

Implementación de los Sistema de Gestión Integrado en Seguridad Alimentaria (ISO 22000, 2018) y Calidad (ISO 9001, 2015) Bajo Lineamientos BPM y HACCP Para El Laboratorio de Entomología, Ingenio Mayagüez S. A.

Diplomado en sistemas de gestión integrado en seguridad alimentaria (ISO 22000:2018) y calidad (ISO 9001:2015) bajo lineamientos BPM y HACCP. Villa Gilberto Jimmy 1 Cod. 18617336(jgvillau@unadvirtual.edu.co), Gañan Castro Jazmin 2 Cod. 1.113.673.408 (jecastrogan@unadvirtual.edu.co) Enriquez John Leider 3 Cod. 16.936.023 (jenriqueze@unadvirtual.edu.co). Tutor: Alexander Salazar Montoya (alexander.salazar@unad.edu.co).

EUYINCASTRO 10 DE DICIEMBRE DE 2022 14:02 UTC

Resumen

Este trabajo de Diplomado en Sistemas de Gestión Integrado en Seguridad Alimentaria (ISO 22000:2018) y Calidad (ISO 9001:2015) bajo lineamientos BPM y HACCP los cuales se van a implementar en el laboratorio entomológico del Ingenio Mayagüez S.A., la metodología fue basada en diferentes herramientas y listas de chequeo con el objetivo de proporcionar la información necesaria y determinar los puntos de mejora para construir el camino hacia una certificación de calidad e inocuidad alimentaria. Las ternas conformadas de auditores recolectan la información necesaria y proporcionada por los directivos de la empresa. En los resultados se realizan las recomendaciones producto de los hallazgos encontrados y la elaboración de los diagramas de flujo con la identificación de los prerrequisitos se establecen los puntos críticos y se propone las posibles mejoras en el proceso del control biológico del laboratorio entomología del ingenio MAYAGUEZ S.A.

Abstract

This work of Diploma in Integrated Management Systems in Food Safety (ISO 22000:2018) and Quality (ISO 9001:2015) under BPM and HACCP guidelines which will be implemented in the entomological laboratory of Ingenio Mayagüez S.A., the methodology was based in different tools and checklists with the objective of providing the necessary information and determining the points of improvement to build the path towards a quality and food safety certification. The shortlists made up of auditors collect the necessary information and provided by the directors of the company. In the results, the recommendations are made as a result of the findings found and the elaboration of the flow diagrams with the identification of the prerequisites, the critical

points are established and the possible improvements in the process of biological control of the entomology laboratory of the ingenio MAYAGUEZ S.A. are proposed.

Introduccion

La implementación de los Sistema de Gestión Integrado en Seguridad Alimentaria (ISO 22000, 2018) y Calidad (ISO 9001, 2015) Bajo Lineamientos BPM y HACCP para el laboratorio de entomología, Ingenio Mayagüez S. A., se realiza con el fin de mejorar las actividades y además organizar las instalaciones, equipos, herramientas y diversos materiales que tienen contacto directo con la crianza, reproducción y liberación de moscas de *lydella minense*, avispas de *cotesia flavipes* y *trichograma exiguim*; los anteriores microorganismo benéficos actúan sobre diversas clases de *diatrea* la cual es una plaga del cultivo de caña de azúcar que afecta los rendimientos en la producción de azúcar.

En el momento que se realiza una evaluación al laboratorio entomológico del Ingenio Mayagüez S. A, se analizan los diagnósticos de la empresa e identifican los puntos críticos y de esta forma observar las situaciones problemas aplicando la mejora en los hallazgos que no cumplen con los requisitos establecidos por la norma; en este caso lo más importante es la adecuada alimentación para los controladores biológicos; es decir garantizando productos inocuos y de calidad que no vaya a afectar ninguna fase de la cadena reproductiva ni alimenticia de estos enemigos naturales.

Caso de Estudio

El ingenio Mayagüez S.A. se dedica a la producción de azúcar proveniente de la caña y demás derivados; los cuales se dividen en tres importantes grupos: azúcares de exportación, azúcares nacionales y mieles; el mercado del azúcar en Colombia funciona de la siguiente manera los productores de caña hacen entrega a los ingenios azucareros; después estos le realizan una serie de procesos industriales obteniendo los diferentes productos y son vendidos a los hogares colombianos, a la industria y también se exporta; (Código CIU: D1571), (NIT: 890.302.594-9), y (Fax 3322222).

Un área muy importante es el laboratorio de entomología está ubicado dentro del ingenio azucarero MAYAGUEZ S.A. Municipio de Candelaria Valle del Cauca, cuenta con 16 empleados directos encargados de los diferentes procesos, el laboratorio se dedica a la producción de controladores biológicos para el control de plagas en los cultivos de caña de azúcar (*Saccharum officinarum*). Mediante la cría, reproducción y liberación en campo moscas de *lydella minense*, avispas de *cotesia flavipes* y *trichograma exiguim*, el laboratorio cuenta con un área de preparación de dietas alimentarias para la cría de estos controladores, área de producción de *cotesia falvipes* donde se empaqueta el alimento y se realiza el proceso de inoculaciones, cuarto de cría de larvas de *diatrea* donde se controla la humedad relativa y temperatura para un óptimo desarrollo y área de producción de *trichograma*. El objetivo principal del laboratorio de entomología es producir controladores biológicos para liberación en los cultivos de la caña de azúcar que controlen las diferentes clases de *diatrea* de una forma amigable con el medio ambiente si la necesidad de usar plaguicidas que afecten el producto final.

Información del Ingenio Mayaguez S.A.

IDENTIFICACION DE LA ORGANIZACIÓN	
NOMBRE DE LA COMPAÑIA	MAYAGÜEZ S.A (LABORATORIO DE ENTOMOLOGIA).
NIT:	890.302.594-9
CÓDIGO SUPERVALORES	024013
CIU	D1571
DIRECCION WEB	www.ingeniomayaguez.com
Fax	332 22 22
REPRESENTANTE LEGAL	MAURICIO IRAGORRI RIZO
SECTOR ECONOMICO	ALIMENTOS

Alcance

El alcance del sistema de inocuidad para el Laboratorio Entomológico del Ingenio Mayagüez S.A. se ha dedicado a reproducir estos controladores biológicos para el control de *Diatrea* solo en el cultivo de caña de azúcar. (*Sacharum officinarum*). Especialmente en los predios de dicho Ingenio y proveedores de caña. Con la realización de este trabajo se pueden implementar las normas que se debe tener en cuenta en los laboratorios, como se debe de actuar frente a alguna situación de emergencia, además de supervisar actividades como investigación, coordinación del laboratorio, auditoria, limpieza y todo lo que tiene que ver con el manejo de los enemigos naturales en las diferentes fases por las que deben pasar hasta ser liberados en los cultivos de Caña de Azúcar (*Saccharum officinarum*).

