjunto manejable de eventos, en el que cada uno está definido de la forma más clara posible. Este conjunto formará el cuestionario de la segunda circulación.

➤ Segunda circulación.

Los expertos reciben el cuestionario con los sucesos y se les pregunta por la fecha de ocurrencia. Una vez contestados, los cuestionarios son devueltos al moderador, que realiza un análisis estadístico de las previsiones de cada evento. El análisis se centra en el cálculo de la mediana (año en que hay un 50% de expertos que piensan que va a suceder en ese año o antes), el primer cuartil o cuartil inferior (en el que se produce lo mismo para el 25% de los expertos) y tercer cuartil o cuartil superior (para el 75%).

El moderador confecciona el cuestionario de la tercera circulación que comprende la lista de eventos y los estadísticos calculados para cada evento.

➤ Tercera circulación.

Los expertos reciben el tercer cuestionario y se les solicita que realicen nuevas previsiones. Si se reafirman en su previsión anterior y esta queda fuera de los márgenes entre los cuartiles inferior y superior, deben dar una explicación del motivo por el que creen que su previsión es correcta y la del resto del panel no. Estos argumentos se realimentarán al panel en la siguiente circulación. Al ser estos comentarios anónimos, los expertos pueden expresarse con total libertad, no estando sometidos a los problemas que aparecen en las reuniones cara a cara.

Cuando el moderador recibe las respuestas, realiza de nuevo el análisis estadístico y, además, organiza los argumentos dados por los expertos cuyas previsiones se salen de los márgenes intercuartiles. El cuestionario de la cuarta circulación va a contener el análisis estadístico y el resumen de los argumentos.

➤ Cuarta circulación.

Se solicita a los expertos que hagan nuevas previsiones, teniendo en cuenta las explicaciones dadas por los expertos. Se pide a todos los expertos que den su opinión en relación con las discrepancias que han surgido en el cuestionario. Cuando el moderador recibe los cuestionarios, realiza un nuevo análisis y sintetiza los argumentos utilizados por los expertos.

Teóricamente, ya habría terminado el Delphi, quedando tan sólo la elaboración de un informe en el que se indicarían las fechas calculadas a partir del análisis de las respuestas de los expertos y los comentarios realizados por los panelistas. Sin embargo, si no se hubiese llegado a un consenso, existiendo posturas muy distantes, el moderador debería confrontar los distintos argumentos para averiguar si se ha cometido algún error en el proceso.

Otros autores opinan que en una investigación donde se aplique este método el número de rondas se determinan por la evolución de las curvas de distribución de las respuestas, hasta llegar a una congruencia de las opiniones, eliminando los valores dispersos.

**Los pasos para la aplicación del método son:**

**2.2.1.- Concepción inicial del problema.**

Se trata de una etapa fundamental en la realización de un Delphi. En un método de expertos, la importancia de definir con precisión el campo de investigación es muy grande por cuanto que es preciso estar muy seguros de que los expertos reclutados y consultados, todos poseen la misma noción de este campo.

La elaboración del cuestionario debe ser llevada a cabo según ciertas reglas: las preguntas deben ser precisas, cuantificables (versan por ejemplo sobre probabilidades de realización de hipótesis y/o acontecimientos, la mayoría de las veces sobre datos de realización de acontecimientos) e independientes (la supuesta realización de una de las cuestiones en una fecha determinada no influye sobre la realización de alguna otra cuestión).

### 2.2.2.- Selección de expertos.

La etapa es importante en cuanto que el término de "experto" es ambiguo. Con independencia de sus títulos, su función o su nivel jerárquico, el experto será elegido por su capacidad de encarar el futuro y posea conocimientos sobre el tema consultado.

La falta de independencia de los expertos puede constituir un inconveniente; por esta razón los expertos son aislados y sus opiniones son recogidas por vía postal o electrónica y de forma anónima; así pues se obtiene la opinión real de cada experto y no la opinión más o menos falseada por un proceso de grupo (se trata de eliminar el efecto de los líderes).

**El número de expertos se calcula por la siguiente expresión:**

$$n = \frac{p(1-p)K}{i^2}$$

$1 - \alpha$	<b>K</b>
99%	6.6564
<b>95%</b>	<b>3.8416</b>
90%	2.6896

Donde:

K: constante que depende del nivel de significación estadística ( $1-\alpha$ ).

p: proporción de error que se comete al hacer estimaciones del problema con n expertos.

i: precisión del experimento. ( $i \leq 12$ )

### 2.2.3.- Preparación de los cuestionarios.

Los cuestionarios se elaborarán de manera que faciliten, en la medida en que una investigación de estas características lo permite, la respuesta por parte de los consultados.

Preferentemente las respuestas habrán de poder ser cuantificadas y ponderadas (año de realización de un evento, probabilidad de realización de una hipótesis, valor que alcanzará en el futuro una variable o evento).

Se formularán cuestiones relativas al grado de ocurrencia (probabilidad) y de importancia (prioridad), la fecha de realización de determinados eventos relacionadas con el objeto de estudio: necesidades de información del entorno, gestión de la

información del entorno, evolución de los sistemas, evolución en los costes, transformaciones en tareas, necesidad de formación.

En ocasiones, se recurre a respuestas categorizadas (Si/No; Mucho/Medio/Poco; Muy de acuerdo/ De acuerdo/ Indiferente/ En desacuerdo/Muy en desacuerdo) y después se tratan las respuestas en términos porcentuales tratando de ubicar a la mayoría de los consultados en una categoría.

#### **2.2.4.- Procesamiento de la información obtenida. Análisis estadístico.**

El cuestionario es enviado a cierto número de expertos (hay que tener en cuenta las no-respuestas y abandonos. Se recomienda que el grupo final no sea inferior a 25). Naturalmente el cuestionario va acompañado por una nota de presentación que precisa las finalidades, el espíritu del Delphi, así como las condiciones prácticas del desarrollo de la encuesta (plazo de respuesta, garantía de anonimato). Además, en cada cuestión, puede plantearse que el experto deba evaluar su propio nivel de competencia.

El objetivo de los cuestionarios sucesivos es disminuir la dispersión de las opiniones y precisar la opinión media consensuada. En el curso de la 2ª consulta, los expertos son informados de los resultados de la primera consulta de preguntas y deben dar una nueva respuesta y sobre todo deben justificarla en el caso de que sea fuertemente divergente con respecto al grupo. Si resulta necesaria, en el curso de la 3ª consulta se pide a cada experto comentar los argumentos de los que disienten de la mayoría. Un cuarto turno de preguntas, permite la respuesta definitiva: opinión consensuada media y dispersión de opiniones (intervalos intercuartiles).

Las características cualitativas están asociadas a atributos, donde solamente será posible asignar dos valores a la variable. Cuando se presenta la característica deseada, se le asigna digamos el valor 1 y si esta no se presenta, el valor 0, lo cual tiene un tratamiento específico desde el punto de vista estadístico.

Para el primer caso, es necesario definir la escala de puntuaciones que puede tomar la variable la cual permite conformar una tabla de doble entrada.

Se confecciona una matriz con la respuesta de los expertos:

Expertos	1.1.1.1.1.1 Preguntas			
	1	2	3	.... K
1	R <sub>11</sub>	R <sub>12</sub>	R <sub>13</sub>	... R <sub>1k</sub>
2	R <sub>21</sub>	R <sub>22</sub>	R <sub>23</sub>	... R <sub>2k</sub>
.	.	.	.	... .
i	R <sub>i1</sub>	R <sub>i2</sub>	R <sub>i3</sub>	... R <sub>ik</sub>
.	.	.	.	... .
n	R <sub>n1</sub>	R <sub>n2</sub>	R <sub>n3</sub>	... R <sub>nk</sub>

Donde:

n: Cantidad de expertos.

K: Cantidad de preguntas, requisitos o atributos de calidad.

m<sub>j</sub>: Cantidad de expertos que evalúan la pregunta J; J = 1..k

R<sub>ij</sub>: Evaluación en puntos de la escala establecida para la pregunta j realizada por el experto i de acuerdo al rango prefijado; i = 1..n

Para el procesamiento estadístico no se utilizan los valores directos de la puntuación, sino que se utilizan los rangos de dichas evaluaciones. Los rangos son el resultado de la media aritmética de las posiciones que deben ser adjudicadas si el experto emplea la misma puntuación a más de una pregunta.

Los rangos se calculan por la siguiente expresión:

$$R_{ij} = \frac{\sum R_{ij}}{K} \text{ donde, } i = 1 \text{ hasta } K$$

R<sub>ij</sub>: Evaluación en puntos de la escala establecida por la pregunta j por el experto i de acuerdo al rango establecido.

El hecho de que se calculen rangos indica que existe la posibilidad de que un experto dé la misma evaluación a más de una pregunta. Cuando esto sucede estamos en presencia de las ligaduras.

Las ligaduras se calculan de la siguiente manera:

$$T_i = \frac{\sum (t^3 - t)}{12} \text{ donde } j = 1 \text{ hasta } L$$

$T_i$  : Ligaduras del experto  $i$  a las preguntas.

$L$ : Número de grupos con evaluaciones iguales para el experto  $i$ .

$t$ : Número de observaciones dentro de cada uno de los grupos para el experto  $i$ .

Para determinar el resultado de las diferentes respuestas se utiliza el parámetro  $\Delta$  que se define para cada pregunta como sigue:

$$\Delta = \sum R_{ij} - \bar{s} \text{ (donde } i = 1 \text{ hasta } n), \quad \bar{s} = \frac{n(K+1)}{2}$$

Para medir el grado de concordancia de los expertos, para valores de  $K \geq 7$ , se calcula el coeficiente de Kendall:

$$W = \frac{12 \sum \Delta^2}{n^2 (K^3 - K) - n \sum T_i}$$

Si de todas las evaluaciones realizadas por el experto  $i$  son diferentes  $T_i = 0$  y  $W \in (0,1)$

Si  $W = 0$  No hay comunidad de preferencia.

Si  $W = 1$  Existe concordancia perfecta.

La hipótesis de que los expertos tienen o no comunidad de preferencia puede probarse si  $K \geq 7$  calculando:

$$X^2_{\text{calculado}} = n (K-1)W$$

**Se plantean las hipótesis:**

$H_0$ : No hay comunidad de preferencia entre los expertos.

$H_1$ : Existe comunidad de preferencia entre los expertos.

Se calcula un estadígrafo Chi-Cuadrado con  $K-1$  grados de libertad y un nivel de significación prefijada, generalmente  $\alpha = 0,05$  ó  $\alpha = 0,01$ .

$$X^2_{\text{tabulado}} = X^2(\alpha, K-1)$$

Si  $K > 30$  el estadígrafo  $X^2$  tabulado se determina de la siguiente forma:

$$X^2_{\text{tabulada}} = X^2_p = \frac{1}{2} \left( Z_p + \sqrt{2K-1} \right)^2$$

donde  $Z_p$ , que es el valor que hay que buscar en la tabla se determina por la siguiente expresión:

$$Z_p = Z_{\left(1-\frac{\alpha}{2}\right)}$$

Para que exista comunidad de preferencia debe cumplirse que:

$$\text{Región Crítica: } X^2_{\text{calculado}} > X^2_{\text{tabulado}}$$

Para el caso en que  $K < 7$  se calcula:

$$s = \sum \Delta^2 \text{ (desde } j = 1 \text{ hasta } K)$$

$$\text{Región Crítica: } s \geq S_{\text{tabulada}}$$

$S_{\text{tabulada}}$ : Siegel, "Estadística no paramétrica", Tabla R.

Si se cumple la región crítica, se usa el valor  $\Delta$  la importancia de las diferentes características, de modo que el menor valor significará una mayor importancia ( $\Delta$  menor = mayor importancia).

### **Conclusiones Parciales.**

- 1- Se realiza una caracterización de la Empresa Glucosa de Cienfuegos, donde se tiene en cuenta los aspectos, económico, ambiental y social, siguiendo la misma línea en que se dividen los indicadores sostenibles.
- 2- Se detectaron varias problemáticas en la empresa objeto de estudio, que afectan la sostenibilidad y por lo tanto conllevan a la propuesta de indicadores, los problemas más significativos en cada una de las dimensiones, son los siguientes: Inestabilidad de suministros por los proveedores. Contaminación Ambiental. Mal tratamiento a los residuales. La materia prima fundamental no siempre es de la mejor calidad. Falta de atención y reconocimiento por el organismo superior. Tecnología atrasada. Inestabilidad en la producción. Falta de capacitación de los recursos humanos. Falta de recursos materiales. Falta de inversiones significativas hacia la comunidad. Producciones fundamentales no rentables.
- 3- En la investigación se utiliza el Método Delphi, para la selección de expertos, donde se determinan el grado de competencia de los mismos y estos a su vez determinen los indicadores de desarrollo sostenible para la Empresa de Glucosa Cienfuegos, que pueden ser medidos en futuras investigaciones.

### **Capítulo III: Análisis e interpretación de los resultados.**

#### **3.1.- Análisis de los resultados derivados del procesamiento del cuestionario según el Método Delphi.**

##### **Aplicación del método propuesto para la selección de los indicadores. Resultados de las rondas.**

La aplicación de los pasos lógicos del Método Delphi a continuación se plantea:

##### **1. Concepción inicial del problema.**

La Empresa de Glucosa de Cienfuegos perteneciente al Grupo Empresarial Agroindustrial de Cienfuegos es una empresa importante de nuestra ciudad, además de por ser la única empresa de Cuba con las características de elaborar materias primas y materiales para diferentes procesos industriales y productos alimenticios, en una amplia gama de surtidos para la alimentación humana y animal, pretendiendo hacerlo con la mejor calidad y eficiencia, para garantizar una plena satisfacción a sus clientes.

La existencia en el territorio de esta empresa le da un aporte a la economía de nuestra provincia, por ser tan importante su producción. Otros de los caracteres que le da la identificación de esta empresa es el alto foco contaminante que presenta la misma para nuestro entorno, aunque, existen políticas definidas y programas encaminados a la protección del medio ambiente por parte del CITMA de la provincia.

