



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

“ESTUDIO TÉCNICO DE LA INCORPORACIÓN DE SISTEMAS UAV COMO ALTERNATIVA PARA LA INSPECCIÓN DE PROCESOS EN LA INDUSTRIA ALIMENTICIA”.

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de Ingenieros Industriales.

Autores:

Bonilla Palate Edison Javier

Osorio Galeas Mery Lucía

Tutor:

Ing. MSc. Ángel Hidalgo Oñate

Latacunga – Ecuador

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

“Nosotros, **Edison Javier Bonilla Palate y Osorio Galeas Mery Lucía**, declaramos ser autores la presente Propuesta Tecnológica: **“ESTUDIO TÉCNICO DE LA INCORPORACIÓN DE SISTEMAS UAV COMO ALTERNATIVA PARA LA INSPECCIÓN DE PROCESOS EN LA INDUSTRIA ALIMENTICIA”**, siendo el Ing. Ángel Guillermo Hidalgo Oñate. Tutor del presente Trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en la presente Propuesta Tecnológica, son de nuestra exclusiva responsabilidad.

Sr.

Edison Javier Bonilla Palate

C.I. 185017459-8

Srta.

Osorio Galeas Mery Lucía

C.I. 050365202-6

AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE TITULACIÓN

En calidad de Tutor del Trabajo de Investigación sobre el Título: **“ESTUDIO TÉCNICO DE LA INCORPORACIÓN DE SISTEMAS UAV COMO ALTERNATIVA PARA LA INSPECCIÓN DE PROCESOS EN LA INDUSTRIA ALIMENTICIA ”**, de **Edison Javier Bonilla Palate y Osorio Galeas Mery Lucía**, Estudiantes de la Carrera de **INGENIERÍA INDUSTRIAL**, considero que dicho Informe Investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes Científico-Técnicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Validación de Proyecto que el Consejo Directivo de la **FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS** de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga, Septiembre del 2020

Ing. MSc Ángel Guillermo Hidalgo Oñate

C.C. 050325740-4

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y por la FACULTAD de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas; por cuanto, los postulantes: Edison Javier Bonilla Palate con C.I. 185017459-8 y Mery Lucia Osorio Galeas con C.I. 050365202-6, con el Título de Proyecto de Titulación:

“ESTUDIO TÉCNICO DE LA INCORPORACIÓN DE SISTEMAS UAV COMO ALTERNATIVA PARA LA INSPECCIÓN DE PROCESOS EN LA INDUSTRIA ALIMENTICIA”, han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Sustentación de Proyecto.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, Septiembre del 2020

Para constancia firman:

Lector 1 (Presidente)

Ing. Hernán Navas

C.C. 050069554-9

Lector 2

Ing. Lilia Cervantes

C.C. 175727437-6

Lector 3

Ing. Marcelo Tello

C.C.050069554-9

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por darme la oportunidad de llegar a cumplir uno más de mis sueños, a mis queridos padres, por siempre ser mi ejemplo de lucha, dedicación, perseverancia, humildad y sobre todo brindarme su amor y su apoyo incondicional durante este camino para formarme como profesional, por darme la oportunidad de cumplir mis metas.

Edison Bonilla

A Dios por permitirme cumplir esta meta en mi vida, a mis padres por ser siempre mi guía y apoyo en todo momento, a mi hija por ser mi motor que me impulsa a seguir adelante. A mi pareja por apoyarme y estar a mi lado en toda mi etapa de crecimiento y formación, por ser mi cómplice y compañero de vida.

Mery Osorio

DEDICATORIA

Con cariño y amor, a mis padres quienes con su apoyo y dedicación lograron brindarme una oportunidad para buscar mi felicidad y perseguir mis sueños, ellos que siempre han demostrado ser ejemplo en mi vida y sobre todo ser mi más grande fortaleza al celebrar y ser parte de cada uno de mis logros, por ofrecerme palabras de ánimo y mantenerme en pie cuando fue necesario, cada esfuerzo y cada meta cumplida es dedicado a ustedes

Edison Bonilla

Con cariño y agradecimiento dedico a mis padres, quienes con su apoyo y sacrificio han logrado junto a mí, esta meta en mi vida, por ser mi guía y brindarme sus consejos, por ayudarme a ser mejor persona y profesional, a mi pequeña hija por ser mi inspiración de vida quien con su sonrisa al final del día hace que todo valga la pena.

Mery Osorio

ÍNDICE GENERAL

DECLARACIÓN DE AUTORÍA	ii
AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE TITULACIÓN	ii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN	iii
AGRADECIMIENTO	iv
DEDICATORIA	v
ÍNDICE GENERAL	vi
ÍNDICE DE TABLAS	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	ix
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
AVAL DE TRADUCCIÓN	xii
1. INFORMACIÓN GENERAL	1
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	3
3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	4
4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO	5
5. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	5
6. OBJETIVOS	7
7. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS	8
8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA	9
8.1 Estudio técnico	9
8.2 Sistemas UAV	11
8.2.1. Estructura de un Sistema UAV	12

8.2.2.	Aplicaciones de los Sistemas UAV	13
8.2.3.	Clasificación de los UAVs.....	16
8.2.4.	Beneficios de un UAV.....	18
8.3.	Procesos de inspección.....	19
8.3.1.	Determinación de los lugares donde se habrán de establecer los puntos de inspección.	22
8.3.2.	Determinación de la forma de inspección.....	23
8.3.3.	Determinación de las formas de registro y procesamiento de la información resultante de la inspección.....	23
8.4.	Industria Alimenticia.....	24
8.4.1.	Historia.....	24
8.4.2.	Características	24
8.4.3.	Zona.....	25
8.4.4.	Procesos.....	26
8.4.5.	Plantas procesadoras de alimentos en Ecuador	28
9.	PREGUNTA CIENTÍFICA.....	29
10.	METODOLOGÍAS Y DISEÑO EXPERIMENTAL.....	29
11.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	31
11.1.	Objetivo 1: Estudiar el estado del arte de los sistemas UAV.	31
11.1.1.	Uso de sistemas UAV.....	31
11.2.2.	Tipo de dron a utilizar	32
11.3.	Objetivo 2: Investigar los procesos dentro de la industria alimenticia en los cuales se pueda incorporar el sistema UAV.....	36
11.3.2.	Localización del área de estudio	36
11.3.3.	Revisión de procesos dentro de la industria alimenticia.....	37
11.2.3	Descripción de los procesos en donde se podrá incorporar el sistema UAV.....	43

11.3	Objetivo 3: Analizar los costos de implementación del Sistema UAV en el campo industrial.....	46
11.3.1	Elaboración de un cuadro comparativo para la determinación del costo aproximado del sistema. 46	
11.3.2	Análisis de costos según las alternativas para la elección de los drones.	47
12.	IMPACTOS.....	48
12.1	Impactos Técnicos	48
12.2	Impactos Sociales	48
12.3	Impacto Ambiental	48
13.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	49
	CONCLUSIONES	49
	RECOMENDACIONES	50
14.	BIBLIOGRAFÍA	51
15.	ANEXOS.....	53

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Beneficiarios.....	5
Tabla 2: Actividades y Tareas en relación a los Objetivos	8
Tabla 3: Especificaciones del Sensor Termográfico FLIR Boson	35
Tabla 4: Tabla de Criterios ponderados.....	36
Tabla 5: Descripción de procesos donde se podrá incorporar el sistema UAV	44
Tabla 6: Cuadro comparativo de costos	46
Tabla 7: Costo total	47

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Partes que conforman un Estudio Técnico	10
Figura 2: Oportunidades.....	15
Figura 3: Drones de ala fija.....	17
Figura 4: Drones multirrotor o multicóptero	18
Figura 5: Potensic Dron D85	32
Figura 6: Dron de ala Fija Potensic D85	32

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIA DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS

TÍTULO: ESTUDIO TÉCNICO DE LA INCORPORACIÓN DE SISTEMAS UAV COMO ALTERNATIVA PARA LA INSPECCIÓN DE PROCESOS EN LA INDUSTRIA ALIMENTICIA.

AUTORES:

Bonilla Palate Edison Javier

Osorio Galeas Mery Lucía

RESUMEN

Las industrias están siendo impulsadas a diario a mejorar continuamente tanto en sus procesos como en sus productos, gracias a las nuevas tecnologías que se van desarrollando a un ritmo acelerado, por lo mismo cada una de ellas debe tratar de ser más eficiente en los procesos productivos e ir transformando o acondicionando sus instalaciones. El presente proyecto investigativo para su desarrollo utilizó técnicas e instrumentos como parte esencial para el desarrollo de la investigación, recolectando información de fuentes que permitan analizar los datos.

El presente proyecto de investigación trata del estudio técnico de la incorporación de sistemas UAV como alternativa en la inspección de procesos de la industria alimenticia, ya que de esta forma se reduciría el tiempo en la inspección de los procesos productivos. La metodología que se utilizó para la elaboración del trabajo es de carácter descriptivo aplicando técnicas bibliográficas y herramientas como la matriz de criterios ponderados para conocer la industria alimenticia con mayor actividad dentro de la zona 3 la misma que representa nuestra área de estudio, dándonos como resultado que el tipo de industria apta para la posible incorporación de nuestro sistema UAV es la industria láctea.

A continuación, se plantea una alternativa de inspección de procesos mediante el uso de sistemas UAV dentro de los procesos productivos de la planta. Con la posible alternativa se logrará la agilidad al controlar los procesos productivos en tiempo real permitiendo que los trabajadores tengan mayor facilidad al inspeccionar las áreas de difícil acceso y tengan un control preciso, de este modo se mejorará la inspección de los procesos a la vez que se reduce los tiempos empleados en esta actividad, este sistema nos permitirá recolectar fotografías e imágenes y video de todo el proceso durante la inspección, aumentando la posibilidad de un mayor control en cada uno de los procesos productivos dentro de la industria, una de las ventajas del sistema mencionado es que el dron que se propone para la inspección no hace ruido en su actividad de vuelo, por lo que no causará molestia a los trabajadores, ni será un distractor para las personas que estén en contacto con el mismo.

Palabras claves: Sistemas, UAV, inspección, industria, procesos, trabajadores, dron tiempo.

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI

FACULTY OF ENGINEERING AND APPLIED SCIENCE

THEME: TECHNICAL STUDY OF THE INCORPORATION OF UAV SYSTEMS AS AN ALTERNATIVE FOR THE INSPECTION OF PROCESSES IN THE FOOD INDUSTRY.

AUTHORS:

Bonilla Palate Edison Javier

Osorio Galeas Mery Lucía

ABSTRACT

Industries are being driven daily to continuously improve both their processes and their products, thanks to new technologies that are developed at an accelerated rate, therefore each of them must try to be more efficient in production processes and be transforming or conditioning their facilities. In order to develop it, this research project used techniques and instruments as an essential part, collecting information from sources that allow data analysis.

The present research project deals with the technical study of the incorporation of UAV systems as an alternative in the inspection of processes in the food industry, since this would reduce time in the production processes inspection. The methodology used for the elaboration of the work is descriptive because is applying bibliographical techniques and tools like the matrix of weighted criteria to know the food industry with more activity inside the zone 3 the same one that represents our study area, giving us as a result that the type of industry suitable for the possible incorporation of our UAV system is the milk industry.

Next, an alternative of inspection of processes is raised by means of the use of systems UAV within the productive processes of the plant. With the possible alternative, agility will be achieved by controlling the productive processes in real time allowing workers to have greater ease in inspecting areas of difficult access and have precise control, thus improving the inspection of processes while reducing the time spent on this activity, this system will allow us to collect photographs, images and video of the entire process during the inspection, increasing the possibility of greater control in each of the production processes within the industry, one of the advantages of the system mentioned is that the drone proposed for inspection does not make noise in its flight activity, so it will not cause discomfort to workers, nor will it be a distraction for people who are in contact with it.

Keywords: Systems, UAV, inspection, industry, processes, workers, drone, time.



AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal **CERTIFICO** que: La traducción del resumen del proyecto de investigación al Idioma Inglés presentado por los estudiantes egresados de la Carrera de **INGENIERÍA INDUSTRIAL** de la **FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADA**, **BONILLA PALATE EDISON JAVIER Y OSORIO GALEAS MERY LUCÍA**, cuyo título versa “**ESTUDIO TÉCNICO DE LA INCORPORACIÓN DE SISTEMAS UAV COMO ALTERNATIVA PARA LA INSPECCIÓN DE PROCESOS EN LA INDUSTRIA ALIMENTICIA**”, lo realizaron bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo a los peticionarios hacer uso del presente certificado de la manera ética que estimaren conveniente.

Latacunga, Septiembre del 2020

Atentamente,

Mg. Marco Paúl Beltrán Semblantes
DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS
C.C. 050266651-4

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título del Proyecto: Estudio técnico de la incorporación de sistemas UAV como alternativa para la inspección de procesos en la industria alimenticia.

Fecha de inicio: Mayo 2020

Fecha de finalización: Septiembre 2020

Lugar de ejecución: Zona 3

Facultad que auspicia: CIYA

Carrera que auspicia: Ingeniería Industrial

Proyecto de investigación vinculado: Ninguno

Equipo de Trabajo:

TUTOR: Ing. MSc. Ángel Hidalgo Oñate

C.C. 050325740-4

INFORMACIÓN PERSONAL

Nombres y Apellidos: Edison Javier Bonilla Palate

Nacionalidad: Ecuatoriano

Lugar y Fecha de Nacimiento: Ambato, 8 de junio de 1996

Cedula de Identidad: 185017459-8

Estado Civil: Soltero

DIRECCIÓN REFERENCIAL

Ciudad: Ambato

Calles: Av. Thomas Alva Edison y calle Johannes Gutenberg

Teléfono Domiciliar: 032763351

Teléfono: 0987325400

Correo electrónico: edison.bonilla4598@utc.edu.ec

ESTUDIOS

Colegio: Unidad Educativa Luis A. Martínez

Especialización: Bachillerato General Unificado.

Título (año): Bachiller en Ciencias (2014)

INFORMACIÓN PERSONAL

Nombres y Apellidos: Mery Lucía Osorio Galeas

Nacionalidad: Ecuatoriano

Lugar y Fecha de Nacimiento: Latacunga, 02 de junio de 1997

Cedula de Identidad: 050365202-6

Estado Civil: Soltero

DIRECCIÓN REFERENCIAL

Ciudad: Latacunga

Calles: Barrio San José de Pichul, Los Capulíes y Gonzalo Casillas.

Teléfono Domiciliar: 032255228

Teléfono: 0979242084

Correo electrónico: mery.osorio2026@utc.edu.ec – osomary886@gmail.com

ESTUDIOS

Colegio: “Primero de Abril”

Especialización: Bachillerato General Unificado.

Título (año): Bachiller en Ciencias (2014)

Área de Conocimiento:

Ingeniería de Procesos

Controles estadísticos de procesos

Mejora de Procesos

Línea de investigación: Procesos industriales

Sub líneas de investigación de la Carrera:

- Producción para el desarrollo sostenible
- Administración y gestión de la producción
- Investigación de operaciones y de tecnología

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

En el presente, se propone la integración de un sistema UAV con control autónomo, lo cual busca principalmente mejorar el control de procesos y de este modo poder optimizar el tiempo que genera realizar esta actividad de forma (presencial), y al mismo tiempo poder controlar en tiempo real lo que sucede en las áreas de difícil acceso para el trabajador.

Inicialmente se realizó un análisis bibliográfico acerca de los sistemas UAV; comprendiendo que su uso radica en el control y la inspección de diversas áreas y procesos. Posteriormente se realizó un análisis de las industrias alimenticias con mayor actividad dentro de la zona 3, que fue el área donde basamos nuestro estudio, dándonos como resultado que las industrias con mayor actividad y que resultan aptas para la incorporación de nuestro sistema UAV es la industria láctea, para así continuar con el estudio y comprender de mejor manera su funcionamiento, ventajas y soluciones a las dificultades que se encuentran presentes en la inspección de procesos.

Mediante el método (descriptivo) se decidió utilizar herramientas como una matriz de criterios ponderados para lograr comprender en que campo es más factible utilizar el sistema UAV, con base en estos análisis se concluyó que la industria láctea es la más apta para implementarlo en un futuro, debido a que es la industria con mayor actividad dentro de la zona de estudio.

El proceso productivo de la industria láctea es óptimo para utilizar el sistema UAV, debido a que damos seguimiento del proceso en tiempo real, el dron llevará una cámara incorporada que nos permitirá seguir el proceso e ir recopilando datos en el transcurso de la inspección de los procesos durante la transformación de la materia prima, igualmente se podrá tomar fotografías a través de una cámara termografía en los procesos que utilicen altas temperaturas y analizar si la temperatura utilizada es idónea o no para el proceso al igual que detectar sobrecalentamiento en la maquinaria y así evitar posibles accidentes.

3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Un vehículo aéreo no tripulado o sistema UAV conocido generalmente como dron hace referencia a una aeronave pilotada de forma remota que vuela sin tripulación y ejecuta una función remotamente.

Inicialmente el uso de los drones era exclusivamente militar, sin embargo, con el tiempo esta tecnología ha ido haciéndose cada vez más accesible para aplicaciones civiles, y gracias al fácil acceso de hoy en día se permite el desarrollo de una amplia y variada categoría de aplicaciones civiles, como, por ejemplo: reportajes fotográficos en áreas de difícil acceso, supervisión de cultivos, supervisión de infraestructuras, etc.

La supervisión de procesos tradicionales puede ser vulnerable por la falta de visibilidad completa del proceso productivo. Por lo tanto, se plantea la implementación de nuevas tecnologías como una alternativa de control y monitoreo de los procesos productivos en las diferentes etapas de su desarrollo.

Para (Meneses et al., 2015) “El uso de drones para la captura de imágenes aéreas de alta resolución presenta diversas ventajas sobre el uso de aviones tripulados y satélites con los mismos fines, ya que los UAV pueden proporcionar una calidad mejor en los mapas, operan en el ámbito local y logran penetrar áreas inaccesibles”.

Una de las principales características de los sistemas UAV es la capacidad de mantener de manera autónoma un nivel de vuelo controlado por lo cual sería una excelente alternativa utilizar este sistema en el ámbito industrial ya que no solo aporta la reducción de tiempos en el control de procesos sino también la reducción de mano de obra.

4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

Empresas dedicadas a la obtención de productos derivados de la leche y que se encuentren dentro de la zona 3.

