

UCUENCA

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas

Carrera de Contabilidad y Auditoría

Determinación de Costos de los Servicios Prestados por el Laboratorio de Ingeniería Sanitaria de la Universidad de Cuenca a través del Sistema de Costeo por Órdenes de Producción del Período 2021

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Contadora Pública Auditora

Autoras:

Lizeth Adriana Aguilar Once

CI:1400687651

Correo electrónico: adriana.aguilaronce@outlook.com

Cintha de Fátima Ramón Quichimbo

CI: 0106988181

Correo electrónico: fatima_ramon01@hotmail.com

Tutora:

CPA. Silvia Gabriela Vázquez Galarza

CI:0103365474

Cuenca, Ecuador

12-enero-2023

Resumen

Las empresas están obligadas a competir constantemente para permanecer en el mercado, por consiguiente, deben gestionar correctamente sus costos de producción con el fin de lograr establecer estrategias que aporten a la correcta toma de decisiones. Es así que el presente trabajo de titulación tiene el objetivo determinar los costos reales de los servicios prestados por el Laboratorio de Ingeniería Sanitaria de la Universidad de Cuenca, para lo cual se utilizará el sistema de costeo por órdenes de producción, el mismo que permitirá cuantificar los recursos utilizados en la prestación de los servicios. La investigación se realizará en base a un enfoque mixto pues considera análisis de datos cuantitativos y cualitativos a través del diseño metodológico no experimental transversal descriptivo donde se aplicará el método analítico-sintético en base a las técnicas de recolección de información: entrevistas y recopilación documental. Se determinó costos totales y unitarios del período 2021 en donde se identificó que el laboratorio mantenía subestimado sus costos de producción causando pérdidas durante el período.

Palabras Clave: Laboratorio de Ingeniería Sanitaria. Sistema de costos por órdenes de producción. Materia prima. Mano de obra. Costos indirectos de fabricación. Análisis de agua.

Abstract

Companies are forced to compete constantly to remain in the market, therefore, companies must correctly manage their production costs in order to establish strategies that contribute to the correct decision making. Thus, this degree work has the objective of determining the real costs of the services provided by the Sanitary Engineering Laboratory of the University of Cuenca, for which the production order costing system will be used, which will allow quantifying the resources used in the provision of services. The research will be carried out based on a mixed approach because it considers quantitative and qualitative data analysis through a descriptive cross-sectional non-experimental methodological design where the analytical-synthetic method will be applied based on information collection techniques: interviews and documentary collection. Total and unit costs were determined for the period 2021 where it was identified that the laboratory kept underestimating its production costs causing losses during the period.

Keywords: Sanitary Engineering Laboratory of the University of Cuenca. Cost system by production orders. Raw material. Labor. Indirect manufacturing costs. Water analysis.

Índice

Resumen.....	2
Abstract.....	3
Índice.....	4
Agradecimientos	15
Dedicatorias	16
Introducción	17
Justificación	19
Planteamiento del Problema.....	21
Objetivos.....	22
Objetivo General	22
Objetivos Específicos.....	22
Diseño Metodológico.....	23
Tipo, Diseño y Métodos de Investigación.....	23
Población y Muestra.....	24
Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos, Validez y Confiabilidad.....	25
Capítulo I	26
1. Fundamentación Teórica de la Investigación	26
1.1. Contabilidad.....	26

UCUENCA

1.1.1.	Definición.....	26
1.1.2.	Importancia.....	27
1.1.3.	Tipos de Contabilidad.....	27
1.2.	Contabilidad de Costos.....	28
1.2.1.	Definiciones	28
1.2.2.	Importancia.....	28
1.2.3.	Características.....	28
1.2.4.	Clasificación del Costo.....	29
1.2.5.	Sistemas de Costeo.....	32
1.3	Costeo por Órdenes de Producción.....	36
1.3.1	Definición.....	36
1.3.2	Características.....	36
1.3.3	Formas de Fabricación.....	37
1.3.4	Ventajas y Desventajas.....	38
1.3.5	Objetivos del Costeo por Órdenes de Producción.....	39
1.3.6	Tratamiento de los Elementos del Costo	39
1.4.	Contabilidad de Costos Sector Público.....	53
1.4.1	Objetivos.....	54
1.4.2	Principios Generales	54
1.4.3	Medición del Costo.....	55

1.5	Relación Costo -Volumen y Utilidad.....	55
1.5.1	Definición.....	55
1.5.2	Importancia.....	56
1.5.3	Finalidad.....	56
1.5.4	Punto de Equilibrio.....	56
1.5.5	Supuestos del Costo-Volumen Utilidad.....	58
Capítulo II.....		60
2.	Descripción del Objeto de Estudio.....	60
2.1.	Reseña Histórica.....	60
2.2.	Estructura Orgánica.....	63
2.3.	Planeación Estratégica.....	64
2.3.1.	<i>Misión</i>	64
2.3.2.	<i>Visión</i>	64
2.3.3.	<i>Objetivos</i>	64
2.3.4.	<i>Análisis FODA</i>	65
2.3.5.	<i>Líneas de Investigación</i>	66
2.3.6.	<i>Equipos de Laboratorio</i>	67
2.4.	Descripción de los Servicios de Laboratorio.....	68
Capítulo III.....		72

3. Establecimiento del Sistema de Costeo por Órdenes de Producción en los Servicios del Laboratorio de Ingeniería Sanitaria.....	72
3.1. Diagnóstico Preliminar.....	72
3.2. Descripción del Proceso Productivo.....	77
3.3. Identificación de Recursos	80
3.3.1. <i>Asignación de Materia Prima Directa</i>	80
3.3.2. <i>Asignación de Mano de Obra Directa</i>	84
3.3.3. <i>Costos Indirectos de Fabricación</i>	89
3.3.4. <i>Asignación de Costos Indirectos de Fabricación</i>	103
3.3.5. <i>Determinación de Costos por Orden de Producción</i>	105
3.4. Costos Mensuales por Análisis.....	108
3.5. Costos Unitarios por Análisis del Año 2021	112
3.6. Análisis Costo Volumen y Utilidad.....	113
3.7. Análisis e Interpretación de Resultados	117
Conclusiones.....	123
Recomendaciones.....	125
Limitaciones.....	126
Referencias Bibliográficas.....	127
Anexos	132

Índice de Anexos

Anexo N° 1. Ingresos 2021.....	132
Anexo N° 2. Detalle de Facturas Gastos y Cotizaciones de Reactivos	135
Anexo N° 3. Kardex	143
Anexo N° 4. Costo de Soluciones Preparadas.....	189
Anexo N° 5. Costo Agua Destilada.....	193
Anexo N° 6. Materia Prima Requerida por tipo de Análisis	195
Anexo N° 7. Consumo de Materia Prima Directa	200
Anexo N° 8. Rol de Pagos y Beneficios Sociales.....	203
Anexo N° 9. Planilla de Trabajo Mano de Obra Directa.....	206
Anexo N° 10. Mano de Obra Indirecta.....	211
Anexo N° 11. Cálculo Depreciación	213
Anexo N° 12. Consumo Energía Eléctrica.....	215
Anexo N° 13. Consumo Agua Potable	228
Anexo N° 14. Seguros	229
Anexo N° 15. Asignación de Costos Indirectos de Fabricación.....	231
Anexo N° 16. Costos por Orden de Producción.....	236

Índice de Tablas

Tabla 1 Sistemas de Costeo.....	33
Tabla 2 Cuadro Comparativo.....	38
Tabla 3 Montos de Contratación según Tipo y Procedimiento.....	41
Tabla 4 Aportaciones	47
Tabla 5 Análisis FODA del laboratorio de Ingeniería Sanitaria.....	65
Tabla 6 Parámetros de Análisis de Agua	68
Tabla 7 Catálogo de Servicios.....	71
Tabla 8 Ingresos por Tipo de Análisis durante el año 2021.....	74
Tabla 9 Resumen de Consumo de Materia Prima Directa durante el año 2021	83
Tabla 10 Costo de Mano de Obra Directa.....	84

Tabla 11 Costo Mano de Obra.....	85
Tabla 12 Tiempo Empleado en cada Análisis.....	86
Tabla 13 Costo de Mano de Obra por Análisis.....	88
Tabla 14 Costo de Suministros de Laboratorio.....	89
Tabla 15 Costo de Suministros de Limpieza.....	91
Tabla 16 Costo de Suministros de Oficina.....	91
Tabla 17 Resumen Mensual de Mano de Ora Indirecta del año 2021	92
Tabla 18 Depreciación Mensual de Equipos.....	93
Tabla 19 Consumo Mensual de Energía Eléctrica.....	95
Tabla 20 Consumo Mensual de Agua Potable.....	96
Tabla 21 Consumo Mensual de Telefonía	97
Tabla 22 Costo del Servicio de Limpieza	98
Tabla 23 Costo de Desechos Peligrosos.....	98
Tabla 24 Costo de Mantenimiento de Bienes	99
Tabla 25 Seguros.....	100
Tabla 26 Resumen de Costos Indirectos de Fabricación	102
Tabla 27 Tasas Predeterminadas.....	104
Tabla 28 Asignación de Costos Indirectos de Fabricación.....	105
Tabla 29 Análisis Físico-Químico y Bacteriológico.....	108
Tabla 30 Análisis Físico.....	109
Tabla 31 Análisis Químico.....	109
Tabla 32 Análisis Bacteriológico.....	110
Tabla 33 Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas Residuales.....	111
Tabla 34 Estudio de Caracterización de Aguas.....	111
Tabla 35 Costos Unitarios del año 2021	112
Tabla 36 Estado de Resultados del Año 2021.....	113
Tabla 37 Costos Variables Unitarios.....	114
Tabla 38 Costos Fijos.....	115
Tabla 39 Punto de Equilibrio	116
Tabla 40 Estado de Resultados con Punto de Equilibrio	117

Índice de Gráficas

Gráfica 1 Orden de Compra.....	41
Gráfica 2 Costo de Inventarios	42
Gráfica 3 Tarjeta Kardex	43
Gráfica 4 Tarjeta Reloj.....	49
Gráfica 5 Orden de Producción.....	52
Gráfica 6 Hoja de Costos.....	53
Gráfica 7 Punto de Equilibrio	58
Gráfica 8 Laboratorio de Ingeniería Sanitaria	63
Gráfica 9 Estructura Orgánica del Laboratorio de Ingeniería Sanitaria	63
Gráfica 10 Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas.....	69
Gráfica 11 Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas Residuales	70
Gráfica 12 Estudios de Caracterización de Aguas.....	71
Gráfica 13 Ingresos del Período 2017 al 2021.....	73
Gráfica 14 Ingresos Mensuales del año 2021	74
Gráfica 15 Ingresos Mensuales por Servicios en el año 2021	76
Gráfica 16 Porcentaje de Servicios Prestados del Año 2021	77
Gráfica 17 Flujograma del Proceso Productivo.....	78
Gráfica 18 Orden de Producción.....	81
Gráfica 19 Orden de Requisición.....	82
Gráfica 20 Hoja de Control de Tiempo.....	87
Gráfica 21 Hoja de Costos.....	106
Gráfica 22 Elementos del Costo por Mes en el Laboratorio de Ingeniería Sanitaria 2021	118
Gráfica 23 Elementos del Costo por Análisis en el Laboratorio de Ingeniería Sanitaria 2021 .	119
Gráfica 24 Costos Mínimos por Análisis.....	120
Gráfica 25 Costos Máximos por Análisis.....	121
Gráfica 26 Costos Determinados por Análisis.....	122

Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

Lizeth Adriana Aguilar Once en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "Determinación de Costos de los Servicios Prestados por el Laboratorio de Ingeniería Sanitaria de la Universidad de Cuenca durante el Período 2021", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 12 de enero de 2023



Lizeth Adriana Aguilar Once

C.I: 1400687651

Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

Cintha de Fátima Ramón Quichimbo en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "Determinación de Costos de los Servicios Prestados por el Laboratorio de Ingeniería Sanitaria de la Universidad de Cuenca durante el Período 2021", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 12 de enero de 2023



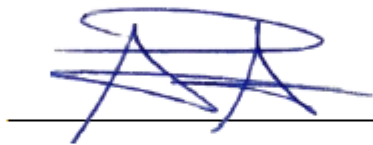
Cintha de Fátima Ramón Quichimbo

C.I: 0106988181

Cláusula de Propiedad Intelectual

Lizeth Adriana Aguilar Once, autora del trabajo de titulación "Determinación de Costos de los Servicios Prestados por el Laboratorio de Ingeniería Sanitaria de la Universidad de Cuenca durante el Período 2021", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, 12 de enero de 2023



Lizeth Adriana Aguilar Once

C.I: 1400687651

Cláusula de Propiedad Intelectual

Cintha de Fátima Ramón Quichimbo, autora del trabajo de titulación “Determinación de Costos de los Servicios Prestados por el Laboratorio de Ingeniería Sanitaria de la Universidad de Cuenca durante el Período 2021”, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, 12 de enero de 2023



Cintha de Fátima Ramón Quichimbo

C.I: 0106988181

Agradecimientos

En primer lugar, agradecemos infinitamente a Dios, por ser nuestro guía, y brindarnos la fuerza y el valor para cumplir con esta meta. Agradecemos a nuestra familia, por su esfuerzo, paciencia y amor brindado en todo nuestro trayecto académico, ya que con su apoyo y motivación hemos logrado cumplir nuestros sueños.

Agradecemos a la Universidad de Cuenca, por brindarnos su formación académica de excelencia permitiendo formar profesionales de éxito tanto en lo académico como en valores, gracias a cada docente que formó parte de nuestra vida universitaria. Agradecemos principalmente a la Ing. Gabriela Vázquez por transmitir su conocimiento, experiencia y tiempo que nos fue de gran ayuda para la finalización del presente trabajo de titulación.

Expresamos nuestra gratitud al personal del Laboratorio de Ingeniería Sanitaria por la oportunidad y su confianza depositada en nosotros para el desarrollo de este proyecto.

Lizeth Aguilar y Fátima Ramón

Dedicatorias

A Dios, por permitirme culminar un logro más en mi vida. A mis amadas hijas quienes han sido mi principal motivo de superación y el motor para no rendirme, a mi esposo quien me ha brindado su apoyo incondicional en este proceso. A mi madre y hermanos quienes a pesar de la distancia me han brindado su apoyo en cada etapa de mi vida.

Finalmente, a mis familiares y amigos que de una u otra manera contribuyeron en el transcurso de mi formación profesional.

Lizeth Aguilar

Este Trabajo de Titulación dedico a Dios, por permitirme llegar a este momento especial en mi vida, por los triunfos y momentos difíciles que me han enseñado a valorarlo cada día más, a mis padres por su apoyo incondicional, en especial a mi madre quien con su amor y dedicación me alentó para alcanzar mis sueños, me enseñó el camino de la fe y amor a Dios, a mi hermana que siempre ha estado junto a mi apoyándome, escuchándome y dándome los mejores consejos.

Finalmente, dedico a todas aquellas personas que me acompañaron en todo este proceso que contribuyeron en mi formación personal y académica.

Fátima Ramón

Introducción

En la actualidad, es sustancial para las empresas conocer el total de recursos que se emplean en la producción de bienes y servicios que se ofertan en el mercado para una objetiva y adecuada toma de decisiones gerenciales, que garantice la sostenibilidad y permanencia en el entorno empresarial. Con esta consideración se realza la importancia de la contabilidad de costos puesto que brinda los elementos pertinentes para el cálculo, control y análisis enfocándose en obtener el valor unitario de producir un bien o servicio. Los sistemas de costeo permiten alcanzar el objetivo antes mencionado posibilitando la acumulación y tratamiento de los costos que se generan en la actividad productiva.

En este contexto, el Laboratorio de Ingeniería Sanitaria de la Universidad de Cuenca requiere conocer el costo de producción de los servicios que brinda al público y en base a ello establecer nuevos precios de venta. El objetivo principal de esta entidad no es generar rentabilidad, por el contrario, es prestar un servicio de calidad a cambio de una retribución que cubra los montos invertidos, todo esto bajo principios y normas contables vigentes para el sector público. El presente proyecto tiene como finalidad determinar el costo de los servicios prestados por el Laboratorio de Ingeniería Sanitaria de la Universidad de Cuenca a través del Sistema de Costeo por Órdenes de Producción en el período 2021.

La estructura del proyecto consta de tres capítulos; el primero aborda el fundamento teórico de la investigación apoyado en autores de gran relevancia y la literatura pertinente de la contabilidad general y de costos. En el segundo se realiza una descripción del objeto de estudio donde se da a conocer su historia, estructura, planeación estratégica y descripción de los servicios que oferta. El tercer capítulo desarrolla el establecimiento del sistema de costeo de órdenes de producción en donde se identifica la materia prima directa, mano de obra directa, costos indirectos

UCUENCA

de fabricación y se procede con la respectiva asignación, con la aplicación de técnicas y procedimientos propios del sistema, obteniendo así el costo unitario de los servicios. Finalmente, se presentará las debidas conclusiones y recomendaciones.

Justificación

La importancia de los servicios que brindan los laboratorios es incuestionable, sin considerar la rama a la que pertenezcan, los análisis y sus resultados han permitido en reiteradas ocasiones el desarrollo de la humanidad (Reyes, 2020). Se ha hecho visible el deficiente establecimiento y gestión de los costos en laboratorios, pues se ha demostrado la existencia de distribuciones inadecuadas de materia prima, mano de obra y costos indirectos de fabricación que provocan una disminución en la competitividad y en sus beneficios económicos (Arango, 2009).

Los sistemas de costos son una herramienta de apoyo para la toma de decisiones de grandes, medianas y pequeñas empresas y más aún para las entidades del sector público. Independiente de la actividad, tamaño y sector al que se dedique una organización, el establecimiento de un sistema de costos tiene como objetivo la reducción de estos, el incremento de la calidad y la optimización en la utilización de los recursos (Álvarez et al., 2015; González, 2017).

Conforme al Acuerdo Ministerial 067 de la Normativa de Contabilidad Gubernamental (2016), señala que “los productos (bienes o servicios) públicos deben ser identificados, medidos y valorados en un sistema preconcebido para la toma de decisiones por la gerencia de costos” (p. 94). Es así que el interés dentro de las entidades del sector público por establecer un adecuado control de costos se debe a que una de sus fuentes de ingresos son los tributos que aportan los ciudadanos, y precisamente en ellos es donde se reinvierte la mayor parte de estos. Con un manejo adecuado de los costos se proporcionará información oportuna que garantice el progreso continuo de la entidad (Álvarez et al., 2015, p. 8).

La Facultad de Ingeniería de la Universidad de Cuenca se ha visto en la necesidad de solicitar un estudio de costeo para los servicios que presta el Laboratorio de Ingeniería Sanitaria

con la finalidad de disponer de información confiable y actualizada sobre los costos de los análisis que realiza como base para mejorar la eficiencia de sus operaciones. Una de las determinantes para la realización de este estudio, se debe a la inexistencia de un sistema de costeo que les ayude a determinar el costo que implica la ejecución de cada uno de los análisis que se realizan en el laboratorio. La razón de tal deficiencia se debe a la carencia de conocimientos sobre temas de costeo, llevando así a establecer precios, empíricamente, en función de los que maneja la competencia.