Tabla de Alcance

Tabla 1. alcance

Alcance del sistema de gestión de inocuidad alimentaria en el laboratorio de entomología Ingenio Mayagüez S.A.			
Productos y servicios	Procesos	Sitios de producción	actividades
Alimento para cría de larvas de <i>diatraea</i> .	Producción de controladores biológicos, producción y liberación en campo Preparación de dietas	Laboratorio de entomología está ubicado dentro del ingenio azucarero MAYAGUEZ S.A. Municipio de Candelaria Valle del cauca	Manejo y manutención de insectos benéficos. Análisis químico Estudio de desarrollo de poblaciones
Crianza, producción y liberación de moscas de <i>lydella minense</i> , avispas de <i>cotesia flavipes</i> y <i>trichograma exiguum</i> . Microorganismos benéficos que actúan sobre diversas clases de <i>diatraea</i> la cual es una plaga del cultivo de la caña. alimento para inoculación			

De la tabla de alcance se puede decir que el Laboratorio de Entomología cuenta con todas las materias primas requeridas, las instalaciones, equipos y diversos protocolos que se necesitan para certificar esta area del Ingenio Mayaguez S.A. Autor: *Enriquez, Villa & Castro. (2022).*

Diagnóstico de la Organización Basada en una Lista de Chequeo Integrada

Tabla 2: Diagnostico

Numeral	Requisito	Conformidad		Observaciones
		SI	NO	
			X	No cumple ya que en las entrevistas realizadas al personal se evidencia que el laboratorio de entomología no cuenta con un plan de capacitación en buenas prácticas de laboratorio, buenas prácticas de manufactura e inocuidad alimentaria.
ISO 2200:2018. Numeral 7.2. literal b.	La organización debe asegurar que las personas incluido el equipo de inocuidad de los alimentos y los responsables de la operación del plan de peligros sean competentes sobre la base de la educación, formación o experiencias apropiadas.		X	No cumple ya que se evidencia que, para la preparación de dietas alimentarias, no hay una matriz de peligros ni medidas de control relacionadas con la inocuidad de los alimentos de acuerdo con los requerimientos mínimos establecidos en la norma ISO 22000:2018 en el numeral 8.5.2.2 identificación de peligros y
ISO 22000:2018 Numerales: 8.5.2.2 identificación de peligros y determinación de niveles aceptables.	La organización debe identificar y documentar todos los peligros de inocuidad de los alimentos que razonablemente se espera que ocurran en relación a tipo de producto proceso y ambiente.			

			determinación de niveles aceptables
ISO 22000:2018 numeral 8.2.4 literal d	La organización debe al considerar al establecer los PPR el control de plagas, eliminación de desechos alcantarillado y servicios de apoyo	X	No cumple ya que en el área de preparación de dietas se identificó que no hay un programa registros de control de plagas. para roedores.
ISO 22000:2018 numeral 8.2.4 literal d	La organización debe al considerar al establecer los PPR el control de plagas, eliminación de desechos, alcantarillado y servicios de apoyo	X	No cumple ya que se evidencio que la eliminación de los desechos, como residuos de corte de posturas, residuos de cocones de <i>Gatesia flavipes</i> y larvas de <i>diatreia</i> no son incinerados de acuerdo con las normas de laboratorio y la norma ISO 2200:2018. Numeral 8.2.4 literal d
ISO 22000 8.2.4 literal e	La organización debe garantizar la idoneidad de los equipos y accesibilidad para la limpieza y manteniendo.	X	Si cumple ya que se evidencia que los equipos cuentan con un cronograma establecido de

			calibración y mantenimiento.
ISO 2200:2018. Numeral 7.1.3 Infraestructura	La organización debe proporcionar los recursos para la determinación, establecimiento y mantenimiento de la infraestructura necesaria para lograr la conformidad con los requisitos del sistema de gestión de la inocuidad de los alimentos, donde se debe incluir terrenos, embarcaciones, edificios y servicios públicos asociados.	X	No cumple ya que en visita realizada al área de producción de <i>trichogramma</i> se pudo evidenciar que no cuentan con baño de servicios públicos y los trabajadores se deben desplazar hacia otra área retirada incumpliendo la norma ISO 2200:2018 numeral 7.1.3 infraestructura.

Tabla 2 Diagnóstico, lista de chequeo. ISO 22000:218/ISO 9001:2015 Autor: Enríquez, Villa & Castro. (2022).

El laboratorio de entomología del ingenio azucarero MAYAGUEZ S.A. Se dedica a la producción de controladores biológicos para el control de plagas en el cultivos de caña de azúcar, se encuentran ubicados en el municipio de Candelaria Valle del Cauca, este laboratorio está en operación hace más de 50 años, cuando se tuvo la necesidad de realizar controles biológicos contra unas de las plagas que tiene mayor importancia económica cuando no se maneja adecuadamente, afectando directamente el cultivo de la caña de azúcar, el *Diatrea spp* es reconocido mundialmente como uno de los problemas graves que afectan el cultivo de la caña de azúcar. El laboratorio de entomología ha venido desarrollando trabajos encaminados a la cría y liberación controlada de los dípteros parasitoides con el propósito de mantener controlada la plaga por debajo del nivel de daño económico, el laboratorio hace controles biológicos, evitando el uso de plaguicidas químicos que afectan en gran medida el medio ambiente y la salud de los operarios que realizan la aplicación, así como también si no se hace un manejo adecuado de las buenas prácticas agrícolas (BPA) se estaría poniendo en riesgo la calidad del producto y de esta manera se afectaría el consumidor final.

El laboratorio cuenta con buenos recursos económicos, buena infraestructura, alta tecnología en equipos, instalaciones adecuadas que garantizan una buena producción del material biológico, cuenta también con personal especializado el cual tiene como función tomar la muestra de cañas de azúcar para analizar cuáles han sido afectadas y de esta manera se prepara la liberación de insectos benéficos. El control biológico en el ingenio se hace criando masivamente controladores benéficos como moscas y avispas, siendo estas liberadas en campo según calendario y análisis de muestreo, cabe aclarar que la producción de parasitoides es netamente para el manejo de la caña de azúcar del ingenio Mayagüez y sus proveedores de caña. Los años de experiencia que tienen los hacen líderes en la producción de caña de azúcar de calidad y esto a su vez garantiza un excelente producto terminado, satisfaciendo así sus potenciales cliente.