Tabla 1: Beneficiarios

Beneficiarios Directos	Beneficiarios indirectos
Se ven beneficiadas 20 Industrias Alimenticias dedicadas a la obtención de productos derivados de la leche.	Los empleados se beneficiarán ya que podrán inspeccionar los procesos de una manera segura y obteniendo mejores resultados en menor tiempo desde la comodidad de su puesto de trabajo.
Empleadores	Clientes/consumidores

Fuente: Los autores

5. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

En los últimos años el uso de sistemas UAV en el ámbito civil está experimentando un notable aumento, debido a los grandes beneficios que aporta este tipo de sistemas. Y es que el empleo de varias aeronaves permite elevar sustancialmente el grado de eficiencia y seguridad (Iocchi et al., 2000) a la hora de realizar misiones relativamente complejas, extendiendo los límites que impone la utilización de un único UAV. La mejora de la eficiencia se evidencia esencialmente en la disminución de los tiempos de ejecución de tareas, ya que, al distribuirlas entre las distintas aeronaves, se genera una menor carga de trabajo para cada una de ellas (Iocchi et al., 2000). Por otro lado, el incremento de la seguridad y robustez que ofrece los sistemas UAV viene dado por el hecho de que al disponer de varias aeronaves se eleva el nivel de redundancia lo cual, sumado a la

posibilidad de implementar estrategias de cooperación, hace que puedan adaptarse mejor a entornos dinámicos aumentado con ello el nivel de tolerancia a fallos.

A su vez, los sistemas UAV pueden estar conformados con aeronaves que posean diferentes características y/o capacidades, las cuales al complementarse generan una mayor eficiencia en la utilización de los recursos ya que permiten una amplia gama de configuraciones posibles.

Llevando la idea al campo de la industria alimenticia especificado por (La República, 2019) ha incrementado un 29% su demanda tanto en variedad de productos para el consumo humano, pero a lo largo del tiempo no se ha modernizado el proceso de inspección de procesos de estas industrias ya que se realiza todo de forma tradicional teniendo demoras en algunos casos, siendo este trabajo muy molesto y que en la actualidad no se cuenta con nuevas alternativas para mejorar dicho proceso en el ámbito industrial para obtener resultados más eficientes. (Berkowitz et al., 2012)

De estos antecedentes es lo que ha servido para desarrollar el estudio de una alternativa de incorporación de un sistema UAV para la inspección de procesos que sirva para la optimización y automatización de los mismos mejorando su productividad y reduciendo el tiempo de procesamiento. Lo anterior ha motivado a empresarios y trabajadores a incrementar su productividad para satisfacer las demandas existentes en el mercado. (Meythaler et al., n.d., p. 20)

Al analizar el ciclo productivo de una cadena de procesamiento de alimentos observamos que la inspección, es una de las actividades que más tiempo requiere. Al igual que más número de trabajadores en algunos casos, para obtener el volumen requerido para venta, ya que se trata de una actividad manual. (Berkowitz et al., 2012) Lo cual trae como consecuencias que sea necesaria la creación de un sistema que facilite esta actividad, por un lado, de reducir tiempos, disminuir costos y así mismo aumentar la productividad. La desventaja principal de la industria alimenticia en la inspección de proceso, es que actualmente se conservan las técnicas tradicionales para desarrollar esta actividad, que

consiste en desarrollar las siguientes fases: Planificación, Desarrollo de la inspección, Informe de inspección, Seguimiento.

Este estudio pretende facilitar de forma eficiente el proceso de inspección, ahorrando costos de mano de obra y aprovechando tiempos de producción. Este estudio estará enfocado a uno de los procesos de manejo de herramientas tecnológicas. La creación de un nuevo sistema de inspección atado a nueva tecnología para el crecimiento de la actividad, beneficiando principalmente a los empresarios y trabajadores del medio industrial. A través del tiempo no se ha contado con estos sistemas de inspecciones por equipos UAV para el área industrial, por lo que el presente estudio, concibe la tarea de proponer un sistema de inspección de procesos por UAV, teniendo como base las Propiedades de los sistemas de rastreo por equipos drones UAV.

6. OBJETIVOS

General

Estudiar la incorporación del sistema UAV como alternativa para el mejoramiento de la inspección de procesos dentro de la industria alimenticia.

Específicos

- Estudiar el estado del arte de los sistemas UAV.
- Investigar los procesos dentro de la industria alimenticia en los cuales se pueda incorporar el sistema UAV.
- Analizar los costos de implementación del Sistema UAV en el campo industrial.

7. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS

Tabla 2: Actividades y Tareas en relación a los Objetivos

Objetivos	Actividades	Resultado de las actividades	Medio de Verificación.
Estudiar el estado del arte de los sistemas UAV.	<p>Revisión de artículos científicos.</p> <p>Análisis de información de acuerdo a la investigación realizada.</p>	<p>Diagnóstico del uso de sistemas UAV en la Industria alimenticia.</p> <p>Extracción de información que aporta datos importantes.</p>	<p>Información documentada del uso de sistemas UAV.</p> <p>Redacción del Marco Teórico.</p>
Investigar los procesos dentro de la industria alimenticia en los cuales se pueda incorporar el sistema UAV.	<p>Localización del área de estudio.</p> <p>Revisión de procesos dentro de la industria alimenticia.</p> <p>Descripción de los procesos en donde se podrá incorporar el sistema UAV.</p>	<p>Elección del tipo de industria alimenticia ideal para el estudio.</p> <p>Elección del proceso para el estudio.</p>	<p>Listado de industrias alimenticias con mayor actividad dentro de la zona de estudio.</p> <p>Descripción del proceso elegido para el estudio.</p> <p>Revisión de documentos que contengan información de procesos productivos de la industria alimenticia.</p>

<p>Analizar los costos de implementación del Sistema UAV en el campo industrial.</p>	<p>Elaboración de un cuadro comparativo para la determinación del costo aproximado del sistema.</p> <p>Análisis de costos según las alternativas para la elección de los drones.</p> <p>Determinación de costo referencial para implementación de un sistema UAV.</p>	<p>Exploración de datos obtenidos.</p> <p>Propuesta de precio referencial.</p> <p>Costo estimado de la aplicación e implementación del sistema UAV.</p>	<p>Cuadro comparativo</p> <p>Análisis de costos</p>
--	---	---	---

Elaborado por: los autores

8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

8.1 Estudio técnico

La investigación técnica del proyecto es un proceso interactivo y otros estudios han citado repetidamente este proceso hasta que todo el concepto finalmente se determinó en el estudio de factibilidad. (Erossa, 2009) menciona que: “La investigación técnica muestra que los planificadores de proyectos tienen una comprensión profunda de las características sobresalientes ya que un estudio técnico permite analizar variables y proponer diferentes opciones para dar cumplimiento a la función que se esté analizando y se desea implementar.”

Lo más importante en una investigación técnica está en insumos y productos, equipos mecánicos y unidades físicas en el proceso de producción. Sin embargo, esta información técnica y física debe convertirse en unidades monetarias para calcular la inversión más tarde, por la misma razón, se dice que la investigación técnica está directamente relacionada con el cálculo de los costos.

La importancia de esta investigación de acuerdo a (Gómez, 2014) proviene del lanzamiento de una Evaluación del valor económico de las variables técnicas del proyecto. Apreciar los recursos exactos o aproximados requeridos por el proyecto, además de proporcionar información útil para la investigación económica y financiera.

Metodología para realizar un estudio técnico

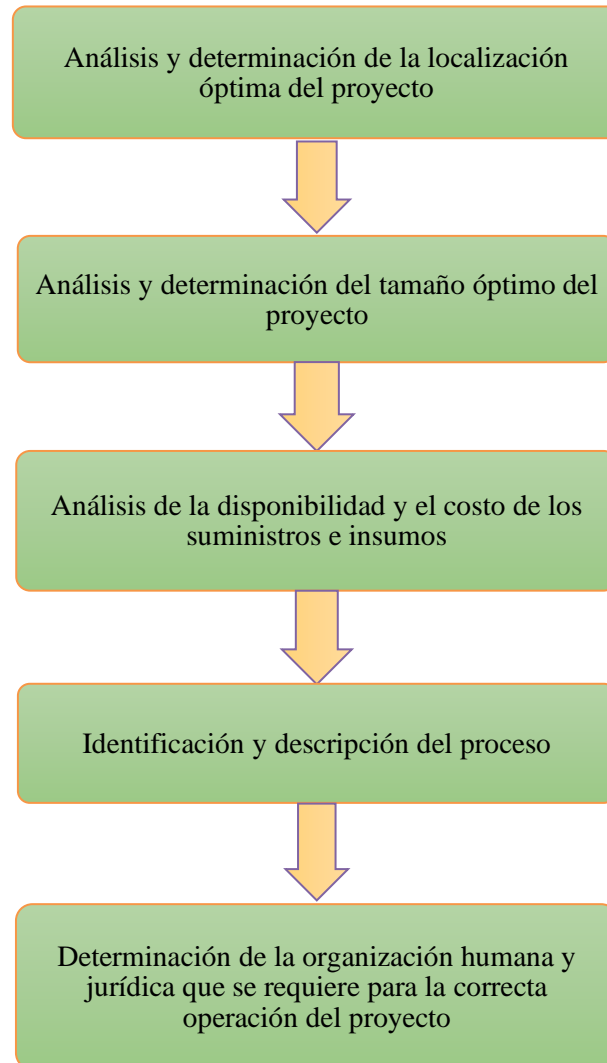


Figura 1: Partes que conforman un Estudio Técnico
Elaborado por: Los autores

Fuente: (Hill, 2010)

- **Análisis y determinación de la localización óptima del proyecto**

El objetivo general de este punto es, llegar a determinar el proceso dentro de la industria al que va dirigido la propuesta del proyecto.

- **Análisis y determinación del tamaño óptimo del proyecto**

Para este análisis nos vamos a enfocar en la industria láctea la cual se eligió previamente a una matriz comparativa, la cual se obtuvo a partir de datos tomados de Gustavo Jaramillo Villafuerte (*Zona de Planificación 3 – Centro – Secretaría Técnica Planifica Ecuador*, n.d.)

- **Análisis de la disponibilidad y el costo de los suministros e insumos**

En este punto se realizará el análisis de los costos y la disponibilidad de los drones (UAV) e insumos requeridos para el desarrollo de la propuesta.

- **Identificación y descripción del proceso**

Se realiza el estudio de los UAV y su aplicación dentro del campo industrial, específicamente en la industria alimenticia, se describe la cantidad de actividades que puede desarrollar nuestra propuesta.

- **Determinación de la organización humana y jurídica que se requiere para la correcta operación del proyecto**

Mencionar las normativas que se refieran a la grabación de los trabajadores dentro del lugar del trabajo, conocer detalles para saber si es legal realizar grabaciones.

8.2 Sistemas UAV

Un sistema UAV o vehículo aéreo no tripulado hace referencia a una nave que vuela sin tripulación conocido comúnmente como dron, se caracteriza principalmente por cumplir una función remotamente.

La terminología “DRONE” proviene del inglés, y su significado original es “ZÁNGANO” o “ABEJA MACHO”. También la expresión dron denomina el zumbido de estos insectos. El término dron reemplaza de forma coloquial a las iniciales “UAV” Los “UAVs” (Unmanned Aerial Vehicle). Se definen como vehículos sin tripulación, reutilizable, capaz de mantener un nivel de vuelo controlado, sostenido y propulsado por motores de propulsión. (Ruipérez, 2015)

En cuanto a la composición del sistema UAV estándar utilizado en actividades fotogramétricas, se pueden definir dos elementos principales: una plataforma aérea y un centro de control en tierra unidos por señales de comunicación por radio. (Escalante Jesús; Cáceres Jhon; Porras Hernán,

2016) menciona que: “La plataforma aérea está equipada generalmente con un sistema de navegación o piloto automático que permite la navegación autónoma, siguiendo una ruta de vuelo predefinida por el usuario desde la estación de control en tierra.”

Al integrar el sistema inercial y el sistema GPS en la plataforma aérea, se puede lograr dicha navegación autónoma, de modo que la posición y ubicación de este último se puedan entender durante el vuelo. Esta información se envía a la consola de la plataforma de monitoreo en tiempo real.

8.2.1. Estructura de un Sistema UAV

“Los sistemas UAV generalmente consisten en dos componentes principales: una plataforma aérea equipada con cámaras y un sistema de navegación, y un centro de control en tierra que programa y monitorea las actividades aéreas seguras (Escalante Jesús; Cáceres Jhon; Porras Hernán, 2016).”

Actualmente, debido a la gran cantidad de plataformas aéreas que se consideran drones, existen diferentes formas de clasificarlas. Estos pueden ser: por tamaño, por carga, por altitud de vuelo, por autonomía de vuelo o por tipo de misión, etc. En la recopilación de datos fotogramétricos, la clasificación representativa es la clasificación de cada tipo de plataforma, ya que esto define la forma de vuelo y, por lo tanto, define el campo de aplicación más adecuado.

Para el autor: (Instalectra, 2016) asegura, que: “Los drones están constituidos por un vehículo volador y un sistema de control. El vehículo volador está equipado con dispositivos tecnológicos de posicionamiento y captación de información como cámaras de fotografía y vídeo de alta resolución, sensores de control (para detectar los obstáculos y evitar accidentes), cámaras térmicas (capaces de registrar imágenes nocturnas y la contaminación atmosférica), GPS, giroscopios y en muchos modelos disponen de sistemas de Un dron o UAV capaz de volar y de ser comandada a distancia y sin que se requiera de la participación de un piloto. Realizan vuelos de largo alcance o autónomos a través de planes planificados previamente, y debido a que son más versátiles, más baratos, más eficientes, más maniobrables y más silenciosos que los helicópteros y aviones tradicionales, son reemplazados en muchas misiones.

Hoy en día, podemos usar un dron "casero" guiado por programa instalado en una tableta o teléfono de seguridad para permitirle regresar solo a la base si el operador pierde la señal o se queda sin energía.

Un método de control es el sistema responsable de remitir órdenes al dron y recibir la información que se compila. El piloto usa el itinerario y las coordenadas de la ruta definida para controlar el Dron. Aunque en el modelo más simple puede ser controlado directamente mediante el joystick de radio.

8.2.2. Aplicaciones de los Sistemas UAV

El uso primordial de los sistemas UAV está encaminado a aquellas labores que son difícilmente asequibles o contienen un riesgo para una persona, o que solicitan un nivel de exactitud y precisión que sólo se puede conseguir gracias al uso de esta moderna tecnología

Exploración, vigilancia y seguridad

Las aplicaciones pueden ser las siguientes:

- En las actividades militares, un dron puede realizar misiones de reconocimiento, observar instalaciones desde el aire, planear tácticas o escoltar a un convoy militar.
- También resultan muy útiles para tareas de vigilancia de fronteras y zonas de acceso restringido, con la posibilidad de establecer una patrulla constante en la zona para proteger y realizar una detección automática de las situaciones de riesgo, disparando una alarma de supervisión manual.
- Los drones pueden permitir la mejora de las comunicaciones ya que se pueden usar para crear redes de internet (en las regiones donde no llega) utilizando drones que funcionan con energía solar y pueden cumplir la mayoría de las tareas de los satélites, siendo más baratos.
- También pueden proporcionar imágenes de otros puntos de vista a la hora de cubrir una noticia accediendo a lugares que pondrían en peligro la seguridad de un reportero. (Meneses et al., 2015)

Inspección de infraestructuras

A través de tomas aéreas profesionales se observan las infraestructuras industriales permitiendo analizar con todo detalle este tipo de obras ayudando a descubrir pequeños desperfectos que hasta ahora eran prácticamente imposibles de detectar y colaborar de esta manera en el alargamiento de su vida útil.

Los drones son un gran apoyo ya que ayudan al mantenimiento de las infraestructuras energéticas y son más seguros, rápidos y económicos que otros métodos habituales y de esta forma se garantiza que la producción de energía sea eficiente. “Los drones pueden ser usados en la inspección de huertos solares, parques de energía eólica u obras industriales para telecomunicaciones” (Instalectra, 2016)

Líneas eléctricas

En el sector eléctrico resulta muy interesante utilizar drones para monitorizar instalaciones, especialmente las líneas eléctricas. (Instalectra, 2016) asegura que habitualmente la manera de realizar las inspecciones del tendido eléctrico se hacía a través de un técnico con todos los riesgos que esto conlleva, pero con la ayuda de drones se pueden revisar las líneas de alta tensión de manera más barata, eficiente y sin arriesgar la integridad de ningún trabajador.

La inspección aérea mediante drones permite detectar fallos y evitar así pérdidas de suministro de la red.

Volar a torres y cables, o a cualquier componente o dispositivo, puede proporcionar información para evaluar la causa de la corrosión o fallas en la línea de alto voltaje sin poner en peligro la vida de los trabajadores.

Parques eólicos

Anteriormente las inspecciones de palas de los generadores eólicos se realizaban principalmente mediante un brazo telescópico con cesta, una plataforma de servicio o una grúa hidráulica, que conlleva tiempo y costos, hoy en día la forma más usual de realizar esta actividad es el descenso con cuerdas, pero aun así sigue siendo un problema por la seguridad del personal que realiza la inspección, además de que resulta un proceso lento ya que según (Instalectra, 2016) este proceso toma un tiempo de entre 3 a 4 horas.

Construcción e inspecciones

El video aéreo producido por drones en una gran infraestructura es muy útil para la inspección preliminar del terreno desde el aire y el análisis de su terreno para determinar su factibilidad (para carreteras y ferrocarriles) así lo menciona (Instalectra, 2016).

Los drones se usan para tomar fotos aéreas de la tierra, determinar el impacto del trabajo en la tierra y la visión, y videos aéreos para proporcionar información precisa sobre la evolución del trabajo, minimizar los posibles riesgos y monitorear de manera óptima las obras arquitectónicas.

Dado las diferentes aplicaciones de un UAV se puede también acotar que se los está empezando a usar por sectores dado buenos resultados y acogida de los mismos y estos son los siguientes.

APLICACIONES POR SECTOR:

- ✓ Industrial: Inspecciones, fotografía.
- ✓ Logística: Envíos menores.
- ✓ Agricultura de precisión: Multiespectrales y Térmicas.
- ✓ Medios de comunicación: Noticia, Eventos, Videos.



Figura 2: Oportunidades

Fuente:(Pinto, 2015.)

8.2.3. Clasificación de los UAVs

La clasificación de los UAVs especificado por (Ruipérez, 2015, p.18) es la siguiente:

Dependiendo de su fin o misión principal

- **De blanco:** Simulación de aviones o ataques enemigos en los sistemas de defensa de tierra o aire.
- **Reconocimiento:** Envío de información militar, control de áreas conflictivas, desastres naturales. Destacan los MUAV (micro unmaned aerial vehicle)
- **Logística:** Para el transporte de mercancías o recursos
- **UAVs de uso civil:** Conocidos como drones comerciales, son aquellos UAVs que no están destinados a un uso militar. Se utilizan para multitud de tareas, desde acciones de vigilancia, fotografía, retransmisiones televisivas, prevención y control de incendios, ocio y muchas más tareas, muchas aplicaciones aún por establecer.