Luego de haber analizado la situación actual del laboratorio y después de una investigación documental se llegó a establecer que para la determinación de los costos de los análisis que oferta el laboratorio se aplicará el Sistema de Costeo por Órdenes de Producción, puesto que cada análisis que es solicitado se realiza de acuerdo a las especificaciones de los beneficiarios. Aplicando este costeo el laboratorio obtendrá los costos reales en los que incurre para la prestación de sus servicios lo que permitirá fijar precios que estén bajo principios de: eficacia, eficiencia y calidad, manteniendo un margen de rentabilidad razonable.

Planteamiento del Problema

El Laboratorio de Ingeniería Sanitaria de la Universidad de Cuenca ofrece análisis de elementos que conllevan complejidad en el proceso. La prestación de los servicios que ofrece el laboratorio permite el desarrollo académico, social y tecnológico, a través de investigaciones desarrolladas por estudiantes y docentes. Sin embargo, carece de un sistema de asignación de costos que sirva como referencia para la fijación de precios generando así incertidumbre, puesto que no se ha logrado determinar si generan ganancias o pérdidas con la prestación de sus servicios.

Objetivos

Objetivo General

Determinar el costo de los servicios prestados por el Laboratorio de Ingeniería Sanitaria de la Universidad de Cuenca a través del sistema de costeo por órdenes de producción del período 2021.

Objetivos Específicos

1. Definir un sistema adecuado para la determinación de costos de los servicios del Laboratorio de Ingeniería Sanitaria a través de la implementación de la teoría contable.
2. Identificar los procesos de los servicios brindados por el Laboratorio de Ingeniería Sanitaria.
3. Asignar el costo de los recursos (materia prima, mano de obra y costos indirectos de fabricación) a cada servicio.
4. Definir el costo unitario de los servicios prestados.
5. Formular conclusiones y recomendaciones.

Diseño Metodológico

Tipo, Diseño y Métodos de Investigación

Tipo de Investigación

La presente investigación se va a desarrollar en base a un enfoque mixto, ya que el objeto de estudio requiere dar tratamiento tanto a datos cualitativos como cuantitativos. Con la información cualitativa se procederá a identificar en primer lugar al personal y las actividades inherentes para la prestación de servicios del laboratorio, en segundo lugar, los recursos y materiales utilizados para proceder a clasificarlos y finalmente comprender los procesos a seguir en cada análisis. Referente a los datos cuantitativos se procederá a recoger información de los costos de mano de obra y materiales, los tiempos empleados en cada análisis, entre otros datos y con la ayuda de técnicas contables procesar la información y determinar el costo de producción de los diferentes análisis que ofrece el laboratorio.

Diseño de Investigación

El diseño de la investigación es no experimental y transversal descriptivo. Hernández et al. (2014) establece que los diseños no experimentales carecen de manipulación deliberada de variables o grupos de comparación, pues el investigador observa y analiza lo que ocurre u ocurrió de forma natural sin intervenir.

Autores como Cvetković Vega et al. (2021) consideran que lo fundamental en un estudio transversal es la evaluación de un momento específico y determinado de tiempo. Consecuentemente el estudio a realizar es de corte transversal debido a que se recolectará datos de un punto del tiempo, siendo este el año 2021. Además, se requiere una redacción detallada de las actividades que desarrolla el laboratorio, de tal manera se realizará una investigación descriptiva

puesto que se busca identificar y presentar aspectos particulares del Laboratorio de Ingeniería Sanitaria de la Universidad de Cuenca.

Métodos de Investigación

De acuerdo Alan & Cortez (2018), se entiende por método al conjunto de actividades que se desarrollan para cumplir con un objetivo planteado, es decir, es el camino que se lleva para alcanzar un fin. Para el presente trabajo investigativo, se aplicará el siguiente método de investigación:

Método Analítico-Sintético. Este método comprende dos procesos intelectuales inversos que operan en unidad siendo estos el análisis y la síntesis. Es así que a partir de la descomposición del objeto de estudio en cada parte permite estudiar el comportamiento de estas de ahí el análisis, en cambio en la síntesis, se integran aquellas partes para estudiarlas de manera integral (F. Rodríguez, 2007; A. Rodríguez & Pérez, 2017).

La aplicación de este método permitirá conocer los procesos, desde su inicio hasta la culminación, las actividades que realizan, los costos que interviene en cada orden de producción y demás aspectos importantes para la prestación de los servicios de laboratorio.

Población y Muestra

En el marco de la investigación científica, la población es el conjunto de todos los sujetos o individuos que cumplen con las características definidas para un tema de estudio; mientras que la muestra es una fracción representativa de la población que se establece de acuerdo con una regla determinada (Khuc & Tran, 2021; Ventura-León, 2017). Para el desarrollo del presente proyecto, la población y muestra lo constituye el Laboratorio de Ingeniería Sanitaria de la Universidad de

Cuenca.

Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos, Validez y Confiabilidad

Tratamiento de la Información

Se seleccionó como procesador de información el programa Excel, este programa permitirá mostrar información relevante a través de plantillas, tablas y gráficos en las que se podrá recolectar y organizar la información de costos y procesos por análisis que se llevan en el laboratorio.

Fuentes de Recolección de Información

El presente trabajo de investigación estará sustentado bajo información confiable y verificable que logre dar solución a la problemática planteada. De acuerdo a M. Torres et al., (2019) el proceso de recolección de datos se realiza a través de fuentes primarias y secundarias:

Fuentes primarias. Son aquellas en las que los datos provienen directamente del objeto de estudio, dentro de este se encuentran: notas de laboratorio, informes, manuales, etc.

Fuentes secundarias. Se basan a partir de los conocimientos obtenidos en las fuentes primarias; son datos pre elaborados, como datos obtenidos de reportes, datos estadísticos, libros, base de datos, etc.

Técnicas de Investigación

Para Huamán (2016), las técnicas de investigación constituyen el camino práctico que el investigador utiliza para obtener información para acercarse la realidad de estudio. En contraste con los métodos, las técnicas son procedimientos específicos orientados “a recolectar, conservar, analizar y transmitir los datos de los fenómenos sobre los cuales se investiga” (p. 102). En este sentido, las técnicas de investigación a utilizar en el presente trabajo son: la observación, recopilación documental y la entrevista.

Capítulo I

1. Fundamentación Teórica de la Investigación

1.1. Contabilidad

1.1.1. Definición

Son diversas las definiciones que ha tomado la contabilidad con el paso de los años, varios autores recogen la importancia de ésta en la toma de decisiones dentro de la empresa, entre ellos están:

Fowler (2011), define la contabilidad como:

Una disciplina técnica que, a partir del procesamiento de datos sobre: la composición y evolución del patrimonio de una entidad y de los bienes de propiedad de terceros en su poder, produce información (expresada principalmente en moneda) para la toma de decisiones por parte de los directores, administradores y empleados de una entidad y de terceros ajenos a ella, la vigilancia sobre los recursos y obligaciones y el cumplimiento de ciertas obligaciones legales. (pp. 10-11)

Rey (2014), por su parte la define como: “La ciencia que estudia el Patrimonio, y las variaciones que en él se producen. El objetivo de la Contabilidad es la medición adecuada del patrimonio en sus diversos aspectos: estático, dinámico, cuantitativo, cualitativo, económico y financiero” (p. 2).

Finalmente, Zapata (2017), define la contabilidad como:

La ciencia, la técnica y el arte de reconocer, valorar, presentar y analizar las operaciones económicas y financieras que realiza una empresa durante un período determinado, con el fin de conocer los resultados obtenidos y estructurar los estados financieros que servirán de base para la toma de decisiones gerenciales. (p. 21)

1.1.2. Importancia

La información que aporta la contabilidad permite la valoración de la riqueza, incremento del capital y del patrimonio de una organización siendo un apoyo para la acertada toma de decisiones. La contabilidad tradicionalmente abordaba aspectos económicos, sin embargo, ampliado sus alcances a temas actuales de alta relevancia para la humanidad contribuyendo en el análisis y soluciones a problemáticas de orden ambiental y social (Rojas-Rojas et al., 2021).

1.1.3. Tipos de Contabilidad

La contabilidad adopta un sinnúmero de facetas de acuerdo a los intereses y realidades de cada negocio en donde se pueden identificar los siguientes (Romero, 2018):

Contabilidad Financiera. Tiene como propósito presentar la información financiera de la empresa por medio de los estados financieros a los diferentes usuarios interesados entre los que están la gerencia, dueños, accionistas y requirentes externos.

Contabilidad Administrativa. Se orienta a todos los aspectos administrativos de la empresa y es de uso interno de la misma. Es una gran herramienta para los administradores que permite medir el cumplimiento de: políticas, metas y objetivos; realizar correcciones pertinentes y con ello prever y planear acciones futuras.

Contabilidad de Costos. Permite conocer el costo de producción de los productos y servicios. Se determina los costos unitarios a través de una correcta asignación de los elementos de materia prima, mano de obra y costos indirectos de fabricación.

Contabilidad Fiscal. Abarca la presentación de las declaraciones de impuestos. Aunque en situaciones la contabilidad financiera pueda diferir de la fiscal, se debe llevar un adecuado registro de ambas.

Contabilidad Gubernamental. Incluye la contabilidad de las empresas del sector público, en las que abarca todas las actividades del país.

1.2. Contabilidad de Costos

1.2.1. Definiciones

De acuerdo a García (2014) “La contabilidad de costos es un sistema de información empleado para predeterminar, registrar, acumular, controlar, analizar, direccionar, interpretar e informar todo lo relacionado con los costos de producción, distribución, venta, administración y financiamiento” (p. 22).

Por su parte Gómez y Zapata (1998) citado en Zapata (2019) menciona que la contabilidad de costos es una técnica especializada de la contabilidad, que hace uso de métodos y procedimientos para registrar, resumir e interpretar la información generada en el proceso productivo de una empresa y así conocer los costos incurridos en la elaboración de un producto o prestación de servicio.

1.2.2. Importancia

Sirve como un sistema de información cuya finalidad es comunicar la situación financiera y no financiera a la administración a efectos de que ésta pueda ejercer la planificación, el control y la evaluación del desempeño de la organización (Chacón, 2007).

1.2.3. Características

La Contabilidad de Costos presenta las siguientes características (Elizalde-Marín, 2019; Muñoz-Bernal et al., 2017; Vanderbeck & Mitchell, 2017):

- Permite medir, analizar y presentar información tanto financiera como no financiera que son afines a los costos de adquisición y a la utilización de recursos de una empresa.

- La forma de clasificación de los costos incurridos dependerá de la actividad económica a la que se dedique la empresa.
- La información que proporciona la contabilidad de costos permite una acertada toma de decisiones.
- Es un sistema de información que brinda apoyo a la dirección en funciones como: planificación y control de operaciones de la empresa.
- La información de la contabilidad de costos es de uso interno.
- Es una base para determinar los costos y los precios de venta de los productos, así como de los productos en proceso de elaboración.
- Se establece un centro de costos para una asignación práctica y equitativa.
- Se utiliza diferentes tipos de medidas, no necesariamente monetarias.
- La presentación de información es de forma periódica y permite comparar resultados, pudiendo ser de manera: mensual, semanal, diaria o incluso por hora.

1.2.4. Clasificación del Costo

Para García (2014), Lambretón y Garza (2016) los costos se clasifican de acuerdo al enfoque que se les dé; consecuentemente, existe una diversidad de clasificaciones. A continuación, se muestran algunas de ellas:

1.2.4.1. De acuerdo al comportamiento. El comportamiento de un costo es la forma en que éste se ve transformado por cambios en el nivel de actividad, para esto es necesario identificar las actividades que causan cambios en este. De esta manera los costos se dividen en: fijos, variables y mixtos.

Fijos: son costos que permanecen constantes dentro de un período determinado e independiente de los cambios registrados en el nivel de producción. Ejemplo: depreciaciones, arriendos, sueldos de personal.

Variables: son aquellos costos que cambian proporcionalmente al volumen de las operaciones, uno de los ejemplos más notorios es la materia prima.

Mixtos: también conocidos como semifijos o semivARIABLES, su característica principal es que están compuestos tanto por elementos fijos y variables. Ejemplo: servicios básicos.

1.2.4.2. De acuerdo con el tiempo en que se confrontan con los ingresos. Para esta clasificación se distinguen dos grupos; los que pertenecen al área de producción y aquellos los que incurren todas las otras áreas de la empresa.

Costos de producción: son costos que se generan en el área de producción y que formarán parte del costo del inventario. Estos costos se registran en el estado de resultados cuando los productos elaborados se venden.

Costos del período: son costos que se relacionan con las funciones de administración, distribución y ventas al igual que los gastos financieros, estos costos se llevan al estado de resultados en el período en el cual se generen

1.2.4.3. De acuerdo a la función en que se originan.

Costos de producción: son costos que se generan durante el proceso de transformar la materia prima en un producto terminado, está conformado por: materia prima, mano de obra y costos indirectos de fabricación.

Gastos de venta: se llevan a cabo dentro del área de ventas en donde se encargan de comercializar los productos terminados o servicios. Como la publicidad, los sueldos del personal del área de ventas entre otros.

Gastos de administración: están relacionados con la dirección y manejo de las operaciones generales de la empresa. Ejemplo: sueldos a gerentes, personal administrativo, servicios básicos, etc.

Gastos financieros: relacionados con el costo del financiamiento como son los bancos y otros acreedores.

1.2.4.4. De acuerdo a su importancia. Otra forma de clasificar los costos son los que están relacionados con el cambio que sufrirían ante la toma de una decisión.

Relevantes: son aquellos que se ven afectados al tomar una decisión y, por consiguiente, tienen cierta prioridad al ejecutarlos. Ejemplo: costos de oportunidad y casi todos los costos variables son relevantes.

Irrelevantes: son costos que permanecen sin cambio independientemente de la decisión que se tome.

1.2.4.5. De acuerdo con el control que se tenga sobre el costo. Esta clasificación está relacionada con el control que se pueda tener sobre la ocurrencia de un costo.

Controlables: son costos en los que una persona con alto nivel organizacional puede afectar en la ocurrencia del costo. Entre más alto sea el nivel jerárquico del individuo mayor control tendrá sobre los costos. Ejemplos: materia prima y servicios públicos.

Incontrolables: Son los costos que no pueden ser controlados por un individuo. Ejemplos: depreciación, pago de impuestos, sueldos directivos.

1.2.4.6. De acuerdo con la capacidad para asociarlos a un producto.

Directos: son aquellos que se pueden asociarse fácilmente a un solo producto o departamento.

Indirectos: estos costos se asocian a más de un producto, departamento y, por lo tanto, tienen que ser distribuidos entre ellos. Los costos que son prorrateados se consideran indirectos.

1.2.4.7. De acuerdo en el momento que se determinan.

Históricos: se determinan con posterioridad luego del período de costos.

Predeterminados: son determinados con anterioridad al período de costos o durante el transcurso de este.

1.2.5. Sistemas de Costeo

Un sistema de costos es el conjunto de procedimientos y normas que permite a las empresas de producción conocer el costo de los productos o servicios vendidos, además de ser un mecanismo de control administrativo y apoyo para la toma de decisiones (Cano, 2017).

La Tabla 1 aborda una breve descripción de los diferentes sistemas de costeo que pueden ser utilizados por las empresas.

Tabla 1 *Sistemas de Costeo*

Costeo Tradicional	
<i>Por procesos</i>	Productos homogéneos, de fabricación masiva y constante; a través de una serie de etapas de producción llamados procesos.
<i>Por órdenes de producción</i>	Producto o servicio de acuerdo a especificaciones del cliente.
Costeo alternativo	
<i>Costeo estándar</i>	Cálculo de los costos antes que la producción inicie, considerando como base condiciones normales y factores propios de cada empresa. Contribuye a identificar deficiencias.
<i>Costeo basado en Actividades (ABC)</i>	En el costo de los productos o servicios se considera todas las actividades desarrolladas en la empresa; se asigna un costo a las actividades y posterior a los productos través de inductores.

Fuente: (Cano, 2017; Muñoz-Bernal et al., 2017; Zapata, 2019)

Elaborado por: Autoras

1.2.5.1. Costeo por Procesos

El sistema de Costos por Procesos es aplicado en empresas de manufactura cuya producción se realiza de manera continua, ininterrumpida o en serie; además los productos que se elaboran son homogéneos, de fabricación masiva y constante a través de una serie de etapas de producción llamados procesos. Este sistema registra los costos en cada proceso productivo o departamento permitiendo así determinar el costo unitario de los productos en cada uno de ellos (Muñoz-Bernal et al., 2017; Garcia,2014).

La asignación de costos a un departamento es un paso intermedio antes de establecer el costo unitario total de producción de los artículos terminados. Los costos de materia prima directa, mano de obra directa y cargos indirectos incurridos en un período de costos se direccionan hacia cada departamento. Los costos incurridos por la producción terminada en un departamento son transferidos al siguiente donde se convierte en materia prima o

semiproducto de éste, y así sucesivamente, hasta que finalmente se convierte en producto terminado. El costo unitario irá incrementando a medida que los artículos avancen en los diferentes procesos (García,2014).

Características

García (2014) presenta las siguientes características para el sistema de costeo por procesos:

- Elaboración en grandes volúmenes de artículos homogéneos.
- Producción continua.
- Productos elaborados a través de dos o más procesos.
- Se registran y acumulan en cada centro de proceso.
- En cada departamento se establece las unidades equivalentes.
- Los costos unitarios se determinan por cada departamento.
- El costo unitario se incrementa a través de los diferentes procesos y finalmente son enviados al almacén de artículos terminados donde se puede conocer el costo unitario total.
- Los costos totales y unitarios de cada proceso son agregados periódicamente, analizados y calculados a través del uso de informes de producción.

1.2.5.2. Costeo Estándar

El estándar es una medida en donde se considera que un producto se lo realizará con un mayor grado de eficiencia. Por su parte los costos estándar son aquellos costos predeterminados que reflejan lo que, de acuerdo a una empresa, se estima llegue a costar un producto o la operación de un proceso durante un período de costos, considerando como base condiciones y factores

propios de una empresa. Por lo tanto, el sistema de costo estándar es una técnica utilizada para la planeación, coordinación y control en la producción (García, 2014).

Características

De acuerdo a Zapata (2019) establece como propósitos del sistema de costo estándar los siguientes:

- Coordinar los recursos directos e indirectos en los diferentes procesos productivos en la búsqueda de la mejora sostenida.
- Controlar y reducir los costos de producción.
- Establecer mejoras requeridas de acuerdo a las cambiantes demandas de clientes.
- Evitar y controlar desperdicios.
- Minimizar la inversión a los recursos asignados a la producción.
- Anticiparse a requerimientos de clientes y solicitar con antelación recursos a proveedores.
- Asegurar el cumplimiento de objetivos de la empresa a corto y largo plazo.