El estudio realizado a esta empresa a través de investigaciones científicas ha arrojado la alta contaminación que desprende su producción al entorno que la rodea y afectando una de los símbolos más importantes para los habitantes de esta ciudad, la bahía. Los desechos que arroja esta empresa a la bahía, afecta de manera agresiva las diversas especies que habitan en el mar y además de afectar la alimentación de muchos de los habitantes de la ciudad. Otras de las afectaciones que sufren los habitantes que viven cerca de esta empresa es el mal olor que se desprende de la misma, afectando la calidad de vida de los mismos principalmente los del reparto de Pueblo Griffo y Pastorita.

El CITMA de la provincia mucho ha hecho por mantener la protección del medio ambiente en la ciudad, pero no es suficiente, ya que aún continúan estos problemas que traen consigo el deterioro de la vida de los habitantes que son afectados directa e

indirectamente por la actividad de esta empresa. Por eso aunque existen leyes y regulaciones a cumplir por la empresa para la protección del medio ambiente, se pretende que los mismos trabajadores de la empresa se sientan comprometidos con esta situación y para ello se quiere que con los indicadores de sostenibilidad propuestos para la empresa se pueda lograr este propósito. Se decide entonces aplicar el Método Delphi con el objetivo de definir los indicadores de sostenibilidad que mayor incidencia tienen en el desarrollo sostenible de la empresa y su aporte al desarrollo de la localidad.

En la aplicación del método sólo se realizan dos rondas por lo que se puede decir que el Delphi tiene dos circulaciones. En la primera ronda los expertos tienen concordancia pero no lo suficiente, siendo tomadas en cuenta las observaciones para la confección de una segunda ronda. Las observaciones que aportan los expertos en la segunda ronda son procesadas estadísticamente y van a ser incluidas directamente a la propuesta. No se realiza una tercera ronda pues se considera que las respuestas de los expertos concuerdan en su mayoría y por lo tanto los indicadores se consideran y resultan adecuados.

## 2. Selección de expertos.

A continuación se muestra el resultado del cálculo del número de expertos realizado:

Donde:	$n = \frac{p(1-p)K}{i^2}$
$p = 0,05$	$n = \frac{0,05(1-0,05)3,8416}{(0,12)^2}$
$K = 3,8416$	$n = \frac{0,05(0,95)3,8416}{0,0144}$
$i = 0,12$	$n = \frac{0,182476}{0,0144}$
$n = ?$	$n = 12,67 \approx 13$

Para la selección de los 13 expertos se aplicó el siguiente procedimiento el cual consta de las siguientes etapas:

*1ra. Elaboración de una lista de candidatos a expertos dentro de la institución que cumplan los siguientes requisitos:*

- Cargo que desempeña.
- Conocimientos de la actividad que realiza.
- Años de Experiencia.
- Disposición de Participar.

Teniendo en cuenta estos requisitos se logra reunir un grupo de 25 expertos.

*2da. Determinación del coeficiente de competencia de cada experto.*

Este es un método de auto evaluación totalmente anónimo (Ronda Pupo, 2002). Se aplicó una encuesta (**ver Anexo F**) en la cual el candidato expresa el grado de conocimiento sobre el tema “Propuesta de indicadores de sostenibilidad para la Empresa Glucosa de Cienfuegos” y las fuentes de dicho conocimiento.

En el procesamiento se calcula el *coeficiente de competencia* de la siguiente forma:

$$K_{comp} = \frac{1}{2} (K_c + K_a)$$

Donde:

$K_{comp}$ : Coeficiente de competencia.

$K_c$ : Resulta del promedio de los valores que cada candidato le otorga a cada una de las preguntas, según el conocimiento que considere tenga al respecto.

$K_a$ : Coeficiente de argumentación: Constituye la suma de los valores del grado de influencia de cada una de las fuentes de argumentación.

El  $K_a$  resulta de la tabla de valores que maneja el conductor:

Fuentes de Argumentación:

Grados de influencia de cada uno de las fuentes en su conocimiento y criterios:

	Alta	Media	Baja
Análisis teórico por Ud. Realizado	0.3	0.2	0.1
Experiencia adquirida	0.5	0.4	0.2
Trabajos de autores nacionales que conoce	0.05	0.05	0.05
Trabajos de autores internacionales que	0.05	0.05	0.05

conoce			
Conocimiento propio sobre el estado del tema	0.05	0.05	0.05
Intuición.	0.05	0.05	0.05

**Se concluye entonces que:**

- La Competencia del experto es Alta (A): Si  $K_{comp} > 0.8$
- La Competencia del experto es Media (M): Si  $0.5 < K_{comp} \leq 0.8$
- La Competencia del experto es Baja (B): Si  $K_{comp} \leq 0.5$

Como resultado del procesamiento, 13 de los 25 candidatos a expertos se autoevalúan de “alta competencia” en este tema, 10 candidatos se evaluaron de “competencia media” y solamente 1 se valora de “competencia baja” en el tema.

En este caso, como el número de expertos preseleccionados fue de 13, o sea, la cantidad de especialistas no excede a la que establece el Método Delphi, no fue necesario aplicar el TZ Combinado. En el **Anexo G** aparece el listado de los expertos seleccionados que participaron del ejercicio.

**3. Preparación de los cuestionarios o encuestas:**

Se aplicaron en la investigación dos cuestionarios, uno por cada circulación efectuada, estos aparecen en los **Anexos H e I** respectivamente.

**4. Procesamiento y análisis de la información.**

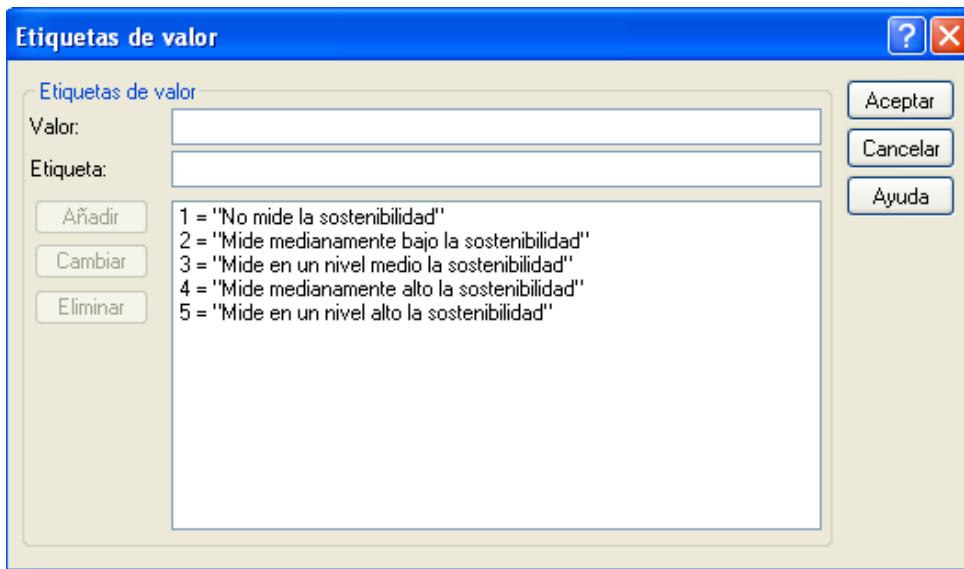
Para el procesamiento y análisis de la información contenida en los cuestionarios se utilizó el paquete de programa estadístico SPSS en su versión 15.0.

Para la codificación de los indicadores en la primera ronda se utilizó la siguiente escala, la cual fue utilizada para todos los indicadores (28) en la primera ronda:

1. No miden la sostenibilidad.
2. Miden medianamente bajo la sostenibilidad.
3. Miden en un nivel medio la sostenibilidad.
4. Miden medianamente alto la sostenibilidad.
5. Miden en un nivel alto la sostenibilidad.

Al codificar todos los indicadores se utilizó una escala ordinal dado que se le dio prioridad a una respuesta sobre otra en un orden ascendente. Véase la base de datos con las variables introducidas y la etiqueta de valor donde aparecen codificados todos los indicadores de la encuesta de la primera ronda del método.

	Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alineación	Medida
1	Ind1	Númérico	8	0	Inversiones en	{1, No mide la	Ninguno	8	Derecha	Ordinal
2	Ind2	Númérico	8	0	Ventas netas	{1, No mide la	Ninguno	8	Derecha	Ordinal
3	Ind3	Númérico	8	0	Costo de trans	{1, No mide la	Ninguno	8	Derecha	Ordinal
4	Ind4	Númérico	8	0	Gastos salarial	{1, No mide la	Ninguno	8	Derecha	Ordinal
5	Ind5	Númérico	8	0	Monto de las u	{1, No mide la	Ninguno	8	Derecha	Ordinal
6	Ind6	Númérico	8	0	Impuestos e in	{1, No mide la	Ninguno	8	Derecha	Ordinal
7	Ind7	Númérico	8	0	Desarrollo de i	{1, No mide la	Ninguno	8	Derecha	Ordinal
8	Ind8	Númérico	8	0	Nivel de impac	{1, No mide la	Ninguno	8	Derecha	Ordinal
9	Ind9	Númérico	8	0	Consumo de	{1, No mide la	Ninguno	8	Derecha	Ordinal
10	Ind10	Númérico	8	0	Consumo direc	{1, No mide la	Ninguno	8	Derecha	Ordinal
11	Ind11	Númérico	8	0	Consumo del a	{1, No mide la	Ninguno	8	Derecha	Ordinal
12	Ind12	Númérico	8	0	Impactos en la	{1, No mide la	Ninguno	8	Derecha	Ordinal
13	Ind13	Númérico	8	0	emisiones de	{1, No mide la	Ninguno	8	Derecha	Ordinal
14	Ind14	Númérico	8	0	proporción rec	{1, No mide la	Ninguno	8	Derecha	Ordinal
15	Ind15	Númérico	8	0	vertidos de sus	{1, No mide la	Ninguno	8	Derecha	Ordinal
16	Ind16	Númérico	8	0	Normativas y i	{1, No mide la	Ninguno	8	Derecha	Ordinal
17	Ind17	Númérico	8	0	programas me	{1, No mide la	Ninguno	8	Derecha	Ordinal
18	Ind18	Númérico	8	0	desglose de c	{1, No mide la	Ninguno	8	Derecha	Ordinal
19	Ind19	Númérico	8	0	Políticas y pro	{1, No mide la	Ninguno	8	Derecha	Ordinal
20	Ind20	Númérico	8	0	promedio de h	{1, No mide la	Ninguno	8	Derecha	Ordinal
21	Ind21	Númérico	8	0	descripción de	{1, No mide la	Ninguno	8	Derecha	Ordinal
22	Ind22	Númérico	8	0	inversiones de	{1, No mide la	Ninguno	8	Derecha	Ordinal
23	Ind23	Númérico	8	0	descripción de	{1, No mide la	Ninguno	8	Derecha	Ordinal
24	Ind24	Númérico	8	0	Distinciones re	{1, No mide la	Ninguno	8	Derecha	Ordinal
25	Ind25	Númérico	8	0	Cumplimiento	{1, No mide la	Ninguno	8	Derecha	Ordinal
26	Ind26	Númérico	8	0	Medidas conte	{1, No mide la	Ninguno	8	Derecha	Ordinal
27	Ind27	Númérico	8	0	Estimulación	{1, No mide la	Ninguno	8	Derecha	Ordinal
28	Ind28	Númérico	8	0	Trabajadores r	{1, No mide la	Ninguno	8	Derecha	Ordinal
29										
30										
31										
32										
33										



Para la codificación de los indicadores en la segunda ronda se utilizó la siguiente escala, la cual fue utilizada para todos los indicadores (48) en la segunda ronda:

1. No miden la sostenibilidad.
2. Miden medianamente la sostenibilidad.
3. Miden en un nivel alto la sostenibilidad.

Al codificar todos los indicadores se utilizó una escala ordinal dado que se le dio prioridad a una respuesta sobre otra en un orden ascendente. Véase a continuación la base de datos con las variables introducidas y la etiqueta de valor donde aparecen codificados todos los indicadores de la encuesta de la segunda ronda del método.

Ronda 2.sav [Conjunto\_de\_datos1] - Editor de datos SPSS

Archivo Edición Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ventana ?

	Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alineación	Medida
1	Ind1	Númérico	8	0	Inversiones en	{1, No mide la	Ninguno	8	Derecha	Ordinal
2	Ind2	Númérico	8	0	Presupuesto t	{1, No mide la	Ninguno	8	Derecha	Ordinal
3	Ind3	Númérico	8	0	Inversiones tot	{1, No mide la	Ninguno	8	Derecha	Ordinal
4	Ind4	Númérico	8	0	Tipos de impu	{1, No mide la	Ninguno	8	Derecha	Ordinal
5	Ind5	Númérico	8	0	Cantidad total	{1, No mide la	Ninguno	8	Derecha	Ordinal
6	Ind6	Númérico	8	0	Costos totales	{1, No mide la	Ninguno	8	Derecha	Ordinal
7	Ind7	Númérico	8	0	Cantidad de in	{1, No mide la	Ninguno	8	Derecha	Ordinal
8	Ind8	Númérico	8	0	Total de infrae	{1, No mide la	Ninguno	8	Derecha	Ordinal
9	Ind9	Númérico	8	0	Total de infrae	{1, No mide la	Ninguno	8	Derecha	Ordinal
10	Ind10	Númérico	8	0	Total de infrae	{1, No mide la	Ninguno	8	Derecha	Ordinal
11	Ind11	Númérico	8	0	Tipos de medi	{1, No mide la	Ninguno	8	Derecha	Ordinal
12	Ind12	Númérico	8	0	gastos en man	{1, No mide la	Ninguno	8	Derecha	Ordinal
13	Ind13	Númérico	8	0	Nivel de produ	{1, No mide la	Ninguno	8	Derecha	Ordinal
14	Ind14	Númérico	8	0	Relación salari	{1, No mide la	Ninguno	8	Derecha	Ordinal
15	Ind15	Númérico	8	0	Nivel de rentab	{1, No mide la	Ninguno	8	Derecha	Ordinal
16	Ind16	Númérico	8	0	Total de ventas	{1, No mide la	Ninguno	8	Derecha	Ordinal
17	Ind17	Númérico	8	0	Monto de las u	{1, No mide la	Ninguno	8	Derecha	Ordinal
18	Ind18	Númérico	8	0	Impacto econó	{1, No mide la	Ninguno	8	Derecha	Ordinal
19	Ind19	Númérico	8	0	Incidencia soci	{1, No mide la	Ninguno	8	Derecha	Ordinal
20	Ind20	Númérico	8	0	Existencia de	{1, No mide la	Ninguno	8	Derecha	Ordinal
21	Ind21	Númérico	8	0	Nivel de consu	{1, No mide la	Ninguno	8	Derecha	Ordinal
22	Ind22	Númérico	8	0	Existencia de	{1, No mide la	Ninguno	8	Derecha	Ordinal
23	Ind23	Númérico	8	0	Nivel de calida	{1, No mide la	Ninguno	8	Derecha	Ordinal
24	Ind24	Númérico	8	0	Porcentaje de	{1, No mide la	Ninguno	8	Derecha	Ordinal
25	Ind25	Númérico	8	0	Existencia de	{1, No mide la	Ninguno	8	Derecha	Ordinal
26	Ind26	Númérico	8	0	Nivel de vertim	{1, No mide la	Ninguno	8	Derecha	Ordinal
27	Ind27	Númérico	8	0	Porcentaje de	{1, No mide la	Ninguno	8	Derecha	Ordinal
28	Ind28	Númérico	8	0	Gas producido	{1, No mide la	Ninguno	8	Derecha	Ordinal
29	Ind29	Númérico	8	0	Cantidad de ba	{1, No mide la	Ninguno	8	Derecha	Ordinal
30	Ind30	Númérico	8	0	Nivel de limpie	{1, No mide la	Ninguno	8	Derecha	Ordinal
31	Ind31	Númérico	8	0	Nivel de conta	{1, No mide la	Ninguno	8	Derecha	Ordinal
32	Ind32	Númérico	8	0	Cantidad de or	{1, No mide la	Ninguno	8	Derecha	Ordinal