Clasificación de los UAVs según el método de control

La clasificación propuesta por (Ruipérez, 2015, p.19) es la siguiente:

- **Autónomo:** La aeronave no necesita de un piloto humano que lo controle desde tierra, se guía por sus propios sistemas y sensores integrados.
- **Monitorizado:** En este tipo de control para UAVs si se necesita la figura de un técnico humano. La labor de esta persona es proporcionar información y controlar el feedback del dron, conjunto de reacciones o respuestas que manifiesta un receptor respecto a la actuación del emisor. El dron dirige su propio plan de vuelo y el técnico a pesar de no poder controlar los mandos directamente, puede decidir qué acción llevar a cabo.
- **Supervisado:** Un operador pilota directamente la aeronave, aunque este puede realizar algunas tareas automáticamente.
- **Pre programado:** El dron sigue un plan de vuelo diseñado previamente y no tiene medios para cambiarlo para adaptarse a posibles cambios.

- **Controlado remotamente:** Son los más implantados dentro de los drones civiles, son conocidos como drones de radio control. La aeronave es pilotada directamente por un técnico mediante una emisora de radiofrecuencia.

Clasificación de los UAVs según su forma de sustentación

Existen dos tipos de estructuras que clasifican los UAVs en:

- **Drones de ala fija:** La estructura consta de un fuselaje y alas fijas. Con reminiscencias del diseño tradicional de aviones. Este diseño estructural domina los aviones militares. Tiene una poderosa capacidad de vuelo, puede volar largas distancias y alcanzar alta velocidad. El sistema de propulsión de este dron generalmente está equipado con un motor de combustión interna o una turbina (Ruipérez, 2015, p.20)

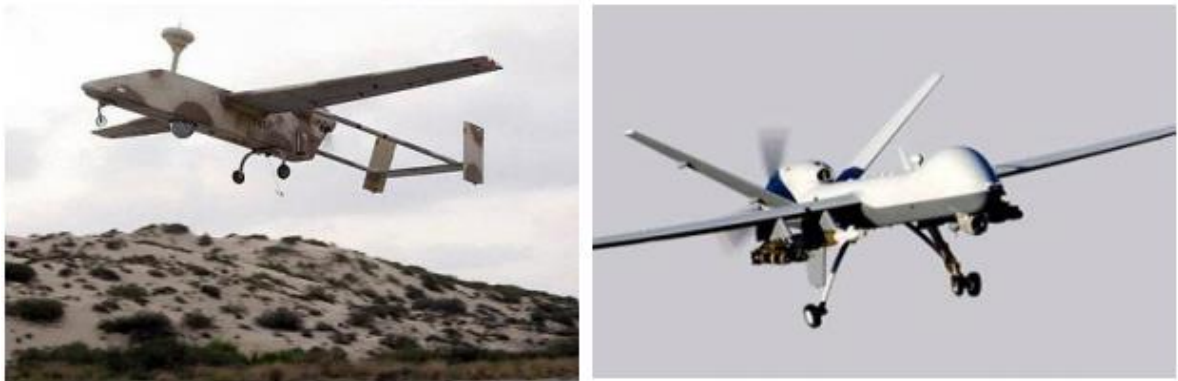


Figura 3: Drones de ala fija
Fuente: (Ruipérez, 2015)

- **Drones multirotor o multicóptero:** Por definición, podemos pensar en un multicóptero o de rotor múltiple como un helicóptero con más de dos rotores o motores eléctricos. Este tipo de UAV se compone de una serie de brazos, que se fijan con motores eléctricos y constituyen la estructura del UAV, que se adapta a todos los equipos y componentes electrónicos. (Ruipérez, 2015, P.21) considera que el sistema de vuelo multirotor consiste en rotación inversa y rotación simultánea de la hélice del avión. Dos hélices giran en sentido horario, y las otras dos hélices giran en sentido antihorario, generando el empuje necesario para levantar el rotor múltiple. Con la ayuda de componentes electrónicos como giroscopios o estabilizadores, pueden mantener una posición estática.



Figura 4: Drones multirotor o multicóptero
Fuente: (Ruipérez, 2015)

8.2.4. Beneficios de un UAV

Los beneficios de este tipo de aeronaves pueden resumirse según los siguientes aspectos:

- No arriesgan vidas humanas en cualquiera de sus aplicaciones.
- Posibilidad de uso en áreas de alto riesgo o de difícil acceso.
- Favorece el sector industrial al poder ser utilizado en procesos productivos, fomentando la capacitación y diversos usos innovación
- No están sujetos a ninguna necesidad ergonómica, el espacio de la cabina de mando puede ser utilizada para albergar todo tipo de sistemas de comunicación, control u operación.
- Transmisión, procesamiento y explotación de imágenes y datos en tiempo real.
- Fácil y rápido despliegue.
- Operación en tiempo real a nivel táctico, operacional y estratégico.
- Gran maniobrabilidad y poder de acceso a sitios inaccesibles para vehículos tripulados.
- Menor peso, menor consumo.
- Menor impacto ambiental tanto de contaminación (menores emisiones de CO₂) como de ruido.
- Menor coste de mantenimiento y elevada relación coste/eficiencia.
- Elevada movilidad, discreción y sigilo.

8.3. Procesos de inspección

“En una empresa industrial la inspección es el procedimiento mediante el cual se comprueban las especificaciones de las materias primas, materiales y productos terminados, además el régimen de operaciones, los parámetros del proceso”. Tomado de (Industrial et al., 2015.)

Por tanto, se inspecciona tanto:

- Las características del producto: Con fines de aceptación (inspección de entrada, en el proceso y final).
- La calidad del proceso con fines de regulación o control del proceso (preventivo).

En las primeras etapas de desarrollo el control de la calidad se basaba en la inspección del producto terminado, pero de esta forma la inspección se encontraba ante un hecho consumado, separando los productos buenos y los defectuosos. (Industrial et al., 2015.)

En la actualidad debido a la masividad de la producción y a la complejidad de los procesos de elaboración, las pérdidas que conlleva separar producciones buenas de las defectuosas serían elevadas por lo que se organiza la inspección basada en la iniciación de prevención.

El esfuerzo primordial por la calidad en algunos países y entidades que llevan la evolución en el logro de la calidad está dirigida básicamente a las etapas de investigación y desarrollo de nuevos productos y tecnologías de elevada calidad, todo lo cual se abrevia en el criterio de que es más beneficioso desde los puntos de vista económico, social y otros, hacer el producto bien desde el principio.

En este sentido han proporcionado especial atención a la automatización de las actividades de proyección y de manufactura de los productos, incluyendo los conexos con el control del proceso lo cual ocasiona un deslizamiento del personal controlador de la calidad y de la inspección del producto terminado y del proceso hacia etapas anteriores (desarrollo y perfección del producto).

Con relación a la inspección de entrada esta tiende a reducirse considerablemente en la medida que se consolidan los acuerdos y compromisos de calidad los proveedores, en la medida en que se

tienen garantía de los materiales que se reciben, la inspección de entrada ha evolucionado desde la inspección 100% hasta no realizar inspección cuando se tiene confianza absoluta en los que se recibe. (Industrial et al.,2015)

En cuanto a la inspección del proceso:

- Se asegura en control del proceso mediante la utilización de métodos estadísticos.
- Se hace énfasis en el control de parámetros del proceso de fabricación.
- Se brinda al trabajador entrenamiento en habilidades de control tanto técnico como estadístico, situándose en autocontrol.
- El personal de inspección se reduce pasando a realizar actividades de verificación y auditorías.
- Búsquedas de medios de control automatizados de bajo costo.

En cuanto a la inspección final:

- Se realizan auditorías al producto final justo antes de su entrega.
- Se reduce en la medida que se logra un buen control durante el proceso.

Por lo que la tendencia es la reducción de la inspección, en la medida que se incrementan los niveles de automatización:

- Que establezcan convenios y relaciones estables y de reconocimiento mutuo proveedor-productor.
- Se garantice el estado de autocontrol de los operarios.

El concepto de calidad según ISO 9001 se refiere al conjunto de las características de una entidad (actividad, proceso, producto, organización, sistema personas o alguna combinación de ellos), que influyen en su capacidad de satisfacer necesidades expresadas o implícitas.

Para el beneficio de la calidad en toda entidad debe llevarse a cabo un conjunto de actividades, independientes entre sí y en una proyección lógica. Estas características se recogen en la espiral de la calidad y se conoce como la función de calidad en toda la empresa la cual concibe el compromiso

de todos los departamentos considerando su cliente al departamento que se le entrega el producto.

Las actividades que incluye la espiral del progreso de la calidad son:

1. Comercialización y estudio de mercado.
2. Diseño y desarrollo del producto.
3. Planificación y desarrollo de procesos.
4. Compras.
5. Producción y ofertas de servicios.
6. Inspección y ensayos.
7. Embalaje y almacenamiento.
8. Ventas y distribución.
9. Instalaciones y condicionamientos.
10. Asistencia técnica y servicios después de venta.
11. Tras las ventas.
12. Disposición y reciclaje al finalizar la vida útil.

Inspección según ISO 9001 son las actividades tales como la medición, examen, el ensayo o la constatación con un patrón de una o más características de una entidad y la comparación de los resultados con los requisitos especificados para establecer si se ha logrado conformidad en cada característica. (Industrial et al., 2015.)

Partiendo de este concepto podemos decir que las operaciones a ejecutar en el proceso de inspección son:

- 1.- Interpretación de la especificación.
- 2.- Muestreo.
- 3.- Medición de la característica.
- 4.- Comparación de lo interpretado con lo medido.
- 5.- Enjuiciamiento de la conformidad.
- 6.- Registro de los datos obtenidos.

8.3.1. Determinación de los lugares donde se habrán de establecer los puntos de inspección.

Para ello es importante estudiar la organización del proceso tecnológico, lo cual nos ayudará a determinar en qué fases u operaciones del proceso resulta necesario establecer puntos de inspección.

Es importante que se realice la inspección en el lugar más próximo donde se genera la característica.

Se deben establecer puntos de inspección:

- Antes de terminar una operación costosa e irreversible.
- Durante las operaciones de preparación de máquinas.
- Durante la realización de operaciones de alta calidad o elevado costo que requiere mucha exactitud.
- En algunos casos, en puntos naturales de observación del proceso.
- En operaciones que requieren ajustes frecuentes.
- Cuando las características de calidad a inspeccionar quedan enmascaradas en las operaciones siguientes.
- Cuando los defectos que pueden presentarse en una operación dada, pueden originar defectos críticos en la producción terminada.
- Cuando, independientemente del balance económico antes mencionado, el porcentaje de defectuosos promedios en un punto resulte muy elevado.

Siempre que sea posible, debe hacerse un estimado del porcentaje de defectuoso promedio en la operación o fase del proceso y con posterioridad hacer un balance entre el costo que conlleva establecer la inspección en ese punto y el costo que conlleva dejar pasar las unidades defectuosas. (Industrial et al.,2015)

Es necesario además valorar si se deben establecer puntos de inspección en operaciones de: manipulación, almacenamiento, embalaje, y expedición de los materiales.

8.3.2. Determinación de la forma de inspección.

La forma de inspección puede ser:

- * por atributos.
- * por conteo de defectos.
- * por variables.

Es importante conocer las características del objeto de inspección, así como las características de cada una de estas formas para seleccionar la más adecuada.

Por atributos: las unidades se consideran defectuosas o no observando una o más características.

Por conteo de defectos: se registra el número de defectos encontrados en cada unidad (se utiliza fundamentalmente en materiales continuos.)

Por variable: para características cuantitativas que pueden tomar cualquier valor en una escala de valores continuos registradas utilizando algún medio de medición.

Debe tenerse en cuenta las ventajas y desventajas que ofrecen una u otra forma de inspección para seleccionar la más conveniente.

8.3.3. Determinación de las formas de registro y procesamiento de la información resultante de la inspección.

Se diseñarán e implementarán un conjunto de modelos específicos en correspondencia con el fin que tenga la inspección; es decir, si el fin es preventivo se establecerán gráficos de control por lo que el modelo responder a las exigencias de los mismos según el tipo de gráfico a usar, y si el fin es de aceptación se establecer el modelo en correspondencia al plan a utilizar.

Al diseñar estos modelos se tendrán en cuenta las formas de procesamiento de la información a emplear: manual, mecanizada o automatizada.

Se debe definir además el flujo que debe seguir dicha información, los encargados del llenado de los modelos, de la revisión y aprobación de los mismos y del análisis de la información, así como de la toma de decisiones con vista al control. Todo lo cual debe contar con la base metodológica correspondiente.(Industrial et al.,2015)

8.4.Industria Alimenticia

8.4.1. Historia

Desde arranques del siglo XIX, esta industria evolucionó hasta tener una gran diversidad y pluralidad. Así, por ejemplo, la industria conservera se desarrolló a partir de los logros que Louis Pasteur realizó sobre los procesos de esterilización, evolucionando incluso la actualidad con la aparición de nuevas técnicas, como los cierres al vacío, la deshidratación y la congelación. En la actualidad, el consumo de alimentos depende de lo que otros cultivan y procesan, lo que ha sucedido lugar al progreso de una de las industrias más importantes del globo: la industria alimentaria. No obstante, la condición del consumidor obliga a competir a los minoristas para ofrecer una amplia diversidad de productos y valores más atractivos, lo que se traduce en una demanda más específica de calidad y cifra hacia los fabricantes e industrias transformadoras, las cuales además compiten a su vez, reclamando a los agricultores aquellas materias primas que cumplan con los anhelos del mercado. En algunos países, la industria del procesado y conservación de alimentos supone incluso el 15% de todas las industrias de manufacturación. (EcuRed contributors, 2019)

8.4.2. Características

La industria alimentaria tiende a transformarse hacia una mayor unión y tecnificación. Se inclina de manera creciente por productos más minuciosos, con propuesta encaminada a las comidas preparadas y precocinados. Esta orientación viene dada por la mayor calidad de vida y creciente fortuna de los habitantes de países desarrollados, los cuales dedican menor cantidad de ingresos a la consecución de alimentos crudos o no elaborados. Aunque existe una gran afluencia de mantenimientos que pueden ser consumidos crudos, como por ejemplo la fruta, la totalidad requiere un procesamiento que le permita más seguridad y mayor lapso de conservación, también

deseable al gusto. Para ello se utiliza la tecnología de los alimentos, que suele estar supervisada internamente de las corporaciones por personal científico y técnico. (EcuRed contributors, 2019)

8.4.3. Zona

Zona de Planificación 3 – Centro

Provincias:

Cotopaxi, Chimborazo, Pastaza y Tungurahua.

Descripción:

La Zonal 3 Centro es la más extensa del país, con un área de 44.899 km², que equivale al 18% del territorio ecuatoriano.

Administrativamente, la zona está constituida por cuatro provincias (Cotopaxi, Chimborazo, Pastaza y Tungurahua), 30 cantones, 139 parroquias y para optimizar la prestación de servicios y acercarlos a la ciudadanía, se han definido 19 distritos y 142 circuitos.

La Zonal 3, proyectado al año 2018, tiene 1'677.761 habitantes que representa 9.86 % de la población ecuatoriana: Cotopaxi con 476.428 habitantes, Tungurahua con 577.551; Chimborazo con 515.417 y Pastaza con 108.365 habitantes.

Los pueblos que encontramos en nuestra Zonal son: Panzaleos en Cotopaxi; Puruhá en Chimborazo; Chibuleo, Quisapicha y Salasaca en Tungurahua. Nacionalidades Achuar, Andoa, Huaorani, Shiwiar, Shuar, Zápara y kichwua en la Amazonia.

Esta zona es agropecuaria y manufacturera y se caracteriza por su ubicación geográfica estratégica pues se constituye en una conexión importante entre la Sierra, la Costa y la Amazonía.

Director Zonal:

Gustavo Jaramillo Villafuerte (*Zona de Planificación 3 – Centro – Secretaría Técnica Planifica Ecuador, n.d.*)

8.4.4. Procesos

Procesos de fabricación

Aunque exista una gran diversidad de industrias alimentarias los procesos de fabricación pueden clasificarse en seis diferentes: manipulación de los alimentos, almacenamiento de los mismos y de las materias primas, la extracción de sus propiedades, la elaboración hasta un producto final, el envasado y la conservación de los alimentos.

Procesos de manipulación

Los procesos de manipulación humana de los alimentos tienden a disminuirse en la industria alimentaria, es frecuente ver elementos en las factorías que automatizan los procesos de manipulación.

Procesos de almacenamiento

El almacenamiento de materias primas está orientado a minimizar el efecto de estacionalidad de ciertos productos alimentarios. Generalmente suelen emplearse para el almacenamiento en silos, almacenes acondicionados al tipo de industria específico (herméticos, al aire libre, refrigerados, etc.), cámaras frigoríficas, etc.

Procesos de extracción

Algunos alimentos necesitan de procesos de extracción, bien sea de pulpas (en el caso de frutas), huesos, o líquidos. Los procesos industriales para realizar la extracción pueden ser la mediante la trituración del alimento, el machacado o molienda (cereales para el pan, las olivas para el aceite, etc.), extracción mediante calor (grasas, tostado del pan, etc.), secado y filtrado, empleo de disolventes.

Procesos de elaboración

Los procesos habituales de la elaboración de alimentos, tienen como objeto la transformación inicial del alimento crudo para la obtención de otro producto distinto y transformado, generalmente más adecuado para su ingesta. Algunos de los procesos de elaboración tienen su fundamento en la conservación del alimento

- Cocción. Suele emplearse en la elaboración de muchos alimentos de origen cárnico, Destilación.
- Secado: Es tradicional su uso en pescados, así como en el de carne, con motivo de aumentar su conservación. En estos casos el proceso de elaboración y de conservación coinciden.
- La fermentación, mediante adición de microorganismos (levadura), es muy empleada en la industria de las bebidas: industria del vino y en la industria cervecera.