1.2.5.3. Costeo ABC

El costeo basado en actividades es una alternativa de mayor precisión para el tratamiento de los costos indirectos para ello es esencial identificar todas las actividades que son necesarias para producir un bien o servicio. Este sistema mantiene el supuesto que son estas actividades las que consumen los recursos, es decir son las generadoras de costos. Posterior, a través de inductores adecuados se asigna dichos costos a los productos o servicios (Laporta 2016).

Características

Algunas de las características que destaca Gutiérrez (2008) del sistema de costeo ABC son:

- Identifica aquellas actividades involucradas en la cadena de valor que no generan valor para así eliminarlas.
- Mediante el sistema de costeo ABC se obtiene información de medidas tanto financieras como no financieras que permiten llevar una gestión óptima de los costos.
- A través de su metodología, donde se aplican diagramas de flujo, es posible evaluar el impacto y la eficiencia de cada una de las actividades en los procesos de la empresa.
- La valoración de la asignación de costos es objetiva.

1.3 Costeo por Órdenes de Producción

1.3.1 Definición

El sistema por órdenes de producción se lleva a cabo en empresas donde los productos se fabrican de acuerdo a las especificaciones de los clientes. Lo primero que se requiere es emitir una orden de producción con los requerimientos: número de la orden, características del producto a realizar, cantidad, costos de los elementos de materia prima (MP), mano de obra (MO) y costos indirectos de fabricación (CIF), de igual manera el costo unitario (García 2014).

1.3.2 Características

Zapata (2019) menciona las siguientes características:

- Aplicable en empresas que producen bajo pedido o en lotes.
- Requiere una clasificación de elementos en directos e indirectos.

- El proceso inicia mediante una orden de trabajo que es emitida por la persona designada por la empresa.
- Para cada orden se mantiene una hoja de costos.
- Funciona con costos reales y predeterminados o, ambos a la vez.

1.3.3 Formas de Fabricación

Las formas de fabricación que las empresas de producción emplean dependen de la naturaleza del producto, infraestructura instalada y estrategias de comercialización. Se consideran tres formas:

Bajo pedido específico. El cliente expone las características específicas que el producto debe poseer. Al efecto la empresa debe adecuarse para cumplir con las condiciones solicitadas. Como ejemplo de ellos se tienen joyas, prótesis, lentes, vestimenta a medida, etc. Algunos servicios también requieren de formas y procesos únicos para atender las necesidades de los clientes como atención médica, legal, consultorías, reparaciones.

Fabricación por lotes. El fabricante diseña modelos que serán elaborados en cantidades limitadas, por lo tanto, la infraestructura y materiales se adecuarán a cada diseño. Adicional se debe trabajar en la búsqueda de clientes. Bajo esta modalidad se fabrican, muebles, ropa de temporada, condominios, etc.

En serie o producción continua. Las características de los productos se establecen a través de un estudio de mercado. En este modelo se producen bienes y servicios de consumo masivo como, por ejemplo: sal, azúcar, detergentes, gaseosas, etc.

Tabla 2 Cuadro Comparativo

Variable	Bajo Pedido	Lotes	En Serie
Exclusividad	Si	No	No
Características técnicas del estudio	Define el cliente	Define el fabricante en base a la experiencia	Define el fabricante por estudios del mercado
Unidades a producir	Limitada	Amplia	Muy amplia
Costo de Fabricar	Alto	Alto pero controlado	Bajo
Precio de Venta	Menos accesible	Algo accesible	Accesible
Capacidad de Producción	Mínima	Media	Suficientemente alta

Fuente: (Zapata, 2019)

Elaborado por: Autoras

1.3.4 Ventajas y Desventajas

Muñoz-Bernal et al., (2017) describe las siguientes particularidades del sistema por órdenes de producción.

Ventajas

- Se logra identificar en cada orden de pedido el costo de producción.
- Se calcula fácilmente los valores utilizados en la materia prima directa (MPD), mano de obra indirecta (MOI) y costos indirectos de fabricación (CIF).
- Por la agrupación de los elementos de Costo (MPD, MOD y CIF) se podrá determinar la utilidad bruta en cada orden.

Desventajas

- Por la complejidad de sistema el costo administrativo es alto.
- Cuando se hacen entregas parciales, no se conoce el valor de estos debido a que el costo de la orden se obtiene hasta el final del período de producción.
- No se pueden disponer de costos unitarios hasta que no se termine el lote o la orden completa.

1.3.5 Objetivos del Costeo por Órdenes de Producción

Entre los objetivos de este sistema de costeo por órdenes de producción, Ramirez et al. (2010) presenta los siguientes:

- Identificar e individualizar los productos por conjuntos o lotes de bienes o servicios a partir del momento en que se planifica su fabricación.
- Analizar, cuantificar e informar los valores relacionados con las cantidades resultantes y los costos generados en las tareas, actividades y procesos de fabricación.
- Establecer mecanismos de control en el procesamiento de los productos y respectivos costos, con el propósito de racionalizar y optimizar el consumo de recursos que se necesitan en la producción. (p. 77)

1.3.6 Tratamiento de los Elementos del Costo

En la elaboración de un producto o prestación de servicio intervienen tres elementos fundamentales como son: materiales directos, mano de obra directa y costos indirectos de fabricación. La identificación de estos permite una adecuada utilización y control de los mismos (Cano, 2017).

A continuación, se aborda el tratamiento de los elementos del costo dentro de un sistema de costeo por órdenes de producción.

1.3.6.1 Materia Prima

Comprende aquellos materiales que la empresa adquiere con el fin de ser utilizados para elaboración de un producto o prestación de servicio.

Ciclo de Materia Prima

Zapata (2019) señala que, para llevar a cabo un adecuado control interno de los materiales, adquirir productos a precios más bajos y además garantizar la calidad de los productos las empresas deben realizar los siguientes procedimientos:

- a) **Detección de necesidades:** se debe considerar el stock, las órdenes de trabajo y las proyecciones de compras y en base a estos parámetros solicitar la compra de material.
- b) **Cotización y selección del proveedor:** se solicita alternativas a diferentes proveedores y se selecciona la mejor opción considerando: calidad, precio, alternativas de pagos y demás condiciones de acuerdo a cada empresa. En el sector público se debe considerar el valor de compra de acuerdo al monto equivalente al Presupuesto Inicial del Estado (PIE), que para el año 2021 fue de 2.080,36 millones y proceder con las alternativas de acuerdo a la Tabla 3.

Tabla 3 Montos de Contratación según Tipo y Procedimiento

Bienes/ Servicios	Procedimiento	Monto
Normalizados	<i>Catálogo Electrónico</i>	Sin límite de monto
	<i>Subasta Inversa Electrónica</i>	Mayor a 0,0000002 del PIE
	<i>Ínfima Cuantía</i>	Menor a 0,0000002 del PIE
No normalizados	<i>Menor Cuantía</i>	Inferior a 0,000002 del PIE
	<i>Cotización</i>	Entre 0,000002 y 0,000015 del PIE
	<i>Licitación</i>	Mayor a 0,000015 del PIE

Fuente: (Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública, 2021)

Elaborado por: Autoras

- c) **Emisión de la orden de compra:** a través de un documento formal denominado orden de compra se pone a consideración las especificaciones de los productos a adquirir.

Gráfica 1 Orden de Compra

EMPRESA XYZ					
Orden de compra No.....			Fecha:		
Señor proveedor:			Dirección:		
			Teléfono:		
En atención a nuestros requerimientos y en base a su oferta No.....Sírvese despachar					
Cantidad	Unidad	Descripción	Código	Precios ofertados Unitario	Total
<hr/> f) Jefe de compras					

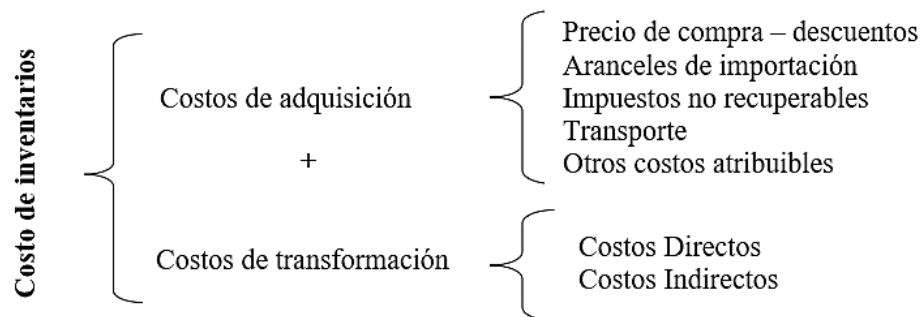
Fuente: (Zapata, 2019)

- d) **Recepción y verificación de pedido:** el personal designado verifica que el producto recibido esté acorde a la orden de compra y la factura.
- e) **Acondicionamiento y despacho:** una vez los productos ingresen a la empresa estos son almacenados en el lugar adecuado (bodega). De allí es donde se atiende y despacha los requerimientos de materiales de acuerdo a las necesidades de producción. Este proceso se respalda en documentación denominada nota de egreso de bodega.
- f) **Devoluciones internas y externas:** de manera inusual se puede presentar situaciones en donde se realicen devoluciones internas desde la planta de producción hasta la bodega o inclusive se puede presentar que sea necesario la devolución desde la empresa hacia los proveedores. Esto debe ser registrado en una nota de devolución.

Valoración y Tratamiento de Materiales

El tratamiento contable de los inventarios en el sector público está bajo las directrices de la Norma Internacional de Contabilidad del Sector Público 12 (NICSP 12), *Inventarios*, en donde manifiesta que el costo de los inventarios constituye el precio de adquisición, transformación y costos adicionales atribuibles a su adquisición.

Gráfica 2 Costo de Inventarios



Elaborado por: Autoras

Para determinar el costo de los inventarios la NICSP 12, plantea dos metodologías: Primera Entrada Primera Salida (PEPS) y Costo Promedio Ponderado. La primera opción asume que los materiales que se adquieren con anterioridad serán los que se utilicen primero y consecuentemente el inventario final estará compuesto por productos adquiridos recientemente. El segundo método es el promedio ponderado en donde al incrementar el inventario de un producto el costo unitario se obtiene al dividir el valor total para las unidades disponibles. El control de los inventarios se lo realiza a través de una tarjeta Kardex cuyo formato se presenta en Gráfica 3.

Gráfica 3 Tarjeta Kardex

EMPRESA XYZ										
Tarjeta Kardex										
Artículo:						Método:				
Unidad de medida:						Código:				
Fecha	Detalle	Entradas			Salidas			Saldos		
		Cantidad	Precio Unitario	Total	Cantidad	Precio Unitario	Total	Cantidad	Precio Unitario	Total

Fuente: (Zapata, 2017)

Clasificación de los Materiales

En el sistema por órdenes de producción es imprescindible identificar y clasificar los materiales en directos e indirectos, lo que permitirá una asignación más idónea (Hargadon & Cárdenas, 1993):

- a) **Materiales directos:** Son aquellas materias primas que forman parte del producto final, su uso es relevante y además se puede identificar con facilidad. Su costo se asignará directamente a la orden de producción en la que ha sido utilizada.

- b) **Materiales indirectos:** Estos productos forman parte del producto final, sin embargo, no reúnen las condiciones de una materia prima directa ya que no se pueden visualizar y contabilizar a simple vista. Su costo se acumula para posteriormente ser asignado de la manera más adecuada a las diferentes órdenes de producción generadas en un determinado rango de tiempo.

1.3.6.2. Mano de Obra

Definición

Se conoce como mano de obra el sueldo que percibe el trabajador por su esfuerzo físico o intelectual el cual a través de sus conocimientos y habilidades permite que el producto o servicio estén listos para su comercialización (Zapata, 2019).

Tratamiento

El rubro de mano de obra es uno de los elementos más representativos del costo, este se conforma por salarios y beneficios sociales que de acuerdo a la Ley Orgánica de Servicio Pública (LOSEP, 2020) se considera lo siguiente:

- **Remuneración Mensual Unificada:** Es el valor que reciben los servidores públicos cada mes por concepto de remuneraciones o salarios los mismos se encuentran debidamente presupuestados.

De acuerdo al artículo 96 de la LOSEP, no se incluirán dentro del rubro de remuneración mensual unificada:

- a. Décima tercera remuneración.
- b. Décima cuarta remuneración.
- c. Viáticos, subsistencias;
- d. Dietas.

- e. Horas suplementarias y extraordinarias.
 - f. Fondo de reserva.
 - g. Subrogaciones o encargos.
 - h. Honorarios por capacitación.
 - i. Remuneración variable por eficiencia.
 - j. Viáticos por gastos de residencia.
 - k. Bonificación geográfica.
 - l. El aporte patronal a la seguridad social.
 - m. Beneficios de orden social de transporte, alimentación, uniforme y guarderías.
 - n. Los demás que prevé la ley.
- ***Horas Extraordinarias:*** Son horas en las que el servidor labora fuera del horario de trabajo a partir de las 24:00 hasta las 6:00 durante días hábiles, también se consideraran dentro de estas los feriados y los días de descanso obligatorio. Para el pago de estas horas se debe considerar lo siguiente:
 - a. Si el servidor desarrolla horas extraordinarias en el horario de 24:00 hasta 06:00 dentro de los días hábiles el recargo será del 60% del valor hora de trabajo.
 - b. Si el servidor desarrollara horas extraordinarias a cualquier hora fuera de su jornada legal y durante fines de semana o en los días de descanso obligatorio el recargo será del 100% del valor hora de trabajo.
 - ***Horas Suplementarias:*** Son horas en que el servidor labora fuera de su jornada habitual de trabajo hasta por cuatro horas pudiéndose realizar estas horas entre la terminación de la jornada laboral y las 24:00 del mismo día. El pago por este concepto se realiza a partir de valor hora de trabajo más un recargo del 25% a dicho valor.

En el caso que los días sábados y domingos formen parte de la jornada normal de trabajo del servidor, las horas suplementarias se pagarán con un recargo del 25% del valor hora de trabajo.

El servidor podrá realizar horas extraordinarias y suplementarias hasta un máximo de 60 horas mensuales.

- ***Décima Tercera Remuneración:*** Los servidores públicos tienen derecho a recibir la doceava parte de su remuneración esto adicionalmente al valor que recibe mensualmente, este rubro puede entregarse mensualmente o por petición del servidor puede acumularse y debe entregarse hasta el 20 de diciembre de cada año.
- ***Décima Cuarta Remuneración:*** Es un beneficio adicional equivalente a una remuneración básica vigente del año en curso, este rubro debe ser cancelado proporcionalmente cada mes o a decisión del servidor este beneficio puede recibirlo de manera acumulada hasta 15 de agosto para región Sierra y Amazonía mientras que para la región Costa e Insular el plazo máximo de pago es el 15 de abril.
- ***Vacaciones:*** Los servidores públicos tienen derecho de disfrutar de 30 días de vacaciones anuales pagadas, siempre y cuando el servidor haya laborado mínimo 11 meses en la institución. El servidor puede acumular las vacaciones hasta por 60 días.
- ***Fondo de Reserva:*** Los servidores tienen derecho a una contribución anual correspondiente al 8,33% de la remuneración mensual unificada. Solo los servidores que tengan una permanencia mayor a la de un año gozaran de este beneficio.
- ***Aportes al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS)***
 - a. ***Aporte Personal:*** Para empleados del sector público, el aporte personal corresponde al 11,45% de la remuneración mensual unificada.

b. Aporte Patronal: En el sector público porcentaje de aporte corresponde al 9,15% de la remuneración mensual unificada.

A continuación, se presenta una tabla de los porcentajes de aportación que cubre tanto el aporte personal y patronal.

Tabla 4 Aportaciones

Conceptos	Personal	Patronal	Total
Seguro de Invalidez			
(12 pensiones mensuales, décima tercera, décima cuarta y auxilio de funerales)	8,64	1,1	9,74
Ley Orgánica De Discapacidades –LOD	0,1	0	0,1
Seguro de Salud			
(Enfermedad y maternidad del Seguro General, subsidio económico del seguro general, atenciones de salud por accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, órtesis y prótesis).	0	5,71	5,71
Seguro de Riesgos de Trabajo			
(Subsidios, indemnizaciones, 12 pensiones mensuales, décima tercera, décima cuarta, promoción y prevención)	0	0,55	0,55
Seguro De Cesantía	2	1	3
Seguro Social Campesino	0,35	0,35	0,7
Gastos De Administración	0,36	0,44	0,8
Total	11,45	9,15	20,6

Fuente: Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social

Costo Hora Hombre

Es indispensable conocer el costo hora dentro de la producción ya que de esta manera se conoce el valor real que el empleador paga a su empleado por cada hora de trabajo. Este valor se obtiene dividiendo el costo total de mano de obra (salario mensual) entre el número de horas realmente laboradas durante el período.

Clasificación de Mano de Obra

De acuerdo a Zapata (2019) la mano de obra se clasifica de la siguiente manera:

Mano de Obra Directa

Corresponde al sueldo que recibe el personal que está involucrado directamente en la fabricación del producto o la prestación del servicio. El costo de mano de obra directa se carga de forma directa a la hoja de costo. Ejemplos: operadores de maquinaria, agricultores, obreros, etc.

Mano de Obra Indirecta

Conformado por las remuneraciones y beneficios que percibe el personal que realiza funciones de supervisión o que no están vinculadas directamente con el proceso de producción. Para asignar el costo de mano de obra indirecta primero se debe acumular dentro de la hoja de costos para luego prorratear a las diferentes órdenes de producción. Ejemplos: supervisor de calidad, jefe técnico, inspector de planta, etc.

Además, Hargadon y Cárdenas (1993) consideran como mano de obra indirecta:

- **Tiempo no productivo.** Tiempo en el cual el trabajador no realiza ninguna actividad de producción debido a cortes de energía, daños en maquinaria, reuniones sindicales, etc.
- **Trabajo indirecto.** Tiempo que invierte el trabajador en actividades que no son de producción como limpieza y mantenimiento.

Documentos de Soporte

Para un control eficiente de mano de obra se emplea un documento denominado Tarjeta Reloj en el cual cada empleado debe registrar la hora de ingreso y salida de cada día, al finalizar la semana se podrá visualizar el total de horas realmente laboradas para cada orden de trabajo (Zapata, 2019).

Gráfica 4 Tarjeta Reloj

EMPRESA XYZ						
Tarjeta de Reloj						
Nombre:			Código.....			
Semana del:		Al.....	De.....	Año.....		
Centro de Costos N°						
Entrada		Salida		Jornada Nocturna	Horas Extras	Total

Fuente: (Zapata, 2019)

1.3.6.3. Costos Indirectos de Fabricación

Constituyen aquellos costos que no han sido catalogados como materiales directos ni mano de obra directa y por lo tanto no se han asignado automáticamente a las diferentes órdenes de producción. Además de la materia prima indirecta y mano de obra indirecta existen otros recursos que son indispensables para la producción de un bien o servicio tales como: depreciaciones, servicios básicos, mantenimiento, seguros, etc. De estos se conocen los costos totales generados en un período (ejemplo, un mes) sin embargo, es difícil cuantificar y atribuir a una orden en

específico en dicho período. Para realizar una asignación equitativa y proporcional se tiene dos alternativas. La primera consiste en realizar un presupuesto de producción y de los costos indirectos de fabricación, con ello se procede a realizar una división obteniendo así una tasa predeterminada (T_p). La segunda opción se aplica al término de un período contable en donde se conocen los costos totales indirectos incurridos y se procede a asignar a las órdenes de producción, sin embargo, esta alternativa no es de uso frecuente (Hargadon & Cárdenas, 1993).