Análisis de las 6`M`S. Del Laboratorio de Entomología Ingenio Mayagüez S.A.

Tabla 4. Análisis de las 6`M`S

Analisis y Contexto de la Organizacion

Mano de Obra	El personal de producción del laboratorio entomología está compuesto por: 1 ingeniero jefe, 1 supervisor, 1 operario de preparación de dietas, 1 operario de producción dípteros, 1 supernumerario de producción dípteros, 1 operario de producción <i>Cotesia flavipes</i> , 1 supernumerario producción <i>Cotesia flavipes</i> , 1 operario de producción <i>Trichogramma</i> , 1 supernumerario producción <i>Trichogramma</i> , 3 operarios de muestreo de caña de azúcar, 3 reubicados de liberación en campo y 1 conductor camioneta de liberación. Se evidencio que no hay un programa de capacitaciones para el personal y además hace falta personal para cumplir con las metas y objetivos planteados.
Maquinaria	El laboratorio entomología posee, 3 balanzas, 1 licuadora industrial, estufa eléctrica, cámara de flujo laminar, horno industrial, estereoscopio, nevera, camioneta de liberación en campo. Se pudo evidenciar que los equipos y maquinaria son calibrados periódicamente al igual que se les realiza mantenimiento preventivo y correctivo.
Métodos de trabajo	El equipo de trabajo del laboratorio de entomología cuenta con un manual de procedimiento suministrado por el centro de investigaciones de la caña de azúcar de Colombia (CENICAÑA). Mas sin embargo no cuenta con un plan HACCP establecido que permita la identificación de los peligros asociados con la inocuidad alimentaria.
Medición	Las instalaciones cuentan con los equipos adecuados para mediciones de temperaturas y medición de insumos los cuales son calibrados periódicamente en el formato de reporte de condiciones ambientales en el proceso de control Biológico.
Materia Prima	Los insumos usados para la preparación de dietas alimentarias deben almacenarse por poco tiempo en lugares adecuados y libre de contaminaciones, estos insumos deben ser usado en las cantidades establecidas.
Medio Ambiente	Los controladores biológicos producidos en el laboratorio de entomología del ingenio Mayagüez son de mucha importancia para el medio ambiente ya que evita el uso de plaguicidas en el control de plagas.

Políticos	El ingenio Mayagüez S.A., es una compañía muy reconocida a nivel agroindustrial, en este proceso se debe tener en cuenta un área muy importante que es el Laboratorio Entomológico el cual es necesario fortalecer, adecuar y certificar para tener una mayor producción de controladores biológicos los cuales van a influir en las plagas de forma amigable con el ambiente; cabe rescatar que estos se deben proteger en todas las fases de cría, reproducción, hasta que sean liberados en el cultivo de caña de azúcar; es por este motivo que se le deben suministrar dietas adecuadas, los protocolos y lineamientos necesarios para obtener buenos resultados en el laboratorio. <ul style="list-style-type: none"> • Cambios de gobierno • Normatividad antimonopolios • Cambios en las legislaciones • Movimientos políticos
Económicos	Este tipo de empresas a nivel económico se encuentran bien establecidos es por este motivo que tienen áreas como el Laboratorio Entomológico donde ellos mismo se proveen de estos enemigos naturales pero solo lo hacen para cultivos del ingenio, sin pensar que a futuro pueden obtener ingresos prestando este servicio a otros agricultores en diversos cultivos; hay empresas que se dedican a esta actividad económica y si ya se encuentran establecidas estas instalaciones se puede aprovechar; es importante generar presupuestos, evaluar los costos de producción y de esta forma obtener el valor de la prestación del servicio. <ul style="list-style-type: none"> • Políticas monetarias • Tasas de empleo • Crecimiento económico • Producto interno bruto PIB
Socioculturales	El laboratorio Entomológico solo para proveer los cultivos de caña de azúcar del ingenio genera bastantes empleos; consolidando algo bien establecido como una prestación de un servicio puede influir de forma positiva en siete municipios del departamento del Valle del Cauca dándole oportunidad de empleo a esta población. Es importante tener presente que muchas personas de este sector tienen empleos informales (Sin ningún tipo de Seguridad Social); mientras con el ingenio puede tener un contrato, es decir un empleo formal con sus debidas prestaciones sociales. <ul style="list-style-type: none"> • Demografía • Estilo de vida • Hábitos y tendencias • Nivel educativo

Tabla 4. Análisis de la 6 M'S: Autor: Enríquez, Villa & Castro. (2022).

Analisis de PESTEL

Figura 1. Análisis de PESTEL

Tecnológico	Este Laboratorio Entomológico cuenta con las herramientas necesarias para el respectivo proceso con los controladores biológicos, además que todos los equipos se encuentran con la evidencia de los registros de calibración periódica. El ingenio realiza de forma inversiones en tecnologías de equipos y herramientas con el fin de modernizar mejorando los índices de eficiencia y rendimiento. <ul style="list-style-type: none"> • Inteligencia artificial • Machine learnig • programmatic • software en la nube
Ambientales	Como todos sabemos el cultivo de caña de azúcar posee una serie de plagas que afecta el rendimiento del cultivo y para contrarrestar esta problemática lo más común es realizar aplicaciones de insecticidas los cuales no son amigables con el medio ambiente ocasionando grandes daños a los ecosistemas que rodean estos cultivos; gracias a este Laboratorio Entomológico se están liberando estos controladores biológicos a los cultivos de caña, obteniendo excelentes resultados pero lo más importante es que el producto final que es el azúcar va a ser apto para el consumo humano. Lo que se quiere es equilibrar los ecosistemas para proliferar tanto en el laboratorio como campo estos enemigos naturales. <ul style="list-style-type: none"> • Cambio climático • Cultura del reciclaje • Políticas medioambientales • Riesgos naturales
Legales	Certificaciones de Gestión: <ul style="list-style-type: none"> • ISO 9001:2015 • BPM - HACCP • ISO 22000:2018 • Aporte de Seguridad Social a Empleados. • Aporte a las obligaciones tributarias. • ISO 14000 • Programas de RSE de acuerdo a los objetivos de la organización. • Derechos de autor • Propiedad intelectual • Licencias y certificaciones