Vista de datos Vista de variables /

SPSS El procesador está preparado

Inicio EVEREST Ultimate ... Procesamiento En... Dibujo - Paint Resultados1 [Dok... Ronda 2.sav [Con... 38 37 55 35 13:09

**Etiquetas de valor**

Etiquetas de valor

Valor:

Etiqueta:

Añadir Cambiar Eliminar

1 = "No mide la sostenibilidad"  
2 = "Mide medianamente la sostenibilidad"  
3 = "Mide en un nivel alto la sostenibilidad"

Aceptar Cancelar Ayuda

Tanto en la matriz de la primera ronda como de la segunda, luego de la entrada de los indicadores en la vista de variables y su respectiva codificación, se entraron las respuestas que cada uno de los expertos dieron sobre cada indicador presentado en la encuesta.

*Seguidamente se mostrarán los resultados de la primera ronda del método los cuales aparecen en el **Anexo J**:*

Para desarrollar la primera ronda del método se le propuso a los expertos un grupo de indicadores para ser evaluados, después de aplicada y procesada esta ronda los resultados fueron los siguientes:

El coeficiente  $W$  de Kendall, que mide la concordancia de los expertos, según esta ronda resultó de 0,557 con un nivel de significación de 0,000 por lo que podemos plantear que existe comunidad de preferencia entre estos. Se calculó además el estadígrafo Chi Cuadrado, el cual resultó de 195,511 y se comparó con el Chi Cuadrado Tabulado con  $K-1$  grados de libertad igual a 27 y un nivel de significación de 0,05 resultando este de 16,2; esto confirma que se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ), por lo tanto, sí existe comunidad de preferencia entre los expertos.

Como se puede apreciar en los resultados, a pesar que estos muestran el rechazo de la hipótesis nula, no son suficientemente satisfactorios, pues el coeficiente de Kendall no es alto, es medio, lo que indica que la concordancia entre los expertos no es muy elevada, aunque el criterio que ofrece el nivel de significación fue de 0,000 y ese es el nivel ideal de significación que debe calcular el método.

Teniendo en cuenta estos resultados, decidimos realizar una segunda ronda donde se les facilitó a los expertos la información estadística necesaria, además, se eliminaron aquellos indicadores donde hubo concordancia en los expertos que no incidían sobre el desarrollo sostenible de la empresa objeto de estudio y se añadieron otros que fueron propuestos por los expertos.

*A continuación se explican los resultados obtenidos en la segunda ronda del método los que aparecen en el **Anexo K**.*

Para esta circulación el coeficiente de  $W$  de Kendall resultó de 0,624, si se analiza este resultado se observa que la concordancia de los expertos aumentó considerablemente con un nivel de significación de 0,000 por lo que podemos plantear que existe comunidad de preferencia entre estos. Se calculó además el estadígrafo Chi Cuadrado,

el cual resultó de 381,414 y se comparó con Chi Cuadrado Tabulado con K-1 grados de libertad igual a 47 y un nivel de significación de 0,05 resultando este de 34,8, notándose un incremento considerable en el Chi Cuadrado Calculado.

Podemos decir además que esta misma decisión puede ser tomada a través de los niveles de significación, pues cuando el nivel de significación que calcula el procesador es menor que el que se toma en el experimento se rechaza la hipótesis nula. En este caso el coeficiente de significación calculado es de 0,000 y el que se plantea para aplicar el método fue de 0,05.

Como se puede apreciar, en este caso los resultados son superiores a los obtenidos en la ronda anterior, lo que indica que la concordancia entre los expertos aumentó considerablemente, hasta un valor que consideramos puede ser tomado en cuenta a la hora de decidir si se realiza una tercera ronda del método o si nos quedamos con esta selección. En nuestro caso al observar los resultados, específicamente aquellos que nos muestran los estadísticos descriptivos (desviación típica, media y análisis de los cuartiles) se puede concluir que la propuesta presentada a criterio de los expertos es adecuada.

Después de aplicado el Método Delphi, se puede realizar una delimitación de los indicadores de la Empresa Glucosa de Cienfuegos. Seguidamente se puede observar la propuesta de los indicadores y la fundamentación de los mismos.

### **3.2. Propuesta del Sistema de Indicadores de Desarrollo Sostenible para la Empresa Glucosa de Cienfuegos. Sus dimensiones y fundamentación.**

Después de aplicado el Método Delphi se puede realizar una delimitación del sistema de indicadores de Desarrollo Sostenible para la Empresa Glucosa de Cienfuegos.

A continuación se relaciona la propuesta final del sistema de indicadores seleccionados. El mismo está dimensionado, es decir, cada indicador va a centrar su actividad en determinado radio de acción en correspondencia con su contenido, es decir, con su fundamentación.

Los principios de la sostenibilidad se refieren a los aspectos ambientales, económicos y sociales del desarrollo de la empresa, debiéndose establecer un equilibrio adecuado entre estas tres dimensiones para garantizar la sostenibilidad a largo plazo; por lo tanto, las tres dimensiones en las cuales están ubicados los indicadores son:

□ **Dimensión Económica:** Es aquella que agrupa a todas las instituciones encargadas de generar riquezas (productos y/o servicios), de manera que influyan directamente en el mejoramiento de la infraestructura. Está referida a la gestión de comercialización, así como a los recursos materiales y financieros.

□ **Dimensión Ambiental:** Abarca todo lo referido a la protección y conservación del medio que nos rodea, en la cual el hombre forma parte desempeñando un papel protagónico.

□ **Dimensión Social:** Es la encargada de desarrollar acciones comunitarias y labores extensionistas por parte de la empresa con el objetivo de aumentar la sensibilidad de las personas con respecto a los problemas del desarrollo sostenible de una localidad, a través de la cultura. Incluye lo concerniente al hombre y su vida, a las relaciones que este establece, calidad de vida, el empleo, etc. Abarca también todo lo relacionado con el medio natural y cultural.

Los indicadores se subdividen y se integran, por lo tanto, de la siguiente manera a través de las dimensiones anteriormente señaladas. Por otra parte, para una mayor comprensión del sistema de indicadores, se hace necesario explorarlos para conocer a fondo su significado, es decir, caracterizarlos, para de esta manera lograr un estudio eficiente y certero al respecto. A continuación se plantean los indicadores propuestos, así como su fundamentación.

- **Presentación y fundamentación de cada indicador seleccionado.**

- **Económicas:**

- Inversiones en nuevos procesos para producciones más limpias y productos
- Costos totales en las materias primas y mercancías adquiridas y de los servicios contratados
- Tipos de medios de transporte que posee la empresa para sus producciones
- Impacto económico y social de la organización en la economía local
- Incidencia social-ambiental dentro y fuera de la empresa y su impacto económico
- Existencia de planes ante situaciones emergentes

- **Ambientales**

- Nivel de consumo de materias primas

- Existencia de un plan de consumo de agua en la empresa
- Nivel de calidad de aguas utilizadas en los procesos industriales
- Porcentaje de reutilización de las aguas residuales tratadas
- Existencia de energía renovable y no renovable en las producciones u otros fines
- Nivel de vertimientos de sustancias químicas, aceites y combustibles de importancia
- Porcentaje de vertimientos de desechos sólidos y líquidos con respecto al municipio
- Cantidad de basureros en las áreas utilizadas por la empresa
- Nivel de limpieza y regulación del entorno
- Cantidad de productos reciclables
- Nivel de ahorro total en la utilización de productos recuperados
- Proporción recuperable de los productos al final de su vida útil
- Cantidad total de normativas y leyes ambientales a cumplir por la empresa
- Nivel de multas recibidas por incumplimiento de normativas y leyes ambientales
- Nivel de conocimiento de los trabajadores sobre la protección ambiental

### **Social**

- Nivel de contaminación acústica/sonora (ruido)
- Porcentaje de cursos con temáticas ambientales existentes en la empresa
- Inversiones destinadas a la comunidad
- Descripciones de las políticas de gestión de los impactos causados a las comunidades
- Medidas contenidas en las normas de seguridad y salud de los trabajadores
- Existencia de un comportamiento sostenible de los trabajadores y de la población

### **Dimensión Social**

#### **1. Nivel de contaminación acústica/sonora (ruido).**

Control de los niveles de ruido, la medición de los niveles de ruido, percepción del ruido. El ruido se ha revelado como uno de los problemas que afecta al ser humano y a las demás especies del planeta. Mediante este indicador se podrán determinar los niveles

de ruido, el momento del día en que este se hace agudiza, los lugares donde estos se tornan molestos así como la percepción del mismo.

## **2. Porcentaje de cursos con temáticas ambientales.**

Es necesario conocer el total de horas empleadas en curso con temática ambiental, porcentaje de trabajadores capacitándose en estos cursos con respecto al total y la cantidad de cursos ambientales con respecto al total. La capacitación de los trabajadores de una empresa es fundamental para el desarrollo de la misma en todos los sentidos. Pero la capacitación en temas ambientales es importante también, ya que permite al trabajador relacionar su actividad con el entorno y de qué forma este podría realizar su labor con mayor eficiencia sin afectar al entorno. Además, que le da un conocimiento general y adquiere una educación ambiental aplicándola no solo a su trabajo, sino también a su vida cotidiana, transmitiéndolo a la sociedad.

## **3. Inversiones destinadas a la comunidad.**

Se analizan el monto total de las inversiones realizadas a la comunidad, además de los tipos de inversiones realizadas a la comunidad y la cantidad de personas beneficiadas por las inversiones. Cuando se habla de inversiones destinadas a la comunidad, hay que entender que una empresa es una institución que su objetivo fundamental es satisfacer las necesidades de la sociedad en que se encuentra ubicada. Por lo tanto una de las vías para que este objetivo se cumpla, además de las producciones que hace, es destinar parte de sus ganancias hacia inversiones que eleven la calidad de vida de las personas que viven en la comunidad donde ellas laboran.

## **4. Descripciones políticas de gestión de los impactos causados a las comunidades.**

La cantidad de políticas para evitar impactos negativos a la comunidad y la cantidad de distinciones recibidas en relación a la actividad, pueden ser dos elementos que ayuden a considerar en qué condiciones se encuentra el nivel de impactos negativos de la empresa hacia la comunidad. Por lo que pueden darse sinergias beneficiosas o relaciones inversas entre la empresa y la comunidad según sea el actuar de la primera hacia la segunda. Los individuos de la comunidad pueden plantear sobre lo que resulta beneficioso o perjudicial para ella, por la actividad de la empresa. De esta manera se pueden medir las principales inquietudes locales y determinar los problemas existentes.

Este indicador permite identificar el grado en que la actividad de la empresa contribuye a lo que se consideran ventajas o desventajas sociales en la comunidad.

#### **5. Medidas contenidas en las normas de seguridad y salud de los trabajadores.**

Este indicador puede determinar la cantidad de medidas que amparan la seguridad y salud de los trabajadores, el porcentaje de trabajadores que tienen conocimiento de estas medidas con relación al total y por el tanto el nivel de cumplimiento de las normas de seguridad y salud de los trabajadores. Son aspectos importantes a tratar, siendo el trabajador el factor fundamental en el funcionamiento de una empresa, por lo cual su salud y seguridad en las labores permiten que este obtenga una mayor calidad de vida. Además, que trae un prestigio para la empresa que estas medidas sean cumplimentadas, y por lo tanto muestra una buena imagen ante la sociedad.

#### **6. Existencia de un comportamiento sostenible de los trabajadores y de la población.**

Aquí se tiene en cuenta el conocimiento acerca de la sostenibilidad que tengan los trabajadores, y el comportamiento ante la preservación del entorno, ya sea por parte de los trabajadores como de los pobladores que habitan cerca de la empresa. Es necesario que todos los trabajadores y pobladores en general conozcan la importancia de preservar el medio ambiente, y que estos se sensibilicen con la problemática en que hoy está enfrentando la humanidad. Por consiguiente, una de las vías para crear una mayor cultura y conocimiento sobre el asunto es transmitiendo esas inquietudes demostrándoles por qué es necesario la sostenibilidad y el aporte que brinda la misma al individuo y a la naturaleza fundamentalmente, sostén de la humanidad. Son ideas que tienen que tener claras ya sean trabajadores o pobladores, las cuales hay que transformarlas en acción.

#### **7. Nivel de percepción de los olores derivados de las producciones por parte de la comunidad.**

Este indicador es importante destacarlo, porque es una característica fundamental de las empresas de producción es el desechos de residuales sin un correcto tratamiento de los mismo, que trae consigo males olores que afectan la salud de los trabajadores y de los pobladores que viene en la cercanía de la empresa. Por lo tanto, la percepción del olor por  $m^3$  aire y la periodicidad en que se siente el olor y el impacto negativo a la

salud de los trabajadores y habitantes. Esto conlleva al final en afectar de cierta manera al medio ambiente y a la calidad de vida de las personas.