Tasa predeterminada

Es un factor que se obtiene al dividir dos cantidades predeterminadas o presupuestadas para un período:

$$T_p = \frac{\text{Costos Indirectos de Fabricación Totales Presupuestados}}{\text{Nivel de Producción Total Presupuestado}}$$

La base (denominador) de aplicación de costos a usarse para asignar los costos indirectos a la orden de producción debe estar relacionada con el costo indirecto “porque diferentes costos indirectos tienen distintos generadores de costos” (Horngren et al., 2012), por ejemplo, los costos de depreciación guardan mayor relación con las hora-máquina. A continuación, se presentan algunas bases a ser consideradas:

- Unidades de producto.
- Horas o costo mano de obra directa.
- Costo materia prima directa.
- Costo primo (Costo Mano de Obra Directa + Costo Materia Prima)
- Horas máquina.
- Otras bases.

Asignación de Costos Indirectos a la Orden de Trabajo

El valor de los costos indirectos asignables a cada orden de trabajo se calcula multiplicando la cantidad real de la base de aplicación generada en cada orden de trabajo por la tasa presupuestada. Por ejemplo, el total de horas-máquina utilizada en una orden de producción X multiplicado por la tasa predeterminada (Horngren et al., 2012).

$$CIF_{orden\ X} = \text{Horas máquina reales de la orden X} * Tp$$

Ajustes al final del ciclo contable de los Costos Indirectos

Una vez asignado los diferentes valores de CIF estos se llaman costos aplicados. Debido a que los costos presupuestados normalmente no son iguales a los costos realmente generados, al final del período se deben realizar ajustes (Horngren et al., 2012):

- **Costos indirectos subaplicados:** cuando la cantidad asignada de costos indirectos es inferior a la cantidad real incurrida.
- **Costos indirectos sobreaplicados:** si la cantidad asignada de los costos indirectos es mayor que la cantidad real incurrida.

Es importante mencionar que, para la aplicación de los CIF con el método de costeo real, también se lo realiza a través de una tasa, sin embargo, este se sustenta en datos reales, por lo tanto, se aplica al final del período.

Documentos Fundamentales del Sistema

Orden de Producción

Es un documento interno que se emplea para formalizar el pedido del cliente, en este se encuentra información como: nombre del cliente, especificaciones del producto o servicio, fecha de inicio y fecha de entrega (Zapata, 2019).

Gráfica 5 Orden de Producción

EMPRESA XYZ	
Orden de Producción N°	
Lugar y fecha:
Cliente:
Artículo:
Cantidad
Información Adicional	
Especificaciones:
Fecha de inicio Fecha de Terminación
Entregar el día
_____ Jefe de Producción	

Fuente: (Zapata, 2019)

Hoja de Costos

Es un registro auxiliar en el que se acumula sistemáticamente cada elemento que interviene en la fabricación de productos o prestación de servicios, generalmente esta hoja es utilizada a partir del despacho de la orden de producción (Zapata, 2019).

Gráfica 6 Hoja de Costos

EMPRESA XYZ									
Hoja de Costos									
Cliente:					Orden de Producción N°				
Artículo:					Cantidad:				
Presupuesto:					P/venta:				
Fecha de Inicio:					Fecha de Término:				
Materia Prima			Mano de Obra			Costos Indirectos de Fabricación			
Fecha	Docum #	Importe \$	Fecha	Docum #	Importe \$	Fecha	Tasa	Parámetro	Importe \$
Suman \$			Suman \$			Suman \$			
RESUMEN		Costo Total	Costo Unitario	<hr style="width: 50%; margin: auto;"/> Contador Costos					
<i>Materia Prima Directa</i>									
<i>Mano de Obra Directa</i>									
<i>Costo Primo Directo</i>									
<i>CIF- aplicados</i>									
<i>Costo de Fabricación</i>									

Fuente: (Zapata, 2019)

1.4. Contabilidad de Costos Sector Público

La Normativa de Costos del Sector Público contenida en el Acuerdo Ministerial 067 Normativa de Contabilidad Gubernamental (2016) debe ser acatada por las entidades públicas para así garantizar la eficiencia, eficacia, efectividad y economía en la gestión de los recursos. En este sentido el acuerdo define que:

La contabilidad de costos del sector público se relaciona con la acumulación, análisis, interpretación y comunicación de los costos de adquisición, producción, distribución, administración y financiamiento para uso interno de las autoridades de la Entidad en los procesos de planeación, evaluación, control y toma de decisiones de carácter estratégico en el ámbito fiscal. (p. 93)

1.4.1 Objetivos

Concerniente a la información de los costos en entidades gubernamentales, la normativa mencionada anteriormente presenta los siguientes objetivos:

- a) Medir, registrar y evidenciar los costos de los productos, servicios, programas, proyectos, actividades, acciones, órganos y otros objetos de costo de la entidad. (p.93)
- b) Apoyar la evaluación de resultados y desempeño, permitiendo la comparación entre los costos de la entidad, con los costos similares de otras entidades públicas, estimulando la mejoría del desempeño. (p. 94)
- c) Apoyar la toma de decisiones en los procesos, tales como adquirir, producir internamente o a través de terceros determinado bien o servicio (p. 94)
- d) Apoyar las funciones de planificación y presupuesto, suministrando información que permita realizar proyecciones más concordantes con la realidad sobre la base de los costos reales y proyectados. (p. 94)
- e) Apoyar programas de control de costos y mejora en la evaluación de la calidad del gasto público. (p. 94)

1.4.2 Principios Generales

La normativa se basa en: principios, aspectos conceptuales, operativos, estructurales y tecnológicos para alcanzar resultados con eficiencia, eficacia y calidad del gasto. Las entidades deben contar con un sistema preconcebido que permita: identificar, medir y valorar los bienes y servicios, cuya información fundamente la toma de decisiones de la gerencia.

1.4.3 *Medición del Costo*

Para la medición de los costos la normativa gubernamental plantea tres elementos:

- **Sistema de acumulación:** los costos se acumulan de acuerdo a una orden de servicio o producción o de forma continua.
- **Régimen de medición de costo:** la base de determinación de los costos puede ser el costo histórico, costo estimado o costo estándar.
- **Método asignación de costo:** la asignación de los costos a los diferentes productos o servicios mediante el método de absorción, directo o variable, por actividad o total.

1.5 **Relación Costo -Volumen y Utilidad**

1.5.1 *Definición*

Para Lambretón y Garza (2016) el modelo costo-volumen-utilidad permite conocer el efecto de las variaciones ocurridas en los volúmenes, costos e ingresos sobre las utilidades. En este modelo intervienen tres variables: precios, volúmenes y costos; el cambio en algunas de estas puede repercutir de manera positiva o negativamente en los resultados de la empresa.

Permite obtener un análisis y una perspectiva financiera sobre la situación económica en la que se encuentra el proceso productivo. De esa manera, la relación de costo, volumen y utilidad contribuyen en la toma de decisión sobre qué cantidad producir y vender (G. Torres & Burgos, 2018).

1.5.2 Importancia

Es una herramienta empleada en la planeación, el control y la toma de decisiones dentro de la empresa, debido a que proporciona información para evaluar los efectos de las futuras utilidades (García, 2014).

1.5.3 Finalidad

De acuerdo a Lambretón y Garza (2016) la implementación de este modelo permite:

- Establecer precios de venta.
- Determinar si es de utilidad la incorporación de un nuevo producto o servicio.
- Evaluar las diferentes propuestas de inversiones.
- Visualizar los efectos de los cambios de los costos y volúmenes sobre las utilidades.
- Determinar los niveles mínimos de producción y venta a alcanzar.
- Proyectar futuras utilidades.

1.5.4 Punto de Equilibrio

El punto de equilibrio es aquel donde los ingresos totales son iguales a los costos totales, por tanto, la empresa no reporta utilidad ni pérdida durante el período. Con el cálculo del punto de equilibrio se obtiene el volumen mínimo de ventas que debe generar una empresa para estar en equilibrio. Es recomendable que ninguna empresa opere en su punto de equilibrio; lo adecuado es que lo haga por encima de este. Entre más alejado esté el volumen de ventas del punto de equilibrio, mayor será sus utilidades (García, 2014; Lambretón & Garza, 2016).

García (2014) presenta diversos métodos para el cálculo del punto de equilibrio entre ellos:

Método de Ecuación: para este método de debe despejar x en la siguiente fórmula para encontrar el punto de equilibrio.

$$(\text{Precio de Venta Unitario} * X) - (\text{Costo Variable Unitario} * X) - \text{Costos Fijos} = \text{Utilidad Operativa}$$

Método de Contribución Marginal: la contribución marginal representa el excedente entre precio de venta y el costo variable. Este método se puede calcular en forma unitaria y porcentual.

$$\text{Margen de Contribución Unitario} = \text{Precio de Venta Unitario} - \text{Costo Variable Unitario}$$

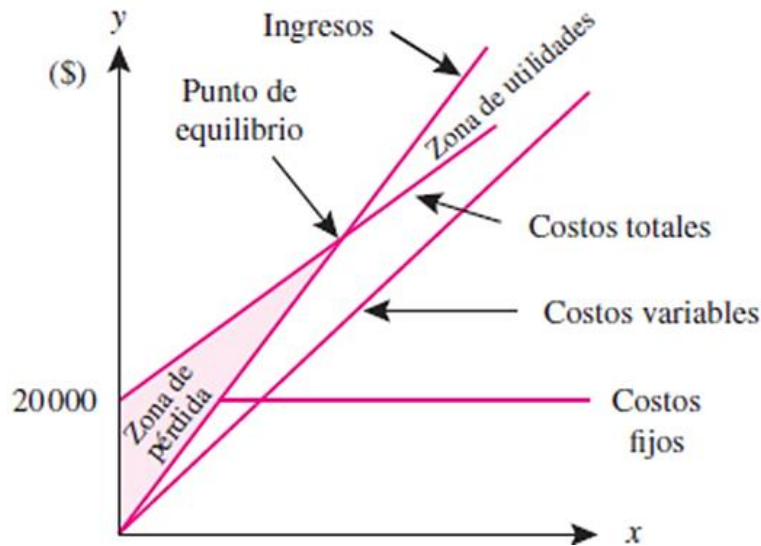
$$\text{Margen de Contribución Porcentual} = \frac{\text{Margen de Contribución Unitario}}{\text{Precio de Venta}}$$

Método Gráfico: Para realizar la gráfica se necesita obtener datos como: costos fijos totales, costo variable total, costo total e ingresos totales.

Consideraciones para realizar gráfica:

- Los costos fijos, los costos variables y los ingresos se grafican sobre el eje vertical (Y).
- El volumen de ventas se anota sobre el eje horizontal (X).

Gráfica 7 Punto de Equilibrio



Fuente: (García, 2014)

Al graficar cada variable, se observa que las líneas de ingresos y costos totales llegan a cruzarse entre sí, es así que el punto de intercepción es el punto de equilibrio. Se puede apreciar que, en la parte inferior de la gráfica, antes del punto de equilibrio se encuentra una zona de pérdida, esto se debe a que los costos totales se encuentran por encima de los ingresos totales, lo cual afecta negativamente en la utilidad. Por el otro lado, la zona de utilidades muestra que los ingresos se colocan por encima del costo total, lo que genera beneficios para la empresa. Es así que entre más alejado estén los ingresos del punto de equilibrio, mayor serán las ganancias.

1.5.5 Supuestos del Costo-Volumen Utilidad.

De acuerdo a Horngren et al., (2012) en el análisis costo-volumen-utilidad se utilizan los siguientes supuestos:

UCUENCA

- Los cambios en los niveles de ingresos y de costos surgen por el resultado de las variaciones en el nivel de productos o servicios vendidos, así que las unidades vendidas es el único generador de ingresos y costos.
- En los costos totales se pueden identificar componentes fijos y variables.
- Cuando se representan de una manera gráfica, los ingresos totales y de los costos totales tiene un comportamiento lineal, en relación con las unidades vendidas dentro de un período de tiempo.
- El precio de venta, el costo variable por unidad y los costos fijos totales son constantes y son conocidos.

Capítulo II

2. Descripción del Objeto de Estudio

2.1. Reseña Histórica

El laboratorio de Sanitaria se implementó en el año de 1974 simultáneamente con el laboratorio de Hidráulica, los cuales se encontraban bajo la dirección del Ingeniero Galo Ordóñez Espinosa, quien se especializó en estudios de Ingeniería Sanitaria y desempeñó este cargo hasta febrero de 2012, a partir de esta fecha la Doctora Guillermina Pauta asume el cargo de directora del laboratorio.

Durante el lapso de 1974 a 1983 el laboratorio es utilizado solo con fines académicos, para los años de 1983 a 1985 por un convenio firmado con las consultoras Hidroservice, Inam y Oteco, realizaron estudios de caracterización del agua residual dentro de la ciudad Cuenca, estos estudios formaron parte de los planes de agua potable y alcantarillado de la ciudad que beneficiaron a la ciudadanía en general. Durante el convenio el laboratorio recibió mayor equipamiento lo que permitió que a partir de 1985 iniciaran sus actividades de atención al público.

El laboratorio durante este tiempo participó en los Estudios de Factibilidad y Diseños Definitivos de Sistemas de Alcantarillado Sanitario en varias ciudades, como: Pasaje, Milagro, Santa Rosa, Arenillas, Zaruma, Portovelo, Pelileo y Huaquillas. Además, ha colaborado en varios cursos, talleres y otros eventos a nivel nacional e internacional, entre ellos están:

- Cursos posuniversitarios sobre Teoría y Diseño de Plantas de Potabilización de Tecnología Apropriada durante los años 2000 y 2001.
- Curso de prediseño de plantas de tratamiento (CEPIS, OPS).
- Cursos de operación y mantenimiento de plantas de tratamiento (CEPIS, OPS).

- Cursos de evaluación de plantas de tratamiento.

Para el año 2001 el laboratorio realizó un trabajo de Caracterización de residuales líquidos de la planta de Tixán en convenio con la Empresa Municipal de Agua Potable, Alcantarillado y Telecomunicaciones ETAPA que por su representatividad y magnitud fue pionero en América Latina, con su aplicación se obtuvo una mejoría en la calidad del agua de los ríos de Cuenca. En abril de 2008, el laboratorio se vincula al Programa VLIR, a través del proyecto de Investigación: Manejo Integral de la Calidad del Agua, con el cual pudo acceder a una mayor investigación científica permitiendo tener a su cargo proyectos relevantes como el diagnóstico y evaluación de la calidad de los ríos de las ciudades de Cuenca y Azogues cuyos resultados han sido presentados a los organismos de control. En el 2012, a petición del Centro de apoyo a la Gestión Rural del Agua Potable (CENAGRAP) el laboratorio ayudó en la implementación de un laboratorio de control de calidad del agua en el cantón Cañar.

Para el 2013, el personal de laboratorio brindó soporte en los proyectos de Caracterización biocinética y potencial energético de microalgas de sistemas de tratamiento de aguas residuales, y Métodos de Concentración y Cosecha de cultivos de algas, para su aprovechamiento energético. En 2016, mediante el proyecto Canje de Deuda con el Gobierno Español, el laboratorio recibió equipos con tecnología avanzada permitiendo al laboratorio ampliar sus líneas de investigación, en ese mismo año se firmó un convenio interinstitucional con la Empresa Municipal de Aseo de Cuenca (EMAC-EP), para trabajar en el proyecto de vinculación Mejoramiento de la Calidad del agua de la laguna del Parque recreativo El Paraíso.

En 2017 formó parte del proyecto interdisciplinario Síntesis de Andamios de Nanofibras de Material Compuesto Biocompatible basadas en Biopolímeros para Aplicaciones de Ingeniería

de Tejido Óseo el mismo que fue dirigido por el Ingeniero Diego Ponce y se realizó conjuntamente con la Facultad de Química. Con el paso del tiempo el personal de laboratorio ha desarrollado varios documentos que han sido publicados y son utilizados como fuente de consulta, entre estos están: Apuntes de Química General y De la Bacinilla a la Alcantarilla de autoría del Ingeniero Galo Ordóñez E.; Manual de Teoría y Prácticas de Análisis de Aguas; Microbiología aplicada al Control y Vigilancia de la Calidad del Agua; Microbiología aplicada a la contaminación del agua y depuración del agua residual, de la Doctora Guillermina Pauta.

Actualmente el laboratorio forma parte del Departamento de Ingeniería Civil de la Facultad de Ingeniería, bajo la línea de investigación de la Ingeniería del Agua y Saneamiento Ambiental, el laboratorio dispone de tres espacios físicos: laboratorio de análisis físico-químico, laboratorio de análisis instrumental, y laboratorio de microbiología, cuya infraestructura le permite trabajar en proyectos de investigación y desarrollar prácticas de trabajos de titulación para pregrado y posgrado.

Ubicación

El Laboratorio de Ingeniería Sanitaria de la Universidad de Cuenca se encuentra ubicado en Av. 12 de Abril y Agustín Cueva, en el edificio de la Facultad de Ingeniería.

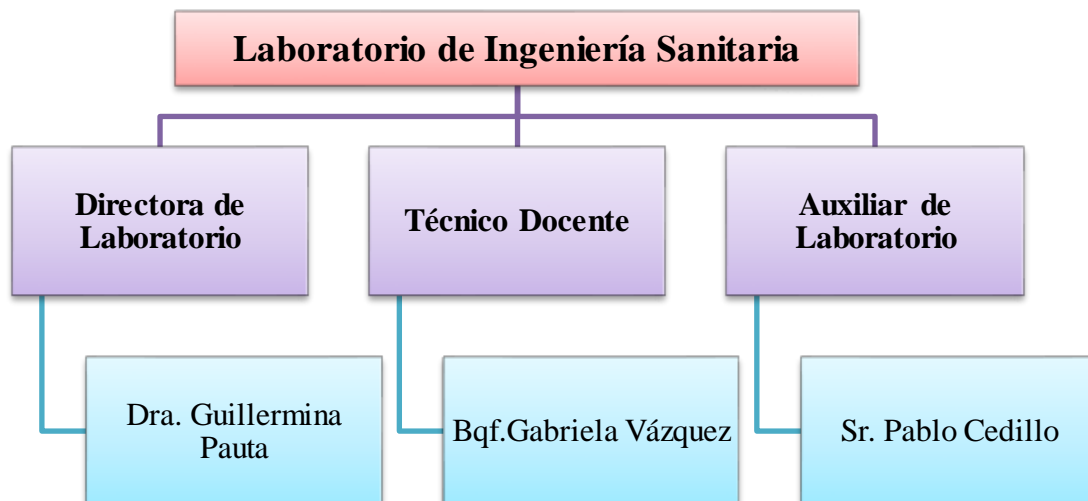
Gráfica 8 Laboratorio de Ingeniería Sanitaria



Elaborado Por: Autoras

2.2. Estructura Orgánica

Gráfica 9 Estructura Orgánica del Laboratorio de Ingeniería Sanitaria



Elaborado Por: Autoras

2.3. Planeación Estratégica

2.3.1. Misión

Es una Unidad Académica para desarrollo tecnológico e investigación en el ámbito de la Ingeniería Sanitaria y del Saneamiento Ambiental; comprometido en la formación de los estudiantes para hacer de ellos profesionales que aporten al desarrollo del país (Laboratorio de Ingeniería Sanitaria, 2022).