Analisis de las cuestiones internas de la Organizacion

Figura 1. Análisis de PESTEL: Autor: Enríquez, Villa & Castro. (2022). En base a los resultados del análisis de PESTEL las cuestiones internas y externas se convergen en oportunidades donde los factores políticos brindan los mecanismos para garantizar y proteger las actividades y proceso de la organización, el laboratorio de entomología del ingenio Mayagüez produce controladores biológicos para uso en predios propios o de proveedores, pero también se observa como gran oportunidad económica y valor agregado al comercializar los productos a cultivadores externos el cual le puede generar otros ingresos que permitan un mayor flujo de caja convirtiéndose en auto sostenible. Las comunidades residentes en los municipios aledaños se ven beneficiados con la generación de empleos formales lo que aumenta el nivel de calidad de vida y el nivel educativo con oportunidades para las comunidades en general. Los usos de controladores biológicos son amigables con el medio ambiente evita el uso de agentes químicos contaminantes para control de plagas que Adams de afectar el medio ambiente y también afecta la salud de los trabajadores es indispensable seguir el camino cada vez más hacia una agricultura basada en agroecología y amigable con el medio ambiente que permita obtener productos y derivados agrícolas inocuos, las normativas legales se establecen para proporcionar el protocolo que permiten la garantía y las certificaciones en índices de calidad que posicionan los productos en el mercado global; ahora en día es muy importante que las organizaciones puedan contar con su debidos protocolos de forma homogénea con el fin de evitar accidentes en el proceso que puedan afectar los resultados que se esperan. Pensar en que esta área del Ingenio Mayagüez obtenga certificación se convierte no solo en un orgullo monetario, sino también de todos los operarios que se encuentran en este sitio de trabajo saber que pueden disminuir perdidas, aumentar las producciones de controladores biológicos, reducir costos y tener un personal capacitado, competente y consiente.

Matriz de VESTER

Tabla 5. Identificación Problemática Central.

Certificación Laboratorio Entomológico Mayagüez S.A.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total activos
Poca capacitación al personal del laboratorio.	P1	0	2	2	3	3	3	3	2	0	0	1	2	21
Falta de trabajo en equipo.	P2	2	0	3	1	3	2	0	0	0	1	1	0	13
Poca comunicación entre los operarios del laboratorio.	P3	2	3	0	1	3	1	0	2	0	1	0	0	13
Falta de inocuidad de los alimentos utilizados en las dietas.	P4	2	1	2	0	3	0	1	0	0	0	3	2	14
Identificación errónea de plagas por la contaminación del agua.	P5	3	2	2	3	0	1	3	3	3	3	3	3	29
Manejo inadecuado de la disposición de residuos.	P6	2	1	1	0	3	0	0	0	0	0	0	3	10
Cambios en temperaturas por factores externos Ej. Climáticos	P7	3	2	2	0	3	0	0	0	0	0	0	0	10
Marca de los productos utilizados.	P8	2	1	2	0	3	0	0	0	1	0	2	0	11
Disponibilidad de los insumos utilizados en el laboratorio.	P9	0	0	0	2	3	0	0	0	0	0	3	0	8
No hay personal capacitado en el momento de reemplazos.	P10	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3	0	9
No se obtienen producciones esperadas de controladores.	P11	3	3	3	3	1	1	3	3	3	1	0	3	27
Contaminación por plagas, roedores, ácaros, etc.	P12	3	0	0	3	0	3	2	0	0	0	0	0	11
Total pasivos		25	15	17	16	28	11	12	10	7	6	16	13	176

Tabla 5. Identificación problemática central Autor: Enríquez, Villa & Castro. (2022).

De la tabla anterior se puede decir que la problemática principal son las pérdidas económicas por la proliferación hongos; seguido de que hay un poco capacitación al personal del laboratorio de Entomología y es por este motivo que no se obtienen las producciones esperadas de los controladores biológicos.

Tabla de Activos y Pasivos

	Total activos	Total pasivos
Problema uno	21	25
Problema dos	13	15
Problema tres	13	17
Problema cuatro	14	16
Problema cinco	29	28
Problema seis	10	11
Problema siete	10	12
Problema ocho	11	10
Problema nueve	8	7
problema diez	9	6
problema once	27	16
problema doce	11	13
Promedio	14.67	14.67
Horizontal	0	14.66666667
	29	14.66666667
Vertical	14.66666667	0
	14.66666667	29

Figura 2. Gráfico de Resultados

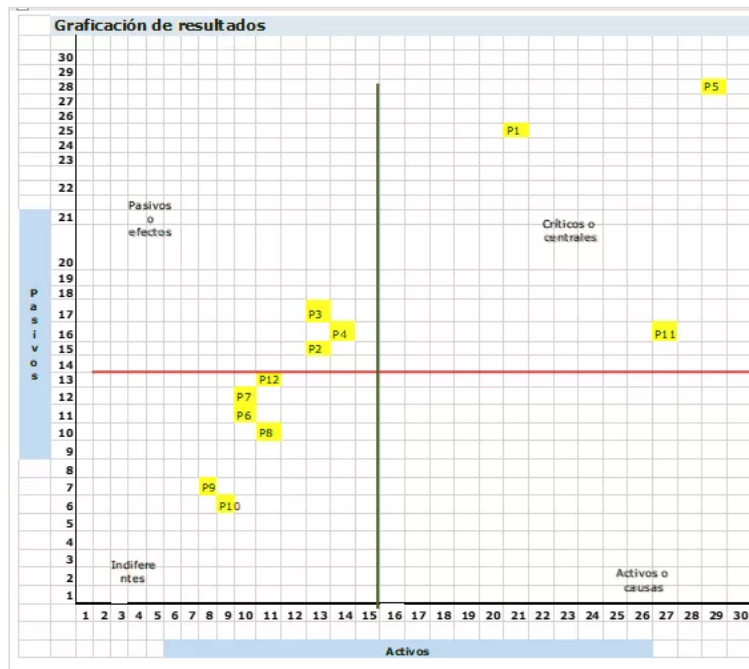


Figura 2; gráfico de resultados: autores Enríquez, Castro & Villa (2022).