Procesos de conservación

Esta fase es vital en algún tipo de producción de alimentos, en parte debido a que los procesos de conservación en la industria alimentaria tienen por objeto la interrupción de la actividad microbiana y prolongar la vida útil de los alimentos. Para ello se tiene la posibilidad de trabajar con estas variantes:

- Pasteurización.
- Esterilización antibiótica. Es uno de los procesos de conservación de alimentos más importante, prolongando la vida útil del alimento considerablemente. Es quizás el más antiguo de ellos.
- Esterilización por radiación. Entre ellas se encuentra la radiación ionizante empleada para el control de envases, así como la radiación de microondas.
- Acción química
- Algunos procesos de conservación de alimentos pretenden sin embargo inhibir el desarrollo de los microorganismos, tales son:
 - Refrigeración.
 - Deshidratación.
 - Procesos de envasado

La crisis del agua y el impacto que causa la industria de embotellado, El agua es cada día más escasa y costosa, las actividades en una industria de bebidas, requieren considerable cantidad de este recurso. Existen innumerables estimaciones sobre cuantos litros de agua se necesitan para producir un litro de gaseosa. Cifras procedentes de plantas embotelladoras de otros países indican que el número óptimo es 2,1 litros de Agua por cada litro de bebida embotellada; aunque

normalmente fluctúa entre 2,2 a 2,4 litros de agua por cada litro de bebida embotellada. (Berkowitz et al., 2012, p. 2)

8.4.5. Plantas procesadoras de alimentos en Ecuador

La AGENCIA NACIONAL DE REGULACIÓN, CONTROL Y VIGILANCIA SANITARIA - ARCSA, cumple con informarle que de acuerdo con lo establecido en el Reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura (Decreto Ejecutivo No. 3253 publicado en el R.O No. 696 de 4 de noviembre del 2002), las empresas procesadoras de alimentos deben Certificarse.

Con la finalidad de que este proceso se realice de manera ordenada y a tiempo, el MSP con la Participación del Comité de la Calidad, emitió el Acuerdo Ministerial de Plazos de Cumplimiento de Buenas Prácticas de Manufactura de Alimentos (Registro Oficial 839 del 27 de noviembre del 2012), en el mismo que se establece una clasificación a las Empresas por “TIPO DE RIESGO: A, B y C” y el tiempo de cumplimiento al cual las empresas deberán ajustarse.

Por lo que le recordamos que las Industrias, categorizadas como Tipo A, tienen plazo para certificar en BPM hasta noviembre del 2013. A partir de esta fecha, el Certificado de Operaciones sobre la utilización de Buenas Prácticas de Manufactura pasa a ser un requisito obligatorio para la obtención del Permiso de Funcionamiento.

NOMBRE O RAZÓN SOCIAL DE LOS ESTABLECIMIENTOS TIPO A (INDUSTRIAS ALIMENTICIAS)

- AGROINDUSTRIAS HERCHAN CIA. LTDA.
- ALIMENTICIOS ALPIECUADOR S.A.
- ALPINA BEVERAGE S.A. ALPINAGUA
- ALPINA PRODUCTOS ALIMENTICIOS «ALPIECUADOR S.A.»
- CENTRO DE ACOPIO Y ENFRIAMIENTO DE LECHE
- ELABORACION DE HELADOS MICKOS ICE CREAM
- FABRICA JURIS CIA. LTDA.
- INDUSTRIA ALIMENTICIA DEL PARAISO S.A. INALPASA
- INDUSTRIAS LÁCTEAS TONI S.A.
- INDUSTRIAS LACTEAS S.A. INDULAC

Fuente: (Ministerio de Salud Pública, 2013)

9. PREGUNTA CIENTÍFICA

¿Qué tan apropiado es la alternativa de incorporación de un sistema UAV en la inspección de procesos dentro de la industria alimenticia?

10. METODOLOGÍAS Y DISEÑO EXPERIMENTAL

Este proyecto de tesis tiene un enfoque descriptivo, dado que el fin es describir y explicar, llegando con este estudio ofrecer una alternativa para inspección de procesos.

Siguiendo la metodología de Hernández, Fernández y Baptista (2003), hay estudios exploratorios, descriptivos, correlacionales y explicativos.

“La investigación descriptiva busca especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice” (Hernández, Fernández y Baptista, 2003, p. 119).

Los estudios descriptivos miden de manera más bien independiente los conceptos o variables a los que se refieren y se centran en medir con la mayor precisión posible (Hernández, Fernández y Baptista, 2003).

Se hará uso de este método ya que analizara, describirá y estudiara los puntos claves de la implementación de sistemas (UAV) dentro del área industrial, para determinar si es factible como alternativa para la inspección de procesos.

La técnica empleada es documental ya que se recopilará, analizará la base de datos de bibliotecas, artículos científicos, libros, revistas, sobre los Sistemas UAV, sus aplicaciones, beneficios, dentro de las industrias, que nos permitan obtener información veraz de esta nueva innovación.

Se va a desarrollar cada actividad en el presente proyecto de investigación con los siguientes objetivos:

Objetivo 1: Estudiar el estado del arte de los sistemas UAV.

Por medio de un análisis bibliográfico y científico, se estudia y analiza el uso de sistemas UAV, dando a explicar su funcionamiento, el tipo de aplicaciones y beneficios que dicho sistema ofrece y en el tipo de campos que ya se han implementado, con esto llegar a determinar una posible implementación dentro de la industria alimenticia.

Objetivo 2: Investigar los procesos dentro de la industria alimenticia en los cuales se pueda incorporar el sistema UAV.

Se detalla los procesos más relevantes para consecuentemente dar a conocer la posible incorporación del sistema UAVs donde se conlleve una inspección dentro del proceso.

Instrumentos:

Matriz de Criterios Ponderados

Se utiliza esta herramienta para analizar en qué tipo de proceso se podrá implementar el sistema UAV los criterios a tomar serán los beneficios descritos para la matriz y un ponderado del 0 al 3 para llegar a identificar el nivel de impacto en cada campo con su resultado final para elegir la mejor opción.

Objetivo 3: Analizar los costos de implementación del Sistema UAV en el campo industrial.

Para el análisis del costo final del sistema se tomó en cuenta el costo de materiales, insumos, mano de obra, que se van utilizar en la implementación final del sistema UAV.

11. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

11.1. Objetivo 1: Estudiar el estado del arte de los sistemas UAV.

11.1.1. Uso de sistemas UAV

Se indagó los diferentes usos de los sistemas UAV con el fin de poder apreciar sus propiedades, pudiendo obtener los siguientes resultados:

Áreas de uso de los sistemas UAV

- Exploración, vigilancia y seguridad
 - En misiones de reconocimiento.
 - Vigilancia en zonas de acceso restringido.
 - Pueden proporcionar imágenes de otros puntos de vista a la hora de cubrir una noticia accediendo a lugares que pondrían en peligro la seguridad de una persona.
- Inspección de infraestructuras
 - A través de la toma aérea se observan las infraestructuras industriales permitiendo analizar los detalles de este tipo de obras ayudando a descubrir los desperfectos.
- Líneas eléctricas
 - La inspección aérea mediante drones permite detectar fallos y evitar así pérdidas de suministro de la red.
- Construcción e inspecciones
 - Es muy útil para la inspección preliminar del terreno desde el aire y el análisis del terreno para determinar su factibilidad.

Uso de los sistemas UAV por sector:

- Industrial: Inspecciones, fotografía.
- Logística: Envíos menores.
- Agricultura de precisión: Multiespectrales y Térmicas.
- Medios de comunicación: Noticia, Eventos, Videos.

11.2.2. Tipo de dron a utilizar



Figura 5: Potensic Dron D85
Fuente: (Amazon, 2019)

El dron a utilizar es el modelo Potensic Drone D85

Que cumple con las siguientes características:



Figura 6: Dron de ala Fija Potensic D85
Fuente: (Amazon, 2019)

- **Cámara 2K:** el ángulo de la cámara es ajustable con 130 ° FOV, el FPV está conectado pasa el teléfono con 5G WIFI para acelerar la transmisión de imágenes.
TENGA EN CUENTA: la transmisión de imágenes a través del wifi del teléfono solo es compatible con 720P, en la tarjeta de memoria es compatible con 2K.
- **Dron sin escobillas GPS dual:** El sistema de posicionamiento preciso GPS es más estable que otros drones comunes. Transmisión de imagen en tiempo real por Wi-Fi de 5.0 GHz. La distancia de transmisión de imagen: 500-800 metros. La distancia de vuelo del control remoto puede alcanzar los 1000 metros, la distancia máxima puede alcanzar los 1500 metros en ausencia de interferencia de señal.
- **Duración de la batería:** es de gran capacidad de batería de 2800 mAh, tiempo de vuelo de hasta 28 minutos (cuando no se utiliza la función de cámara), también equipado con cargador inteligente para equilibrar la carga.
- **Return Auto-retorno a donde despegó:** Señal perdida y retorno automático de baja potencia: el avión volará automáticamente de regreso a donde despegó, lo que hace que su vuelo sea más seguro, sin preocuparse de perder su dron.
- **Drone profesional multifuncional:** Característica especial: posicionamiento GPS, volar por ruta planificada, modo Sígueme, regreso a casa, cerca electrónica; Función básica: mantener la altitud.
 - **Lente Gran Angular 130 °**

La lente gran angular de 130 ° tiene una distancia focal corta y una vista amplia, capturando una amplia área de paisajes dentro de una corta distancia de disparo.

- **Batería inteligente de alta capacidad**

Batería de litio de 2800 mAh enchufable. Después de una carga completa, proporcionará unos 15-18 minutos de tiempo de vuelo.

- **Drone motor sin escobillas**

El motor sin escobillas de larga duración de 1500KV le brinda un rendimiento de vuelo silencioso y potente.

- **Control perdido Retorno automático**

Si la señal del control remoto se interrumpe por poco tiempo, el sistema de control de vuelo controlará automáticamente la aeronave para que regrese.

Cuando la señal del GPS está bien, el dron puede volar de regreso mediante el retorno remoto de una tecla.

- **Señal perdida y retorno de baja potencia**

Cuando el LED detrás del avión parpadea lentamente en luz roja y la pantalla LCD muestra poca batería, su transmisor sonará. En este punto, el avión volará automáticamente de regreso.

- **5G Wifi FPV Transmisión en tiempo real**

El modo de disparo aéreo se controla de forma remota a través de Wifi 5G. La visualización en tiempo real se muestra en la pantalla del teléfono inteligente. (Amazon, 2019)

- **Vuelo de alta velocidad: 50 km / h**

La velocidad máxima del dron puede alcanzar hasta 50 km / h.

- **Equipado con cargador de equilibrio**

Tiempo de carga relativamente más corto.

Equilibrio preciso del voltaje de la batería

Proceso de carga seguro. (Amazon, 2019)

Especificaciones

- Peso: 525g
- Tiempo de vuelo: 15-18 MIN
- Distancia de Wi-Fi: 5G 300-500M; 800M Max
- Distancia remota: 1000-1500 m máx.
- Cámara: lente 130 °
- Modos de grabación: 2K (tarjeta TF: 4-32GB, CLASS 10 +)

También se contará con sensor termográfico para la inspección en zonas de temperatura variable a continuación se describe sus especificaciones y modelo:

Sensor termográfico FLIR BOSON

Sensor de infrarrojos con tecnología expandible XIR™ de FLIR

Los sensores de cámaras térmicas, infrarrojos y de onda larga Boson (LWIR) establecen un nuevo estándar en tamaño, peso, potencia y rendimiento.

Tabla 3: Especificaciones del Sensor Termográfico FLIR Boson

Especificaciones sensor termográfica FLIR Boson	
Tecnología del sensor	Uncooled VOx microbolometer
Rango dinámico de escena (Modo ganancia en paréntesis)	a +140 °C (alta) a +500 °C (baja)
Formato de captura	640 x 512 o 320 x 256
Tamaño del píxel	12 µm
Rango espectral	Infrarrojo de onda larga; 7.5 µm – 13.5 µm
Sensibilidad térmica	<40 mK (Industrial); <50 mK (Profesional); <60 mK (Consumo)
Corrección de no uniformidad (NUC)	Calibrado de fábrica; actualizado FFCs con FLIR's Silent Shutterless NUC (SSN™)
Protección solar	Integral
Zoom electrónico continuo	1X a 8X zoom
Orientación de imagen	Ajustable (para volteo vertical y/o volteo horizontal)
Symbol overlay	Re escribible cada cuadro; mezcla alfa para superposición translúcida
Capturas	Instantánea de fotograma completo, interfaz SDIO para admitir medios extraíbles
Ópticas	
Modelos de lentes disponibles	8 opciones de lentes para 640 de resolución
	8 opciones de lentes para 320 de resolución
Electricidad	
Voltaje de entrada	3.3 VDC
Disipador de calor	Variables por configuración; desde 500 mW
Puertos de salida de vídeo	CMOS o USB2
Puertos de salida de control	UART o USB
Canales perimetrales	I2C, SPI, SDIO

Mecánicas	
Tamaño	21 × 21 × 11 mm sin lente
Peso	7.5 g sin lente (configuración variable)
Adaptadores de montaje	Cuatro puertos M16x0.35 (cubierta posterior). Se recomienda soporte de lente cuando la masa del lente excede la masa del núcleo.
Entorno	
Rango de temperatura operativa	-40°C a 80°C
Rango de temperatura mínimo de funcionamiento	-50°C a 105°C
Disparo	1,500 g @ 0.4 msec
Altitud operativa	12 km (altitud máxima de un de un avión comercial o plataforma aerotransportada)

Elaborado por: Los autores

11.3. Objetivo 2: Investigar los procesos dentro de la industria alimenticia en los cuales se pueda incorporar el sistema UAV.

11.3.2. Localización del área de estudio

Para localizar el área de estudio se realizó una matriz a partir del **Anexo 1** que nos permite conocer el tipo de industria alimenticia con mayor actividad dentro de la Zona 3, expuesta a continuación.

Tabla 4: Tabla de Criterios ponderados

TIPO DE ACTIVIDAD	LUGAR	CATEGORÍA	TAMAÑO DE LA EMPRESA	TOTAL
	Zona 3	Industrial 3, Semi-Industrial 2, Manual 1	Grande 3, Mediana 2, Pequeña 1	Max
	1	3	3	7
Elaboración y conservación de carne	1	2	3	76%
Conservación de frutas y verduras	1	2	2	62%
Cocción en Horno	1	2	2	62%
Elaboración de productos lácteos	1	3	3	90%
Elaboración de cereales	1	2	3	76%

Elaborado por: Los autores

La matriz tomó en cuenta los siguientes criterios:

Tipo de Actividad: en esta columna se enlistan los procesos con mayor actividad dentro de la zona de estudio.

Lugar: Zona 3 (Zona de estudio)

Tipo de proceso: Industrial 3, Semi-Industrial 2, Manual 1

Tamaño de la empresa: Grande 3, Mediana 2, Pequeña 1

La matriz nos dio como resultado que en la zona 3 la industria alimenticia con mayor actividad es la elaboración de productos lácteos, la matriz fue realizada a partir del ANEXO A, en el cual describió y brindó la información necesaria para el análisis.

11.3.3. Revisión de procesos dentro de la industria alimenticia.

Se ha elegido la industria dedicada a la elaboración de productos lácteos por ende se va a describir cada proceso en la obtención de los mismos a continuación se describe.

Los productos lácteos constituyen un elemento importante de la alimentación humana desde tiempos remotos, cuando los animales comenzaron a domesticarse.

PROCESO DE PASTEURIZACIÓN

En la generalidad de las industrias lácteas, la leche se pasteuriza; en ocasiones, se esteriliza o se homogeneiza. En la producción de productos lácteos seguros y de alta calidad este es el objetivo de los centros productivos actuales.

La leche líquida o fluida es la materia prima básica de la industria láctea. Se recibe en camiones cisterna (o, en ocasiones, en bidones) y se descarga. Los depósitos son revisados para comprobar la existencia de residuos de fármacos y la temperatura. La leche se filtra y se almacena en depósitos o silos. (del capítulo Deborah Berkowitz et al., 2013.)

Su temperatura debe ser inferior a 7°C y no debe mantenerse durante plazos superiores a 72 horas. Tras su almacenamiento, la leche es desnatada, la nata sin tratar se almacena en el mismo centro de producción o en otra ubicación y la leche restante se pasteuriza.

La nata debe cumplir las mismas condiciones de temperatura y conservación referidas respecto a la leche. Antes o después de la pasteurización (**calentamiento a 72 °C durante 15 segundos**), pueden añadirse vitaminas. En el caso de que se agreguen, deben administrarse las concentraciones adecuadas.

Tras la pasteurización, la leche se traslada a un depósito de almacenamiento. A continuación, se envasa, se refrigera y comienza su distribución. (del capítulo Deborah Berkowitz et al., 2013.)

PRODUCCIÓN DE QUESO

En la producción de queso, la leche bruta admitida se filtra, se almacena y la nata se aparta como se ha descrito. Antes de la pasteurización, los ingredientes secos y no lácteos se mezclan con la leche. El producto mezclado se pasteuriza a una temperatura superior a 72 °C durante más de 15 segundos. Una vez superado este proceso, se añade el medio iniciador (previamente pasteurizado).

La mezcla de queso y leche se introduce en una cuba preparada al efecto. En este instante, pueden adicionarse los colorantes, la sal (ClNa), el cuajo y el cloruro cálcico (CaCl₂). Subsiguientemente, el queso pasa a la mesa de secado. Puede volver a añadirse sal en esta fase.

Se elimina el suero y se deposita en un recipiente de almacenamiento. Antes del llenado puede utilizarse un detector de metales para comprobar la presencia de fragmentos metálicos en el queso.

Después del llenado, el queso se prensa, se empaqueta, se almacena y se introduce en la cadena de distribución.

PRODUCCIÓN DE MANTEQUILLA

En cuanto a la producción de mantequilla, la nata sin tratar obtenida al desnatar la leche se almacena en el propio centro de elaboración o es recibida en camiones o bidones. La nata se pasteuriza a temperaturas superiores a 85 °C durante más de 25 segundos y se mantienen en depósitos de

almacenamiento. La nata es precalentada y bombeada a la mantequera. (del capítulo Deborah Berkowitz et al., 2013.)

Durante el batido de la leche, puede añadirse agua, colorantes, sal y el destilado iniciador. Después de esta operación, el suero derivado se acumula en depósitos. La mantequilla se bombea a un silo y se empaqueta consecutivamente.

Puede utilizarse un detector de metales antes o después del empaquetado para comprobar la presencia de fragmentos metálicos en el producto.

Una vez empaquetada, la mantequilla se coloca en paletas, se almacena y se introduce en la cadena de distribución.

PRODUCCIÓN DE LECHE EN POLVO

En la producción de leche en polvo, la leche sin tratar se recibe, filtra y almacena como ya se ha descrito. Tras su almacenamiento, se precalienta y desnata. La nata en bruto se conserva en el centro de producción o se envía a otro lugar la leche restante se pasteuriza. La temperatura de la nata y la leche desnatada sin tratar debe ser inferior a 7°C y mantenerse durante un período no superior a 72 horas. (del capítulo Deborah Berkowitz et al., 2013.)

La leche desnatada en bruto se pasteuriza a una temperatura superior a 72 °C durante 15 segundos, se evapora mediante secado entre cilindros calentados o deshidratación por aspersión y se almacena en depósitos. Después de su almacenamiento, el producto se introduce en un sistema de secado. Una vez concluida esta operación, se procede a su refrigeración.