2.3.2. Visión

El laboratorio se proyecta como una entidad con reconocimiento nacional e internacional por su excelencia en docencia, investigación, salud pública y servicio a la comunidad; comprometida con los planes de desarrollo regional y nacional; que impulsa y lidera un modelo de pensamiento crítico en la sociedad (Laboratorio de Ingeniería Sanitaria, 2022).

2.3.3. Objetivos

El laboratorio de Ingeniería Sanitaria (2022) plantea los siguientes objetivos:

- Reforzar el conocimiento teórico de los estudiantes, a través de las prácticas de las diferentes materias y desarrollar su pensamiento crítico que impulse la investigación.
- Vincularse a las grandes necesidades de la comunidad, a través de los servicios de atención al público y proponer alternativas de solución.
- Mantener contacto permanente con las instituciones vinculadas a nuestro quehacer, para juntos contribuir a la consecución de los grandes objetivos nacionales y locales, en temas de: revisión de normativas de calidad de aguas, adjudicación del recurso agua, contaminantes emergentes, indicadores biológicos de calidad, etc.

2.3.4. Análisis FODA

Mediante el análisis FODA se pudo identificar la situación actual del Laboratorio de Ingeniería Sanitaria desde una perspectiva interna y externa. Con el desarrollo de este análisis el laboratorio podrá mejorar su gestión estratégica.

Tabla 5 Análisis FODA del laboratorio de Ingeniería Sanitaria

Fortalezas	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> • Personal altamente capacitado. • Confiabilidad en los resultados de los análisis • Participación en proyectos locales en el tratamiento del agua. 	<ul style="list-style-type: none"> • Convenios con empresas privadas y públicas. • Tendencia de conciencia ambiental en la sociedad.
Debilidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> • Deficiencia en el establecimiento de costos en los servicios de atención al público. • Carencia de estrategias de marketing. • Prestación de servicios únicamente por paquetes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de acreditación de los métodos utilizados en el laboratorio. • Crecimiento constante de la competencia. • Incremento del precio de insumos y productos para la realización de análisis.

Elaborado Por: Autoras

2.3.5. Líneas de Investigación

El laboratorio de Ingeniería Sanitaria (2022) realiza las siguientes actividades:

- Evaluación de la calidad del agua en ríos de la región
- Manejo integral de la calidad del agua, programa VLIR IUC
- Sistemas de tratamiento de aguas residuales industriales a través de algas coinmovilizadas.
- Evaluación del riesgo toxicológico de las fuentes de agua por la probable presencia de plaguicidas.
- Índices de calidad de agua de fuentes superficiales y aspectos toxicológicos.
- Identificación y cuantificación de plaguicidas órgano fosforados en aguas superficiales por cromatografía de gases acoplado a espectrómetro de masas.
- Floculación en medios porosos, como alternativa de tratamiento de agua potable para el medio rural.
- Evaluación de la calidad del agua de lagunas recreativas, índices de eutrofización.
- Caracterización y evaluación aerobia y anaerobia de lodos procedentes de procesos industriales.
- Evaluación de impacto ambiental de plantas de tratamiento de agua potable y plantas de tratamiento de agua residual.
- Indicadores de contaminación fecal en las aguas superficiales: bacterias coliformes (coliformes fecales), estreptococos (enterococos) y parásitos.
- Indicadores de contaminación ambiental en las aguas superficiales: mohos y levaduras.

2.3.6. Equipos de Laboratorio

El Laboratorio cuenta con una serie de equipos los cuales muchos de estos fueron recibidos como donación y otros se fueron adquiriendo en el transcurso del tiempo en base a las necesidades que laboratorio presentaba:

- Cromatógrafo de gases con espectrometría de masas
- Espectrofotómetros de diferente alcance.
- Estufas, muflas, balanzas, autoclaves.
- Equipo de ensayos de jarras.
- Microscopios: simples y de epi-fluorescencia.
- Máquina de electrohilado para nanotecnología.
- Turbidímetros de campo y de mesa.
- Oxímetros de campo y de mesa.
- Sondas multiparamétricas para medición de pH, conductividad, oxígeno disuelto y clorofila.
- Conductivímetros de campo y de mesa.
- Cabinas extractoras de gases.
- Cabina de flujo laminar para análisis microbiológico.
- Agitadores magnéticos, de diferentes modelos.
- Calorímetro.
- Máquina para lavado de material.
- Equipos purificadores de agua.
- Baños de calentamiento.

- Ultrasonido.
- Fluorómetro.

2.4. Descripción de los Servicios de Laboratorio

Los parámetros para determinar la calidad del agua se agrupan en tres: físico, químico y bacteriológico.

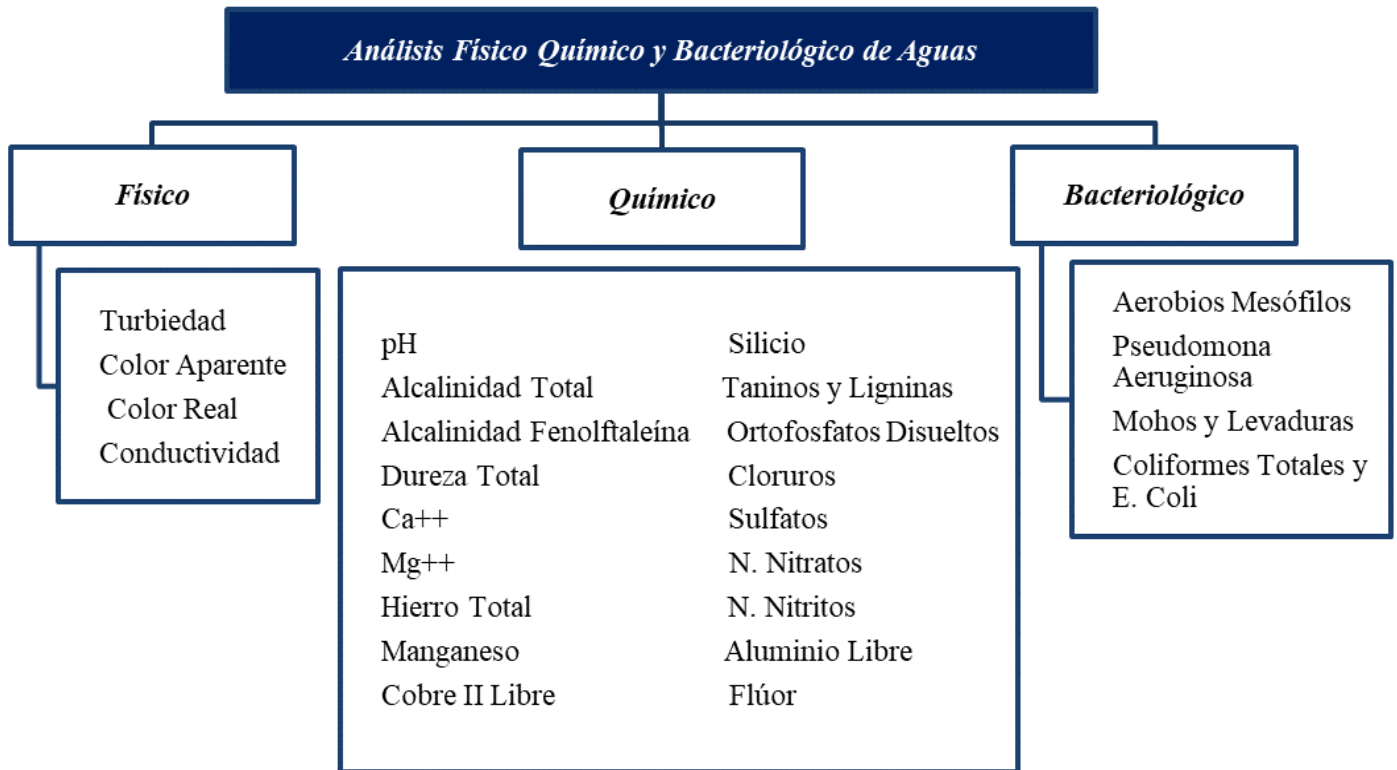
Tabla 6 *Parámetros de Análisis de Agua*

Parámetro	Objetivo
Físico	Determinar características físicas de la calidad de agua. Detectar y medir la cantidad de un material.
Químico	Determinar las propiedades químicas.
Bacteriológico	Detectar la presencia de bacterias y cuantificar utilizando técnicas como: Filtración de Membrana y Tubos Múltiples

Elaborado por: Autoras

Las muestras de agua que provienen de vertientes, ríos, subterráneas y potable se realizan utilizando el Análisis Físico Químico y Bacteriológico de Aguas que constan de diferentes parámetros.

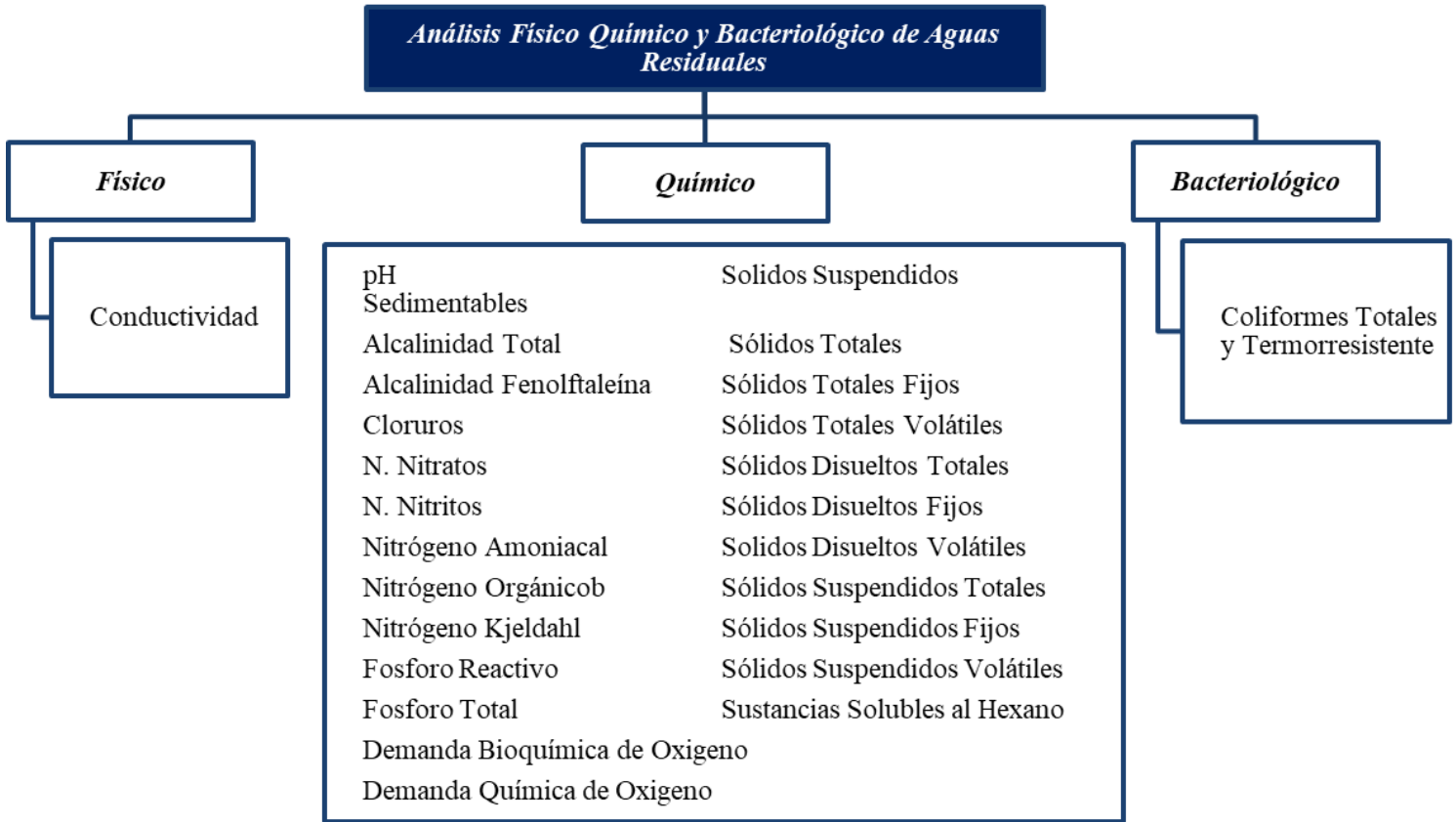
Gráfica 10 Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas



Elaborado por: Autoras

Las muestras procedentes de aguas residuales domésticas o industriales se aplica el Análisis de Aguas Residuales con los parámetros señalados en Gráfica 11.

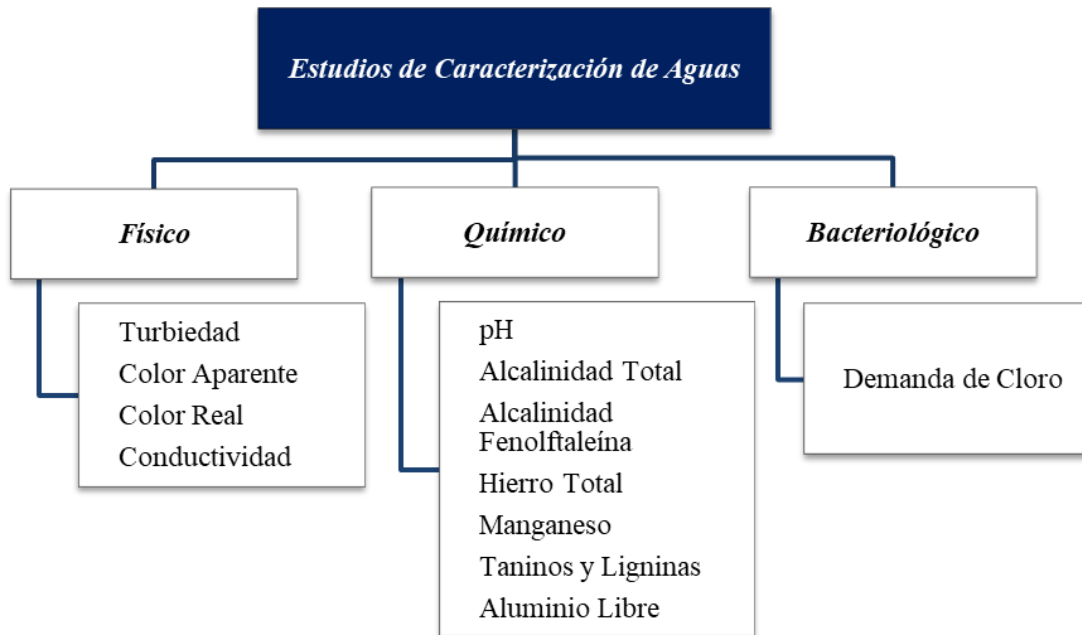
Gráfica 11 Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas Residuales



Elaborado por: Autoras

Por último, los Estudios de Caracterización de Aguas, conocido también como Ensayo de Jarras, es requerida para diseños de plantas de tratamiento de agua potable por lo que se realizan ensayos para fijar los productos químicos adecuados y las cantidades a utilizar para obtener una determinada calidad de agua.

Gráfica 12 Estudios de Caracterización de Aguas



Elaborado por: Autoras

Es así que el Laboratorio de Ingeniería Sanitaria cuenta con 9 servicios a disposición del público, aprobados por el Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería, los mismos que se detallan en la Tabla 7.

Tabla 7 Catálogo de Servicios

Código	Descripción
001	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas
002	Análisis Físico
003	Análisis Químico
004	Análisis Bacteriológico
005	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas Residuales
006	Análisis Físico de Aguas Residuales
007	Análisis Químico de Aguas Residuales
008	Análisis Bacteriológico de Aguas Residuales
009	Estudios de Caracterización de Aguas

Fuente: Laboratorio de Ingeniería Sanitaria

Capítulo III

3. Establecimiento del Sistema de Costeo por Órdenes de Producción en los Servicios del Laboratorio de Ingeniería Sanitaria

El laboratorio de Ingeniería Sanitaria presta sus servicios al público desarrollando análisis de aguas normales y residuales en los cuales se evalúan parámetros físicos, químicos y bacteriológicos. Durante mucho tiempo el laboratorio estableció el precio de sus servicios de acuerdo al mercado sin considerar los costos que estos generaban, llegando a subestimar las actividades que se realizan en cada análisis siendo esta deficiencia como consecuencia de la carencia de un sistema de costeo.

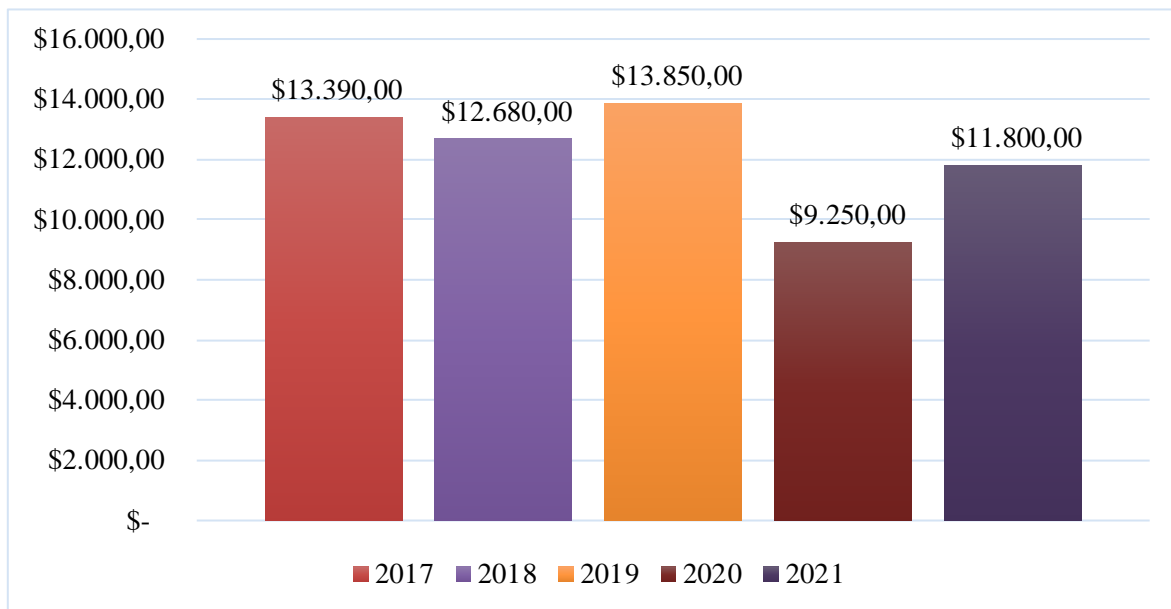
Con la implementación del sistema de Costos por Órdenes de Producción el laboratorio podrá establecer costos reales a los diversos análisis que realizan, el laboratorio se adapta a las características de este sistema. Para el establecimiento de costos se utilizarán documentos característicos como: orden de producción, orden de requisición, tarjeta de tiempo y hoja de costos. Con el presente trabajo de titulación se pretende que el Laboratorio de Ingeniería Sanitaria actualice y fije precios para cada servicio que presta, tomando como referencia la información obtenida del año 2021.