Matriz de Stake Holders

Figura 3. Análisis Stake Holders

	Nivel de Interés		BAJO
	←	→	
ALTO	Satisfacer Cliente Final Proveedores de caña. Jefes de cosecha. Evaluadores de rendimiento.	Colaborar Dirección de la compañía. Equipo del laboratorio de Entomología. Gobierno.	
NIVEL DE PODER	Observar Ministerio de Protección Social. Dirección de Redes en Salud Pública. Agrosavia. Instituciones Certificadoras.	Comunicar Proveedores de las materias primas. Jefe encargado de Laboratorio.	
BAJO			

Se puede decir que una compañía siempre tiene clientes que satisfacer puesto que ofrece un producto o un servicio, colaboradores los cuales se encuentran dentro del orden jerárquico en la parte más alta pero siempre esta pendiente de los resultados de cada área o dependencia, los observadores que son personas externas, pero deben estar pendientes de los procesos que se desarrolla sobre todos que estén guiadas bajo los lineamientos y normas requeridas y por ultimo a quien comunicar

Modelo Mendelow

Tabla 7. Mendelow

Partes Interesadas	Expectativas y/o necesidades	Requisitos en el Sistema de Gestión Integrado
Clientes	<ul style="list-style-type: none"> Controladores biológicos sanos y aptos para la liberación. Ser cumplido con las cantidades y el día propuesto. Certificaciones requeridas para los laboratorios entomológicos. Control de documentación. 	<ul style="list-style-type: none"> Desinfección y limpieza de las instalaciones. Higiene del personal. Requerimientos de los clientes. Implementar requisitos legales y reglamentarios. Buena comunicación entre las partes interesadas.
Directivos	<ul style="list-style-type: none"> Apoyo en la certificación del laboratorio. Fortalecimiento en la implementación de equipos. Proporcionar fondos de acuerdo a los presupuestos presentados. Cumplimiento de los objetivos y manuales. 	<ul style="list-style-type: none"> Compromiso y liderazgo por parte de los directivos. Realizar y analizar informes provenientes del laboratorio. Registros, evidencias y documentación de monitoreo. Comunicación entre directivos y el jefe del laboratorio.
Proveedores	<ul style="list-style-type: none"> Materias primas de buena calidad. Documentación adecuada. Cumplimiento de condiciones establecidas. 	<ul style="list-style-type: none"> Establecer los convenios de acuerdo a los PPR. Control de inventarios. Registros de las materias primas recibidas.
Equipo de Trabajo	<ul style="list-style-type: none"> Cumplir con todas las prestaciones sociales que tiene derecho un trabajador. Que todos y cada uno de los operarios tenga los EPP requeridos. Dar a conocer al personal cada una de sus funciones y responsabilidades. Presentar informes de presupuesto con el fin de disminuir los costos de producción. 	<ul style="list-style-type: none"> Planes de capacitación, con el fin de contribuir con el conocimiento del personal. Programas de bienestar al trabajador y su familia. Implementación de responsabilidad social empresarial.

Tabla 7: mendelow autores Enríquez, Castro & Villa (2022).

Aplicación del Ciclo PHVA

Figura 4. PHVA



Figura 4 ciclo PHVA: Autor: Enríquez, Villa & Castro, (2022).

Proceso Productivo de Bienes o Servicios y Sistema HACCP. Para la obtención de cocones de *Cotesia flavipes* en el laboratorio entomología del ingenio Mayagüez S.A

Figura 5. Proceso productivo de bienes o servicios y sistema HACCP

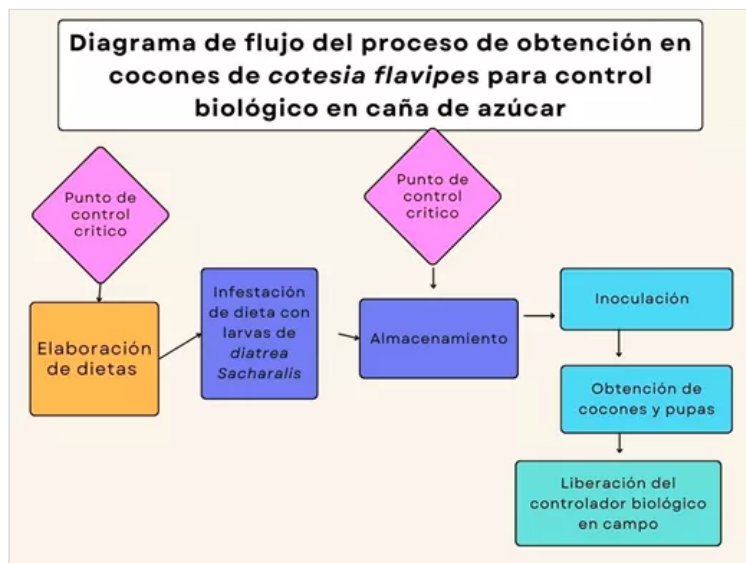


Figura 5. Proceso productivo de bienes o servicios y sistema HACCP Autor: Enríquez, Villa & Castro.

(2022).https://www.canva.com/design/DAFTpNJdqrs/7JI-2dowtsZqjcizDNftCQ/edit?utm_content=DAFTpNJdqrs&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton

Hoja de Trabajo Sistema HACCP

Tabla 8. Hoja de trabajo sistema HACCP

Fase	Peligro	Medida preventiva	PCC	Limite critico	Procedimiento de vigilancia	Medida rectificadora	Registros
1 preparación de dietas	Contaminación	Medidas de asepsia	Tiempo de cocción	30 minutos	Revista visual a textura.	Temporizador de tiempo	Registro de preparación de dietas
2 almacenamiento	Contaminación por hongo.	Instalación de medidores de temperatura y humedad relativa	Nivel de temperatura y humedad relativa	Temperatura inferior a 28 grados centígrados. Humedad relativa superior a 60%	Rondas de supervisión y auditorias	Instalación de lámparas de calor	Registro de control temperatura y humedad relativa

Tabla 8. Hoja de trabajo sistema HACCP: Autor: Enríquez, Villa & Castro. (2022).

Esquema de Inocuidad para el Laboratorio Entomológico de Mayagüez S.A.

Figura 6. Esquema Inocuidad de Alimentos.



Figura 6. Esquema Inocuidad de Alimentos. Autor: *Enríquez, Villa & Castro. (2022).*

https://www.canva.com/design/DAFT05l0ibg/Znq1Mc6YLdIleioQzM8HVQ/edit?utm_content=DAFT05l0ibg&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton

Requisitos Comunes Integrables y Requisitos No Comunes.

Tabla 9: Requisitos comunes integrables y requisitos no comunes.