### **Dimensión Económica**

#### **1. Inversiones en nuevos procesos para producciones más limpias y productos.**

Resulta necesario en empresas productoras deben destinar parte de sus ganancias para realizar inversiones de este tipo, ya que las mismas determinan una mejor eficiencia en las producciones, con una utilización racional de las materias primas y la misma no afecta al entorno en que se encuentra ubicada la empresa. Además, que trae consigo una disminución de los costos.

#### **2. Costos totales en las materias primas y mercancías adquiridas y de los servicios contratados.**

La empresa para que exista un desarrollo de la misma y obtener una mayor calidad en sus productos, necesita abaratar los costos en sus producciones, para que esto se logre la empresa debe hacer una eficiente utilización de las materias primas, las mercancías compradas y los servicios contratados, de esta manera evitando el derroche en su producción. Este indicador se relaciona mucho con el anterior, en este caso se tiene en cuenta el dinero que gasta la empresa en este sentido.

#### **3. Tipos de medios de transporte que posee la empresa para sus producciones.**

En este indicador se analiza el nivel de mantenimiento del transporte y la infraestructura del mismo en qué condiciones se encuentra. Un transporte eficiente es necesario para la actividad de la empresa, determina una entrega en tiempo de las materias primas y de los productos ya elaborados hacia el mercado. Además, que influye en la sostenibilidad de la empresa de manera que el transporte debe tener un buen mantenimiento aportando un ahorro en combustible. Además, no daña al medio ambiente y por lo tanto no expulsa gases a la atmósfera. En sentido general esta eficiencia en el transporte trae una disminución en los costos de la empresa.

#### **4. Impacto económico y social de la organización a la economía local.**

Por la actividad de la empresa objeto de estudio que impacto tiene la misma económicamente al territorio donde se encuentra ubicada, las ganancias que le da al mismo además de las pérdidas. En este sentido de las pérdidas se analiza también la parte social, el impacto a la sociedad, aquí se puede analizar el empleo que la empresa

le brinda a los pobladores del municipio en que se encuentra ubicada y el nivel salarial de los empleados. Además, de la garantía de las mercancías a los mercados en que los pobladores compran, calidad de los productos. En el mismo sentido analizamos la parte económica. Aquí es importante la opinión de los empleados, para saber las oportunidades que tienen y el riesgo.

#### **5. Incidencia Social-ambiental dentro y fuera de la empresa y su impacto económico.**

En este sentido se refiere en cuánto cuesta la actividad de la empresa al medio ambiente en dinero, el deterioro que la misma actualmente le hace al entorno ambiental. Además, afecta este impacto ambiental a la sociedad, fundamentalmente la que vive cerca de la empresa.

#### **6. Existencia de planes ante situaciones emergentes.**

La existencia de estos planes es muy importante para la empresa, así la misma se planifica ante situaciones imprevistas. Además, le da autonomía a la empresa a destinar una parte de sus ganancias y concebirlas ante situaciones catastróficas, ya sean climatológicas o por la actividad del hombre. Todo esto evitando pérdidas cuantiosas en su producción.

### **Dimensión Ambiental**

#### **1. Nivel de consumo de materias primas.**

En este indicador es necesario analizar la cantidad de materias primas utilizadas en la producción y por tipos, el costo de cada materia prima, periodicidad en el consumo de las materias primas. Además, determinar el porcentaje de las materias primas que son residuos. Todos estos aspectos son importantes tenerlos en cuenta, porque influyen en la actividad de la empresa y en su sostenibilidad.

#### **2. Existencia de un plan de consumo de agua en la empresa.**

El consumo del agua es un factor importante, para ello se tiene en cuenta: cantidad de salideros en las tuberías, cantidad de litros de agua que se gasta en la empresa mensualmente, porcentaje de agua utilizada en la empresa para la producción. El agua es uno de los recursos fundamentales para que la actividad del hombre se realice, para que esto se mantenga se hace necesario el uso de la misma, pero de forma racional.

### **3. Nivel de calidad de las aguas utilizadas en los procesos industriales.**

En este sentido se tiene en cuenta el porcentaje de análisis del pH, análisis de la temperatura, análisis de los compuestos, análisis de los sólidos disueltos fijos. Es necesario que el agua a utilizar en la producción se encuentre en óptimas condiciones, según las regulaciones, para así no afectar la calidad de los productos. Además, que se realiza la producción más higiénica, y no afecta las maquinarias.

### **4. Existencia de energía renovable y no renovable en las producciones u otros fines.**

En este sentido se analiza la potencia instalada en iluminación por áreas, la potencia instalada en equipos electromecánicos por áreas, la energía consumida en la iluminación por áreas. Además, de la energía consumida en equipos electromecánicos por áreas, el porcentaje de energía consumida en la empresa respecto al consumo total de energía de la población servida. Otro elemento que es necesario ahorrar es la energía, por ello esto conlleva a que la empresa tenga en cuenta los planes de ahorro de energía e invierta en la utilización de energía renovable.

### **5. Nivel de vertimientos de sustancias químicas, aceites y combustibles de importancia.**

Se analizan los productos químicos consumidos en la empresa, el consumo de combustibles en la empresa por áreas, además del análisis de combustibles volátiles utilizados en cada área de la empresa. Este aspecto es importante en su análisis, porque una utilización correcta de los combustibles, de sustancias químicas y aceites, y evitando su derroche y además que estos no afecten al medio ambiente en vertimientos de manera discriminada.

### **6. Porcentaje de vertimientos de desechos sólidos y líquidos con respecto al municipio.**

Se tiene en cuenta el porcentaje de análisis de sólidos disueltos volátiles, análisis de sólidos disueltos totales por áreas y el porcentaje de análisis de líquidos disueltos por áreas. Este indicador tiene mucho en común con el anterior. La forma en que se puede evitar los derramamientos de los desechos sólidos y líquidos, y que estos no afecten al medio ambiente.

### **7. Cantidad de basureros en las áreas utilizadas por la empresa.**

La cantidad de basureros delimitados por composición de los desechos por áreas, la cantidad de basureros con desechos recuperables, el número de veces en la semana que se recoge la basura por áreas. Estos son elementos a tener en cuenta ya que los residuos sólidos son la mayor fuente de contaminación del planeta. Prácticamente todas las actividades desarrolladas por el ser humano generan basuras y materiales de desecho. Este indicador permite realizar una evaluación exhaustiva de los residuos, es decir de los desechos producidos, así como del tratamiento que se le realizan a los mismos, es decir, al tratamiento de las basuras.

### **8. Nivel de limpieza y regulación del entorno.**

La limpieza es un elemento importante cuando se habla de higiene ambiental, por ello hay que determinar el número de veces en la semana que se limpia en la empresa, la cantidad de instrumentos de limpieza existen por áreas, la calidad de los instrumentos de limpieza en cada área. Además, la limpieza del exterior de la empresa influye en el entorno, por lo que hay que analizar el número de veces en el mes que se limpia los alrededores de la empresa, la calidad de los instrumentos de trabajo para esta actividad, la cantidad de instrumentos de trabajo con que cuenta la empresa para este fin. No solo se tiene en cuenta los instrumentos de trabajo también es importante la cantidad de empleados para realizar esta actividad en cada área.

### **9. Cantidad de productos reciclables.**

Se determina la cantidad de productos reciclables por áreas del total. Es importante contar con este elemento, el mismo pretende que la empresa sea consciente de cuantos productos arroja, siendo los cuales se puedan reutilizar. Esto puede determinar un ahorro de gran significación en aspectos económicos, se evitan la compra de nuevas materias primas y mercancías para elaborar un producto que puede usarse varias veces. Ahorrándose en todos los sentidos, en transportación, en tiempo que es fundamental.

### **10. Proporción recuperable de los productos al final de su vida útil.**

Este indicador tiene en común con el anterior, pero en este caso, nos referimos en cuanto se recupera de estos productos que llegan al final de su vida útil en pesos con relación al total. (\$/total)

### **11. Cantidad total de normativas y leyes ambientales a cumplir por la empresa.**

Este indicador se analiza la cantidad de leyes y normativas ambientales cumplidas por la empresa, el porcentaje de las cumplidas con relación al total. La empresa para realizar sus actividades con eficiencia y se encuentre en equilibrio con el entorno, tiene que cumplir una serie de normativas y leyes ambientales que aportan la preservación del medio ambiente y del hombre en sentido general.

### **12. Nivel de multas recibidas por incumplimiento de normativas y leyes ambientales.**

Es necesario analizar el porcentaje que representan las multas incumplidas en relación al total, la cantidad de multas recibidas que la empresa reincide por incumplimientos, medidas con que cuenta la empresa para cumplir con las normativas y leyes ambientales.

### **13. Nivel de conocimiento de los trabajadores sobre la protección ambiental.**

En este sentido es necesario conocer la cantidad de programas medio ambientales en que se encuentra implicada la empresa, el porcentaje de programas medio ambientales pendientes a realizar con relación al total. Otro aspecto a tener en cuenta es la cantidad de programas medio ambientales finalizados en los últimos años. Además, que es importante saber el nivel de sensibilidad de los trabajadores con respecto al tema medio ambiental, el nivel de conocimiento acerca del impacto ambiental de la actividad de la empresa al entorno.

El sistema de indicadores propuesto en la presente investigación se dará a conocer a diferentes instancias y niveles, a saber: Empresa Glucosa de Cienfuegos, Grupo Empresarial Agroindustrial (GEA), el gobierno de la provincia, así como a los Consejos Populares "Pueblo Griffo" y "Pastorita", los cuales han estado implicados en dicho trabajo de manera directa o indirecta, sobre todo para la recopilación de información e interpretación de la misma, dando como resultado el sistema de indicadores seleccionado por el grupo de expertos, constituyendo una herramienta clave para la revitalización y dinamización del objeto de estudio.

Para la medición de dichos indicadores en posteriores investigaciones, como parte del completamiento del estudio, se hace necesario conocer aquellas instituciones que permitirán proveer a los investigadores de una vasta información tanto cualitativa como

cuantitativa, lo cual permitirá el trazado de planes de acción conducentes al desarrollo sostenible de la Empresa Glucosa de Cienfuegos.

### **Conclusiones parciales.**

- 1.- El método Delphi empleado de selección de indicadores por expertos, se desarrollaron los cuatro pasos lógicos para su aplicación, los cuales son: concepción del problema, selección de expertos, preparación de los cuestionarios o encuestas y procesamiento y análisis de la información.
- 2.- Se determinó el coeficiente de competencia de los expertos y 13 candidatos resultaron expertos por el alto coeficiente que presentan los mismos acerca del conocimiento del tema planteado.
- 3.- Se aplicaron dos cuestionarios en la investigación por resultar la primera ronda el coeficiente  $W$  de Kendall, que mide la concordancia de los expertos, fue 0,557. Resultando en la segunda ronda este coeficiente de 0,624, por lo cual aumentó considerablemente y existe comunidad de preferencia entre los expertos.
- 4.- Se propone una serie de 27 indicadores de sostenibilidad, con su fundamentación, después de aplicado el método empleado. Atendiendo los aspectos económicos, ambientales y sociales.

## CONCLUSIONES

Después de haber realizado la investigación se pueden arribar a las siguientes conclusiones:

1.- El concepto de desarrollo sostenible tiene varias interpretaciones que han generado encuentros y discusiones al respecto, aportándole más elementos, sin perder su objetivo fundamental que es la garantía de un equilibrio del medio ambiente en materia de recursos y de la actividad económica.

2.- La Empresa Glucosa de Cienfuegos, es una entidad de gran importancia para la actividad económica de la provincia de Cienfuegos y por los desequilibrios existentes entre su producción y el medio ambiente, es lo que motiva la realización de esta investigación.

3.- Se hace necesario realizar una caracterización rigurosa de la Empresa Glucosa de Cienfuegos, y en este sentido, los indicadores, como instrumento de medición, juegan un papel fundamental, dentro del cual se incluye el compromiso al logro de la sostenibilidad en esta entidad.

4.- Los Indicadores de sostenibilidad, son un instrumento para medir el avance de la empresa hacia la sostenibilidad, en los aspectos ambientales, económicos y sociales (internos y externos) de la organización.

5.- Para la propuesta de los indicadores de desarrollo sostenible se utilice un método de expertos (Delphi), donde se seleccionaron 13 expertos de acuerdo a su coeficiente de competencia para la temática objeto de estudio, en el cual se hicieron dos rondas de encuestas.

6. - La aplicación del Delphi hizo posible que con sólo dos rondas se lograra un coeficiente de Kendall de 0,624, lo que indica que existe concordancia entre los expertos en relación con la propuesta de indicadores; esto permitió elevar la eficiencia del método. Por lo tanto, la propuesta resultante incluye 27 indicadores, mediante el criterio de los expertos seleccionados.

7.- El sistema de indicadores fue validado por los expertos, los cuales en su opinión, plantean que los mismos resultan adecuados para la medición del desarrollo sostenible de la Empresa Glucosa de Cienfuegos y posterior trazado de estrategias que se materializarán en políticas de desarrollo, a corto, mediano y largo plazo.

## **RECOMENDACIONES**

Después de concluida la investigación se pueden realizar las siguientes recomendaciones:

- 1.- Discutir los resultados de la investigación con la dirección de la Empresa Glucosa de Cienfuegos y el Grupo Empresarial Agroindustrial (GEA) de la provincia, con vista a mejorar la situación de la entidad.
- 2.- Realizar otra ronda de encuestas del Método Delphi para precisar aún más la propuesta, o sea, concentrar más los criterios referentes a los indicadores propuestos.
- 3.- Efectuar la medición del sistema de indicadores propuesto con vistas a definir estrategias que conlleven a una mayor dinamización y fortalecimiento de la actividad económica, ambiental y social de la Empresa Glucosa de Cienfuegos, y que permita el mejoramiento integral de las condiciones de vida de sus trabajadores y localidades cercanas a la empresa.
- 4.- Perfeccionar y actualizar el sistema de indicadores de acuerdo a transformaciones que se produzcan en la empresa objeto de estudio, para de esta manera trazar acciones que puedan ser viables de acuerdo al contexto en que se tracen.
- 5.- Presentar en eventos provinciales y nacionales, la investigación realizada, con vista a que se conozcan los resultados obtenidos en la misma.