3.1. Diagnóstico Preliminar

La última actualización que se realizó a los precios de venta de los servicios del laboratorio fue en el año 2014, sin embargo, el establecimiento de estos precios se efectuó sin un análisis previo de costos, dichos precios se mantuvieron durante el período 2021.

A continuación, se muestra el valor de ingresos que obtuvo el laboratorio en los últimos cinco años.

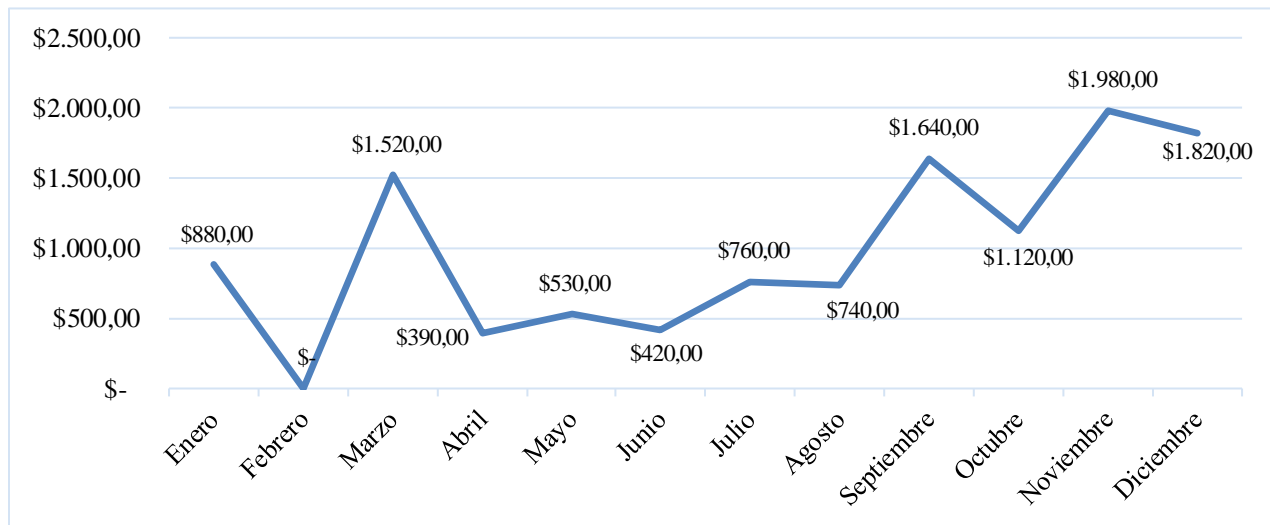
Gráfica 13 Ingresos del Período 2017 al 2021



Elaborado por: Autoras

En laboratorio de Ingeniería Sanitaria generó ingresos durante los últimos cinco años que van desde \$9.250,00 hasta \$13.850,00. Se puede evidenciar un notorio descenso de los ingresos para el año 2020 debido a la emergencia sanitaria por la COVID-19 en la que se suspendieron las actividades presenciales de empresas e instituciones. Para el 2021 se evidencia una notable mejora en los ingresos del laboratorio en la que se obtuvo un valor de \$11.800,00 esto como resultado del retorno a las actividades, para este año el laboratorio retomó normalmente la atención al público con la finalidad de evitar pérdida de materiales y recuperar sus ingresos.

Gráfica 14 Ingresos Mensuales del año 2021



Elaborado por: Autoras

Como se observa en la Gráfica 14, el mes en donde el laboratorio obtuvo un mayor ingreso fue en noviembre el cual alcanzó un valor de \$1.980,00 mientras que para el mes de febrero el laboratorio no generó ingresos. **Ver Anexo N°1**

Tabla 8 Ingresos por Tipo de Análisis durante el año 2021

Código	Servicios	Ingresos	%
001	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	\$ 6.960,00	59%
002	Análisis Físico	\$ 120,00	1%
003	Análisis Químico	\$ 520,00	4%
004	Análisis Bacteriológico	\$ 1,230,00	10%
005	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas Residuales	\$ 2.730,00	23%
006	Análisis Físico de Aguas Residuales	\$ -	0%
007	Análisis Químico de Aguas Residuales	\$ -	0%
008	Análisis Bacteriológico de Aguas Residuales	\$ -	0%
009	Estudios de Caracterización de Aguas	\$ 240,00	2%
Total		\$ 11.800,00	100%

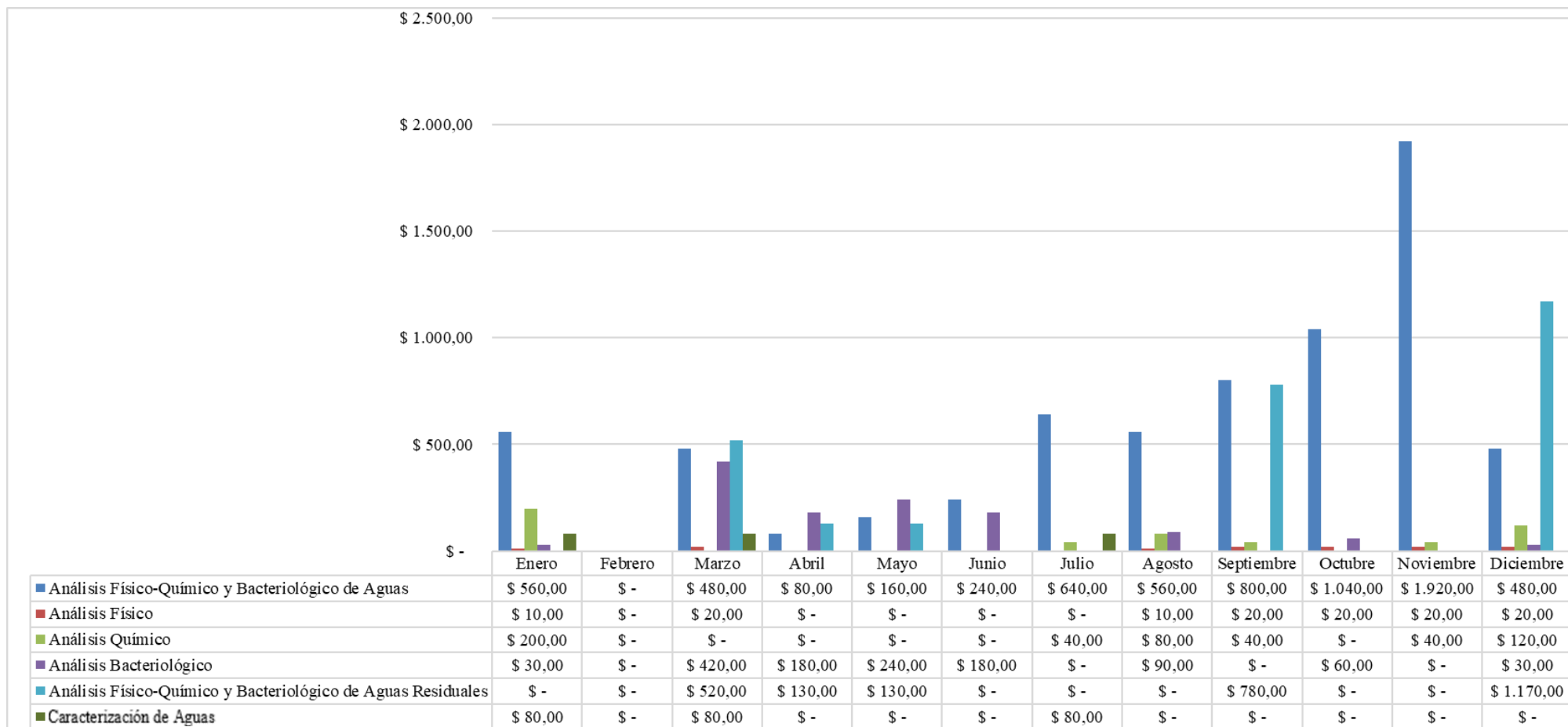
Elaborado por: Autoras

Lizeth Adriana Aguilar Once
Cinthy de Fátima Ramón Quichimbo

El servicio que más ingresos generó durante el año 2021 fue el Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas ya que este representa el 59%, seguido del Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas Residuales con un 23%. Es importante resaltar que del total de servicios que ofrece el laboratorio únicamente seis de ellos generan ingresos, por lo tanto, en el período 2021 los servicios prestados con códigos 006, 007 y 008 carecieron de demanda y de acuerdo al personal del laboratorio, esta situación se ha repetido en los años anteriores.

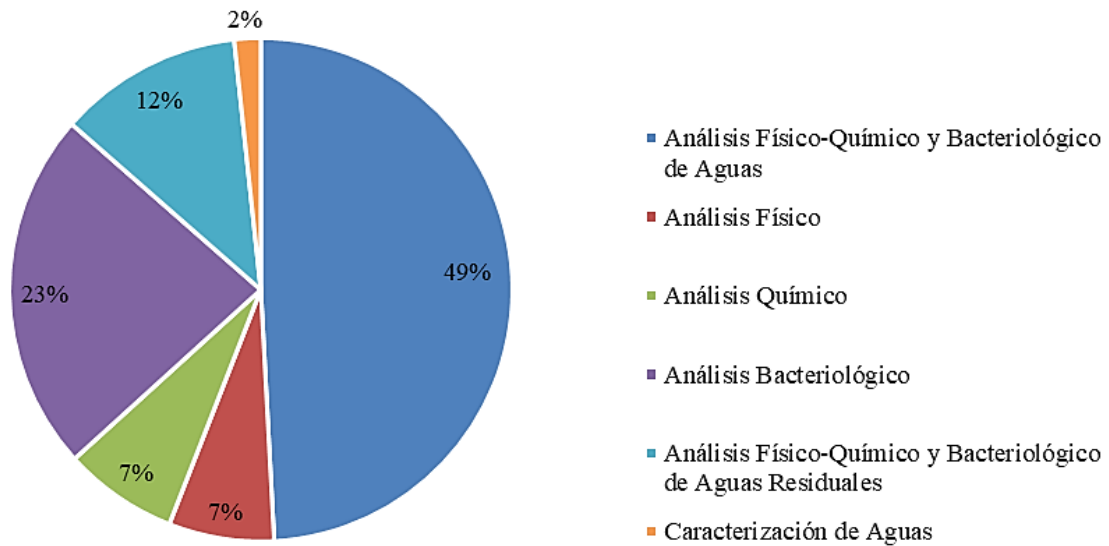
En el Gráfico 15 se presentan los ingresos de forma mensual y de acuerdo a cada tipo de servicio en donde se observa que en el mes de febrero se presenta una situación atípica en donde no se ha generado ventas. Únicamente el Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas genera ingresos en todos los meses, mientras que los demás análisis lo hacen de manera irregular.

Gráfica 15 Ingresos Mensuales por Servicios en el año 2021



Elaborado por: Autoras

Gráfica 16 Porcentaje de Servicios Prestados del Año 2021



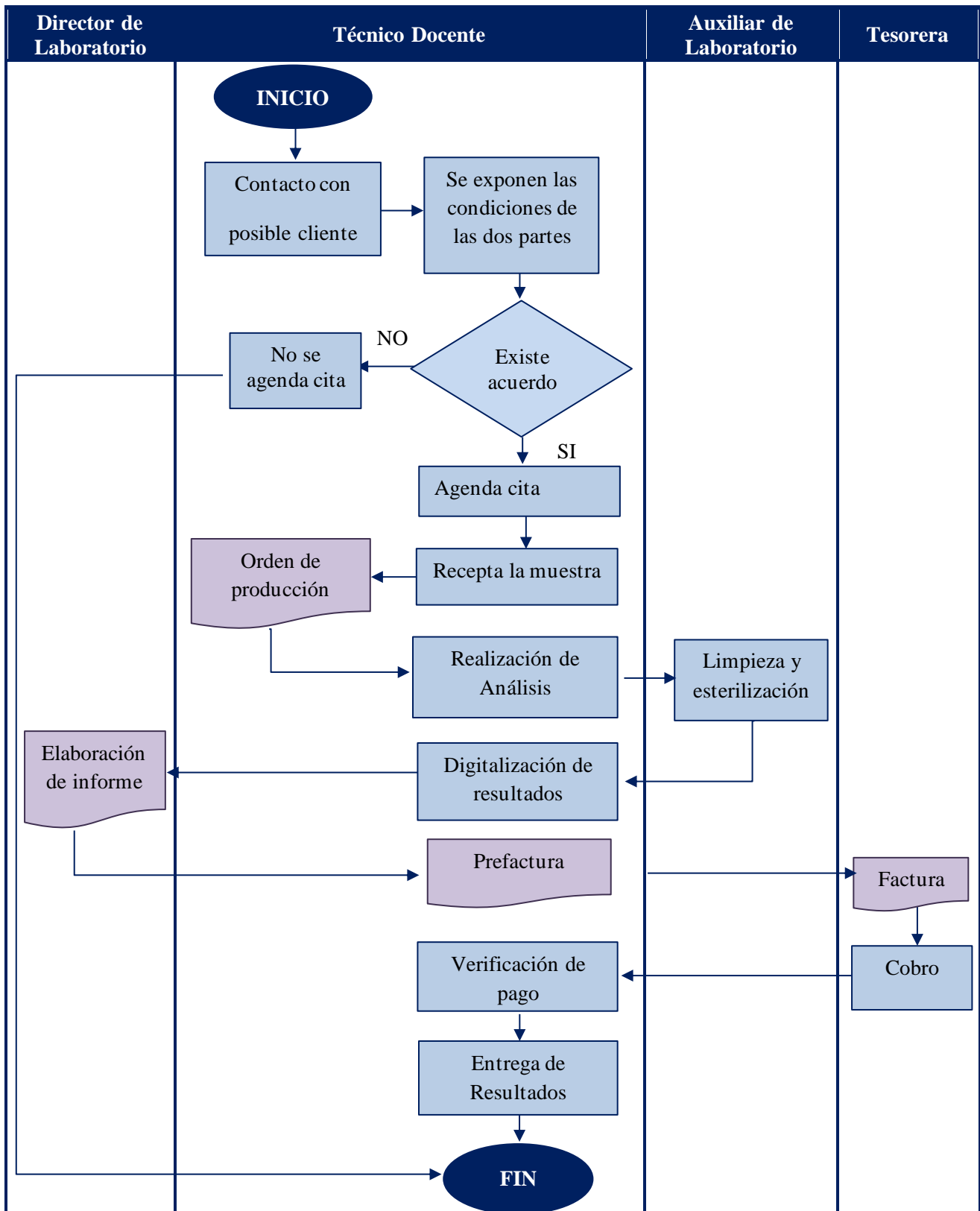
Elaborado por: Autoras

Como se puede observar en la Gráfica 16, los servicios que más han sido solicitados son: Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas y el Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas Residuales, cabe mencionar que son los análisis con los precios más altos que se ofertan por lo que tienen gran contribución en los ingresos.

3.2. Descripción del Proceso Productivo

El proceso que lleva a cabo el Laboratorio de Ingeniería Sanitaria para prestar sus servicios se desarrolla conforme se observa en la Gráfica 17.

Gráfica 17 Flujoograma del Proceso Productivo



UCUENCA

- **Contacto con posible cliente:** Las personas interesadas en los servicios que presta el laboratorio se contactan con la Técnico Docente acudiendo a sus instalaciones o a través de llamada telefónica.
- **Se exponen las condiciones de las dos partes:** El posible consumidor manifiesta la procedencia del agua a ser analizada y expresa el servicio que requiere, por parte del laboratorio se detallan precios y tiempo de entrega de resultados.
- **Agenda cita:** Si las dos partes están de acuerdo con las condiciones se agenda una cita para que el cliente lleve las muestras.
- **Recepta la muestra:** La fecha acordada, el cliente llega con las muestras y entrega a la laboratorista, quien procede a generar la orden de producción.
- **Realización de Análisis:** El proceso productivo da inicio con las debidas medidas de bioseguridad; se toma las muestras y realiza los procedimientos de acuerdo al análisis solicitado. Los resultados que se obtienen se registran en un cuaderno para su posterior digitalización.
- **Limpieza y esterilización:** El auxiliar de laboratorio es el encargado de la limpieza y esterilización de materiales y área utilizada.
- **Digitalización de resultados y elaboración de informe:** Con los resultados digitalizados, la directora de laboratorio procede a revisar y elaborar el informe.
- **Facturación:** Se emite una prefectura que es entregada al cliente, quien se acerca al área de tesorería en donde emiten una factura y el cliente realiza el pago. A continuación, la laboratorista verifica la cancelación de la factura y **entrega los resultados.**

3.3. Identificación de Recursos

La identificación de los recursos involucrados en los servicios que presta el laboratorio se realizó con la ayuda del personal del laboratorio y de la unidad financiera quienes otorgaron información esencial para recopilar información de todo el período 2021, entre los recursos que utiliza el laboratorio están: reactivos y químicos, sueldos del personal del laboratorio, suministros de laboratorio, limpieza y oficina, depreciaciones de equipos, servicios básicos, seguros, mantenimiento, servicio de limpieza y recolección de desechos peligrosos. De esta manera se puede realizar una asignación correcta de recursos.

3.3.1. Asignación de Materia Prima Directa

La directora de laboratorio es quien se encarga de realizar los requerimientos para la adquisición de los materiales empleados en cada análisis, no obstante, el laboratorio no mantiene un control adecuado de precios y cantidades de sus materiales, es por ello que para conocer estos datos se procedió a realizar diversas cotizaciones a los principales proveedores para obtener precios referenciales de cada material, tal como se presenta en el **Anexo N°2**. Con la información proporcionada se procedió realizar un Kardex para cada reactivo y solución mediante la aplicación del método promedio ponderado.

Dentro del laboratorio se considera como materia prima directa:

- Reactivos y soluciones químicas: insumos adquiridos en el mercado. **Ver Anexo N°3**
- Soluciones preparadas: soluciones que se combinan entre diferentes reactivos que son elaborados por el personal de laboratorio. **Ver Anexo N°4**
- Agua destilada: insumo elaborado por el laboratorio a través del uso de equipos purificadores de agua. **Ver Anexo N°5**

En la realización de los análisis el personal de laboratorio tiene establecido la cantidad de materiales a utilizar de acuerdo al tipo de agua y parámetros a analizar, con la finalidad de hacer un uso correcto de estos y evitar desperdicios. **Ver Anexo N°6**

Como establece el sistema de órdenes de producción la implementación de documentos en cada pedido es esencial para un registro idóneo de los costos es así que se tomó como referencia la Orden de Producción N°002 para desarrollar el proceso de asignación de costos, en el cual a través de la utilización de plantillas se llegará a determinar el costo de esta orden.