ISO 22000	ISO 9001	HACCP
8.2 Programas de prerequisites	8.2 Requisitos para los productos y servicios	
8.3 Sistema de rastreabilidad / Trazabilidad	8.5.2 Identificación y trazabilidad	
9 evaluación del desempeño	9 evaluación del desempeño	
8.5.2 Análisis de peligros y 8.5.2.3 Evaluación de peligros.		Principio 1: Realizar un análisis de peligros.
8.5.2.2 Identificación de los niveles aceptables.		Principio 2: Determinar los puntos críticos de control (PCC).
8.5.4.2 Determinación de límites críticos y criterios de acción.		Principio 3: Establecer un límite o límites críticos.
8.5.4.3 Sistemas de seguimiento en los PCC (Punto de Control Crítico) y para los PPRO (prerrequisito operativo).	8.4 Control de los procesos, productos y servicios.	Principio 4: Establecer un sistema de control para monitorear los PCC.
8.5.4.4 Acciones cuando no se cumplen los límites críticos o los criterios de acción.	8.5. Producción y provisión del servicio	Principio 5: Establecer las medidas correctivas que han de adoptarse cuando la vigilancia indica que un
8.5.3 Validación de las medidas de control y combinaciones de medidas de control.	8.1 Planificación y control operacional.	Principio 6: Establecer procedimientos de comprobación para confirmar que el sistema de HACCP funciona eficazmente.
8.5.4 Plan de control de peligros (Plan HACCP/PPRO)	7.5 Información documentada	Principio 7: Establecer un sistema de documentación sobre todos los procedimientos y los registros apropiados para estos principios y su aplicación.

Tabla 9: requisitos comunes integrables y requisitos no comunes. Autor: *Enríquez, Villa & Castro. (2022).*

Esquema de Bioseguridad

Figura 7. Sistema de Control de bioseguridad.

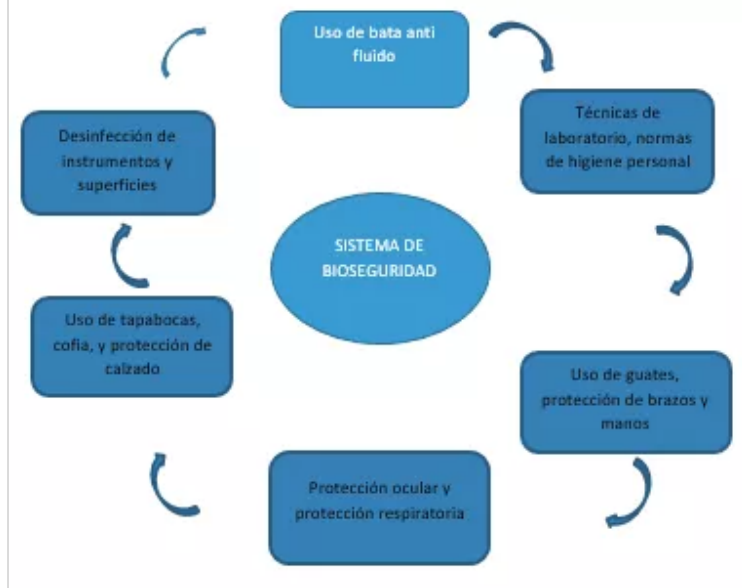


Figura 7. Sistema de Control de bioseguridad. Autor: *Enríquez, Villa & Castro. (2022).*

Gestión de Recursos y Operación

Tabla 10. Gestión de recursos y operación.

Recurso Humano	<ul style="list-style-type: none"> • Proveedores Internos que son los agricultores que siembran Caña de Azúcar para vender al Ingenio. • Proveedores Externos que son los que se encargan de suministrar todos las herramientas e insumos que se requieren en el laboratorio. • Capacitar al personal con los objetivos de la organización. • Asignación de responsabilidades y funciones de acuerdo al perfil solicitado por cada área. • Aportan ideas, conocimientos y estrategias al laboratorio.
Técnico	<ul style="list-style-type: none"> • Computadores y equipos con los programas (Software) necesarios para tener un control de todas las actividades que se llevan a cabo en el laboratorio. • Que todas las herramientas e insumos. • Calibración de balanzas. • Mantenimiento de equipos.
Infraestructura	<ul style="list-style-type: none"> • Instalaciones que se encuentran establecidas en el ingenio Mayagüez S.A. las cuales son adecuadas para la reproducción de los controladores biológicos, con todos los equipos e instrumentos que se deben controlar en el programa.
Legales	<ul style="list-style-type: none"> • Evidencias de todas las actividades realizadas en el laboratorio. • Registros y Formatos actualizados, diligenciados de acuerdo a los requisitos de la norma. • Manuales Instructivos de todos los procedimientos que se llevan a cabo en el laboratorio. • Reglamento interno del trabajo del laboratorio.
Mejora e Inversión	<ul style="list-style-type: none"> • Este laboratorio funciona solo para la liberación en cultivos del Ingenio y de proveedores; la inversión que va a realizar esta área del laboratorio es implementar algunos cambios, con el fin de mejorar y también lograr la certificación del proceso y que las personas que van a obtener los controladores biológicos tengan en conocimiento que son de calidad y aptos para la liberación en cualquier cultivo.
Económico	<ul style="list-style-type: none"> • La asignación de recursos debe estar relacionada con los presupuestos presentados y aprobados por la alta dirección.

Verificación de PPR

Figura 8. Programas de prerrequisitos que la organización debe cumplir.



Figura 8. Programas de prerrequisitos que la organización debe cumplir Autor: Enríquez villa & castro, 2022.

[https://www.canva.com/design/DAFT7HEkEhA/zPRLY0bvX5xliM1djrbl5Q/edit?](https://www.canva.com/design/DAFT7HEkEhA/zPRLY0bvX5xliM1djrbl5Q/edit?utm_content=DAFT7HEkEhA&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton)

[utm_content=DAFT7HEkEhA&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton](https://www.canva.com/design/DAFT7HEkEhA/zPRLY0bvX5xliM1djrbl5Q/edit?utm_content=DAFT7HEkEhA&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton)

Verificación de Programas Prerrequisito y Formulación del Procedimiento Operativo Estandarizado – POE

Requisito	Programa pre-requisito	hallazgo	Conformidad/ no conformidad
ISO 2200:2018, literal a Resolución 2676 de 2013. Numeral 6 La organización debe disponer de instalaciones sanitarias en cantidad suficiente tales como servicios sanitarios y vestidor independientes para hombre y mujeres, separados de las áreas de elaboración.	<ul style="list-style-type: none"> • Construcción y disposición de edificios y servicios públicos. • Instalaciones sanitarias. 	En vista realizada al área de producción de trichogramma esta no cuenta con instalaciones sanitarias y los trabajadores deben desplazarse hasta otras áreas lejanas para poder hacer uso de ellas.	No conformidad ya que no cumple con la norma ISO 2200:2018, literal a y la resolución 2676 del 2013 numeral 6
ISO 22000: 2018 numeral 7.2. La organización deberá garantizar las competencias necesarias de las personas, incluidos los prestadores externos que realicen trabajos bajo su control que afecten a su desempeño en materia de inocuidad de los alimentos y la eficiencia del sistema de gestión de la inocuidad de alimentos. Resolución 2674 del 2013 artículo 12	<ul style="list-style-type: none"> • Competencias • Programa de educación y capacitación 	No se evidencio registros de capacitaciones para el personal referente a la inocuidad de alimentos y las BPM.	No conformidad ya que se evidencia no hay un programa de capacitaciones y no cumple de acuerdo con la norma ISO 22000: 2018 numeral 7.2 y la resolución 2674 de 2013 artículo 12. donde todas las personas que realicen actividades de manipulación de alimentos deben tener formación sanitaria, capacitación, y principios básicos en buenas prácticas de manufactura, prácticas de higiene y manipulación de alimentos.