## BIBLIOGRÁFIA

2007. Agenda Local 21.  
<http://www.ihobe.net/Pags/Castellano/Municipio/Informacion/AL21/Index.asp?cod=9FF8F406-2568-40AA-95EC-CB534211DA72>.
2003. Concepto de Desarrollo Local. *www. 131. 103. 192. 90 / desarrollo concepto. htm.*
2006. Consejo Empresario Argentino para el Desarrollo Sostenible. Sugerencias para su elaboración Informes de Sostenibilidad.  
[http://www.wbcsd.org/DocRoot/USh3cObCJk6pUwQ5d1KA/bcsd\\_argentina\\_reporting\\_inf\\_sost\\_dic\\_05.pdf](http://www.wbcsd.org/DocRoot/USh3cObCJk6pUwQ5d1KA/bcsd_argentina_reporting_inf_sost_dic_05.pdf).
2005. Cuadro de evaluación de indicadores (CEI) (Balanced Scorecard. .  
<http://www.vpcon.com/images/upload/planeamiento/CMI.pdf>.
2007. Expediente de perfeccionamiento de la Empresa Glucosa de Cienfuegos.
2006. *Fundamentos de Administración Financiera.* , La Habana.: Editorial Felix Varela.
- Método Delphi. <http://www.gtlic.ssr.upm.es/encuestas/delphi.htm>.
2007. Método Delphi: sondeo de expertos. .  
[http://www.laboris.net/static/em\\_diccionario\\_metodo-delphi.aspx](http://www.laboris.net/static/em_diccionario_metodo-delphi.aspx).
- , B.M.M., 2008. Gestión del Desarrollo Local Sostenible en la Empresas Azucarera y Granjas Agroindustrial del MINAZ en la Provincia de Cienfuegos. , p.93h.

- , B.A., 2006. Desarrollo socioeconómico sostenible.  
*<http://www.ecoportat.net/content/view/full/169/offset/13>*.
- , B.A., 2005. Más conocimiento para un desarrollo sustentable.  
*<http://www.ecoportat.net/content/view/full/16/offset/13>*.
- , C.G.E., 2002. Evaluación de los niveles de desarrollo sostenible en espacios territoriales (granjas de producción sostenible) en provincias centrales. , p.148h.
- , D.M.R., 2007. Propuesta de un sistema de indicadores de Ordenamientos para medir la Gestión Urbana para la ciudad de Cienfuegos. , p.146h.
- , F.B.Y., 2005. Los cambios institucionales en el desarrollo local: Un estudio de casos. , p.86h.
- , G.P., 1999. Subjetividad social y Desarrollo Humano.  
*<http://www.iigov.org/pnud/bibliote/7.htm>*.
- , G.S.O.J., 2006. Propuesta de un sistema de indicadores de sostenibilidad para la gestión del Ordenamiento Territorial del Plan Turquino en Cienfuegos. , p.100h.
- , M.D.J.O., 2005. El desarrollo sostenible y la educación ambiental: desafíos y retos para la humanidad en el tercer milenio.  
*<http://www.monografias.com/trabajo11/problamb/problam.shtml>*.
- , M.N.D., 2007. Propuesta de un sistema de indicadores para medir el desarrollo sostenible del turismo del Centro Histórico Urbano de Cienfuegos. , p.110h.

, M.P., 2005. Desarrollo Local Sostenible: Potencialidades endógenas. Caso de Rodas. , p.75h.

, P.S.Y., 2006. Potencialidades endógenas del Desarrollo Local en Rodas. , p.90h.

, R.Y.F., 2004. El sistema productivo local en Rodas .

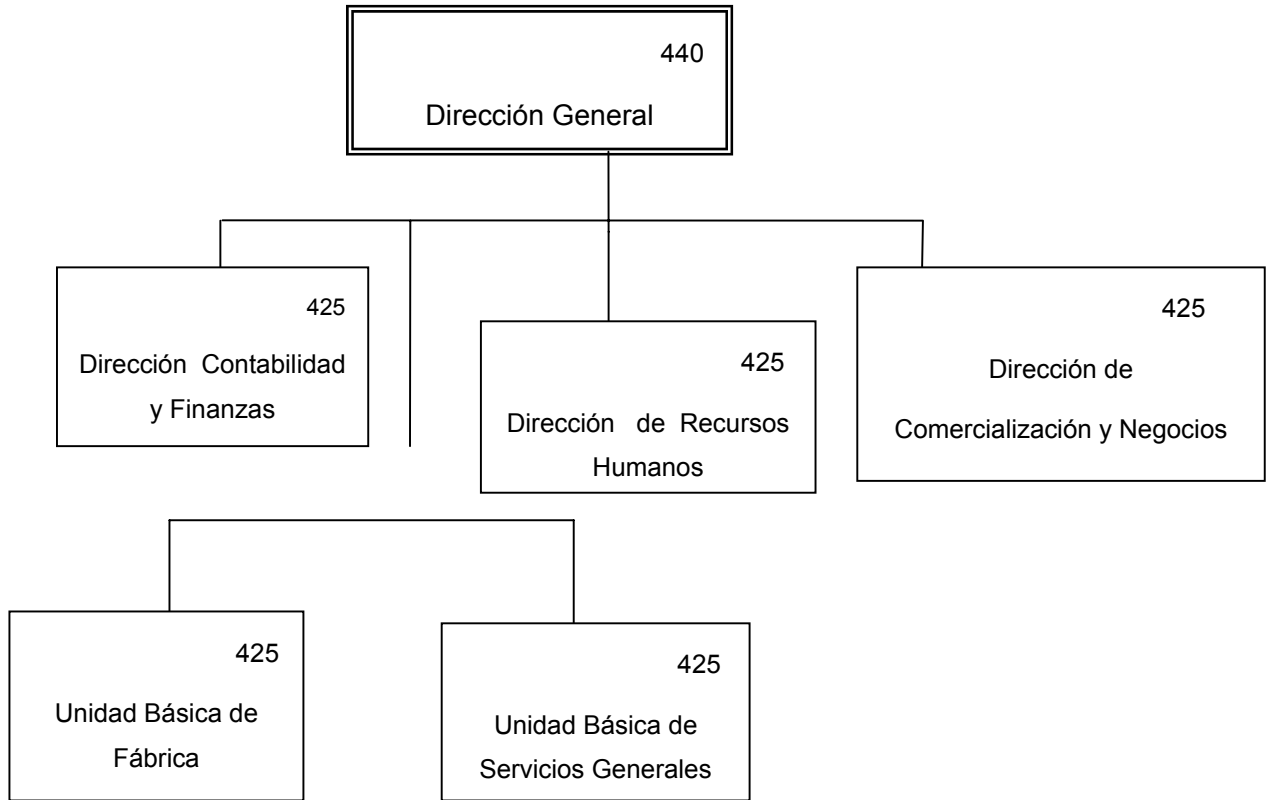
, S.S., 2003. Desarrollo local: Enfoques y conceptos. . <http://www.comprebonacrense>.

, V.R.Q., 2005. Validación de los indicadores de desarrollo sostenible a través de la metodología Delphi: grupo Guamuhaya, Cumanayagua, Cienfuegos.

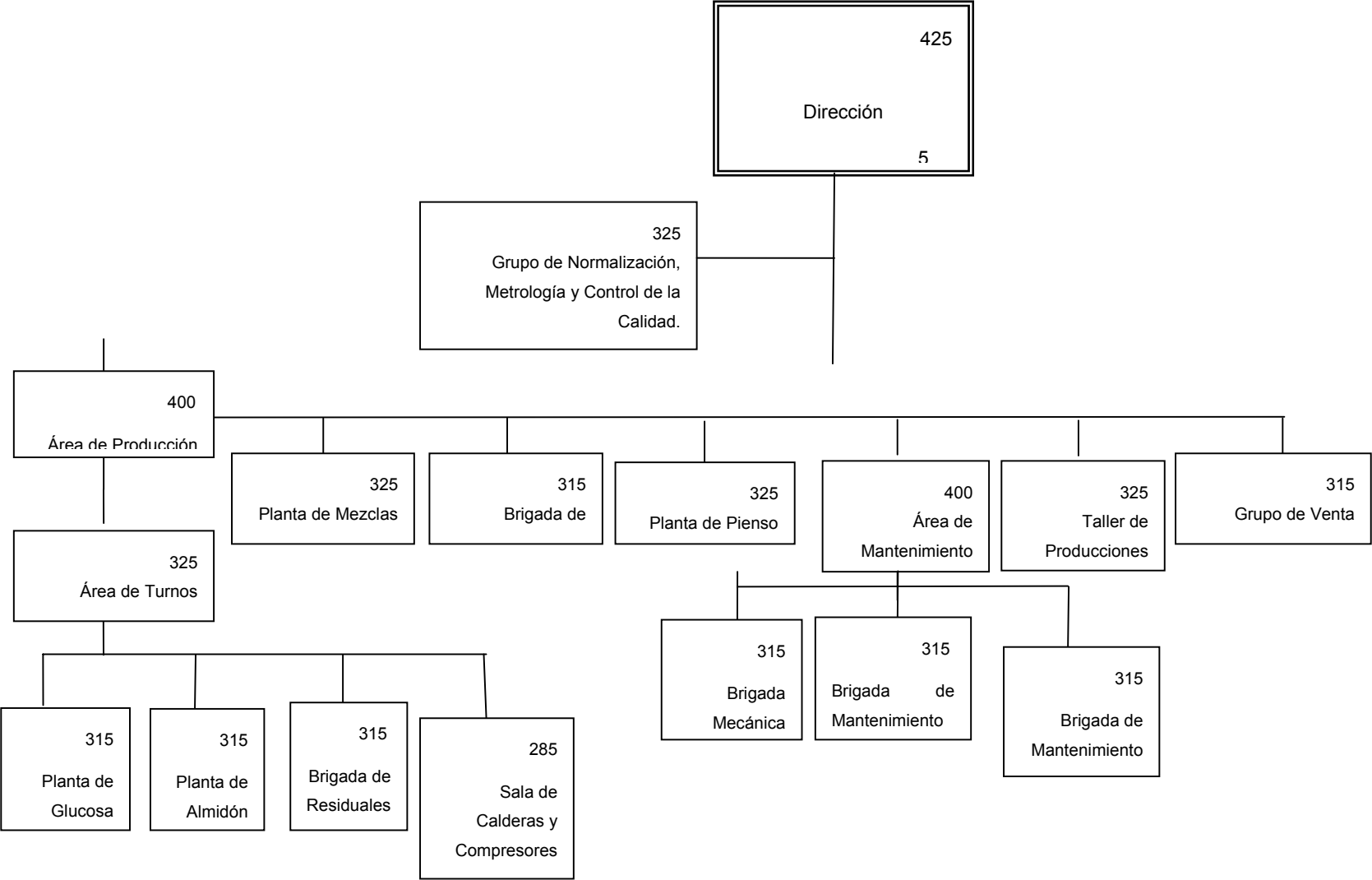
, V.C.D.Y., 2005. Diagnostico de los principales actores que intervienen en el Centro Histórico Urbano de Cienfuegos. , p.87h.

## ANEXOS.

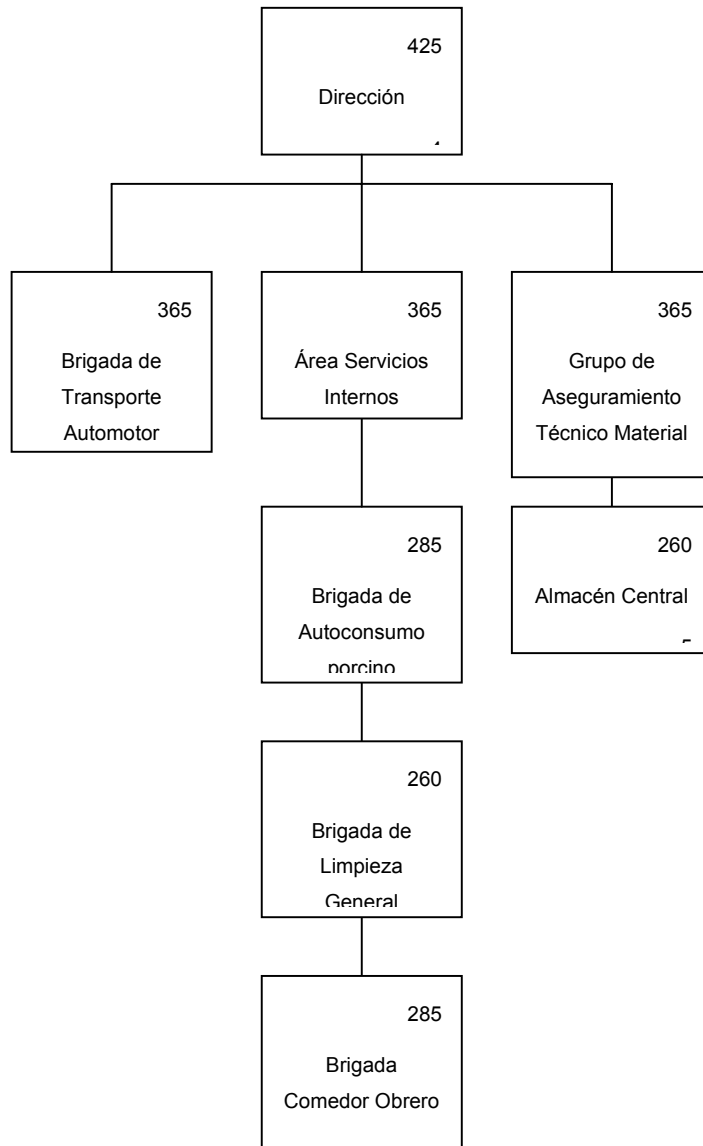
### Anexo A: Estructura organizativa de la empresa



**Anexo A: Estructura organizativa de la Unidad Empresarial de Base Fábrica**



**Anexo A: Estructura organizativa de la Unidad Empresarial de Base Servicios Generales**



## **Anexo B: Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades de mayores incidencias en la Empresa Glucosa de Cienfuegos.**

### **AMENAZAS**

1. Inestabilidad de suministros por los proveedores.
2. Manejo de nuestras finanzas en moneda convertible por el GEA (MINAZ).
3. Contaminación Ambiental.
4. Aumento del precio de la materia prima fundamental.
5. La materia prima fundamental no siempre es de la mejor calidad.
6. Falta de atención y reconocimiento por el organismo superior.
7. Dificil adquisición de piezas de repuesto

### **DEBILIDADES**

1. Tecnología atrasada.
2. Falta de estabilidad en la producción.
3. Falta de capacitación de los recursos humanos.
4. Falta de recursos materiales, para la producción, venta y mantenimientos.
5. Malas condiciones en que se encuentra el parque de transporte.
6. Falta de inversiones significativas en el proceso tecnológico.
7. Producciones fundamentales no rentables.