El primer paso es la recepción de la orden de producción en la que se especifica el cliente, fecha y análisis a realizar.

Gráfica 18 Orden de Producción

UCUENCA	
FACULTAD DE INGENIERIA	
LABORATORIO DE INGENIERIA SANITARIA	
ORDEN DE PRODUCCIÓN N° 002	
Cliente:	Carlos Rodriguez
Tipo de Fuente:	Agua Normal
Fecha de Inicio:	11/1/2021
Fecha de Entrega:	13/1/2021
Análisis a Realizar:	Análisis Químico
Parámetros	
Análisis Químico	
pH	Silicio
Alcalinidad Total	Taninos y Ligninas
Alcalinidad Fenolftaleína	Ortofosfatos Disueltos
Dureza Total	Cloruros
Ca ⁺⁺	Sulfatos
Mg ⁺⁺	N. Nitratos
Hierro Total	N. Nitritos
Manganeso	Aluminio Libre
Cobre II Libre	Flúor
Observaciones:	
_____ Técnico Docente	

Elaborado por: Autoras

Lizeth Adriana Aguilar Once
Cinthy de Fátima Ramón Quichimbo

Para asignar los materiales a cada pedido se realiza una orden de requisición en la que se detalla: nombre de los insumos, unidad de medida y la cantidad a utilizar en cada orden, a su vez la salida de estos materiales estará registrados en la tarjeta Kardex.

Gráfica 19 Orden de Requisición

UCUENCA			
FACULTAD DE INGENIERIA			
LABORATORIO DE INGENIERIA SANITARIA			
ORDEN DE REQUISICIÓN N° 002			
Análisis a Realizar:	Análisis Químico		
Descripción	Unidad de Medida	Cantidad	
Alcalinidad Fenolftaleína	Solución de Fenolftaleína	ml	0,2
	Ácido sulfúrico 0,02 normal	ml	1
	Solución Naranja de Metilo	ml	10
Dureza Total	Solución EDTA	ml	10
	Solución de Buffer	ml	1
	NET	g	0,25
Ca++	Solución EDTA	ml	10
	Hidróxido de sodio	ml	2
	Murexida	mg	0,25
Hierro Total	Test Hierro	Test	1
Manganeso	Peróxido de hidrógeno	ml	0,1
	Persulfato de amonio	g	1
	Reactivo especial	ml	0,5
Cobre II Libre	Test Cobre	Test	1
Silicio	Silicio h	Test	1
	Silicio l	Test	1
Taninos y Ligninas	Test Taninos y ligninas	Test	1
Ortofosfatos Disueltos	Fósforo	Test	1
Cloruros	Solución Cromo de potasio	ml	0,5
	Solución Nitrato de Plata	ml	10
Sulfatos	Acondicionador de Sulfato	ml	5
	Cloruro de bario	g	5
N. Nitratos	Dilución nitritos	ml	2
N. Nitritos	Dilución sodio y potasio	ml	1
	Salicilato de sodio	ml	1
Aluminio Libre	Test Aluminio	Test	1
Flúor	Solución Spands	ml	5
	Reactivo Circonio Ácido	ml	5
Materiales	Membrana celulosa	unidad	1
<hr style="width: 20%; margin: auto;"/> Técnico Docente			

Elaborado por: Autoras

Lizeth Adriana Aguilar Once
Cinthya de Fátima Ramón Quichimbo

Se elaboró una tabla en la que se muestran los costos de materia prima directa asignados en cada orden de producción durante el año 2021, en donde se obtuvo que para el período analizado el laboratorio consumió un total de \$2.400,99 en materiales que fueron empleados en la realización en los diferentes análisis que ofrece el laboratorio. **Ver Anexo N°7**

Tabla 9 Resumen de Consumo de Materia Prima Directa durante el año 2021

Mes	Análisis Físico - Químico y Bacteriológico de Aguas	Análisis Físico	Análisis Químico	Análisis Bacteriológico	Análisis Físico - Químico y Bacteriológico de Aguas Residuales	Estudios de Caracterización de Aguas	Total
Enero	\$ 127,79	\$ 0,50	\$ 49,35	\$ 8,88		\$ 3,54	\$ 190,06
Marzo	\$ 109,53	\$ 0,99		\$ 124,36	\$ 57,84	\$ 3,54	\$ 296,27
Abril	\$ 18,26			\$ 53,30	\$ 14,46		\$ 86,01
Mayo	\$ 36,51			\$ 71,06	\$ 14,46		\$ 122,04
Junio	\$ 54,77			\$ 53,30			\$ 108,07
Julio	\$ 146,05		\$ 9,87			\$ 3,54	\$ 159,46
Agosto	\$ 127,79	\$ 0,50	\$ 19,74	\$ 26,65			\$ 174,67
Septiembre	\$ 182,56	\$ 0,99	\$ 9,87		\$ 86,76		\$ 280,18
Octubre	\$ 237,33	\$ 0,99		\$ 17,77			\$ 256,08
Noviembre	\$ 438,14	\$ 0,99	\$ 9,87				\$ 449,00
Diciembre	\$ 109,53	\$ 0,99	\$ 29,61	\$ 8,88	\$ 130,13		\$ 279,15
TOTAL	\$ 1.588,25	\$ 5,96	\$ 128,30	\$ 364,21	\$ 303,65	\$ 10,62	\$ 2.400,99

Elaborado por: Autoras

3.3.2. Asignación de Mano de Obra Directa

La Facultad de Ingeniería ha designado a un Técnico Docente para que asista en las actividades de atención al público quien emplea en promedio 48 horas al mes. De acuerdo al Rol de pagos y Beneficios Sociales que se detallan en el **Anexo N° 8**, el costo de mano de obra directa mensual del técnico docente corresponde a \$1.291,47 que al año suman un total de \$15.947,64.

Tabla 10 Costo de Mano de Obra Directa

UCUENCA						
LABORATORIO DE INGENIERIA SANITARIA						
COSTO MA NO DE OBRA						
N°	Nombres Y Apellidos	Puesto Institucional	Total Ingresos	Total Beneficios sociales	Total Costo Mano de Obra Mensual	Total Costo Mano de Obra Anual
1	Gabriela Belén Vázquez Guillen	Técnico Docente 1	1.000,00	291,47	1.291,47	15.497,64

Elaborado por: Autoras

El monto asignado de mano de obra para el laboratorio se estableció a partir del tiempo que el Técnico Docente ocupa para atención al público y los días realmente laborados de cada mes, con esta proporción se procedió a multiplicar con el costo total de mano de obra, se obtuvo el costo mensual de mano de obra del laboratorio, costo hora y costo minuto.

Tabla 11 Costo Mano de Obra

UCUENCA									
LABORATORIO DE INGENIERIA SANITARIA									
COSTO MANO DE OBRA									
Cargo	Costo MO	Mes	Días reales laborados	Horas reales al mes	Horas/ Mensuales	% Horas	Costo MO Laboratorio	Costo Hora	Costo Minutos
Técnico Docente	1291,47	Enero	21	168	48	29%	\$368,99	\$7,69	\$0,13
		Marzo	23	184		26%	\$336,90	\$7,02	\$0,12
		Abril	22	176		27%	\$352,22	\$7,34	\$0,12
		Mayo	21	168		29%	\$368,99	\$7,69	\$0,13
		Junio	22	176		27%	\$352,22	\$7,34	\$0,12
		Julio	22	176		27%	\$352,22	\$7,34	\$0,12
		Agosto	22	176		27%	\$352,22	\$7,34	\$0,12
		Septiembre	22	176		27%	\$352,22	\$7,34	\$0,12
		Octubre	21	168		29%	\$368,99	\$7,69	\$0,13
		Noviembre	22	176		27%	\$352,22	\$7,34	\$0,12
		Diciembre	23	184		26%	\$336,90	\$7,02	\$0,12
Total							\$3.894,09		

Elaborado por: Autoras

Con la información proporcionada por la Técnico Docente se estableció un tiempo promedio que se emplea en la realización de los diferentes análisis con estos datos y con el número de análisis realizados se determinó el costo de mano de obra directa, esta información se puede observar en la Tabla 13.

Tabla 12 Tiempo Empleado en cada Análisis

Servicios	Tiempo
Análisis Físico - Químico y Bacteriológico de Aguas	71 minutos
Análisis Físico	19 minutos
Análisis Químico	39 minutos
Análisis Bacteriológico	24 minutos
Análisis Físico - Químico y Bacteriológico de Aguas Residuales	111 minutos
Estudio de Caracterización de Aguas	131 minutos

Elaborado por: Autoras

Para conocer el tiempo invertido por orden de producción se emplea una hoja de control de tiempo. A continuación, se presenta el documento relacionado a la Orden de Producción N°002 generada en el mes de enero.

Gráfica 20 Hoja de Control de Tiempo

UCUENCA						
FACULTAD DE INGENIERIA						
LABORATORIO DE INGENIERIA SANITARIA						
HOJA DE CONTROL DE TIEMPO						
Fecha: 11 al 13 de enero de 2021			Nombre: Gabriela Vázquez			
Salario por minuto: \$ 0,13			Código: 100			
Fecha:	O.P #	Detalle	Hora inicio	Hora finalización	Tiempo empleado (minutos)	Costo
11/1/2021	002	6 parámetros químicos	9:30 a. m.	9:45 a. m.	15	\$ 1,92
11/1/2021		Esterilización de equipos	9:50 a. m.	10:00 a. m.	10	\$ 1,28
12/1/2021		Calibración de equipos	8:30 a. m.	8:50 a. m.	20	\$ 2,56
12/1/2021	002	9 parámetros químicos	9:00 a. m.	9:24 a. m.	24	\$ 3,07
13/1/2021		Preparación de soluciones	3:00 p. m.	3:50 p. m.	50	\$ 6,41
Total						\$ 15,25

Elaborado por: Autoras

En la hoja de control de tiempo se observa las actividades que realiza durante el análisis en estas se encuentran actividades secundarias como esterilización y calibración de equipos y preparación de soluciones que se cargan como mano de obra indirecta, por tanto, solo se asignó para la Orden de Producción N°002 un valor de \$4,99. Los costos generados en las órdenes de producción del período 2021 por concepto de mano de obra directa se detallan en el **Anexo N°9**.

A continuación, se presenta la información del consumo mensual de mano de obra directa de cada tipo de análisis.

Tabla 13 Costo de Mano de Obra por Análisis

Mes	Análisis Físico - Químico y Bacteriológico de Aguas		Análisis Físico		Análisis Químico		Análisis Bacteriológico		Análisis Físico - Químico y Bacteriológico de Aguas Residuales		Estudios de Caracterización de Aguas		MOD
	Tiempo minutos	Total	Tiempo minutos	Total	Tiempo minutos	Total	Tiempo minutos	Total	Tiempo minutos	Total	Tiempo minutos	Total	
Enero	497	\$63,68	19	\$2,43	195	\$24,98	24	\$3,07		\$-	131	\$16,78	\$110,95
Marzo	426	\$49,83	38	\$4,45		\$-	336	\$39,31	444	\$51,94	131	\$15,32	\$160,85
Abril	71	\$9,10		\$-		\$-	144	\$18,45	111	\$14,22			\$41,77
Mayo	142	\$18,19		\$-		\$-	192	\$24,60	111	\$14,22			\$57,01
Junio	213	\$27,29		\$-		\$-	144	\$18,45		\$-			\$45,74
Julio	568	\$72,77		\$-	39	\$5,00		\$-		\$-	131	\$16,78	\$94,55
Agosto	497	\$63,68	19	\$2,43	78	\$9,99	72	\$9,22		\$-			\$85,33
Septiembre	710	\$90,97	38	\$4,87	39	\$5,00		\$-	666	\$85,33			\$186,16
Octubre	923	\$118,26	38	\$4,87		\$-	48	\$6,15		\$-			\$129,27
Noviembre	1704	\$218,32	38	\$4,87	39	\$5,00		\$-		\$-			\$228,18
Diciembre	426	\$54,58	38	\$4,87	117	\$14,99	24	\$3,07	999	\$127,99			\$205,51
Total		\$786,66		\$28,79		\$64,96		\$122,33		\$293,71		\$48,89	\$1.345,33

Elaborado por: Autoras

3.3.3. Costos Indirectos de Fabricación

Dentro de los costos que se consideran como costos indirectos en el laboratorio están: materia prima indirecta, mano de obra indirecta y otros costos, a su vez dentro de este grupo se encuentran; depreciaciones, servicios básicos, servicio de limpieza, servicio de desechos peligrosos, mantenimiento de bienes y seguros.

3.3.3.1. Materiales Indirectos

Constituyen los materiales utilizados por el laboratorio que son indispensables en el proceso productivo, sin embargo, es difícil cuantificar y asignar a cada orden de producción. Los datos anuales obtenidos se procedieron a dividir para todos los meses sin considerar febrero, puesto que en ese mes no se generaron ventas.

Suministros de Laboratorio

En base al reporte de egresos proporcionada por la Administración de la Facultad de Ingeniería se identificó costos de insumos de laboratorio de uso prolongado que acumulan un costo de \$ 1.347,59 durante el año 2021.

Tabla 14 Costo de Suministros de Laboratorio

Cantidad	Descripción	Valor Total
1	Guantes de Nitrilo	\$ 12,50
1	Cartucho Para Filtración De Carbón Activo	\$ 24,39
1	Cartucho Millipore, Tipo Polygard Cr, De 5.0 Micras De Poro	\$ 72,12
1	Cartucho Millipore, Tipo Polygard Cr, De 1 Um Poro Nominal	\$ 76,95

1	Solución Buffer 4	\$ 16,00
1	Solución Buffer 7	\$ 16,00
1	Solución Buffer 10	\$ 16,00
1	Solución de Cloruro Platinado de Potasio 550 ml	\$ 280,56
1	Cubeta semimicro 1.5 ml x 100 unidades Brand	\$ 25,89
1	Filtro De Pp 1	\$ 81,60
1	Filtro De Ca 10X2.5	\$ 94,08
1	C15 Tiras De Parafina Paquete X 600	\$ 124,50
1	Caja Portapuntas De Pipeta	\$ 40,00
1	Celda De Sedwich Rafter	\$ 140,00
1	Cámara De Conteo Doncaster	\$ 65,00
1	Cartuchos Spe Bond Elut-Env 100Mg	\$ 262,00
Costo Anual		\$ 1.347,59
Costo Mensual		\$ 122,51

Elaborado por: Autoras

Suministros de Limpieza

El detalle de este costo se obtuvo de la Dirección Administrativa de la universidad a través del Departamento de Administración de Bienes que asignó \$1.900,00 de suministros de limpieza a la Facultad de Ingeniería quienes a su vez distribuyen a los diferentes espacios entre los que se encuentra el Laboratorio de Ingeniería Sanitaria. En base a la información brindada por el conserje de la facultad se estima que anualmente se asigna al laboratorio un 7% de estos recursos.

Tabla 15 Costo de Suministros de Limpieza

Descripción	Costo Anual	% Asignación Laboratorio	Costo Anual	Costo Mensual
Facultad de Ingeniería	\$ 1.900,00	7%	\$ 127,49	\$ 11,59

Elaborado por: Autoras

Suministros de Oficina

El Departamento de Administración de Bienes asignó \$1.200,00 en suministros de oficina en el año 2021 a la Facultad de Ingeniería y de acuerdo al reporte del guardalmacén se asigna un 1% al laboratorio, los mismos que se utilizan para el registro de los resultados de los diferentes parámetros analizados.

Tabla 16 Costo de Suministros de Oficina

Descripción	Costo Anual	% Asignación Laboratorio	Costo Anual	Costo Mensual
Facultad de Ingeniería	\$ 1.200,00	1%	\$ 12,00	\$ 1,09

Elaborado por: Autoras

3.3.3.2. Mano de Obra Indirecta

En este rubro se identifica actividades; complementarias, supervisión y gestión. Entre estas se encuentra las actividades de apoyo y limpieza que realiza el conserje de la facultad quien colabora en el laboratorio una hora diaria, mientras que la actividad de supervisión la realiza la directora del laboratorio quien emplea aproximadamente cuatro minutos para la revisión de análisis y elaboración de informes. En la actividad de gestión como es la emisión de facturas

desarrolla el área de tesorería en que se consideró un tiempo aproximado de cuatro minutos por análisis.

Finalmente, tomando en cuenta que la Técnico Docente emplea 48 horas mensuales en la atención al público, de esto el tiempo utilizado en la elaboración de análisis es considerado como mano de obra directa mientras que la diferencia de este tiempo se asigna como mano de obra indirecta en la que el personal realiza actividades secundarias tales como: calibración de equipos, preparación de soluciones, recepción de muestras, etc.

El valor total percibido por el personal identificado como mano de obra indirecta durante el año 2021 asciende a \$ 3.960,27 que está en relación al tiempo y al número de análisis realizados.

Ver Anexo N°10.

Tabla 17 Resumen Mensual de Mano de Obra Indirecta del año 2021

Mes	Técnico Docente	Directora de Laboratorio	Conserje	Tesorerera	Total
Enero	\$ 258,04	\$ 29,41	\$ 92,39	\$ 5,69	\$ 385,52
Marzo	\$ 176,06	\$ 48,33	\$ 92,39	\$ 9,35	\$ 326,12
Abril	\$ 310,45	\$ 14,97	\$ 92,39	\$ 2,90	\$ 420,71
Mayo	\$ 311,98	\$ 21,56	\$ 92,39	\$ 4,17	\$ 430,10
Junio	\$ 306,48	\$ 16,84	\$ 92,39	\$ 3,26	\$ 418,97
Julio	\$ 257,66	\$ 18,71	\$ 92,39	\$ 3,62	\$ 372,39
Agosto	\$ 266,89	\$ 24,33	\$ 92,39	\$ 4,71	\$ 388,31

Septiembre	\$ 166,06	\$ 35,55	\$ 92,39	\$ 6,88	\$ 300,88
Octubre	\$ 239,72	\$ 33,33	\$ 92,39	\$ 6,45	\$ 371,88
Noviembre	\$ 124,03	\$ 50,52	\$ 92,39	\$ 9,77	\$ 276,72
Diciembre	\$ 131,40	\$ 37,59	\$ 92,39	\$ 7,27	\$ 268,65
Total	\$ 2.548,76	\$ 331,13	\$ 1.016,33	\$ 64,05	\$3.960,27

Elaborado por: Autoras

3.3.3.3. Otros Costos Indirectos

Depreciación de Equipos

Para este rubro se consideró únicamente los equipos que al 2021 mantenían una vida útil y su depreciación se realizó bajo el método de línea recta como lo establece el Acuerdo Ministerial 067 aplicable al sector público. Un aspecto relevante es que los equipos de laboratorio son utilizados también en proyectos de investigación y para fines académicos, por lo tanto, para el costo de depreciación se tomó la parte proporcional de las 48 horas al mes que se asignó al personal del laboratorio para atención al público, es decir que solo se consideró el 20% de la depreciación mensual de los equipos **Ver Anexo N°11**.