educación y capacitación. Todas las personas que realizan actividades de manipulación de alimentos deben tener formación en educación sanitaria, principios básicos en buenas prácticas de manufactura y prácticas higiénicas de manipulación de alimentos igual mente deben estar capacitados para llevar a cabo las tareas que se les asignen o desempeñen con el fin que se encuentre en capacidad de adoptar las precauciones y medidas preventivas necesarias para evitar contaminación o deterioro de los alimentos.			
ISO 22000:2018 numeral 8.2.4 literal d Control de plagas eliminación de desechos, alcantarillado, y servicios de apoyo	<ul style="list-style-type: none"> Control de plagas eliminación de desechos, alcantarillado servicios de apoyo. 	En el área de elaboración de dietas alimentarias no se evidencio registros ni programa de control de plagas.	No cumple de acuerdo con la norma: ISO 22000:2018 numeral 8.2.4 literal d
ISO 22000:2018 numeral 8.2.4 literal d <ul style="list-style-type: none"> Control de plagas eliminación de desechos, 	<ul style="list-style-type: none"> Control de plagas eliminación de desechos, alcantarillado servicios de apoyo. Disposición de residuos. 	Se evidencio que los desechos de residuos del proceso de material biológico no son incinerados o se les da una disposición	No cumple ya que va en desacuerdo con la norma ISO2200:2018 numeral 8.2.4 literal d y decreto 2674 del 2013disposicion de

alcantarillado, y servicios de apoyo. Decreto 2674 del 2013 disposición de residuos numeral 5.5 Aquellos establecimientos que generen residuos peligrosos deben cumplir con la reglamentación vigente.		final adecuada de acuerdo con la legislación vigente.	residuos numeral 5.5.
--	--	---	-----------------------

Tabla 10: identificación de prerrequisitos (PRR). Autor: Enríquez, Villa & Castro. (2022).

Tabla 12. POE para garantizar el programa de Limpieza y Desinfección.


	Programa Buenas Prácticas de Manufactura.	Programa BPM
Fecha de Elaboración: Diciembre de 2022	Distribución: Programa de Limpieza y Desinfección al ingresar al Laboratorio	Código: POE 001 Versión No. 04
Ambito de Aplicación	Personal del Laboratorio. Visitantes. Supervisores.	
Responsable	Jefe de laboratorio.	
Frecuencia	Todos los días en el momento que se ingresa al laboratorio de entomología y áreas de trabajo.	
Procedimiento de limpieza	Utilizar protectores en los zapatos. Ponerse la cofia. Utilizar Guantes nitrilo. Ponerse Bata anti fluidos. Tapabocas. No es permitido uñas pintadas. No se permiten perfumes ni olores fuertes. Quitarse anillos y joyas.	
Procedimiento de Desinfección	Lavado de manos con jabón y agua. Limpiar y desinfectar las superficies de trabajo. Utilizar elementos de protección.	
Observaciones	Tener en cuenta que para el ingreso al laboratorio es importante cumplir con los requisitos establecidos para no contaminar los procesos en que se encuentren los controladores biológicos.	
Elaboró: Equipo de Sistema de Inocuidad Alimentaria.	Revisó: La Alta Dirección	Aprobó: La Alta Dirección

Tabla 12. POE para garantizar el programa de Limpieza y Desinfección. Autor: Enríquez Villa & Castro, 2022.

Tabla 13. POE para garantizar el programa de BPM.


	Programa Buenas Prácticas de Manufactura.	Programa BPM
Fecha de Elaboración: Diciembre de 2022	Distribución: Personal del Laboratorio de Entomología	Código: POE 001 Versión No. 04
Ambito de Aplicación	Operarios de Proceso de <i>Dipteros</i> y <i>Cotesia</i> . Herramientas (cajas Petri, tijeras, cámara de flujo, estereoscopio, balanza, dietas para proceso de inoculación, piecra, frascos de vidrio).	
Responsable	2 operarios para proceso de <i>Dipteros</i> 2 operarios para proceso de <i>Cotesia</i> Supervisores de turno.	
Frecuencia	Todos los días; de acuerdo al cronograma tiene diversas labores por desarrollar en el laboratorio.	
Procedimiento de limpieza	Limpiar todos los utensilios y equipos después que se utilizan en las diversas actividades.	
Procedimiento de Desinfección	Se utiliza Sulfato Cúprico para la desinfección. Alcohol industrial para los mesones, pinzas, entre otros. Toallas de limpieza.	
Observaciones	Estar pendientes de todos los procesos que se realizan en el laboratorio, además de implementar los procedimientos de limpieza y desinfección.	
Elaboró: Equipo de Sistema de Inocuidad Alimentaria.	Revisó: La Alta Dirección	Aprobó: La Alta Dirección

Tabla 13. POE para garantizar el programa de BPM. Autor: Enríquez Villa & Castro, 2022.

Recomendaciones

Se recomienda realizar un Sistema de Gestión de Inocuidad para el laboratorio de entomología del Ingenio Mayagüez S.A. con el fin de brindar mejores servicios y microrganismo aptos para la liberación en cualquier tipo de cultivo; asegurando excelentes resultados y control de las plagas que afectan los rendimientos de las producciones.

Es recomendable que para el laboratorio de entomología se aplique la norma ISO 22000:2018 la cual es importante para mejorar los procedimientos y aumentar la producción de controladores biológicos.

Se recomienda la implementación de un sistema integral de calidad en inocuidad de alimentos donde se establezca la matriz de peligros y la identificación de los puntos críticos con el objetivo de realizar mejoras continuas al sistema de inocuidad.

Las capacitaciones son de gran importancia en el sistema de gestión integral de inocuidad ya que permite mantener los trabajadores actualizados y con aptitudes para las labores.