### **FORTALEZAS**

1. Contar con la única línea de producción de su tipo en el país.
2. La empresa se encuentra finalizando el proceso de perfeccionamiento.
3. Preparación técnica y profesional del consejo de dirección.
4. Calidad de nuestras producciones.
5. Capacidad para realizar producciones alternativas.

### **OPORTUNIDADES**

1. Demanda creciente e insatisfechas de nuestras producciones.
2. Creciente desarrollo del sector turístico.
3. Ubicación geográfica de nuestra empresa.
4. Aumento del poder adquisitivo de la población.

**Anexo C: Cálculo de las Razones Financieras en la Empresa Glucosa de Cienfuegos.**

**Datos económicos financieros**

<b>Indicadores Económicos</b>	<b>31/12/07</b>	<b>31/12/08</b>
Efectivo en Caja y Banco	\$555593.00	\$273073.00
Cuentas por Cobrar	\$192857.00	\$133274.00
Inventario	\$997613.00	\$1196098.00
Total de Activo Circulante	\$2198649.00	\$1810328.00
Total de Activo Fijo	\$467598.00	\$4549995.00
Total de Activo	\$6879585.00	\$6362610.00
Total de Pasivo Circulante	\$643804.00	\$909705.00
Total de Pasivo	\$660031.00	\$910858.00
Capital	\$5527667.00	\$5344841.00
Ventas	\$5124652.00	\$4846562.00
Costo de Venta	\$4073792.00	\$3925113.00
Utilidad Bruta	\$1050841.00	\$871275.00
Utilidad Neta antes de Impuestos	\$916821.00	\$759094.00
Inventario Promedio	\$977360.6667	\$1083500.917
Cuentas por Cobrar Promedio	\$194998.75	\$180231.5

➤ **Razones Financieras:**

- Razones de Liquidez

(Año 2007)

(Año 2008)

$$\text{-Razón Circulante} = \frac{AC}{PC} = \frac{2198649}{643804} \approx 3.42$$

$$\text{-Razón Circulante} = \frac{AC}{PC} = \frac{1810328}{909705} \approx 1.99$$

Peligro de tener ociosos

Peligro de tener ociosos

R/ Es desfavorable ya que del 2007 al 2008 hubo una disminución. Aquí se muestra la capacidad relativa de la empresa ya que determina de cuantos pesos dispone la entidad para enfrentar cada peso de deuda a corto plazo.

$$\text{-Razón Prueba Ácida} = \frac{AC - I}{PC} = \frac{2198649 - 997613}{643804} \approx 1.87$$

$$\text{-Razón Prueba Ácida} = \frac{AC - I}{PC}$$

Peligro de tener tesorería ociosa

$$= \frac{1810328 - 1196098}{909705} \approx 0.78 \text{ Correcto}$$

R/ Hay una disminución de la capacidad de la empresa para pagar cada peso de la deuda inmediatamente (Hoy).

$$\text{-Razón Prueba Amarga} = \frac{E}{PC} = \frac{555593}{643804} \approx 0.86$$

$$\text{-Razón Prueba Amarga} = \frac{E}{PC} = \frac{273073}{909705} \approx 0.30$$

R/ A medida que pasan los años la empresa tiene menos activos reales (Efectivo) para solventar un peso de deuda.

$$\text{-Capital de Trabajo Neto} = AC - PC = 2198649 - 643804$$

$$= \$1554845$$

$$\text{-Capital de Trabajo Neto} = AC - PC = 1810328 - 909705$$

$$= \$900623$$

R/ Se representa aquella parte del activo circulante que se financia con pasivo a largo plazo y capital.

$$\begin{aligned}
 \text{-Razón de Rotación de Inventario} &= \frac{VN}{Inv \text{ prom}} & \text{-Razón de Rotación de Inventario} &= \frac{VN}{Inv \text{ prom}} \\
 &= \frac{5124652}{977360.6667} \approx 5.24 & &= \frac{4846562}{1083500.917} \approx 4.47
 \end{aligned}$$

R/ La empresa muestra la cantidad de meses que se renovaran los inventarios en el periodo.

$$\begin{aligned}
 \text{-Razón de Rotación de C x C} &= \frac{VN}{Cx C \text{ Prom}} & \text{-Razón de Rotación de CxC} &= \frac{VN}{Cx C \text{ Prom}} \\
 &= \frac{5124652}{194998.75} \approx 26.28 & &= \frac{4846562}{180235.5} \approx 26.89
 \end{aligned}$$

R/ Se muestra cada cuantas veces rotan al año las CxC.

$$\begin{aligned}
 \text{-Ciclo de Cobro} &= \frac{360}{Rotación..de..Cx C} & \text{-Ciclo de Cobro} &= \frac{360}{Rotación..de..Cx C} \\
 &= \frac{360}{26.28} \approx 13.69 & &= \frac{360}{26.89} \approx 13.39
 \end{aligned}$$

R/ Se muestra el periodo promedio de cobranza, es decir el tiempo promedio que media entre la venta y su cobro.

$$\begin{aligned}
 \text{-Razón de Gestión de Cobro} &= \frac{Cx C}{VN} & \text{-Razón de Gestión de Cobro} &= \frac{Cx C}{VN} \\
 &= \frac{192857}{5124652} \approx 0.04 & &= \frac{133274}{4846562} \approx 0.03
 \end{aligned}$$

R/ Aquí se mide la efectividad de la gestión de la empresa para efectuar los cobros.

$$\begin{aligned} \text{-Razón de Rotación de AF} &= \frac{VN}{AF} \\ &= \frac{5124652}{247598} \approx 20,70 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{-Razón de Rotación de AF} &= \frac{VN}{AF} \\ &= \frac{4846562}{4549995} \approx 1,07 \end{aligned}$$

R/ Se mide la efectividad con que la empresa utiliza sus instalaciones, equipamientos y demás medios inmovilizados.

$$\begin{aligned} \text{-Razón de Rotación de AT} &= \frac{VN}{AT} \\ &= \frac{5124652}{6879585} \approx 0,74 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{-Razón de Rotación de AT} &= \frac{VN}{AT} \\ &= \frac{4846562}{6362610} \approx 0,76 \end{aligned}$$

R/ Mide la efectividad con que la empresa utiliza todos los recursos que posee y se muestra si se esta generando una cantidad adecuada de ingresos por actividad de operación dada la inversión en activos.

$$\begin{aligned} \text{-Razón de endeudamiento} &= \frac{PT}{AT} \\ &= \frac{660031}{6879585} \approx 0,096 = 9,6\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{-Razón de endeudamiento} &= \frac{PT}{AT} \\ &= \frac{910858}{6362610} \approx 0,143 = 14,3\% \end{aligned}$$

R/ La variación experimental no son significativas ya que el porcentaje de los fondos proporcionales entre ambos años tienen una diferencia mínima.

$$\begin{aligned} \text{-Razón Fuentes propias / Fuentes ajenas} &= \frac{K}{PT} & \text{-Razón Fuentes propias / Fuentes ajen.} &= \frac{K}{PT} \\ &= \frac{5527667}{660031} \approx 8,37 & &= \frac{5344841}{910858} \approx 5,87 \end{aligned}$$

R/ Se mide la relación entre el aporte de los dueños o propietarios de la empresa de sus acreedores, es decir cuántos pesos de financiamiento propio tiene la entidad por cada peso de deuda.

$$\text{-Razón de Costo} = \frac{CV}{VN}$$

$$= \frac{4073792}{5124652} \approx 0.79$$

$$\text{-Razón de Costo} = \frac{CV}{VN}$$

$$= \frac{3975.113}{4846562} \approx 0.82$$

R/ Se muestra lo que cuesta adquirir o producir cada peso que vende la empresa.

$$\text{-Margen de Utilidad Bruta} = \frac{UB}{V}$$

$$= \frac{1050841}{5124652} \approx 0.20 = 20\%$$

$$\text{-Margen de Utilidad Bruta} = \frac{UB}{V}$$

$$= \frac{871275}{4846562} \approx 0.18 = 18\%$$

R/ Indica el porcentaje que queda sobre las ventas después de que la empresa a pagado sus existencias.

$$\text{-Margen de Utilidad Neta} = \frac{UNAI}{VN}$$

$$= \frac{916821}{5124652} \approx 0.18 = 18\%$$

$$\text{-Margen de Utilidad Neta} = \frac{UNAI}{VN}$$

$$= \frac{759094}{4846562} \approx 0.16 = 16\%$$

R/ La variación experimentada por esta razón pocos significativa porque la diferencia entre ambos años es mínima.

$$\text{-Rendimiento sobre la Inversión} = \frac{UN}{AT}$$

$$\text{-Rendimiento sobre la Inversión} = \frac{UN}{AT}$$

$$= \frac{916821}{6879585} \approx 0.13 = 13\%$$

$$= \frac{759094}{6362610} \approx 0.12 = 12\%$$

R/ Mide el rendimiento sobre el capital invertido dentro de la empresa.

$$\text{-Rendimiento sobre el Capital Contable} = \frac{VN}{K}$$

$$\text{-Rendimiento sobre el Capital Contable} = \frac{VN}{K}$$

$$= \frac{9168.21}{5527667} \approx 0.16 = 16\%$$

$$= \frac{759094}{5344841} \approx 0.14 = 14\%$$

R/ Indica el rendimiento que se obtiene sobre el valor en libros del capital contable.

**Legenda:**

AC: Activos Circulantes.

PC: Pasivos Circulantes.

I: Inventarios.

E: Efectivos.

VN: Ventas Netas.

Inv. Prom: Inventarios Promedios.

CxC: Cuentas por Cobrar.

CxC prom: Cuentas por Cobrar Promedio.

AF: Activos Fijos.

AT: Activos Totales.

PT: Pasivos Totales.

K: Capital.

CV: Costos de Ventas.

UB: Utilidad Bruta.

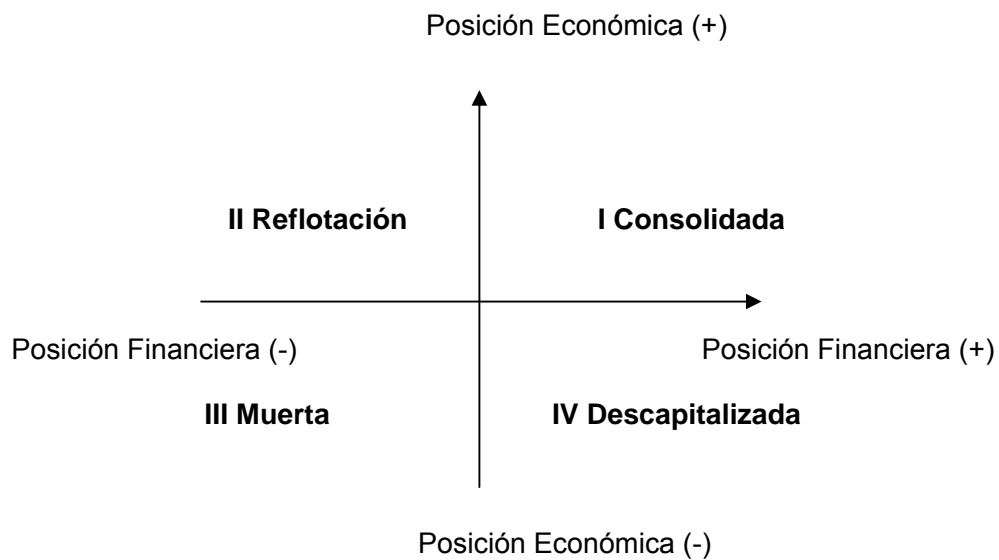
UN: Utilidad Neta.

V: Ventas.

UNAI: Utilidad Neta antes de Impuestos.