El aire utilizado, tanto caliente como frío, debe filtrarse. Tras el enfriamiento, el producto se traslada a un depósito de almacenamiento a granel, se tamiza y se envasa. Puede utilizarse un imán antes del envasado para detectar la presencia de fragmentos de metales ferrosos mayores de 0,5 mm en la leche en polvo. Asimismo, puede aplicarse un detector de metales antes o después del envasado. Una vez concluida esta operación, la leche en polvo se almacena y se distribuye. (del capítulo Deborah Berkowitz et al., 2013.)

Buenas prácticas de fabricación

“Las buenas prácticas de fabricación (BPF) son directrices concebidas para facilitar el funcionamiento ordinario de los centros de producción láctea y garantizar la fabricación en condiciones de seguridad.” (del capítulo Deborah Berkowitz et al., 2013.)

Entre las áreas abordadas figuran las instalaciones, la recepción y el almacenamiento, el rendimiento y el mantenimiento de los equipos, los programas de formación del personal, la higiene y los programas de retirada de los productos.

La contaminación microbiológica, física y química de los productos lácteos constituye una gran preocupación en el sector. Son riesgos de carácter microbiológico los planteados por el brucella, el clostridium botulinum, la listeria monocytogenes, la hepatitis A y E, la salmonella, el escherichia coli 0157:H7, el bacillus cereus, el staphylococcus aureus y diversos parásitos. Entre los riesgos químicos se cuentan las toxinas naturales, los metales, los residuos de fármacos, los aditivos alimentarios y los productos químicos inadvertidos. (del capítulo Deborah Berkowitz et al., 2013.)

Como consecuencia, las industrias lácteas llevan a cabo numerosas pruebas farmacológicas, microbiológicas y de otros tipos para garantizar la pureza de sus productos. La limpieza por vapor y química de los equipos es necesaria para mantener las condiciones de higiene.

Riesgos y su prevención

Los riesgos para la seguridad consisten en los resbalones y las caídas causados por las superficies húmedas o jabonosas de suelos y escaleras; las exposiciones a máquinas desprotegidas como las que tengan puntos de mordedura, los transportadores, los dispositivos de empaquetado, los mecanismos de relleno, los cortadores, etc.; y las exposiciones a descargas eléctricas, sobre todo en áreas húmedas.

- Los pasillos deben mantenerse despejados.
- Los materiales derramados deben limpiarse de inmediato.
- Los suelos deben cubrirse de material antideslizante.
- La maquinaria debe protegerse de manera adecuada y ponerse a tierra, y deben instalarse interruptores de circuito de tierra accidental en las áreas húmedas.

Es necesario establecer los procedimientos de bloqueo y advertencia pertinentes para garantizar que la posibilidad de un arranque imprevisto de las máquinas y los equipos no provoque lesiones al personal de las fábricas. Las quemaduras térmicas pueden producirse por el contacto con conductos de vapor y la limpieza con este elemento, así como por fugas o roturas de los conductos de equipos hidráulicos de alta presión. Las “quemaduras” criogénicas pueden sufrirse por la exposición a un refrigerante compuesto por amoníaco líquido.

“Un mantenimiento correcto, la formulación de procedimientos de actuación en caso de vertidos y fugas y la formación pueden reducir al mínimo el riesgo de quemaduras. Incendios y explosiones. Las fugas en los sistemas de conducción de amoníaco (el límite explosivo inferior del amoníaco es del 16 %, y el superior, del 25 %), la leche en polvo y otros materiales inflamables y combustibles, las operaciones de soldeo y los escapes de los equipos hidráulicos de alta presión pueden dar lugar a incendios y explosiones”. Tomado (del capítulo Deborah Berkowitz et al., 2013.)

La congelación y el estrés por frío pueden deberse a la exposición acaecida en congeladores y cámaras frigoríficas. Las precauciones recomendadas en este caso consisten en la utilización de ropas protectoras adecuadas, la rotación de puestos con áreas de mayor temperatura, la instalación de comedores acondicionados y la disposición de bebidas calientes.

Las exposiciones a niveles de ruido elevados pueden producirse en las operaciones de elaboración, empaquetado, trituración y moldeo por soplado de moldes de plástico. Entre las precauciones oportunas figuran el aislamiento de los equipos ruidosos, el mantenimiento apropiado, la utilización de protectores auditivos y la formulación de un programa de conservación de la audición. “Cuando

se accede a espacios restringidos, como al entrar en pozos de desagüe o al limpiar depósitos, debe garantizarse la ventilación. El área debe quedar despejada de equipos, productos, gases y personal. Las ruedas de paletas, mezcladores y otros equipos deben bloquearse.” (del capítulo Deborah Berkowitz et al., 2013.)

Levantar materias primas, arrastrar cajas de producto y empaquetar son actividades asociadas a problemas ergonómicos. Entre las soluciones figura la mecanización y la automatización de las operaciones manuales. En la industria láctea puede producirse una amplia gama de exposiciones a sustancias químicas, como el contacto con:

Vapores de amoníaco debidos a fugas en los sistemas de refrigeración:

productos químicos corrosivos (p. ej., el ácido fosfórico, utilizado en la fabricación de requesón, los compuestos de limpieza, los ácidos de bacterias, etc.)

- el gas cloro generado por la combinación involuntaria de productos higiénicos clorados con ácidos;
- el peróxido de hidrógeno generado en las operaciones de empaquetado realizadas a temperaturas muy altas;
- el ozono (y la radiación ultravioleta) derivados de la luz ultravioleta utilizada en las actividades de higienización;
- el monóxido de carbono producido por la acción de sustancias cáusticas que reaccionan con el azúcar lácteo en las operaciones de limpieza in situ en los vaporizadores de leche;
- el monóxido de carbono generado por los carros elevadores que funcionan con propano o gasolina, los calentadores a gas y los dispositivos a gas de sellado por calor,
- el cromo, el níquel y otros humos y gases de soldeo.

Los trabajadores deben recibir formación y conocer las prácticas de manipulación de productos químicos peligrosos, que han de etiquetarse convenientemente.

Deben establecerse procedimientos operativos normalizados, que serán observados en la limpieza de vertidos. En caso necesario, se dispondrá de sistemas de extracción localizada.

Se suministrarán ropas protectoras, gafas de seguridad, máscaras faciales, guantes, etc. y se velará por su mantenimiento. Cuando se trabaje con materiales corrosivos, podrá accederse a instalaciones para el lavado de ojos y duchas rápidas. Riesgos biológicos. Los trabajadores pueden estar en contacto con diversas bacterias y otros factores de riesgo microbiológico asociados a la leche fresca y los quesos no tratados.

Entre las precauciones que deben adoptarse figuran la utilización de guantes adecuados, una buena higiene personal y la disposición de instalaciones sanitarias apropiadas.

11.2.3 Descripción de los procesos en donde se podrá incorporar el sistema UAV.

Subsiguientemente, se describirán los posibles lugares donde se pueda incorporar y utilizar el sistema UAV dentro de los procesos de la industria de elaboración de productos lácteos enfocándose a la inspección.

Tabla 5: Descripción de procesos donde se podrá incorporar el sistema UAV

PASTEURIZACIÓN	DRON A UTILIZAR	CAMARAS, SENSORES
<p>En este proceso se trabajará con el dron UAV para las siguientes tareas: revisar y controlar la llegada y descarga de la leche, inspeccionar los cambios de temperatura dentro del proceso tomando en cuenta los estándares para los mismos (para esta tarea el dron tendrá implementado una cámara termografía), el dron se desempeñará con las siguientes funciones: volar por ruta planificada, regreso a casa, cerca electrónica y mantener la altitud.</p>		
<p>PRODUCCIÓN DE QUESO</p>		
<p>Para este proceso se podrá continuar con las tareas de inspección del dron UAV las cuales son: la verificación y recepción de la leche antes de la entrada al proceso, registros de cambio de temperatura en la pasteurización del producto combinado para la elaboración del queso.), El dron se desempeñará con las siguientes funciones: volar por ruta planificada, regreso a casa, cerca electrónica y mantener la altitud.</p>		

<p align="center">PRODUCCIÓN DE MANTEQUILLA</p>		
<p>En este proceso el dron podrá seguir trabajando tomando registros de la línea de proceso pasando obviamente por la recepción, pasteurización, batido de la leche. Tras esta operación, el suero producido se acumulará en depósitos. Y finalmente la mantequilla se bombea a un silo y se empaqueta posteriormente.), El dron se desempeñará con las siguientes funciones: volar por ruta planificada, regreso a casa, cerca electrónica y mantener la altitud.</p>		
<p align="center">PRODUCCIÓN DE LECHE EN POLVO</p>		
<p>El dron UAV inspeccionará la producción de leche en polvo, siguiendo la línea de proceso tomando en cuenta los cambios de temperatura ya que en todos los procesos se maneja con un sensor (cámara) termográfica el cual dará los registros necesarios para asegurar el cumplimiento del proceso de pasteurización, almacenamiento, secado, refrigeración y por último distribución. El dron se desempeñará con las siguientes funciones: volar por ruta planificada, regreso a casa, cerca electrónica y mantener la altitud.</p>	<p align="center">SE TOMARÁ EN CUENTA QUE PARA LAS TAREAS QUE REALIZARÁ EL DRON DENTRO DE LA INDUSTRIA SE CONTARA CON LA SUPERVISIÓN DE UN TRABAJADOR O ENCARGADO PARA EL USO DEL SISTEMA, EL MISMO QUE TENDRÁ QUE GUARDAR LOS REGISTROS QUE EMITA EL DRON UAV DE CADA TAREA ASIGNADA REFERENTE A LOS PROCESOS</p>	







Elaborado por: Los autores

11.3 Objetivo 3: Analizar los costos de implementación del Sistema UAV en el campo industrial.

Se analizaron los costos tomando tres alternativas en drones para la posible implantación del sistema UAV.


11.3.1 Elaboración de un cuadro comparativo para la determinación del costo aproximado del sistema.

Tabla 6: Cuadro comparativo de costos

PRECIO			
Modelo	Potencic D85	Potencic D80	Potencic D88
Precio AMAZON (E.U)	\$200,00	\$ 180,00	\$330,00
Precio Ecuador + Envío	\$200,00 + \$194,00	\$180,00 + \$194,00	\$330,00 + \$242,00
	\$394,00	\$374,00	\$572,00
PRECIO EN ECUADOR + IVA	\$ 441,28	\$ 418,88	\$ 640,64
	D80	D85	D88
			
CARACTERISTICAS			
Cámara (necesita 4-32G tarjeta SD)	2K	2K	2K
Devolución GPS	SI	SI	SI
Sígueme	SI	SI	SI
Motor sin escobillas.	SI	SI	SI
Altitud de vuelo	492,1 ft - 150 m	65,6 ft - 20m	492,1 ft -
Distancia de control de APP	984,3 ft - 300 m	1640,4 ft - 195m	984 ft - 300m
Distancia de control remoto.	2,624.7 ft - 800 m	4,921.3 ft - 1500m	4920 ft - 1500m
Capacidad de la batería	1800 mAh	2800 mAh	3400 mAh

Tiempo de vuelo	16 - 20 minutos	20 min	16 - 20 min
Tamaño del dron	10.2 x 10.2 x 3.5 in - 26cm x 26cm x 9cm	10 x 15 x 10 in - 25,5 x 38 x 25,5 cm	15,2 x 12 x 4,6 in - 38,6 x 30,5 x 11,7 cm
Cantidad de batería	1	1	2




PRECIO**Sensor termográfico FLIR BOSON 320x256 40mK lente 92° 2.3 mm**

1 sensor 40mK lente 92° 2.3 mm	\$ 1.674,04	
-----------------------------------	--------------------	--

Elaborado por: Los autores

11.3.2 Análisis de costos según las alternativas para la elección de los drones.

Tabla 7: Costo total

PRECIO TOTAL			
Modelo	Potencic D85	Potencic D80	Potencic D88
	\$200,00 + \$194,00	\$180,00 + \$194,00	\$330,00 + \$242,00
PRECIO ESTADOS UNIDOS	\$394,00	\$374,00	\$572,00
PRECIO EN ECUADOR (DRON, CÁMARA, SENSOR TÉRMICO) + IVA	\$2.115,32	\$2.092,92	\$ 2.314,68
CAPACITACIONES AL PERSONAL	\$850,00	\$850,00	\$850,00
MANTENIMIENTO	\$150,00	\$150,00	\$150,00
COSTOS INDIRECTOS	\$100,00	\$100,00	\$100,00
COSTO TOTAL	\$3.215,32	\$3.192,92	\$3.414,68

Elaborado por: Los autores

El costo aproximado para la posible implementación del Sistema UAV abarca los \$3.500 cotizados dentro del Ecuador.

12. IMPACTOS

El proyecto consiguientemente genera varios impactos dentro del área Industrial especialmente en el área alimenticia, dando recalcar beneficios y cambios.

12.1 Impactos Técnicos

En cuanto a Impactos técnicos se refiere, la tecnología del sistema UAV ofrece a la industria una inspección en tiempo real de un proceso productivo llegando a registrar todo incluso lugar donde el trabajador no puede acceder con facilidad.

EL sistema UAV permite inspeccionar de manera adecuada y segura el proceso debido a que queda registrado en fotografía y video todo el seguimiento para un mejor aseguramiento de cumplir a cabalidad los estándares de dichos procesos.

12.2 Impactos Sociales

El sistema UAV mejora la inspección de los procesos internos de la Industria llegando a ofrecer un mejor desempeño para la salida del producto, pues se ve reflejada en el trabajo de una mejor manera para llegar al producto final ofreciendo una mejor calidad, esto genera un impacto en la sociedad puesto que se refleja en los productos que consumen.

12.3 Impacto Ambiental

Por lo referido a medio ambiente el poder trabajar con el sistema UAV permite la sostenibilidad ya que la industria evita el excesivo papeleo, por la forma tradicional del método de inspección de procesos, una vez implementada esta alternativa en tecnología se reduce el tiempo y genera un balance dentro de la industria.

13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- La propuesta de incorporación de un sistema UAV a través de la investigación ha sido considerada como una alternativa viable para la inspección y control de proceso porque se encontró ventajas que favorecen al trabajador y a la industria, con su implementación se llegara a reducir el riesgo de accidentes laborales al no estar en contacto directo con el proceso de la maquinaria.
- Mediante la investigación y análisis de los sistemas UAV, se ha identificado los criterios técnicos para seleccionar los drones que favorecen el trabajo en el sector industrial al poder ser utilizado en procesos productivos, fomentando la capacitación y diversos usos de esta innovación tecnológica.
- A través de la investigación y el uso de una matriz de criterios ponderados se determinó que la incorporación de un sistema UAV en la industria láctea es de mayor impacto en el proceso de inspección.
- El presente estudio evalúa las diferentes alternativas tecnológicas de los fabricantes cuyos productos poseen las mismas características en hardware, siendo el software quién determina la mejor alternativa del sistema UAV.
- Se encontró drones comerciales que se ajustan al proceso de inspección, se propuso el uso de tres modelos y se eligió el dron Potensic D85 por tener características como: altitud de vuelo de 150 metros, una cámara 2k, una devolución GPS cuando detecta que se pierda la conexión este retorna al punto de donde inicio su recorrido, y lo más importante un motor sin escobillas que no permite que haga ruido, eliminando contaminación acústica en el lugar de trabajo

- Según la investigación realizada el costo total para la implementación de un sistema UAV esta aproximadamente entre los \$3.500, esta alternativa de uso en la inspección de procesos ayudara a acortar tiempos y movimientos en el transcurso del proceso tradicional de inspección, dado esto se llega a finiquitar que este sistema abarca una cantidad significativa e importante en el control de procesos dado los beneficios que se llegará a alcanzar con la propuesta el punto más certero es la mejora del trabajo en conjunto hombre y máquina.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda analizar esta propuesta como un caso de estudio a futuro, tomando en cuenta las mejores que se ha obtenido después de la implementación y consiguientemente llegar a dar una mayor aceptabilidad en el área industrial y afines.
- Para este trabajo de investigación se recomienda la realización de pruebas de vuelo que permitan verificar los resultados obtenidos en entornos de simulación para evitar fallos en los equipos.
- Para precautelar la integridad del sistema, conformado por el dron, cámara y sensores se recomienda tener conocimientos precios en el uso y manejo de estos dispositivos ya que una mala manipulación puede ocasionar fallos y perdidas en el sistema.
- En caso de querer aplicar este sistema en otro tipo de industria diferente a nuestra propuesta se debe realizar un estudio y análisis de cada uno de sus procesos y áreas productivas, ya que podría variar algunos factores importantes en la incorporación del sistema UAV.