Se recomienda la instalación de un baño para el área de *trichograma* donde los trabajadores deben desplazarse a otras áreas.

Se recomienda un control más adecuado al manejo de residuos donde se debe incinerar de forma controlada y tener registros.

Se recomienda programar control de plagas basado en un cronograma en el área de preparación de dietas alimentarias y contar con los formatos y registros del caso.

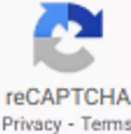
Conclusiones

De acuerdo al recorrido realizado en el laboratorio de Entomología teniendo en cuenta el Sistema de Gestión de Inocuidad Alimentaria se observaron diferentes hallazgos los cuales se les puede aplicar una mejora con el fin de obtener la certificación en calidad la cual brinda garantía de inocuidad, sino que también posiciona los productos y la marca con altos estándares en calidad.

Link del Video

EnríquezVilla & Castro. (2022). Implementación de los Sistema de Gestión Integrado en Seguridad Alimentaria (ISO 22000, 2018) y Calidad (ISO 9001, 2015) Bajo Lineamientos BPM y HACCP Para El Laboratorio de Entomología, Ingenio Mayagüez S. A.
<https://youtu.be/gex2Dmeba2Q>

I'm not a robot



reCAPTCHA
Privacy - Terms

at this page

systems have detected unusual traffic from your computer. This page checks to see if it's really you sending requests, and not a robot. [Why did this happen?](#)

Address: 159.203.128.239
Timestamp: 2022-12-13T17:37:03Z
<https://www.youtube.com/watch?v=UvDWH93Q&feature=youtu.be>

PJhUvDWH93Q
YOUTU.BE

Link del Padlet

Villa J. Castro J. & Enriquez J. (2022). *Implementación de los Sistema de Gestión Integrado en Seguridad Alimentaria (ISO 22000, 2018) y Calidad (ISO 9001, 2015) Bajo Lineamientos BPM y HACCP Para El Laboratorio de Entomología, Ingenio Mayagüez S. A.*
<https://padlet.com/euyincaastro/nqc74clha9icfid7>

Implementación de los Sistema de Gestión Integrado en Seguridad Alimentaria (ISO 22000, 2018) y Calidad (ISO 9001, 2015) Bajo Lineamientos BPM y HACCP Para El Laboratorio de Entomología, Ingenio Mayagüez S. A.

Diplomado en sistemas de gestión integrado en seguridad alimentaria (ISO 22000:2018) y calidad (ISO 9001:2015) bajo lineamientos BPM y HACCP. Villa Gilberto Jimmy 1 Cod. 18617336(jgvillau@unadvirtual.edu.co), Gañan Castro Jazmin 2 Cod. 1.113.673.408 (jecastrogan@unadvirtual.edu.co) Enriquez John Leider 3 Cod. 16.936.023 (jlenriqueze@unadvirtual.edu.co). Tutor: Alexander Salazar Montoya (alexander.salazar@unad.edu.co).

PADLET

IDENTIFICACION DE LA ORGANIZACION	
NOMBRE DE LA COMPAÑIA	MAYAGÜEZ S.A. (LABORATORIO DE ENTOMOLOGIA)
NIT	880.302.546.9
CODIGO SUPERVALORES	024013
CEL	D1511
DIRECCION WEB	www.ingeniohacppsi.com
Fax	332 22 22
REPRESENTANTE LEGAL	MAURICIO BRAGORRI RIZO
SECTOR ECONOMICO	ALIMENTOS

Referencias Bibliograficas

Icontec.org, (2018). Sistemas de gestión de la inocuidad de alimentos requisitos para cualquier organización de la cadena alimentaria (NTC-ISA 22000).

<https://ecollection-icontec.org/bibliotecavirtual.unad.edu.co/normavw.aspx?ID=75481>

Anexos Como Evidencia

Ministerio de salud y protección social (2013). Resolución número 00002674 de 2013

RUBIO VALENCIA, Fernando. Burkenroad Reports, Informes Financieros y Planes de Negocio en Latinoamérica. Bogotá, 2002. 134 p. Monografías de Administración Universidad de los Andes; 0121-7062

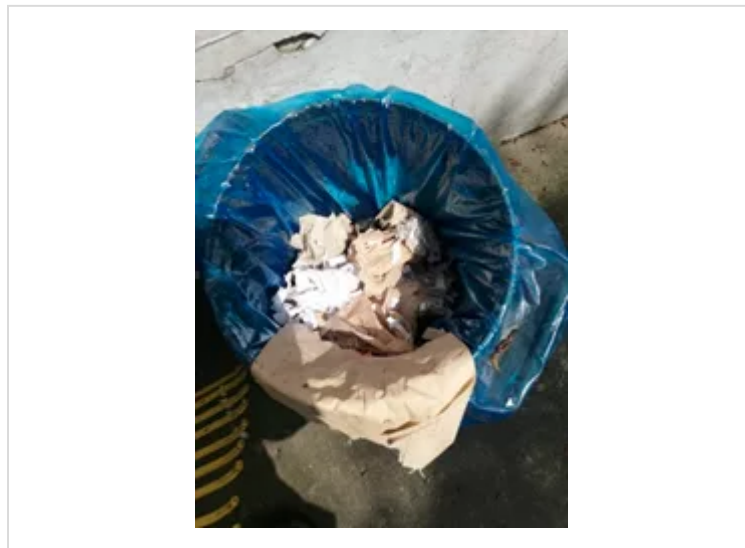
CENTRO NACIONAL DE PRODUCTIVIDAD COLOMBIA, "El Conglomerado del Azúcar del Valle del Cauca, Colombia". Coordinador: Felipe Millán. Unidad de Desarrollo Industrial y Tecnológico División de Desarrollo Productivo y Empresarial, Serie desarrollo productivo 134, Santiago de Chile, diciembre de 2002.

Informe Anual 2002/2003/2004/2005 Mayaguez S.A. Archivo general Superintendencia de Valores de Colombia. 2005

ASOCAÑA (Asociación de Cultivadores de Caña de Azúcar de Colombia) (2004), Aspectos generales del sector azucarero 2003-2004, Santiago de Cali.

ASOCAÑA (Asociación de Cultivadores de Caña de Azúcar de Colombia) (2005), Aspectos generales del sector azucarero 2004-2005, Santiago de Cali.

Imagen 1. Disposición de residuos en laboratorio entomología



En esta imagen se puede observar como en el Laboratorio Entomológico no están desechando de forma adecuada residuos (huevos de *Diatrea*) los cuales deben ser tratados de una manera diferente con el fin de no proliferar la plaga.