**Anexo D: Comportamiento del equilibrio financiero y Cuadrante de Navegación en la Empresa Glucosa de Cienfuegos.**

<b>Condiciones</b>	<b>Año 2007</b>	<b>Año 2008.</b>
AC › PC	\$2198649.00 › \$643804.00	\$1810328.00 › \$909705.00
AR › RA	\$6879585.00 › \$660031.00	\$6362610.00 › \$910858.00
RP › RA	90.4% › 9.6%	85.7% › 14.3%



**Anexo E: Plan de medidas propuestas por la Empresa Glucosa Cienfuegos presente en el expediente de Perfeccionamiento Empresarial para mitigar los problemas ambientales.**

<b>Descripción de la medidas</b>	<b>Fecha de cumplimiento</b>	<b>Responsables</b>	<b>Participantes</b>
Realizar un monitoreo de los consumos de agua industrial de los procesos productivo preparar y presentar el informe y plan de ahorro correspondiente.	1era quincena de Marzo de 2008.	Energético	Todos los trabajadores
Elaborar un plan de instalación de contadores de agua por secciones.	2da quincena de Marzo de 2008	Metróloga y J'de Mantenimiento	Personal instrumentado
Elaborar y analizar mensualmente en el consejo de dirección de la empresa el informe sobre la marcha del plan de ahorro derivado de la acción 1.	2da quincena de Mayo de 2008.	Energético	Consejo de Dirección Energético
Reducir el consumo eléctrico e instalar todos los interruptores en los lugares en que todas las conexiones están fijas.	1era quincena de Marzo de 2008.	J'de Mantenimiento	Personal de Mantenimiento (electricistas)
Garantizar el cumplimiento del plan de contingencia para el horario de 11:00am a 1:00pm.	Permanente	Energético	Todos los trabajadores
Seccionalizar el alumbrado	1era quincena de	J'de	Personal de

de la planta.	Marzo de 2008.	Mantenimiento	Mantenimiento (electricistas).
Reactivar el laboratorio de la planta de residuales y la construcción de una planta de biogas en esta misma planta para reducir los posibles impactos ambientales de nuestros productos y materias primas durante su producción, uso y disposición.	2008	J'Planta. Residuales. NMCC. Dtor Técnico y Dtor. General.	Dtor. Técnico, Dtor. General, ICINAZ y trabajadores de residuales.
Culminar los estudios que se realizan con ICINAZ y aplicar los resultados con la planta de biogas.	2007.	J'de Producción y J'de Mantenimiento.	Dtor. Técnico y Dtor. General.
Elaborar un adecuado plan de disposición de desechos sólidos orgánicos para evitar su incorporación a los residuales líquidos.	2da quincena de Marzo de 2008.	J'de planta de Residuales y J'de Servicios Generales.	Todos los trabajadores.
Garantizar las condiciones adecuadas de almacenamiento de azufre.	2da quincena de Abril de 2008.	Dtor. Comercial.	Área comercial.
Evitar el derrame por manipulación y uso del azufre así como la incorporación de este a	Permanente.	Dtor. Comercial, J'Producción y J'de Mantenimiento.	Operador de Maceración.

residuales líquidos.			
Garantizar la contención y evacuación adecuada de hidrocarburos utilizados.	1era quincena de Mayo de 2008.	J'de Calderas, Dtor. Comercial y J'de Transporte.	Trabajadores.
Realizar estudios y evaluar la posibilidad de sustitución de los sistemas de maceración con agua sulfurosa por otro menos agresivo, evitar el derrame de agua sulfurosa de estos tanques.	1era quincena de Mayo de 2008.	Dtor. Mercado y Grupo IDIGA.	Personal de Mercadotécnia y de IDIGA.
Garantizar los parámetros de medición de gases de combustión en las calderas.	1era quincena de Mayo de 2008.	Energético.	Dtor. Técnico, J' Residuales y Energético.
Evitar el vertimiento de los excedentes de productos químicos de laboratorio al drenaje.	1era quincena de Marzo de 2008.	J'de Grupo de NMCC.	Personal de laboratorio.
Elaborar listas de productos químicos tóxicos para cumplir con los requisitos de las regulaciones ambientales aplicables y evitar la contaminación con compuestos químicos tóxicos.	1era quincena de Marzo de 2008.	J'de Grupo de NMCC.	Personal de laboratorio.

Elaborar plan de manejos de productos químicos tóxicos.	1era quincena de Marzo de 2008.	J' de Planta de Residuales.	Personal del laboratorio.
Actualizar las licencias de vertimiento de los compuestos químicos tóxicos.	1era quincena de Marzo de 2008.	J' de Planta de Residuales.	Personal del laboratorio.
Capacitar al consejo de dirección en la legislación vigente respecto al medio ambiente.	2da quincena de Mayo de 2008.	J' de Planta de Residuales.	Consejo de dirección.
Realizar un monitoreo a los residuales líquidos y gaseosos.	2da quincena de Mayo de 2008.	J' de Grupo NMCC.	Personal del laboratorio.
Completar el archivo de normas legales, regulaciones, etc, aplicables a la entidad.	2da quincena de Mayo de 2008.	J' de Planta de Residuales.	Personal de laboratorio, Dtor. Técnico y J' de Residuales.
Capacitación del personal en la legislación vigente respecto al medio ambiente.	2da quincena de Mayo de 2008.	J' de planta de Residuales.	Todos los trabajadores.
Contratar a grupos de expertos o consultores para la realización del diseño e implantación del sistema de gestión ambiental.	2da quincena de Junio de 2008.	Dtor. Técnico y J' de Planta de Residuales.	Dtor. Técnico y J' de residuales.

Dar a conocer la política ambiental y el programa de gestión ambiental a todos los trabajadores de la entidad.	2da quincena de Junio de 2008.	Dtor. Técnico.	Dtor. Técnico, J' de Residuales y todos los trabajadores.
Mejoramiento continuo del sistema de gestión ambiental.	Permanente.	Dtor. Técnico y J' de planta de Residuales.	Todos los trabajadores.



Funciones de la Empresa Glucosa para el MINAZ en Cienfuegos.																				
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Realice una autoevaluación del grado de influencia que cada una de las fuentes que le presentamos a continuación ha tenido en su conocimiento y criterios sobre el tema **“Propuesta de indicadores de sostenibilidad para la Empresa Glucosa de Cienfuegos”**.

Para ello marque con una cruz (X), según corresponde en Alto (A), Medio (M), Bajo (B).

Fuentes de Argumentación	Grados de influencia de cada una de las fuentes en su conocimiento y criterios		
	Alta	Media	Baja
Análisis teórico por usted realizado			
Experiencia adquirida			
Trabajos de autores nacionales que conoce			
Trabajos de autores internacionales que conoce			
Conocimiento propio sobre el estado del tema			
Intuición			

**Gracias por su cooperación en contestar esta encuesta**

**Anexo G: Listado de Expertos seleccionados para el ejercicio.**

<b>Nombres y Apellidos</b>	<b>Cargo que ocupa</b>	<b>Centro de Trabajo</b>	<b>Años de Experiencia</b>
Eugenio Varela Castellón	Especialista Recursos Humanos	Grupo Empresarial Agroindustrial Cienfuegos	40
Eduardo Vasquez Larrosa	Director de Recursos Humanos	Grupo Empresarial Agroindustrial Cienfuegos	3
Manuel Pong Alvarez	Técnico Recursos Humanos	Grupo Empresarial Agroindustrial Cienfuegos	10
Iván Figueroa Reyes	Especialista Principal EIA	Unidad de Supervisión CITMA	12
Luisa de los Angeles Rodríguez Domínguez	Profesora	Universidad de Cienfuegos	29
Javier Rodríguez García	Director Empresa Ingeniería y Proyectos Azucareros	IPROYAZ	8
Odalys Varela Pérez	Jefe Departamento de Cuadros	Grupo Empresarial Agroindustrial Cienfuegos	14
Odalys Gallo Guerra	Especialista Principal Contabilidad	Empresa Glucosa Cienfuegos	4
Carlos R. Enrique Martínez	Técnico en Proyectos	Empresa Glucosa Cienfuegos	15
Julia Ortega Fernández	Directora de Recursos Humanos	Empresa Glucosa Cienfuegos	2
José F. de Armas Fleites	Director de Negocios	Empresa Glucosa Cienfuegos	6
Eduardo Julio López Bastida	Profesor	Universidad de Cienfuegos	32
Lidia Inés Díaz Gispert	Profesora	Universidad de Cienfuegos	29

**Anexo H: Primera encuesta realizada a los expertos.**

**Nombres y Apellidos:** \_\_\_\_\_

**Cargo que Ocupa:** \_\_\_\_\_

**Años de Experiencias:** \_\_\_\_\_

**Centro de Trabajo:** \_\_\_\_\_

La presente investigación titulada “Propuesta de indicadores de sostenibilidad para la Empresa de Glucosa Cienfuegos”, con el objetivo de “Proponer un sistema de indicadores para la Empresa de Glucosa Cienfuegos que permita medir su desarrollo sostenible”.

Usted forma parte de los expertos seleccionados, contamos con su criterio y colaboración. Para ello le presentamos un listado de indicadores a evaluar por usted. Se presenta una escala ascendente del 1 al 5, donde:

- 1.- No mide la sostenibilidad.
- 2.- Mide medianamente bajo la sostenibilidad.
- 3.-Mide en un nivel medio la sostenibilidad.
- 4.-Mide medianamente alto la sostenibilidad.
- 5.- Mide en un nivel alto la sostenibilidad.

Por favor marque con una cruz (X) en la tabla que a continuación le presentamos:

<b>Indicadores de desarrollo sostenible. Dimensión Económica.</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Inversiones en nuevos procesos para producciones más limpias y productos.					
Ventas netas.					
Costo del transporte para el traslado de los productos					

hasta los mercados.					
Gastos salariales totales.					
Monto de las utilidades y/o perdidas obtenidas al final del período.					
Impuestos e intereses pagados.					
Desarrollo de infraestructura empresarial.					
Nivel de impactos de la organización.					

<b>Indicadores de desarrollo sostenible. Dimensión Ambiental.</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Consumo de materias primas.					
Consumo directo de energía, desglosado por fuentes primarias.					
Consumo del agua.					
Impactos en la biodiversidad derivados de las actividades.					
Emisiones de gases a la atmósfera y de sustancias reductoras del ozono.					
Proporción recuperable de los productos al final de su vida útil.					
Vertidos de sustancias químicas, aceites y combustibles de importancia.					
Normativas y leyes ambientales.					

Programas medio ambientales en los que está implicada.					
--	--	--	--	--	--

<b>Indicadores de desarrollo sostenible. Dimensión Social.</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Desglose del colectivo de trabajadores.					
Políticas y procedimientos de información, consulta y negociación con los empleados.					
Promedio de horas de formación por año y empleado, según la categoría de empleados.					
Descripción de políticas y programas de igualdad de oportunidades.					
Inversiones destinadas a la comunidad.					
Descripción de las políticas de gestión de los impactos causados a las comunidades.					
Distinciones recibidas en relación con la actuación social, ambiental y ética.					
Cumplimiento de códigos no obligatorios.					
Medidas contenidas en las normas de seguridad y salud de los trabajadores.					
Estimulación moral y material de los trabajadores.					
Trabajadores residentes en las comunidades beneficiados por el empleo en la empresa.					

**Si usted considera que se debe incluir nuevos indicadores a este listado, sienta la libertad de expresar en el espacio que aparece a continuación, cualquier idea o sugerencia.**

---

---

---

**“Gracias por su colaboración”**

**Anexo I: Segunda encuesta realizada a los expertos.**

Por lo resultados derivados en la primera ronda de encuestas se tomó la necesidad de realizar otra ronda con nuevos indicadores. Para ello le presentamos una lista de indicadores a evaluar por usted. Se presenta una escala ascendente del 1 al 3, donde:

- 1.- No mide la sostenibilidad.
- 2.- Mide medianamente la sostenibilidad.
- 3.-Mide en un nivel alto la sostenibilidad.

Por favor marque con una cruz (X) en la tabla que a continuación le presentamos:

<b>Indicadores de desarrollo sostenible. Dimensión Económica.</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Inversiones en nuevos procesos para producciones más limpias y productos.			
Presupuesto total disponible para las inversiones planificadas.			
Inversiones totales en la infraestructura empresarial.			
Tipos de impuestos que asumen la empresa y su cuantía.			
Cantidad Total de servicios brindados a clientes en MN y CUC.			
Costos totales en las materias primas y mercancías adquiridas y de los servicios contratados.			
Cantidad de instalaciones en la empresa y su valor.			
Total de infraestructura hidráulica.			
Total de infraestructura eléctrica.			

Total de infraestructura del Transporte.			
Tipos de medios de transporte que posee la empresa para sus producciones.			
Gastos en mantenimiento a los medios de transporte y maquinarias.			
Nivel de productividad.			
Relación salario promedio/ productividad/valor agregado.			
Nivel de rentabilidad de la empresa de acuerdo a las producciones realizadas.			
Total de ventas realizadas en la Empresa Glucosa de Cienfuegos.			
Monto de las utilidades y/o pérdidas obtenidas al final del período.			
Impacto económico y social de la organización en la economía local.			
Incidencia social-ambiental dentro y fuera de la empresa y su impacto económico.			
Existencia de planes ante situaciones emergentes.			

<b>Indicadores de desarrollo sostenible. Dimensión Ambiental.</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Nivel de consumo de materias primas.			
Existencia de un plan de consumo de agua en la			

empresa.			
Nivel de calidad de aguas utilizadas en los procesos industriales.			
Porcentaje de reutilización de las aguas residuales tratadas.			
Existencia de energía renovable y no renovable en las producciones u otros fines.			
Nivel de vertimientos de sustancias químicas, aceites y combustibles de importancia.			
Porcentaje de vertimientos de desechos sólidos y líquidos con respecto al municipio.			
Gas producido en el tratamiento por habitante por año.			
Cantidad de basureros en las áreas utilizadas por la empresa.			
Nivel de limpieza y regulación del terreno.			
Nivel de contaminación acústica/sonora (ruido).			
Cantidad de productos reciclables.			
Nivel de ahorro total en la utilización de productos recuperados.			
Proporción recuperable de los productos al final de su vida útil.			
Nivel de calidad de las producciones.			
Cantidad total de normativas y leyes ambientales a cumplir por la empresa.			

Nivel de multas recibidas por incumplimiento de normativas y leyes ambientales.			
Nivel de conocimiento de los trabajadores sobre la protección ambiental.			
Porcentaje de cursos con temáticas ambientales existentes en la empresa.			
Cantidad de distinciones recibidas en la actuación ambiental.			

<b>Indicadores de desarrollo sostenible. Dimensión Social.</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Inversiones destinadas a la comunidad.			
Descripciones de las políticas de gestión de los impactos causados a las comunidades.			
Nivel de formación por año según la categoría de empleados.			
Cantidad de estudios científicos y de investigación realizadas por la empresa con respecto a temas ambientales.			
Medidas contenidas en las normas de seguridad y salud de los trabajadores.			
Cantidad de trabajadores residentes en las comunidades beneficiados por el empleo en la empresa.			
Existencia de un comportamiento sostenible de los trabajadores y de la población.			