14. BIBLIOGRAFÍA

1. Alcázar, J., Cuesta, F., Ollero, A., Nogales, C., & López, F. (2003). Teleoperación de Helicópteros para Monitorización Aérea en el Sistema multi-UAV COMETS. *Grupo de Robótica, Visión y Control Escuela Superior de Ingenieros, Universidad de Sevilla*.
2. Asensio, J. L., Pérez, F., & Morán, P. (2008). UAV Beneficios y límites. *Journ of the International Association for Shell and Spatial Structures*, 1–5.
3. Berkowitz, D. E., Malagié, M., Jensen, G., Smith, J. C. G. D. L., Svagr, J. J., Spiegel, J., Fagel, M. J., Ashdown, T., Smukowski, M., & Bruski, N. (2012). *Industria alimentaria*. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT).
4. Castillejo, A., Tutores, C., Iván, J., Alcañiz, M., & Ollero Baturone, A. (n.d.). *Trabajo Fin de Máster Ingeniería Industrial Diseño e implementación de un sistema para la gestión de una flota de drones para la inspección de plantas fotovoltaicas*.
5. *Contenido*. (2013). Desarrollo de un sistema de Navegación Autónoma para UAV basado en FPGA
6. del capítulo Deborah Berkowitz, D. E., Malagié, M., Jensen, G., & Grahamy Donald Smith, J. L. (n.d.). 67. *INDUSTRIA ALIMENTARIA INDUSTRIA ALIMENTARIA Procesos de la industria alimentaria*.
7. DGAC. (2015). *Resolución 251-2015 Uso de UAS-Drones.pdf*.
8. Emmanuel, E., Cruz, S., & Moreno Ortiz, R. (2017). *Propuesta de sistema multi-UAV para aplicaciones de cobertura de área*.
9. Escalante Jesús; Cáceres Jhon; Porrás Hernán. (2016). Ortomosaicos y modelos digitales de elevación generados a partir de imágenes tomadas con sistemas UAV. *Tecnura*, 20(50), 119–140. <https://doi.org/10.14483/udistrital.jour.tecnura.2016.4.a09>
10. Gomez, A. (2014). Ii. Estudio técnico. *Facultad De Economía Unam*, 54(Capítulo I), 53–93. <http://www.economia.unam.mx/secss/docs/tesisfe/GomezAM/cap2a.pdf>
11. Hill, T. (2010). Capítulo 3: Estudio técnico. *Evaluación de Proyectos 6ta Edición*, 73–134. <http://biblio3.url.edu.gt/Libros/2011/eva-elePro/3.pdf>
12. INEC. (2016). *Empresas en el ecuador - Encuesta Estructural Empresarial ENESEM 2016*.
13. Instalectra. (2016). *Drones Una industria con futuro*. 43, 44.
14. Iocchi, L., Nardi, D., & Salerno, M. (2000). Reactivity and deliberation: a survey on multi-robot systems. *Workshop on Balancing Reactivity and Social Deliberation in Multi-Agent*

- Systems*, 9–32.
15. Jia, N., Yang, Z., Liao, T., Dou, Y., & Yang, K. (2018). A System Dynamics Model for Analyzing Swarming UAVs Air Combat System. *2018 13th Annual Conference on System of Systems Engineering (SoSE)*, 74–81. <https://doi.org/10.1109/SYSOSE.2018.8428707>
 16. José, D., Murillo, Z., Oviedo, D., Andrade, C., & Membreño, C. (2016). *Proyecto de Cooperación de Seguimiento para el Mejoramiento Tecnológico de la Producción Láctea en las Micros y Pequeñas Empresas de los Departamentos de Boaco, Chontales y Matagalpa*
 17. Lizárraga, M., Dobrokhodov, V., & Kaminer, I. (n.d.). Implementación de un Sistema de Control para Recuperación Autónoma de un Vehículo Aéreo no Tripulado (UAV). *Control*, December 2014.
 18. Meneses, V. A. B., Téllez, J. M., & Velásquez, D. F. A. (2015a). Uso De Drones Para El Análisis De Imágenes Multiespectrales En Agricultura De Precisión. *@limentech, Ciencia y Tecnología Alimentaria*, 13(1), 28–40. <https://doi.org/10.24054/16927125.v1.n1.2015.1647>
 19. Meythaler, A., Msc, N., Rivas, D., Msc, L., Chicaiza, F. A., & Chuchico, C. P. (n.d.). *Desarrollo de un sistema de Navegación Autónoma para UAV basado en FPGA*.
 20. Rodr, E. C., & Prato, G. (2012). *Inspección visual*. 8–12.
 21. Ruipérez, P. (2015). *Diseño y fabricación de un Dron*. 119. <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/73170/RUIPÉREZ - Diseño y fabricación de un dron mediante impresión 3D.pdf?sequence=5>
 22. *Zona de Planificación 3 – Centro – Secretaría Técnica Planifica Ecuador*. (n.d.). Retrieved July 26, 2020, from <https://www.planificacion.gob.ec/5799/>
 23. del capítulo Deborah Berkowitz, D. E., Malagié, M., Jensen, G., & Grahamy Donald Smith, J. L. (n.d.). 67. *INDUSTRIA ALIMENTARIA INDUSTRIA ALIMENTARIA Procesos de la industria alimentaria*.
 24. DGAC. (2016). *Resolución 251-2016 Uso-Manejo de UAS-Drones.pdf*.
 25. Industrial, I., Instructor, P., Progreso, C., Hern, I., Industrial, I., Asistente, P., Alegre, V., Industrial, I., Direcci, P. I., Central, E. C., Pino, M. M., Industrial, I., Direcci, P. A., Cervantes, C., & Claves, P. (n.d.). *Tecnología para el desarrollo de un sistema de inspección*.

15. ANEXOS

Anexo A: Empresas Certificadas (Tablas)

N.º	RUC	EMPRESA	TIPO DE ALIMENTO	LÍNEA DE PRODUCCIÓN	PERMISO DE FUNCIONAMIENTO	CATEGORÍA	RESPONSABLE TÉCNICO	REPRESENTANTE LEGAL	PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA	CALLES	FECHA EMISIÓN	VALIDO HASTA
1	1790862917001	INDUSTRIA DE CARAMELOS PEREZ BERMEOCIA. LTDA.	AZÚCARES Y DERIVADOS	CARAMELOS: Caramelos duros.	286185 17/05/2011	Pequeña Industria	Ing. Fernando Villalba Lozano	Sr. Fabián Pérez Bermeo	Pichincha	Quito	La Magdalena	Autachi Duchicela S10-50 y Puruhua	15/9/2011	15/9/2014
2	1790037126001	SOCIEDAD INDUSTRIAL RELI S.A.	CEREALES Y DERIVADOS/ CACAO Y DERIVADOS/ LECHE Y DERIVADOS/ FRUTAS Y DERIVADOS/ CAFÉ, TÉ Y SUS DERIVADOS.	PRODUCTOS DE PANADERÍA. - PRODUCTOS DE PASTELERÍA. - PRODUCTOS DE GALLETERÍA. - CHOCOLATERÍA: Confites. - HELADERÍA. - Helados de crema, helados de fruta. - MERMELADAS. -CAFÉ: Café tostado y molido.	297607 10/08/2011	Industria	Ing. Emilia Samaniego Salvador	Danelida S.A.	Pichincha	Quito	El Batán	Portugal E9-59 y Chiris	15/9/2011	15/9/2014
3	1790077195001	INDUSTRIAS ECUATORIANAS COMERCIAL DISTRIBUIDORA IMPORTADORA CODIM S.A.	BEBIDAS NO ALCOHOLICAS	BEBIDAS AROMATIZADAS: Bebidas aromatizadas en polvo, bebidas aromatizadas líquidas.	275755 13/10/2010	Pequeña Industria	Ing. Walter Perrazo Aimacaña	Lda. Lourdes Játiva Viteri	Pichincha	Quito	Chaupicruz (La Concepción)	De las Hortensias N48-01 entre Joaquín Sumadita y Av. 6 de diciembre	15/9/2011	15/9/2014
4		PROCESADORA AGROINDUSTRIAL MISTRUTALES	FRUTAS Y DERIVADOS.	PULPAS, ZUMOS Y JUGOS DE FRUTAS: Pulpas.	7026 16/08/2011	Artesanal	Ing. Alexandra Almeida Castro	Ing. Adriana Abarca	Chimborazo	Riobamba	San Luis	Chimborazo s/n y García Moreno	15/9/2011	15/9/2014
5	1790319857001	PROCESADORA NACIONAL DE ALIMENTOS C.A. PRONACA	CARNES Y DERIVADOS.	PRODUCTOS CÁRNICOS CRUDOS: Pollos enteros y en piezas marinados y sin marinar; Gallos enteros y en piezas marinados y sin marinar; Gallinas enteras y en	283534 15/04/2011	Industria	Ing. Tamara Paredes López	Sr. Juan Francisco Ribadeneira Espinoza	Pichincha	Quito	Larequi	Km. 35 Vía al Quinche	15/9/2011	15/9/2014

				piezas marinadas y sin marinar; Pavos enteros y en piezas marinadas y sin marinar; Menudencias										
6	1790319857001	PROCESADORA NACIONAL DE ALIMENTOS C.A. PRONACA	CARNES Y DERIVADOS.	PRODUCTOS CÁRNICOS CRUDOS: Pollos enteros y en piezas marinadas y sin marinar; Menudencias.	0064694 22/12/2010	Industria	Q.F. Jimmy Yépez Arcentales	Sr. Luis Bakker Villacreses	Guayas	El Triunfo	El Triunfo	Vía Bucay El Triunfo	15/9/2011	15/9/2014
7	1790319857001	PROCESADORA NACIONAL DE ALIMENTOS C.A. PRONACA	CARNES Y DERIVADOS.	PRODUCTOS CÁRNICOS CRUDOS: Pollos enteros y en piezas marinadas y sin marinar; Menudencias.	00955- 9/03/2011	Industria	Ing. Paúl Villacís Ortiz	Sr. Mario Esteban Zambrano Román	Santo Domingo de los Tsáchilas	Santo Domingo	Santo Domingo	Vía Quinindé Km 24	15/9/2011	15/9/2014
8	1790319857001	PROCESADORA NACIONAL DE ALIMENTOS C.A. PRONACA	CARNES Y DERIVADOS.	PRODUCTOS CÁRNICOS CRUDOS: Cerdos en canales, piezas y cortes marinados y sin marinar; Cuero; Grasa; Menudencias.	01023 29/03/2011	Industria	Ing. Galo Salazar Espinoza	Sr. Mario Esteban Zambrano Román	Santo Domingo de los Tsáchilas	Santo Domingo	Santo Domingo	Vía Quinindé Km 24	15/9/2011	15/9/2014
9	1790319857001	PROCESADORA NACIONAL DE ALIMENTOS C.A. PRONACA	CARNES Y DERIVADOS/ PRODUCTOS DE LA PESCA Y DERIVADOS.	PRODUCTOS CÁRNICOS COCIDOS: Derivados cárnicos cocidos; PRODUCTOS CÁRNICOS CRUDOS: Derivados cárnicos crudos marinados y sin marinar.	283536 15/04/2011	Industria	BQ.F. Elina Arguello Mateus	Sr. Juan Francisco Ribadeneira Espinoza	Pichincha	Quito	Pifo	Vía el Quinche Km 24	15/9/2011	15/9/2014
10	1791862619001	PRODUCTOS LACTEOS GUERRERO CIA. LTDA.	LECHE Y DERIVADOS	QUESOS: Queso fresco, Queso maduro, LECHE FERMENTADA S: Yogurt; DULCE DE LECHE.	294670 08/07/2011	Pequeña Industria	Ing. Verónica Paredes Vallejo	Ing. Alexander Guerrero Andrango	Pichincha	San Miguel de los Bancos	San Miguel de los Bancos	Km. 94 Vía Caracal La Independencia-San Miguel de los Bancos	21/9/2011	21/9/2014
11	1791739752001	A SYLVER MIEL S.A.	AZÚCARES Y DERIVADOS	CARAMELOS: Caramelos duros,	273528 06/08/2010	Pequeña Industria	B.F. Vladimir Rosero Acosta	Ing. Marco Borja V.	Pichincha	Quito	Checa	Pasaje B lote 20 y Vía	5/10/2011	5/10/2014

				Caramelos blandos.								Interoceánica		
12	1792265819001	INALPROCES S.A.	VEGETALES Y DERIVADOS; FRUTAS Y DERIVADOS.	Bocaditos: Bocaditos fritos.	283957 21/04/2011	Pequeña Industria	Dra. María Alexandra Benalcázar	Sr. Martín Acosta Tamayo	Pichincha	Quito	Calderón	Santa Mónica Lote 38 y San Marcos	27/10/2011	27/10/2014
13	1791769732001	PANIFICADORA AMBATO	CEREALES Y DERIVADOS	PRODUCTOS DE PANADERÍA. - PRODUCTOS DE PASTELERÍA. - PRODUCTOS DE GALLETERÍA	272009 19/07/2010	Microempresa	Ing. Karina Cevallos Salto	Sra. Rosario Manzano Aguilar	Pichincha	Quito	Benalcázar	Av. América N34-108 y Rumipamba	9/12/2011	9/12/2014
14	1791993020001	TERRAFERTIL S.A.	FRUTAS Y DERIVADOS.	Frutas deshidratadas; frutos secos	287413 25/05/2011	Pequeña Industria	Ing. Johanna González Carvajal	Ing. Bladimir Barba Vargas	Pichincha	Pedro Moncayo	Tabacundo	Primaria s/n y secundaria a vía a lagunas de Mojanda	15/12/2011	15/12/2014
15	1791242491001	I.A.E. INDUSTRIA AGRICOLA EXPORTADORA INAEEXPO C.A.	VEGETALES PROCESADOS	Palmitos en conserva (palmitos envasados en lata, palmitos envasados en vidrio)	04825 18/04/2011	Industria	Ing. Marta Barona Mejía	Sr. Ángel Moya Vallejo	Sto. Domingo de los Tsáchilas	Santo Domingo	Santo Domingo	Vía Quinindé Km. 9	20/12/2011	20/12/2014
16	1790478068001	MAXIPAN S.A.	CEREALES Y DERIVADOS	PRODUCTOS DE PANADERÍA. - PRODUCTOS DE PASTELERÍA. - PRODUCTOS DE GALLETERÍA	280978 21/03/2011	Pequeña Industria	Ing. Christian Borja	Sr. Xavier Carbonell	Pichincha	Quito	Carcelén	Av. José Andrade Oe1-284 y Juan de Celis	18/1/2012	18/1/2015
17	1390147186001	MARBELIZE S.A.	PRODUCTOS DE LA PESCA Y DERIVADOS	Atún precocido, Conservas de atún en envase poch, Conservas de atún en envase metálico, Conservas de atún en envase de vidrio,	000299 06/04/2011	Industria	Dr. José Lúa Franco	Ing. Seisava Cuba Aguad	Manabí	Jaramijó	Jaramijó	Km. 5 1/2 vía Manta-Rocafuerte	13/2/2012	13/2/2015
18	190072037001	LA EUROPEA CÍA. LTDA.	CARNES Y DERIVADOS	PRODUCTOS CÁRNICOS COCIDOS: Derivados cárnicos cocidos; PRODUCTOS CÁRNICOS CRUDOS:	0004190 27/06/2011	Industria	Ing. María Fernanda Izquierdo Idrovo	Ing. Max Arturo Weisbach Guerrero	Azuay	Cuenca	El Vecino	Parque Industrial, Paseo del Río Machángara	8/3/2012	9/3/2015

				Derivados cárnicos crudos										
19	1791302400001	ALPINA PRODUCTOS ALIMENTICIOS "ALPIEACUADOR S. A."	LACTEOS Y DERIVADOS	QUESOS: Queso fresco, Queso semiduro, Queso maduro, LECHES FERMENTADA S: Yogurt, DULCE DE LECHE, CREMA DE LECHE, MANTEQUILLA A.	A211-1081	Industria	Ing. Indira Delgado	Ing. Diego Vásquez Dávalos	Carchi	Montúfar	González Suárez	Sandial-La Paz-El Capulí, Panamericana Km 4.5	18/05/2012	18/05/2015
20	1790049795001	MODERNA ALIMENTOS S. A	CEREALES Y DERIVADOS	Pastas: Pastas Largas; Pastas cortas	307571 09/04/2012	Industria	Dr. Marco Gavilanes	Rodrigo López Buenaño	Pichincha	Cayambe	Juan Montalvo	Isita s/n Antiguo Molino La Unión	15/6/2012	15/6/2015
21	1790049795001	MODERNA ALIMENTOS S. A	CEREALES Y DERIVADOS	Harina de Trigo Fortificada	6215 13/04/2012	Industria	Dr. Marco Gavilanes	Rodrigo López Buenaño	Chimborazo	Colta	Cajabamba	Juan Montalvo y García Moreno N.º 295	17/7/2012	17/7/2015
22		SOLUBLES INSTANTÁNEOS	CAFÉ, TÉ, DERIVADOS Y OTROS ESTIMULANTES	Café soluble: Sacado por atomización, secado por Liofilización, café al granel y estricto congelado	080927	Industria	QF. Sisen Mónica Wong	Sr. Jorge Salcedo Benites	Guayas	Guayaquil	Tarqui	Avd. Carlos Julio Arosemena km 1.5.	18/12/2012	18/12/2015
23	990810303001	HELADOSA S.A.	LACTEOS Y DERIVADOS	Helados de Crema	080810	Pequeña Industria	Ing. Marjorie Velásquez	Sr. Jorge Enrique Medina Icaza	Guayas	Guayaquil	Tarqui	Av. Principal s/n, carretera vía Daule km 10.5	19/11/2012	19/11/2015
24	1791302400001	ALPINA PRODUCTOS ALIMENTICIOS "ALPIEACUADOR S. A."	LACTEOS Y DERIVADOS GELATINAS	Leches fermentadas (yogur, kumis); Leche UHT; Mantequilla; Gelatina	82336	Industria	Ing. Raúl Jiménez	Ing. Juan Fernando Maya	Pichincha	Mejía	Machachi	Km 44 Panamericana Sur Sector Machachi	15/11/2012	15/11/2015
25	1792043786001	CEREALES ANDINOS	CEREALES Y DERIVADOS	Granola Quinoa en hojuelas	328191	Pequeña Industria	Ing. Iván Tapia Acurio	Sr. Ángel Guillermo Tapia Acurio	Pichincha	Quito	Calderón	Calle Brethren s/n inter Anahuac	10/1/2013	10/1/2016

26	0990914559001	TROPIFRUTAS S.A.	FRUTAS Y DERIVADOS.	Elaboración de Jugos Elaboración de Puré Elaboración de Concentrados	80057	Industria	Q.F. María Pía Fondevila	Q.F. María Pía Fondevila	Guayas	Guayaquil	Tarqui	Av. Marcel Lamiado de Sind y km 12.5 vía Daule, junto a Metro vía	19/2/2013	19/2/2016
27	1791842413001	MACAFRI CÍA. LTDA	CARNES Y DERIVADOS	Carnes y derivados: Cortes de Ternera, Res, Cerdo y Pollo Elaborados: Embutidos y Hamburguesas.	310649	Pequeña Industria	NG. AVIER Eduardo Garrido Morales	Sr. Emel Edison Romo Lima	Pichincha	Quito	San Isidro del Inca	Calle Guayacanes N58-118	13/3/2013	13/3/2016
28	190167976001	PIGGI'S EMBUTIDOS PIGEM CÍA. LTDA	CARNES Y DERIVADOS	Productos cocidos Productos cochinos Ahumados	3918	Industria	Q.F. Magdalena Mentaliza Auquilla	Sr. Carlos Pacheco Vidal.	Azuay	Cuenca	Totora cocha	Avda. La Castellana s/n	19/3/2013	19/3/2016
29	1791288246001	ESPECIES EXÓTICAS CÍA LTDA	SALSAS, ADEREZOS, ESPECIAS Y CONDIMENTOS	Salsas Picantes Encurtidos Otros	316479	Pequeña Industria	Ing. Lorena Frau	Ing. Pedro Vega	Pichincha	Quito	Llano Grande	Avda. 23 de abril y Avda. 25 de noviembre	27/3/2013	27/3/2016
30	1790049795001	MODERNA ALIMENTOS S. A	CEREALES Y DERIVADO	Harina de Trigo Premezclas: Instantánea para panificadora y repostería	001639	Industria	Ing. Marco Vinicio Gavilanes Mera	Ing. Rodrigo Vinicio López Buenaño	Manabí	Montecristi	Montecristi	Km 5½ Vía Manta - Montecristi	2/4/2013	3/4/2016
31	1790291413001	MOLINOS INGUENZA S.A.	CEREALES Y DERIVADO	Harina de Trigo Premezclas	328730	Industria	Ing. Fernando Enrique Villacís Arcos	Sr. Santiago José Vergara Almeida	Pichincha	Quito	Guayllabamba	Km 2½ Vía antigua al Quinche	22/4/2013	22/4/2016
32	1703282176001	PROCESADORA DE ALIMENTOS KUCKER	FRUTAS Y DERIVADOS.	Procesadora de Chifles	323026	Pequeña Industria	Ala. Ximena Salomé Vergara Camacho	Sra. Ofelia Susana Tamayo Andrade	Pichincha	Quito	Conocoto	María Angélica Idrobo N1-195	3/5/2013	3/5/2016
33	1790022765001	ALIMENTO SUPERIOR ALSUPERIOS S.A.	CEREALES Y DERIVADOS	Procesadora de Galletas y Pastas	328729	Industria	Ing. Fernando Enrique Villacís Arcos	Sr. David Antonio Vergara Almeida	Pichincha	Quito	Guayllabamba	Km 2½ Vía antigua al Quinche	24/5/2013	24/5/2016
34	1792255279001	NUTRA DELI	CEREALES Y DERIVADOS	Premezcla de cereales y leguminosas	307288	pequeña industria	Angela Maldonado	Gonzalo Benalcázar Zurita	Pichincha	Mejía	Yámbico	Km 6 vía Amaguaña	31/5/2013	31/5/2016
35	1791323084001	ENSUPERIOR							Manabí	Manta	Manta			
36	1792411149001	ARCACONTI NENTAL ECUADOR ARCADOR S. A	BEBIDAS NO ALCOHOLICAS	Procesadora de gaseosas, agua embotellada, refresco, hidratantes,	324770	INDUSTRIA	Aguerra Solís Aguayo	Juan Carlos Barrera Juárez	Pichincha	Quito	El Inca	Isaac Albéniz y el molan	2/9/2013	2/9/2016

				bebida de té y jarabe terminado											
37	0990351260001	INDUSTRIAS LACTEAS TONI	LECHE Y DERIVADOS, BEBIDAS NO ALCOHÓLICAS, GELATINAS, REFRESCOS EN POLVOS, PREPARACIONES PARA POSTRES	DULCE DE LECHE, QUESO UNTABLE, BEBIDAS LACTEAS, LECHE ESTERILIZADA, LECHE LARGA VIDA, LECHE CON SABORES.	2512	INDUSTRIA	MYRIAN CECILIA ZAMORA CACERES	LUIS FERNANDO CEBALLOS ORLANDO	GUAYAS	GUAYAQUIL	TARQUI	KM 7.5 VIA A DAULE	22/10/2013	22/10/2016	
38	1792312019001	CEREANOLACIA LTDA	CEREALES Y DERIVADOS	ALIMENTOS FORTIFICADOS EN POLVO, BARRAS, GRANOLA Y CEREALES EXPANDIDOS	308578	INDUSTRIA	PEQUEÑA INDUSTRIA	GERMANIA ALEXANDRA ASIMBAYA QUILLUPANGUI	JOSE VICENTE CHAUVIN HIDALGO	PICHINCHA	QUITO	CARCELLEN	JOSE LARREA Y DOMINGO RENGIFO	4/11/2013	4/11/2016
39	1791883446001	INTEGRACION AVÍCOLA ORO CIA LTDA.	CARNES Y DERIVADOS	CERDOS	323954	INDUSTRIA	MERCEDES AMALIA PEREZ MOYA	CESAR MUÑOZ AGUINAGA	PICHINCHA	QUITO	YARUQUI	4 DE NOVIEMBRE S/N	4/11/2013	4/11/2016	
40	990023549001	CERVECERIA NACIONAL CN S.A.	BEBIDAS ALCOHÓLICAS Y NO ALCOHÓLICAS	PILSENER CLUB Y MANANTIAL	328116	INDUSTRIA	MANUAL FABIAN TOBAR MARURI	CARLOS VINICIO TRONCOSO GARRIDO	PICHINCHA	QUITO	CUMBAYA	AV. FRANCISCO DE ORELLANA	4/11/2013	4/11/2016	
41	1790381595001	ALIMENTOS ECUATORIANOS S.A ALIMEC	LECHE Y DERIVADOS	ESPECIES, LECHE Y AZUCARES	310926	INDUSTRIA	ORLANDO COBA PALACIOS	FERNANDO MARTINEZ	Pichincha	Quito	AYORA	CAÑAR Y PICHINCHA	8/11/2013	8/11/2016	
42	990326606001	REYBANPACREY BANANO DEL PACIFICO	LECHE Y DERIVADOS	LINEA UHT - TETRA PACK BRIK LINEA UHT - TETRA PACK SABORIZADA LINEA UHT FUNDA LINEA UHT FUNDA SABORIZADA LINEA UHT BEBIDA YOGURT	31826	INDUSTRIA	AMERICA FE Y ESPINOZA	RODRIGO DUEÑAS PETIT	PICHINCHA	RUMIÑAHUI	SAN GOLOQUI	DARIO FIGUEROA Y GONZALO RIVERA	20/11/2013	20/11/2016	
43	1791352688001	QUALA ECUADOR S.A.	LECHE Y DERIVADOS	BONICE YOGOSO	339157	INDUSTRIA	CRISTINA CADENA	JORGE QUINTERO	PICHINCHA	CAYAMBE	AYORA	PICHINCHA Y CHIMBORAZO	20/11/2013	20/11/2016	
44	0190340449001		CARNES Y DERIVADOS	EMBUTIDOS COCIDOS FINOS EMBUTIDOS COCIDOS	6255	INDUSTRIA	JAVIER MOSCOSO		AZUAY	CUENCA	HERMA		20/11/2013	20/11/2016	

		ITALIMENTOS CIA LTDA.		GRUESOS EMBUTIDOS CRUDOS GRUESOS EMBUTIDOS AHUMADOS				LAUTARO JETÓN SUSCAL			NO MIGUEL	AV OCTAVIO CHACON Y PATAMARCA		
45	1791352688001	QUALA ECUADOR S.A.	BEBIDAS NO ALCOHÓLICAS.			INDUSTRIA								
46	1791715594001	HIERBAS NATURALES Y MEDICINALES PUSUQUI S.A.	CAFÉ, TÉ Y SUS DERIVADOS	TÉ SOLUBLE HIERBAS AROMÁTICA PARA INFUSIÓN	323609	PEQUEÑA INDUSTRIA	ING. CARMEN RODRIGUEZ	RAFAEL FERNANDO PEREZ	PICHINCHA	QUITO	POMASQUI	LA INDEPENDENCIA Y MANUEL JORDAN	27/11/2013	27/11/2016
47	992156406001	DEGEREMCIA S.A.	LECHE Y DERIVADOS, COMIDAS LISTAS EMPACADAS	PRODUCTOS LÁCTEOS Y CONGELADOS	935	INDUSTRIA	ING. ROSA SAAD	SR. JAIME DALMAU	GUAYAS	GUAYAQUIL	TARQUI	KM 11.5 VIA DAULE LOTIZACIÓN INMASCONSA	16/12/2013	16/12/2016
48	990129428001	SUMESA S.A.	BEBIDAS NO ALCOHÓLICAS.	FRUTAL TETRAPACK, FRUTAL VIDRIO, AGUA SUMESA, SOLO TÉ, SUMESA TÉ Y REFRESCOS SUMESA.	3442	Mediana Industria	Ing. Marius Elizabeth Roquero Aguirre	Ing. Julián Jorge García Miranda	Guayas	Guayaquil	Tarqui	Km 11.5 vía Daule Parque Industrial "El Sauce"	11/12/2013	11/12/2016
49	1792411149001	BEBIDAS ARCA CONTINENTAL ECUADOR ARCADOR S.A.	BEBIDAS NO ALCOHÓLICAS	BEBIDAS GASEOSAS EMBOTELLADO 5, 6, 7	11395	INDUSTRIA	DR. MILTON EDUARDO ZAMBRANO MASACHE	SR. JUAN CARLOS BARRERA SUAREZ	SANTO DOMINGO	SANTO DOMINGO	SANTO DOMINGO	BY PASS CHONE - QUEVEDO KM 11/2	16/12/2013	16/12/2016
50	990914559001	TROPIFRUTAS S.A.	FRUTAS Y DERIVADOS.	JUGOS Y CONCENTRADOS DE FRUTAS	390	INDUSTRIA	MSC. MARIA PIA FONDEVILLA	MSC. MARIA PIA FONDEVILLA	LOS RIOS	QUEVEDO	SANCAMILLO	KM 2.5 VIA VALENCIA	17/12/2013	17/12/2016
51	0190319180001	ALIMENTOS CHONTALA C CIA. LTDA.	LECHE Y DERIVADOS	ELABORACIÓN DE QUESOS FRESCOS	8832	Mediana Industria	DRA. MONICA AVILA	ARQ. PATRICIO CARRION	CAÑAR	AZOGUES	BAYAS	VIA BAYAS LLAUCAY KM 5.5	17/12/2013	17/12/2016
52	1090067563001	FLORALP S.A.	LECHE Y DERIVADOS	QUESOS FRESCOS, LÍQUIDOS PASTEURIZADOS, MANTEQUILLAS, QUESO DE PASTA HILADA, QUESOS MADUROS, FUNDIDOS, LECHE ACIDIFICADAS, LÍQUIDOS UHT, POSTRES LÁCTEOS QUESOS APANADOS.	713	INDUSTRIA	ING. PATRICIO LOZADA	LIC. NORBERTO PURTSCHERT	IMBABURA	IBARRA	CARANQUI	PRINCESA PACCHA 5163	17/12/2013	17/12/2016

53	1090106216001	REPROAVICIA LTDA	CARNES Y DERIVADOS	FAENAMIENTO DE POLLOS	913	INDUSTRIA	DR. ANTONIO CAMACHO ARTETA	SRA. ELINA ANTOLIA JIMENEZ	IMBABURA	IBARRA	CARANQUI	AV. HERNAN GONZALES DE SAA N.º 18-51	20/12/2013	20/12/2016
54	1790005739001	THE TESALIA SPRINGS COMPANY S.A.	BEBIDAS NO ALCOHOLICAS	BEBIDAS GASEOSAS SAN MARTIN, KRONES, HK 70, NO CARBONATADAS KRONES HF, NO CARBONATADAS TECH LONG, LÍNEA BIB, TETRAPAK "TBA 19/20	3343	INDUSTRIA	ING. PAUL HERNAN ROMERO CAMACHO	ING. ANIBAL MUJICA VELIZ	GUAYAS	GUAYAQUIL	TARQUI	KM 9.5 VIA A DAULE	20/12/2013	20/12/2016
55	0602312852001	LACTEOS SANTILLAN	LECHE Y DERIVADOS	LECHE ENTERA, LECHE FERMENTADA, QUESO, REFRESCO	2876	Mediana Industria	BQF. LILIANA GUADALUPE LOPEZ	SR. PEDRO RODOLFO SANTILLAN	CHIMBORAZO	RIOBAMBA	SAN LUIS	INDEPENDENCIA Y SIMON BOLIVAR N°43	20/12/2013	20/12/2016
56	1791993411001	ALIMENTOS FORTIFICADOS FORTESAN CIA LTDA.	CEREALES Y DERIVADOS	ALIMENTOS FORTIFICADOS EN POLVO, BARRAS DE CEREALES, GRANOLA EN HOJUELAS, CEREALES EXPANDIDOS.	311716	PEQUEÑA INDUSTRIA	BQF. MARIA OLIVIA PUEBLA FARIAS	SR. JOSE VICENTE CHAUVIN HIDALGO	PICHINCHA	QUITO	CARCELLEN	DOMINGO RENFIGO Y ANTONIO BASANTES N74-29	20/12/2013	20/12/2016
57	390011024001	LACTEOS SAN ANTONIO C.A.	LECHE Y DERIVADOS	PASTEURIZADOS, ULTRAPASTEURIZADOS Y DESHIDRATADOS.	7121	INDUSTRIA	DRA. SANDRA ELIZABETH GUARACA MALDONADO	SR. ALEJANDRO MONCAYO ALVARADO	AZUAY	CUENCA	HERMANO MIGUEL	CARLOS TOSI Y CORNELIO VINTIMILLA	26/12/2013	26/12/2016
58	1791321596001	UNILEVER ANDINA ECUADOR S.A.	LECHE Y DERIVADOS	MARGARINAS Y HELADOS	12428	INDUSTRIA	DRA. AZUCENA LECARO AVILA	ING. INGE COLLIN MENDOZA	GUAYAS	GUAYAQUIL	TARQUI	KM 22.5 VIA A DAULE	26/12/2013	26/12/2016
59	1790050564001	PASTEURIZADORA QUITO	LECHE Y DERIVADOS	LECHE FLUIDA UHT- LINEA POLIETILENO, DERIVADOS LACTEOS, LECHE FERMENTADAS, LECHE FLUIDA UHT-LINEA TETRAPACK	Z93108	INDUSTRIA	BQF. MARLON REVELO MOLINA	ECO. PATRICIO CALDERON	PICHINCHA	QUITO	ELOY ALFARO	AV. NAPO Y PEDRO PINTO	24/12/2013	24/12/2016

60	049001964001	LECHERA CARCHI	LECHE Y DERIVADOS	DERIVADOS LACTEOS	138	Mediana Industria	DRA. WILMAN YENNIE YAMBAY VALLEJO	SR. CARLOS EDUARDO BATALLAS	CARCHI	TULCAN	TULCAN	AV. VEINTIMILLA N31-044 Y UNIVERSITARIA	26/12/2013	26/12/2016
61	1791352688001	QUALA ECUADOR S.A.	BEBIDAS NO ALCOHÓLICAS.	BONICE / BONTEA	331836	INDUSTRIA	ING.- CRISTINA CADENA	SR. JORGE ENRIQUE QUINTERO DE LA BARRERA	PICHINCHA	CALDERON	CARAPUNGO	PANAMERICANA NORTE	2/1/2014	2/1/2017
62	1708765183001	PANADERIA Y PASTELERIA LA UNION	CEREALES Y DERIVADOS	PANADERIA (PANES), PANADERIA (MOLDES), PANADERIA (PALANQUETAS), PROCESAMIENTO DE MEZCLAS, CEREALES Y LEGUMINOSAS Y PASTELERIA	Z94641	PEQUEÑA INDUSTRIA	ING. DIEGO VASQUEZ PALMA	ING. JOSELITO AUGUSTIN COBO BERNAL	PICHINCHA	QUITO	SANTAPRISCA	REINA VICTORIA Y COLON	26/12/2013	26/12/2016
63	1290050320001	ECUAVEGETAL S.A.	CARNES Y DERIVADOS, BEBIDAS NO ALCOHÓLICAS	ELABORADOS CÁRNICOS Y BEBIDAS DE FRUTAS	429	INDUSTRIA	ING. TATIANA DE LA CRUZ	ING. FIORELLO CENTANAR O SOTOMAYOR	LOS RIOS	BABAHOYO	CAMILOPONCE	KM 7 VIA A JUAN	26/12/2013	26/12/2016
64	1791883446001	INTEGRACION AVICOLA ORO CIA LTD (PLANTA EMBUTIDOS)	CARNES Y DERIVADOS	EMBUTIDOS COCIDOS, EMBUTIDOS COCIDOS AHUMADOS, EMBUTIDOS CRUDOS	Z9-7344	INDUSTRIA	ING. MERCEDES AMALIA PEREZ MOYA	SR. CESAR MUÑOZ AGUINAGA	PICHINCHA	QUITO	COTOCOLLO	JOSE ANDRADE Y JUAN DE SELIS	3/1/2014	3/1/2017
65	1790016919001	CORPORACION FAVORITA C.A.	CARNES Y DERIVADOS	PRESAS DE POLLO, POLLO TWO PACK Y MESA DE EMPAQUE	Z24179	INDUSTRIA	ING. MARIO SANTIAGO ROBALINO LOPEZ	FERNANDO JOSE SAENZ MIÑO	PICHINCHA	RUMIÑAHUI	COTOGCHOA	AV. GENERAL ENRIQUEZ VIA A COTOGCHOA	6/1/2014	6/1/2017
66	991004408001	QUICORNAC S.A.	BEBIDAS NO ALCOHÓLICAS	TETRA PACK, LLENADO EN CALIENTE (VIDRIO), LLENADO EN CALIENTE (PET), FRUTAS PROCESADAS, CLARIFICADOS Y AROMAS	372	INDUSTRIA	QF. ANGEL VERGARA CASTRO	ING. BERNHARD FREI PEREZ	LOS RIOS	VINCES	VINCES	SUCRE Y SANTA ROSA	6/1/2014	6/1/2017
67	1791883446001				339304	INDUSTRIA				QUITO				

		INTEGRACION AVICOLA ORO CIA LTD (PLANTAS AVES)	CARNES Y DERIVADOS	FAENAMIENTO DE POLLOS Y PAVOS			ING. MERCEDES AMALIA PEREZ MOYA	SR. CESAR MUÑOZ AGUINAGA	PICHINCHA		YARUQUI	4 DE NOVIEMBRE Y SANTA ROSA	14/1/2014	14/1/2017
68	1790721000001	LA CANASTA PANCASA	CEREALES Y DERIVADOS	PANADERIA, GALLETERIA, PASTELERIA	Z9646	PEQUEÑA INDUSTRIA	ING. FRANCISCO JAVIER RAZO JIMENEZ	SR. JAIME ANDRES ESPINOZA SAENZ	PICHINCHA	RUMIÑAHUI	SAN RAFAEL	LA CONCORDIA n516	15/1/2014	15/1/2017
69	1001625340001	CLASSIC BUN	CEREALES Y DERIVADOS	PAN	332469	PEQUEÑA INDUSTRIA	ING. SARA JACQUELINE RONYANDUN	SR. JOSE MIGUEL LUZURIAGA ROSALES	PICHINCHA	QUITO	CHAUPICRUZ	PEDRO GUERRERO Y LAS ANONAS	20/1/2014	20/1/2017
70	1790005739001	THE TESALIA SPRINGS COMPANY S.A.	BEBIDAS NO ALCOHOLICAS	BEBIDAS CARBONATADAS VIDRIO CARVALLO, AGUA SIN GAS MAPER, PET GALON-DEPALL, GALONERA, BEBIDAS CARBONATADAS Y NO CRABONATADAS PET KHS, PET SIPA, PET KOMPASS	333969	INDUSTRIA	BQF. RUTH FERNANDA CAIZA IÑACATO	ING. ANIBAL JOSE MUJICA VELIZ	PICHINCHA	MEJIA	CABECERA CANTONAL	AV. RICARDO FERNANDEZ SALVADOR	21/1/2014	21/1/2017
71	0991426051001	PROLACHIV S.A	LECHE Y DERIVADOS, BEBIDAS NO ALCOHOLICAS	YOGURES, CUAJADA, MANTEQUILLA, LECHE UHT, JUGOS Y NECTARES UHT	1407	INDUSTRIA	QF. JORKY VELIZ ROMERO	ING. JULIO JURADO ANDRADE	GUAYAS	NOBOL	NARCI SA DE JESUS	HACIENDA CHIVERIA KM 32 1/2 VIA A DAULE	21/1/2014	21/1/2017
72	1791415132001	INT. FOOD. SERVICES	CARNES Y DERIVADOS	POLLO	3768	PEQUEÑA INDUSTRIA	ING. VERONICA ALEXANDRA RAMOS CALLE	SR. FRANKLIN TELLO NUÑEZ	GUAYAS	GUAYAQUIL	TARQUI	KM 7.5 VIA A DAULE	21/1/2014	21/1/2017
73	0691717577001	MOLINOS DE CEREALES PROCESADOS - MOCEPROS A.S.A.	CEREALES Y DERIVADOS	MOLIENDA DE MAIZ Y HARINAS FORTIFICADAS DE RECONSTITUCIÓN INSTANTÁNEA	9555	INDUSTRIA	ING. ANDRES DILLON GALLEGOS	SR. PABLO ANDRES RAMON GAIBOR	CHIMBORAZO	RIOBAMBA	MALDONADO	ANTONI SANTILLA Y EVANGELISTA CALERO	24/1/2014	24/1/2017
74	1790319857001				3387	INDUSTRIA			GUAYAS	GUAYAQUIL				