Nivel de percepción de los olores derivados de las producciones por parte de la comunidad.			
--	--	--	--

**Si usted considera que se debe incluir nuevos indicadores a esta lista, sienta la libertad de expresar en el espacio que aparece a continuación cualquier idea o sugerencia.**

---

---

---

**“Gracias por su colaboración”**

## Anexo J: Resultados de la primera ronda de encuestas.

### Estadísticos

	N		Media	Desv. típ.	Mín.	Máx.	Percentiles		
	1	3					25	50	75
Inversiones en nuevos procesos para producciones más limpias y productos	1	3	4,31	,630	3	5	4,0	4,0	5,0
Ventas netas	1	3	2,15	,899	1	4	1,5	2,0	3,0
Costo de transporte para el traslado de los productos hasta los mercados	1	3	1,54	,660	1	3	1,0	1,0	2,0
Gastos salariales totales	1	3	4,08	,641	3	5	4,0	4,0	4,5
Monto de las utilidades y/o pérdidas obtenidas al final del periodo	1	3	2,77	,725	2	4	2,0	3,0	3,0
Impuestos e intereses pagados	1	3	3,46	,660	2	4	3,0	4,0	4,0
Desarrollo de infraestructura empresarial	1	3	2,62	,650	2	4	2,0	3,0	3,0
Nivel de impactos de la organización	1	3	3,69	,630	3	5	3,0	4,0	4,0
Consumo de materias primas	1	3	4,62	,506	4	5	4,0	5,0	5,0
Consumo directo de energía, desglosado por fuentes primarias	1	3	4,46	,519	4	5	4,0	4,0	5,0
Consumo del agua	1	3	4,62	,506	4	5	4,0	5,0	5,0
Impactos en la biodiversidad derivados de las actividades	1	3	4,31	,630	3	5	4,0	4,0	5,0
emisiones de gases a la atmósfera y de sustancias reductoras del ozono	1	3	4,23	,725	3	5	4,0	4,0	5,0
proporción recuperable de los productos al final de su vida útil	1	3	4,08	,641	3	5	4,0	4,0	4,5
vertidos de sustancias químicas, aceites y combustibles de importancia	1	3	4,38	,961	2	5	4,0	5,0	5,0
Normativas y leyes ambientales	1	0	4,23	,725	3	5	4,0	4,0	5,0

	3						0	0	0
programas medioambientales en los que está implicados	1 3	0	4,08	,760	3	5	3,5 0	4,0 0	5,0 0
desglose de colectivos de trabajadores	1 3	0	3,23	1,092	2	5	2,0 0	3,0 0	4,0 0
Políticas y procedimientos de información, consulta y negociación con los empleados	1 3	0	3,85	,801	2	5	3,5 0	4,0 0	4,0 0
promedio de horas de formación por año y empleado según la categoría del empleado	1 3	0	3,08	1,038	1	4	2,0 0	3,0 0	4,0 0
descripción de políticas y programas de igualdad de oportunidades	1 3	0	2,62	,650	1	3	2,0 0	3,0 0	3,0 0
inversiones destinadas a la comunidad	1 3	0	3,92	,641	3	5	3,5 0	4,0 0	4,0 0
descripción de las políticas de gestión de los impactos causados a las comunidades	1 3	0	3,85	1,068	2	5	3,0 0	4,0 0	5,0 0
Distinciones recibidas en relación con la actuación social, ambiental y ética	1 3	0	4,15	,689	3	5	4,0 0	4,0 0	5,0 0
Cumplimiento de códigos obligatorios	1 3	0	2,92	,954	1	4	3,0 0	3,0 0	3,5 0
Medidas contenidas en las normas de seguridad y salud de los trabajadores	1 3	0	4,54	,519	4	5	4,0 0	5,0 0	5,0 0
Estimulación moral y material de los trabajadores	1 3	0	2,92	,862	1	4	2,5 0	3,0 0	3,5 0
Trabajadores residentes en las comunidades, beneficiados por el empleo en la empresa	1 3	0	4,31	,630	3	5	4,0 0	4,0 0	5,0 0

## Rangos

	Rango promedio
Inversiones en nuevos procesos para producciones más limpias y productos	19,12
Ventas netas	4,50
Costo de transporte para el traslado de los productos hasta los mercados	2,38
Gastos salariales totales	16,92
Monto de las utilidades y/o pérdidas obtenidas al final del periodo	7,81
Impuestos e intereses pagados	12,15
Desarrollo de infraestructura empresarial	6,50
Nivel de impactos de la organización	13,19
Consumo de materias primas	21,54
Consumo directo de energía, desglosado por fuentes primarias	20,50
Consumo del agua	21,77
Impactos en la biodiversidad derivados de las actividades	19,19
emisiones de gases a la atmósfera y de sustancias reductoras del ozono	18,58
proporción recuperable de los productos al final de su vida útil	17,08
vertidos de sustancias químicas, aceites y combustibles de importancia	20,42
Normativas y leyes ambientales	18,58
programas medioambientales en los que está implicados	17,08

desglose de colectivos de trabajadores	10,92
Políticas y procedimientos de información, consulta y negociación con los empleados	15,85
promedio de horas de formación por año y empleado según la categoría del empleado	10,23
descripción de políticas y programas de igualdad de oportunidades	5,85
inversiones destinadas a la comunidad	15,58
descripción de las políticas de gestión de los impactos causados a las comunidades	15,73
Distinciones recibidas en relación con la actuación social, ambiental y ética	17,62
Cumplimiento de códigos obligatorios	8,15
Medidas contenidas en las normas de seguridad y salud de los trabajadores	21,27
Estimulación moral y material de los trabajadores	8,35
Trabajadores residentes en las comunidades, beneficiados por el empleo en la empresa	19,15

W. Kendall.

### Estadísticos de contraste

N	13
W de Kendall(a)	,557
Chi-cuadrado	195,511
gl	27
Sig. asintót.	,000

a Coeficiente de concordancia de Kendall

## Anexo K: Resultados de la segunda ronda de encuestas

### Estadísticos

	N		Medi a	Desv. típ.	Mín .	Máx.	Percentiles		
							25	50	75
Inversiones en nuevos procesos para producciones más limpias y productos	13	0	2,62	,506	2	3	2,00	3,00	3,00
Presupuesto total disponible para las inversiones planificadas	13	0	1,77	,439	1	2	1,50	2,00	2,00
Inversiones totales en la infraestructura empresarial	13	0	1,69	,480	1	2	1,00	2,00	2,00
Tipos de impuestos que asumen la empresa y su cuantía	13	0	1,62	,506	1	2	1,00	2,00	2,00
Cantidad total de servicios brindados a clientes en MN y CUC	13	0	1,31	,480	1	2	1,00	1,00	2,00
Costos totales en las materias primas y mercancías adquiridas y de los servicios contratados	13	0	2,23	,832	1	3	1,50	2,00	3,00
Cantidad de instalaciones en la empresa y su valor	13	0	1,62	,506	1	2	1,00	2,00	2,00
Total de infraestructura hidráulica	13	0	1,46	,660	1	3	1,00	1,00	2,00
Total de infraestructura eléctrica	13	0	1,54	,776	1	3	1,00	1,00	2,00
Total de infraestructura del transporte	13	0	1,38	,650	1	3	1,00	1,00	2,00
Tipos de medios de transporte que posee la empresa para sus producciones	13	0	2,15	,555	1	3	2,00	2,00	2,50
gastos en mantenimiento a los medios de transporte y maquinarias	13	0	1,54	,660	1	3	1,00	1,00	2,00
Nivel de productividad	13	0	1,38	,506	1	2	1,00	1,00	2,00
Relación salario promedio/productividad/valor agregado	13	0	1,15	,376	1	2	1,00	1,00	1,00
Nivel de rentabilidad de la empresa de acuerdo a las producciones realizadas	13	0	1,62	,650	1	3	1,00	2,00	2,00
Total de ventas realizadas en la Empresa Glucosa de Cienfuegos	13	0	1,15	,376	1	2	1,00	1,00	1,00
Monto de las utilidades y/o pérdidas obtenidas al final del período	13	0	1,31	,480	1	2	1,00	1,00	2,00
Impacto económico y social de la organización en la economía local	13	0	2,46	,519	2	3	2,00	2,00	3,00
Incidencia social-ambiental dentro y fuera de la empresa y su impacto económico	13	0	2,85	,376	2	3	3,00	3,00	3,00
Existencia de planes ante situaciones emergentes	13	0	2,54	,776	1	3	2,00	3,00	3,00
Nivel de consumo de materias primas	13	0	2,69	,480	2	3	2,00	3,00	3,00

Existencia de un plan de consumo de agua en la empresa	13	0	2,77	,439	2	3	2,50	3,00	3,00
Nivel de calidad de aguas utilizadas en los procesos industriales	13	0	2,92	,277	2	3	3,00	3,00	3,00
Porcentaje de reutilización de las aguas residuales tratadas	13	0	3,00	,000	3	3	3,00	3,00	3,00
Existencia de energía renovable y no renovable en las producciones u otros fines	13	0	2,85	,376	2	3	3,00	3,00	3,00
Nivel de vertimientos de sustancias químicas, aceites y combustibles de importancia	13	0	2,92	,277	2	3	3,00	3,00	3,00
Porcentaje de vertimientos de desechos sólidos y líquidos con respecto al municipio	13	0	2,77	,439	2	3	2,50	3,00	3,00
Gas producido en el tratamiento por habitante por año	13	0	2,38	,768	1	3	2,00	3,00	3,00
Cantidad de basureros en las áreas utilizadas por la empresa	13	0	2,77	,439	2	3	2,50	3,00	3,00
Nivel de limpieza y regulación del entorno	13	0	2,62	,506	2	3	2,00	3,00	3,00
Nivel de contaminación acústica/sonora (ruido)	13	0	2,85	,376	2	3	3,00	3,00	3,00
Cantidad de productos reciclables	13	0	2,92	,277	2	3	3,00	3,00	3,00
Nivel de ahorro total en la utilización de productos recuperados	13	0	2,85	,376	2	3	3,00	3,00	3,00
Proporción recuperable de los productos al final de su vida útil	13	0	2,77	,439	2	3	2,50	3,00	3,00
Nivel de calidad de las producciones	13	0	2,54	,519	2	3	2,00	3,00	3,00
Cantidad total de normativas y leyes ambientales a cumplir por la empresa	13	0	3,00	,000	3	3	3,00	3,00	3,00
Nivel de multas recibidas por incumplimiento de normativas y leyes ambientales	13	0	2,69	,480	2	3	2,00	3,00	3,00
Nivel de conocimiento de los trabajadores sobre la protección ambiental	13	0	2,92	,277	2	3	3,00	3,00	3,00
Porcentaje de cursos con temáticas ambientales existentes en la empresa	13	0	2,69	,480	2	3	2,00	3,00	3,00
Cantidad de distinciones recibidas en la actuación ambiental	13	0	2,31	,480	2	3	2,00	2,00	3,00
Inversiones destinadas a la comunidad	13	0	2,85	,376	2	3	3,00	3,00	3,00
Descripciones de las políticas de gestión de los impactos causados a las comunidades	13	0	2,85	,376	2	3	3,00	3,00	3,00
Nivel de formación por año según la categoría de empleados	13	0	1,62	,506	1	2	1,00	2,00	2,00
Cantidad de estudios científicos y de investigación realizadas por la empresa con respecto a temas	13	0	2,38	,870	1	3	1,50	3,00	3,00

ambientales										
Medidas contenidas en las normas de seguridad y salud de los trabajadores	13	0	2,92	,277	2	3	3,00	3,00	3,00	
Cantidad de trabajadores residentes en las comunidades beneficiados por el empleo en la empresa	13	0	1,85	,376	1	2	2,00	2,00	2,00	
Existencia de un comportamiento sostenible de los trabajadores y de la población	13	0	2,92	,277	2	3	3,00	3,00	3,00	
Nivel de percepción de los olores derivados de las producciones por parte de la comunidad	13	0	2,54	,519	2	3	2,00	3,00	3,00	

## Rangos

	Rango promedio
Inversiones en nuevos procesos para producciones más limpias y productos	29,08
Presupuesto total disponible para las inversiones planificadas	14,62
Inversiones totales en la infraestructura empresarial	13,54
Tipos de impuestos que asumen la empresa y su cuantía	12,50
Cantidad total de servicios brindados a clientes en MN y CUC	9,08
Costos totales en las materias primas y mercancías adquiridas y de los servicios contratados	23,15
Cantidad de instalaciones en la empresa y su valor	12,50
Total de infraestructura hidráulica	11,04
Total de infraestructura eléctrica	13,04
Total de infraestructura del transporte	10,23
Tipos de medios de transporte que posee la empresa para sus producciones	20,92
gastos en mantenimiento a los medios de transporte y maquinarias	11,88
Nivel de productividad	9,73
Relación salario promedio/productividad/valor agregado	7,23
Nivel de rentabilidad de la empresa de acuerdo a las producciones realizadas	13,08
Total de ventas realizadas en la Empresa Glucosa de Cienfuegos	6,96
Monto de las utilidades y/o pérdidas obtenidas al final del período	8,81
Impacto económico y social de la organización en la economía local	26,27
Incidencia social-ambiental dentro y fuera de la empresa y su impacto económico	33,92
Existencia de planes ante situaciones emergentes	28,88
Nivel de consumo de materias primas	30,69
Existencia de un plan de consumo de agua en la empresa	32,42
Nivel de calidad de aguas utilizadas en los procesos industriales	35,08
Porcentaje de reutilización de las aguas residuales tratadas	36,58
Existencia de energía renovable y no renovable en las producciones u otros fines	33,58
Nivel de vertimientos de sustancias químicas, aceites y combustibles de importancia	35,31
Porcentaje de vertimientos de desechos sólidos y líquidos con respecto al municipio	32,08
Gas producido en el tratamiento por habitante por año	25,46
Cantidad de basureros en las áreas utilizadas por la empresa	32,04
Nivel de limpieza y regulación del entorno	29,12
Nivel de contaminación acústica/sonora (ruido)	33,81

Cantidad de productos reciclables	35,31
Nivel de ahorro total en la utilización de productos recuperados	33,35
Proporción recuperable de los productos al final de su vida útil	32,08
Nivel de calidad de las producciones	27,58
Cantidad total de normativas y leyes ambientales a cumplir por la empresa	36,58
Nivel de multas recibidas por incumplimiento de normativas y leyes ambientales	30,77
Nivel de conocimiento de los trabajadores sobre la protección ambiental	34,85
Porcentaje de cursos con temáticas ambientales existentes en la empresa	30,23
Cantidad de distinciones recibidas en la actuación ambiental	23,42
Inversiones destinadas a la comunidad	33,54
Descripciones de las políticas de gestión de los impactos causados a las comunidades	33,62
Nivel de formación por año según la categoría de empleados	12,88
Cantidad de estudios científicos y de investigación realizadas por la empresa con respecto a temas ambientales	26,04
Medidas contenidas en las normas de seguridad y salud de los trabajadores	35,08
Cantidad de trabajadores residentes en las comunidades beneficiados por el empleo en la empresa	15,08
Existencia de un comportamiento sostenible de los trabajadores y de la población	35,19
Nivel de percepción de los olores derivados de las producciones por parte de la comunidad	27,81

W. Kendall.

### Estadísticos de contraste

N	13
W de Kendall(a)	,624
Chi-cuadrado	381,414
gl	47
Sig. asintót.	,000

a Coeficiente de concordancia de Kendall