		PROCESADO RA NACIONAL DE ALIMENTOS C.A. PRONACA	CARNES Y DERIVADOS	PASTAS FINAS, HORNEADOS, JAMONES DE CERDO Y FIAMBRES			BQF. MARTHA NUÑEZ GARAFALO	SR. LUIS OJEDA CEVALLOS			TARQUI	PEDRO MENENDEZ Y LARIA	24/1/2014	24/1/2017
75	990023549001	CERVECERIA NACIONAL CN S.A.	BEBIDAS ALCOHOLICAS	CERVEZA 1, CERVEZA 2, CERVEZA Y MALTA 3, CERVEZA 4	373	INDUSTRIA	BQ. MANUEL FABIAN TOBAR MARURI	SR. CARLOS VINICIO TRONCOSO GARRIDO	GUAYAS	GUAYAQUIL	PASCUALES	CALLE COBRE KM 16.5 VIA A DAULE	31/1/2014	31/1/2017
76	1790663973001	LECHERA ANDINA S.A.	LECHE Y DERIVADOS	LECHE ULTRAPASTEURIZADA	334129	INDUSTRIA	BQF. LILIANA BOHORQUEZ	ING. GABRIEL ARNALDO ROSERO ASTUDILLO	PICHINCHA	RUMIÑAHUI	COTOGCHOA	LEOPOLDO MERCADO Y ZARUMA	31/1/2014	31/1/2017
77	1790016919001	CORPORACION FAVORITA C.A.	CARNES Y DERIVADOS	CORTE DE CARNES Y DERIVADOS	Z9-0643	INDUSTRIA	SR. MARIO SANTIAGO	SR. FERNANDO JOSE SAENZ	PICHINCHA	QUITO	COTOGCHOA	AV. GENERAL ENRIQUEZ VIA A COTOGCHOA		
78	990318735001	ECUAJUGOS S.A.	LECHE Y DERIVADOS	UHT LECHES BLANCAS Y SABORIZADAS, UHT JUGOS Y LECHE EN POLVO	Z22493	INDUSTRIA	ING. JORGE ALAVA GUTIERREZ	SRA. MONICA GUARDERAS DE ARELLANO	PICHINCHA	CAYAMBE	CAYAMBE	VICTOR CARTAGENA S/N BOLIVAR	18/2/2014	18/2/2017
79	1792351057001	EMBTUSER S.A.	CARNICOS Y DERIVADOS	JAMONES, MORTADELAS, CURADOS, SALCHICHAS, PARRILLEROS, ESPECIALIDADES Y CORTES DE CARNE	338870	PEQUEÑA INDUSTRIA	ING. VALERIA ALEJANDRA ACURIO BASANTES	SR. BAYARDO ANDRES SANDOVAL PEREZ	PICHINCHA	MEJIA	UYUMBICHO	VIA TAMBILLO - AMAGUANA	18/2/2014	18/2/2017
80	1891746543001	INDUSTRIAS ALEN EVELIZA	CEREALES Y DERIVADOS	MEZCLA DE CEREALES ORGANICOS EN POLVO	18094	PEQUEÑA INDUSTRIA	ING. OLIVIA GUISELLE PALZMENA	SRA. CARMEN AMELIA MUÑOZ LUCIO	TUNGURAHUA	AMBATO	IZAMBA	CALLE Y CALLE 2	27/2/2014	27/2/2017
81	1791434862001	DEL CAMPO CIA. LTDA.	LECHE Y DERIVADOS	QUESO FRESCO, QUESO DE PASTA HILADA, QUESO SEMIMADURO, QUESO RICOTA.	342285	PEQUEÑA INDUSTRIA	ING. SANTIAGO DANILO QUISHPE PONLUISA	ING. EDGAR ENRIQUE ESCUDERO TORRES	PICHINCHA	QUITO	PUEMBO	AV. INTEROCEÁNICA KM 21, PASAJE SAURDINO	27/2/2014	27/2/2017

82	1792039754001	LACTEOS LA POLACA GUSTALAC S.A.	LECHE Y DERIVADOS	CREMA AVENA	11408	Mediana Industria	ING. MARIA BELEN JACOME BAZURTO	YAMILE BURITICA BEDOYA	SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILLAS	SANTO DOMINGO	BOBOLI	AV. CHONE Y ARGENTINA N°400	28/2/014	28/2/017
83	1801729425001	ECUALAC	LECHE Y DERIVADOS	LECHE, QUESO, YOGURT	336438	PEQUEÑA INDUSTRIA	ING. HENRY MOLINA	ANA YOLANDA SUAREZ	PICHINCHA	MEJIA	AL OASI	PANAMERICANA SUR	7/3/2014	7/3/2017
84	0992176989001	AJECUADOR S.A.	BEBIDAS NO ALCOHÓLICAS.	BEBIDAS CARBONATADAS Y NO CARBONATADAS, AGUA PURIFICADA, NECTAR-TEREFRESCO, NECTAR Y GELATINA, NECTAR + NECTAR.	1540	INDUSTRIA	Ing. Stalin Ludeña Ruiz	Sr. Carlos Moya Medina	Guayas	Guayaquil.	Tarqui	Av. Rosaban (Vía a Daule Km 15.5).	12/3/2014	12/3/2017
85	390011024001	LACTEOS SAN ANTONIO C.A.	LECHE Y DERIVADOS	QUESO FRESCO Y MANTEQUILLAS	7543	INDUSTRIA	DRA. SANDRA ELIZABETH GUARACA MALDONADO	SR. ALEJANDRI NO MONCAYO ALVARADO	CAÑAR	CAÑAR	JUNCAL	KM 80 VIA DURAN - TAMBO	12/3/2014	12/3/2017
86	1090067563001	FLORALP S.A.	LECHE Y DERIVADOS	QUESOS FRESCOS, LIQUIDOS PASTEURIZADOS, QUESOS MADUROS	325	INDUSTRIA	ING. EDGAR PATRICIO LOZADA MOSCOSO	SR. NORBERTO XAVIER PURTSCHERT HOLLESTEIN	CARCHI	MONTUFAR	CHITAN DE NAVARRA	MATEREDONDA PANAMERICANA NORTE	12/3/2014	12/3/2017
87	990289662001	INDUSTRIAS LACTEAS CHIMBORAZO	LECHE Y DERIVADOS	YOGUR, LECHE UHT, LECHE SABORIZADA UHT, CREMA DE LECHE, GELATINA, REFRESCOS Y DULCE DE LECHE.	18175	INDUSTRIA	ING. GERMAN POZO	SR. SCHUBERT ALONSO BACIGALUP O BUENAVENTURA	TUNGURAHUA	PELILEO	PELILEO GRANDE	REINALDO MIÑO VIA PATATE	18/3/2014	18/3/2017

88	1792411149001	BEBIDAS ARCA CONTINENT AL ECUADOR ARCADOR S.A.	BEBIDAS NO ALCOHOLICAS	BEBIDAS CARBONATADAS, AGUA SIN GAS, AGUA CON GAS, REFRESCOS, BEBIDAS GASEOSAS, BEBIDAS NO CARBONATADAS TE, JARABES PARA BEBIDAS GASEOSAS DISPENSADAS, JARABE PARA BEBIDAS NO CARBONATADAS TE DISPENSADAS.	663	INDUSTRIA	QF. JOSE DARIO AGUILERA RODRIGUEZ	ING. ANDRES TINAJERO VASCONCZ	GUAYAS	GUAYAQUIL	TARQUI	AV. JUAN TANCA MARENGO KM 4.5.	18/3/2014	18/3/2017
89	1791415132001	INT. FOOD. SERVICES	CARNES Y DERIVADOS	PROCESADORA DE CARNE: POLLO RES, CERDO Y BORREGO	338873	INDUSTRIA	ING. ALBERTH SANTIAGO CARRERA CHIMBOLEMA	FRANKLIN ALBERTO TELLO NUÑEZ	PICHINCHA	MEJIA	UYUMBICHO	VIA AMAGUANA TAMBILLO, FRENTE A FÁBRICA TRÓPICO SECO	27/3/2014	27/3/2017
90	1790842479001	FABRILACTEOS CIA. LTDA.	LECHE Y DERIVADOS	HELADOS DE CREMA, HELADOS DE AGUA Y POSTRES HELADOS	338187	PEQUEÑA INDUSTRIA	QA. CAROLINA ISABEL PAREDES VILLAMARIN	DR. RAMON ORLANDO SALAZAR	PICHINCHA	QUITO	COTOCOLLOAO	ESPINOZA POLIT Y AV. DE LA PRENSA OE4-425	28/3/2014	28/3/2017
91	1791880501001	PASTEURIZADORA EL RANCHITO CIA LTDA	LECHE Y DERIVADOS	LECHE, QUESOS, YOGURT, CREMA DE LECHE, MANTEQUILLA Y REFRESCOS	510	INDUSTRIA	ING. VICTOR ENRIQUE VASCONCZ OCAMPO	SRA. JENNY ELIZABETH GUATO SUAREZ	COTOPAXI	SALCEDO	SAN MIGUEL	PANAMERICANA NORTE KM 2.5	28/3/2014	28/3/2017
92	1790016919001	CORPORACION FAVORITA C.A.	BEBIDAS NO ALCOHOLICAS	ELABOTACION DE HIELO	Z2-4177	INDUSTRIA	ING. MARIO SANTIAGO ROBALINO LOPEZ	FERNANDO JOSE SAENZ MIÑO	PICHINCHA	RUMIÑAHUI	COTOGCHOA	AV. GENERAL ENRIQUEZ VIA A COTOGCHOA	31/3/2014	31/3/2017
93	190330494001	EMBUTIDOS DE LOS ANDES EMBUANDE S CIA LTDA	CARNES Y DERIVADOS	MORTADELAS, SALCHICHAS, JAMONES, CHORIZOS, LONGANIZAS, SALAMIS, AHUMADOS, PATES	6148	INDUSTRIA	BQF. OSWALDO MANUEL MORA MORA	SR. FELIPE VASQUEZ GALARZA	AZUAY	CUENCA	YANUNCAY	AVE FELIPE II Y AUTOPISTA CUENCA-AZUAY	21/4/2014	21/4/2017

94	0990326606001	REYBANPAC REY BANANO DEL PACIFICO	LECHE Y DERIVADOS	UHT FUNDA, YOGURT, YOGURT CON CEREAL, QUESO FRESCO, QUESO MOZZARELLA, QUESO CREMA.	13676	INDUSTRIA	DRA. AMERICA FEY ESPINOZA	SR. RODRIGO DUEÑAS PETIT	SANTO DOMINGO	SANTO DOMINGO	SAN TO DO MIN GO	BY PASS QUEVEDO - QUITO	21/4/2 014	21/4/2 017
95	0590036951001	PARMALAT DEL ECUADOR S.A.	LECHE Y DERIVADOS	LECHE EN POLVO	8017	INDUSTRIA	ING. PABLO GILBERTO HERRERA SORIA	SR. HAROLD ALBERTO CELIS GORDO	AZUAY	CUENCA	HER MA NO MIG UEL	AV. CORNELIO VINTIMILLA N°390 Y JUAN ELJURI CHICO.	21/4/2 014	21/4/2 017
96	0991280855001	CHOCOLATE S FINOS NACIONALE S COFINA S.A.	CACAO Y DERIVADOS	MANTECA DE CACAO Y CACAO NATURAL Y ALCALINO	Z8-02600	INDUSTRIA	ING. IVETH MURILLO CRESPO	ING. JULIO CESAR ZAMBRANO GONZALEZ	GUAYAS	DURAN	ELO Y ALF ARO	KM 11 VÍA DURÁN - TAMBO	21/4/2 014	21/4/2 017
97	0190336581001	LICORES SAN MIGUEL S.A. - LICMIGUEL	BEBIDAS ALCOHOLIC AS	BEBIDAS ALCOHOLICAS	1118	INDUSTRIA	ING. CRISTIAN JAVIER CORDERO	ECO. CLAUDIO PATIÑO LEDESMA	AZUAY	CUENCA	BA ÑOS	PANAMERICANA SUR KM 1.2	22/4/2 014	22/4/2 014
98	0590036951001	PARMALAT DEL ECUADOR S.A.	LECHE Y DERIVADOS	LECHE UHT EN CARTON (TETRA BRIK), LECHE UHT EN FUNDA (APP), YOGURT, MANTEQUILLA A GRANEL.	512	INDUSTRIA	ING. PABLO GILBERTO HERRERA SORIA	SR. HAROLD ALBERTO CELIS GORDO	COTOPAXI	LATACUNGA	TA NIC UC HI	ANTIGUA PANAMERICANA NORTE KM 20 SECTOR LASSO CENTRO	22/4/2 014	22/4/2 014
99	1791306961001	AVICOLA VITALOA S.A. AVITALSA	CARNES Y DERIVADOS	PRESAS SELECCIONADAS, POLLOS EMPACADOS, DESHUESADO, MENUDENCIAS, PAVOS EMPACADOS	ARCSA-2014- 4.2.1- 00002K275:X27 9	INDUSTRIA	Ing. Celia Gavilán Silva	Dr. Manuel Acosta Jacote	PICHINCH A	QUITO	PIN TA G	VIA A PINTAG, A 600 M DE LOS TANQUES DE AGUA DE SAN JUANITO	29/4/2 014	29/4/2 017
100	1791775759001	PRONAFIL CIA. LTDA.	CEREALES Y DERIVADOS, LÁCTEOS Y DERIVADOS Y FRUTAS Y DERIVADOS	PASTELERIA, LACTEOS, PULPAS	Z9-6648	PEQUEÑA INDUSTRIA	Ing. Valeria Clara Almeida Jacote	Sra. Náyade Figuroa	PICHINCH A	QUITO	QUI TO	MACUCHI 249 Y CUYUJA	4/7/20 13	4/7/20 16
101	991208844001	FUTUCORP S.A.	FRUTAS Y DERIVADOS.	POLVO DE BANANO, HOJUELAS DE BANANO, PURE DE BANANO	85	INDUSTRIA	ING. FERNANDO SERRANO	ING. LILIANA CABANILLA	LOS RIOS	PUEBLOVIEJO	SAN JUA N	CARRETERA E-25 NORTE KM 93.1	14/5/2 014	14/5/2 017

											VIA PUEBLOVIEJO			
102	0190336603001	ALIMENTOS ECUATORIA NOS LOS ANDES S.A. AECDESA	OTROS VEGETALES PROCESADOS	SALSAS Y CONDIMENTOS (LAMINADOS)	1117	INDUSTRIA	ECO. CLAUDIO PATIÑO LEDESMA	ING. CRISTIAN JAVIER CORDERO PINOS	AZUAY	CUENCA	BAÑOS	PANAMERICANA SUR KM 1.5.	19/5/2014	19/5/2017
				SALSAS Y ADEREZOS (VIDRIO)										
				SALSAS Y ADEREZOS (ENVASES PLÁSTICOS - PET)										
103	0590008478001	LA FINCA CIA. LTDA.	LECHE Y DERIVADOS	LECHE, QUESOS, YOGURT, CREMA Y MANTEQUILLA, HELADO Y MANJAR DE LECHE	0000493	Mediana Industria	ING. IVAN MEDINA	SRTA. MAGDALENA GUTIERREZ	COTOPAXI	LATACUNGA	ELOY ALFARO	PAN SUR KM 5 1/2 SALACHE S/N	19/5/2014	19/5/2017
104	0501055727001	SOPRAB	LECHE Y DERIVADOS	DULCE DE LECHE, LECHE CONDENSADA, YOGURT, MIEL DE ABEJAS, QUESOS	332628	ARTESANAL	LUIS MARCELO PROCEL BORJA	CARMEN ELIZABETH RODRIGUEZ REINOSO	TUNGURA HUA	AMBATO	ATAHUALPA (CHISALATA)	22 DE ENERO Y MANTEÑA		
105	1790542750001	ELABORADOS CARNICOS ECARNI S.A.	CARNE Y DERIVADOS	INYECTADOS JAMONES, INYECTADOS PIEZAS, MORTADELAS, SALCHICHAS, FRESCOS, CURADOS 1, CURADOS 2 Y PATES.	497	INDUSTRIA	ING. LEONARDO BAÑOS D.	ING. OMAR OLIVAS RUIZ	COTOPAXI	LATACUNGA	ELOY ALFARO	PANAMERICANA SUR KM 2.5	28/5/2014	28/5/2017
106	0990045577001	INDUSTRIAS LACTEAS S.A. INDULAC	LECHE Y DERIVADOS	LECHE ENTERA PASTEURIZADA	1472	INDUSTRIA	QF. WENDY DOREL CEVALLOS UNDA	SRA. ZULLY PRISCILA BACIGALUP O BUENAVENTURA	GUAYAS	GUAYAQUIL	PASCUALES	KM 14.5 VIA A DAULE	28/5/2014	28/5/2017

107	1714153044001	CARNICERIA EL CORDOBES	CARNES Y DERIVADOS	CERDOS, BOVINOS, AVES, EMBUTIDOS PASTA GRUESA	5385	Mediana Industria	DR. ANTONIO CAMACHO ARTETA	SR. EDMUNDO CARLOS CASALEGNO MAERO	PICHINCHA	QUITO	TUMBAKO	EL SAUCE Y FRANCISCO DE ORELLANA LOTE 1	12/6/2014	12/6/2017
-----	---------------	------------------------	--------------------	---	------	-------------------	----------------------------	------------------------------------	-----------	-------	---------	---	-----------	-----------