Tabla 18 Depreciación Mensual de Equipos

Código	Detalle	Depreciación Mensual
17664235	Purificador De Agua Smart2Pure3 Uv	\$ 16,34
29262265	Micropipeta de Volumen Variable Boeco	\$ 0,25

2148799	Destilador Labconco- Microdigestor Kjeldhl	\$ 10,42
66184	Bomba De Vacío Motor2 HP	\$ 5,38
33302014	Balanza Analítica de Precisión Marca Mettler Toledo	\$ 11,58
29724297	Termoreactor Marca Velp Scientifica Modelo Eco 6 T	\$ 7,95
28474374	Baño María Eléctrico	\$ 1,67
29724267	Medidor Multiparametro YSI-40102 -Potenciómetro	\$ 6,73
17664300	Autoclave 50L Marca Raypa	\$ 36,80
23611962	Lavadora Automática De Cristalería Marca Smeg	\$ 18,81
28474481	Cabina De Bioseguridad 4 Pies	\$ 10,59
28474379	Conductímetro Marca WTW	\$ 1,13
Total		\$ 127,64

Elaborado por: Autoras

No existe el valor correspondiente a depreciación de edificio puesto que a la fecha de levantamiento de la información el campus central se encuentra totalmente depreciado y no se ha realizado una revaloración. Por otro lado, es importante mencionar que el laboratorio hace uso de instrumentos de vidrio o plástico como porta pipetas, embudos, frascos, porta filtros, entre otros que son considerados como bienes de control administrativos, por lo tanto, no están sujetos a depreciación.

Servicios Básicos

Energía Eléctrica

El costo para este servicio se calcula en base al consumo de kilovatios-hora de los equipos de laboratorio e iluminación, esta información se obtuvo considerando la potencia en W (vatios) de cada equipo de acuerdo a sus especificaciones técnicas y el tiempo de uso de estos equipos. Para conocer el costo de energía en que incurrió el laboratorio durante el año 2021 se tomó el consumo en kilovatios-hora por el costo de kilovatio-hora que es de \$ 0,065 conforme la tarifa establecida por la Empresa Eléctrica Regional Centro Sur C. A para el año 2021. **Ver Anexo N°12**

Tabla 19 Consumo Mensual de Energía Eléctrica

Mes	Costo
Enero	\$ 50,82
Marzo	\$ 90,93
Abril	\$ 50,14
Mayo	\$ 57,28
Junio	\$ 50,33
Julio	\$ 50,17
Agosto	\$ 54,23
Septiembre	\$ 78,29
Octubre	\$ 66,08
Noviembre	\$ 86,42
Diciembre	\$ 86,35
Total	\$721,03

Elaborado por: Autoras

Agua Potable

Para establecer este rubro se consideró la tarifa de \$ 0,842 por m³ establecida por ETAPA E.P. El agua es utilizada principalmente por los equipos purificadores de agua los cuales consumen en promedio 2,45 m³ por mes; y en la limpieza de instrumentos se estima que se emplea 0,223 m³ por cada análisis. **Ver Anexo N°13**

Tabla 20 Consumo Mensual de Agua Potable

Mes	Costo
Enero	\$ 4,90
Marzo	\$ 7,18
Abril	\$ 3,58
Mayo	\$ 4,15
Junio	\$ 3,77
Julio	\$ 3,96
Agosto	\$ 4,52
Septiembre	\$ 5,66
Octubre	\$ 5,28
Noviembre	\$ 7,18
Diciembre	\$ 6,04
Total	\$ 56,21

Elaborado por: Autoras

Telefonía

El pago de este servicio se lo realiza de forma global de tal manera que el valor asignado para el laboratorio se realizó en base al costo mínimo mensual del servicio de telefonía que establece ETAPA E.P más el costo de arrendamiento del equipo.

Tabla 21 Consumo Mensual de Telefonía

Descripción	Cantidad	Unidad	Costo Unitario	Costo Total
Telefonía Local ON NET	>501	minutos	\$ 4,79	\$ 4,79
Arrendamiento del equipo E1	1	unidad	\$ 1,11	\$ 1,11
Total Mensual				\$ 5,90
Total Anual				\$ 64,91

Elaborado por: Autoras

Servicio de limpieza

La información del rubro mensual por el servicio de limpieza fue brindada por la Dirección Administrativa Financiera quienes informan que el precio de este servicio es de \$2,06 por m², es así que la limpieza del laboratorio tiene un costo mensual de \$310,03. Como se ha mencionado anteriormente, este espacio es utilizado para proyectos de investigación y estudiantes, motivo por el cual se asignó un porcentaje del 20% de acuerdo a las horas que el personal de laboratorio destina para atención al público.

Tabla 22 Costo del Servicio de Limpieza

Descripción	Área		Costo Unitario	Costo Total
Laboratorios Sanitaria Edificio Ingeniería	70,1	m2	\$ 2,06	\$ 144,41
Laboratorio de Sanitaria Edificio Promas	80,4	m2	\$ 2,06	\$ 165,62
Total Mensual				\$ 310,03
% Asignado al Laboratorio				20 %
Total Mensual para Laboratorio				\$ 62,01
Total Anual para Laboratorio				\$ 682,07

Elaborado por: Autoras

Servicio de Desechos Peligrosos

El reporte emitido por la Dirección Administrativa refleja el tipo, peso y tarifa de los desechos peligrosos generado en cada facultad, por otra parte, el área de conserjería de la Facultad de Ciencias Químicas estima que el laboratorio genera aproximadamente 3% del total de desechos peligrosos.

Tabla 23 Costo de Desechos Peligrosos

Mes	Costo Unitario	Desechos Peligrosos Facultad de Química		Laboratorio de Ingeniería Sanitaria	
		kg/ Mensual	Costo Total	kg/ Mensual	Costo Total
Enero	1,69	28,5	48,15676	0,855	\$ 1,44
Marzo	1,69	135,4	228,7869	4,062	\$ 6,86

Abril	1,69	80,3	135,6838	2,409	\$ 4,07
Mayo	1,69	80,3	135,6838	2,409	\$ 4,07
Junio	1,69	54,6	92,25822	1,638	\$ 2,77
Julio	1,69	173,5	293,1649	5,205	\$ 8,79
Agosto	1,69	163	275,4229	4,89	\$ 8,26
Septiembre	1,69	35,5	59,98474	1,065	\$ 1,80
Octubre	1,69	74,4	125,7145	2,232	\$ 3,77
Noviembre	1,69	147,6	249,4014	4,428	\$ 7,48
Diciembre	1,69	106,5	179,9542	3,195	\$ 5,40
Total					\$ 54,73

Elaborado por: Autoras

Mantenimiento de Bienes

En el reporte de la administración de la Facultad de Ingeniería se identificó el costo anual por servicio de mantenimiento correctivo de los equipos de laboratorio y se procedió a dividir para todos los meses, excepto febrero ya que en ese mes no se generó ventas.

Tabla 24 Costo de Mantenimiento de Bienes

Proveedor			RUC	Fecha	Descripción	Costo Total
Peralta	Abril	Alfredo	0104790860001	29/6/2021	Mantenimiento Correctivo	\$ 500,00
Esteban						
Total Anual						\$ 500,00
Total Mensual						\$ 45,45

Elaborado por: Autoras

Seguros

La prima mensual de seguros se calculó en base a la prima con un valor de 0,244% del costo de adquisición de los bienes; más 0,5% del Seguro Social Campesino; 3,5% de Impuestos Superintendencia de Compañías y \$0,45 por derechos de emisión. Esta información fue proporcionada por la Dirección Administrativa Financiera **Ver Anexo N°14.**

Tabla 25 Seguros

Código	Detalle	Prima Mensual
28473944	Sistema Purificador De Agua Elix 3 Milipor	\$ 1,07
17664235	Purificador De Agua Smart2Pure3 Uv	\$ 2,34
28471502	Turbidímetro Marca Hach Modelo 2100	\$ 0,21
29262265	Micropipeta de Volumen Variable Boeco	\$ 0,07
28473433	Espectrofotómetro Marca Riele 660	\$ 0,43
28472967	Estufa de Cultivo INE-500	\$ 0,60
28471514	Espectrofotmetro Marca Thermo Electron- Modelo Genesys 10Uv	\$ 0,91
28473668	Espectrometro Nova 60 Marca Merck	\$ 0,71
28473657	Refrigeradora- Marca: General Electric- Modelo Tbs172Csso	\$ 0,19
2148799	Destilador Labconco- Microdigestor Kjeldhl	\$ 1,51
28471508	Equipo Para Pruebas Para 6 Jarras- Marca Velp Scientifica- Modelo Jlt6	\$ 0,33
66184	Bomba De Vacío Motor2 HP	\$ 0,80

33302014	Balanza Analítica de Precisión Marca Mettler Toledo	\$ 1,67
28471512	Mufla Furnace 48000 Thermolynee	\$ 0,86
28471507	Microscopio Trinocular Marca Olympus Ch20	\$ 3,37
29724297	Termoreactor Marca Velp Scientifica Modelo Eco 6 T	\$ 1,16
28474374	Baño María Eléctrico Marca Memmert	\$ 0,27
29724267	Medidor Multiparametro YSI-40102 -Potenciometro	\$ 0,99
28473012	Oxímetro De Mesa Marca Orion 3Star	\$ 0,43
28474379	Conductímetro Marca WTW	\$ 0,35
17664300	Autoclave 50L Marca Raypa	\$ 5,23
23611962	Lavadora Automática De Cristalería Marca Smeg	\$ 2,69
28474481	Cabina De Bioseguridad 4 Pies	\$ 2,60
Total		\$ 28,77

Elaborado por: Autoras

En la Tabla 26 se presenta un resumen de todos los costos indirectos generados en el año 2021

Tabla 26 Resumen de Costos Indirectos de Fabricación

Mes	Materiales Indirectos			Mano de Obra Indirecta	Depreciaciones	Otros Costos Indirectos							Total
	Suministro de limpieza	Suministro de oficina	Suministro de laboratorio			Servicios Básicos			Servicio de Limpieza	Recolección de Desechos Peligrosos	Mantenimiento	Seguros	
						Energía Eléctrica	Agua	Telefonía					
Enero	\$ 11,59	\$ 1,09	\$ 122,51	\$ 385,52	\$ 127,64	\$ 50,82	\$ 4,90	\$ 5,90	\$ 62,01	\$ 1,44	\$ 45,45	\$ 28,77	\$ 847,65
Marzo	\$ 11,59	\$ 1,09	\$ 122,51	\$ 326,12	\$ 127,64	\$ 90,93	\$ 7,18	\$ 5,90	\$ 62,01	\$ 6,86	\$ 45,45	\$ 28,77	\$ 836,05
Abril	\$ 11,59	\$ 1,09	\$ 122,51	\$ 420,71	\$ 127,64	\$ 50,14	\$ 3,58	\$ 5,90	\$ 62,01	\$ 4,07	\$ 45,45	\$ 28,77	\$ 883,45
Mayo	\$ 11,59	\$ 1,09	\$ 122,51	\$ 430,10	\$ 127,64	\$ 57,28	\$ 4,15	\$ 5,90	\$ 62,01	\$ 4,07	\$ 45,45	\$ 28,77	\$ 900,56
Junio	\$ 11,59	\$ 1,09	\$ 122,51	\$ 418,97	\$ 127,64	\$ 50,33	\$ 3,77	\$ 5,90	\$ 62,01	\$ 2,77	\$ 45,45	\$ 28,77	\$ 880,80
Julio	\$ 11,59	\$ 1,09	\$ 122,51	\$ 372,39	\$ 127,64	\$ 50,17	\$ 3,96	\$ 5,90	\$ 62,01	\$ 8,79	\$ 45,45	\$ 28,77	\$ 840,27
Agosto	\$ 11,59	\$ 1,09	\$ 122,51	\$ 388,31	\$ 127,64	\$ 54,23	\$ 4,52	\$ 5,90	\$ 62,01	\$ 8,26	\$ 45,45	\$ 28,77	\$ 860,29
Septiembre	\$ 11,59	\$ 1,09	\$ 122,51	\$ 300,88	\$ 127,64	\$ 78,29	\$ 5,66	\$ 5,90	\$ 62,01	\$ 1,80	\$ 45,45	\$ 28,77	\$ 791,59
Octubre	\$ 11,59	\$ 1,09	\$ 122,51	\$ 371,88	\$ 127,64	\$ 66,08	\$ 5,28	\$ 5,90	\$ 62,01	\$ 3,77	\$ 45,45	\$ 28,77	\$ 851,97
Noviembre	\$ 11,59	\$ 1,09	\$ 122,51	\$ 276,72	\$ 127,64	\$ 86,42	\$ 7,18	\$ 5,90	\$ 62,01	\$ 7,48	\$ 45,45	\$ 28,77	\$ 782,76
Diciembre	\$ 11,59	\$ 1,09	\$ 122,51	\$ 268,65	\$ 127,64	\$ 86,35	\$ 6,04	\$ 5,90	\$ 62,01	\$ 5,40	\$ 45,45	\$ 28,77	\$ 771,39
Suman	\$ 127,48	\$ 12,00	\$ 1.347,59	\$3.960,27	\$1.404,01	\$721,03	\$56,21	\$ 64,91	\$ 682,07	\$ 54,73	\$ 500,00	\$316,49	\$9.246,77

Elaborado por: Autoras

El total de costos indirectos de fabricación ascienden a \$ 9.246,77 de los cuales la mano de obra indirecta es el rubro más significativo con \$ 3.960,27, seguido depreciaciones con \$ 1.404,01 y suministros de laboratorio con \$ 1.347,59 mientras que el menor costo generado fue por consumo de agua potable con un valor de \$ 56,21. El comportamiento de varios rubros que componen los CIF son variables tal es el caso de los servicios básicos (energía eléctrica y agua) y recolección de desechos peligrosos.

3.3.4. Asignación de Costos Indirectos de Fabricación

Se procedió a asignar los costos indirectos de fabricación de manera mensual a las diferentes órdenes de producción, para ello se consideró diferentes tasas de acuerdo al comportamiento de los CIF:

- a) Para la mano de obra indirecta se tomó como base el costo de mano de obra directa.

$$Tp_{MOI} = \frac{\text{Costo Mano de Obra Indirecta}}{\text{Costo Mano de Obra Directa}}$$

- b) Para la depreciación se tomó como base los minutos máquina empleados por cada análisis.

$$Tp_{Depreciación} = \frac{\text{Costo Depreciación}}{\text{Minutos Máquina}}$$

- c) Y, finalmente para los demás costos indirectos (servicios de limpieza, suministros de oficina, suministros de laboratorio, servicios básicos, recolección de desechos, mantenimiento y seguros) se tomó como base el costo primo.

$$Tp_{Otros\ CIF} = \frac{\text{Otros CIF}}{\text{Costo Primo}}$$

En la Tabla 27 se observa las tasas predeterminadas correspondiente a los diferentes meses las cuales fueron obtenidas con la aplicación de las fórmulas anteriores.

Tabla 27 Tasas Predeterminadas

Mes	Tp MOI			Tp Depreciaciones			Tp Otros CIF		
	MOI	MOD	Tp	Depreciaciones	Minutos máquina	Tp	Otros CIF	Costo Primo	Tp
Enero	385,52	110,95	3,47	127,64	12.374	0,01	334,49	301,01	1,11
Marzo	326,12	160,85	2,03	127,64	38.544	0,00	382,29	457,12	0,84
Abril	420,71	41,77	10,07	127,64	12.602	0,01	335,10	127,78	2,62
Mayo	430,10	57,01	7,54	127,64	17.130	0,01	342,82	179,05	1,91
Junio	418,97	45,74	9,16	127,64	13.584	0,01	334,19	153,81	2,17
Julio	372,39	94,55	3,94	127,64	12.311,00	0,01	340,24	254,01	1,34
Agosto	388,31	85,33	4,55	127,64	15.245,00	0,01	344,34	260,00	1,32
Septiembre	300,88	186,16	1,62	127,64	27.759,00	0,00	363,07	466,34	0,78
Octubre	371,88	129,27	2,88	127,64	22.878,00	0,01	352,45	385,36	0,91
Noviembre	276,72	228,18	1,21	127,64	36.707,00	0,00	378,40	677,19	0,56
Diciembre	268,65	205,51	1,31	127,64	29.411,00	0,00	375,11	484,66	0,77

Elaborado por: Autoras

En el **Anexo N°15** se observa la asignación de los costos indirectos de fabricación a las órdenes atendidas en el año 2021. En relación a la Orden de Producción N° 002 se muestran las siguientes bases de prorateo y su respectiva asignación.

Tabla 28 Asignación de Costos Indirectos de Fabricación

Mes	OP N°	Servicio	Bases de Prorratio			Asignación CIF			
			Costo MOD	Minutos/Máquina	Costo Primo	MOI	Depreciación	Otros CIF	Total
Enero	002	Análisis Químico	\$5,00	21	\$14,87	\$17,36	\$0,22	\$16,52	\$34,10

Elaborado por: Autoras

3.3.5. Determinación de Costos por Orden de Producción

Para determinar el costo de cada orden realizada durante el año se empleó la hoja de costos la cual muestra un resumen de: materiales directos, mano de obra y costos indirectos de fabricación utilizados en cada análisis; la sumatoria de estos rubros da como resultado el costo total y para conocer su costo unitario se divide para la cantidad de análisis realizados **Ver Anexo N°16**.

En la Gráfica 21 se muestra una hoja de costos con la información de la Orden de Producción N°002 en donde se encuentra el costo del análisis realizado.

Gráfica 21 Hoja de Costos

UCUENCA											
FACULTAD DE INGENIERIA											
LABORATORIO DE INGENIERIA SANITARIA											
HOJA DE COSTOS											
Cliente:	Carlos Rodríguez						Fecha de Inicio:	11/1/2021			
Tipo de Fuente:	Agua Normal						Fecha de Entrega:	13/1/2021			
Orden de Producción:	002						Análisis a Realizar:	Análisis Químico			
Materia Prima					Mano de Obra			Costos Indirectos de Fabricación			
Descripción	Unidad de Medida	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Número de Minutos	Costo Minuto	Costo Total	Descripción	Tasa Predeterminada	Costo Total	
Solución de Fenolftaleína	ml	0,2	\$ 0,02	\$ 0,00	39	\$ 0,13	\$ 5,00	MOI	\$ 3,47	\$ 17,36	
Ácido sulfúrico 0,02 normal	ml	1	\$ 0,00	\$ 0,00				Depreciaciones	\$ 0,01	\$ 0,22	
Solución Naranja de Metilo	ml	10	\$ 0,00	\$ 0,00				Otros CIF	\$ 1,11	\$ 16,52	
Solución EDTA	ml	10	\$ 0,00	\$ 0,01							
Solución de Buffer	ml	1	\$ 0,05	\$ 0,05							
NET	g	0,25	\$ 0,06	\$ 0,02							
Solución EDTA	ml	10	\$ 0,00	\$ 0,01							
Hidróxido de sodio	ml	2	\$ 0,00	\$ 0,00							
Murexida	mg	0,25	\$ 0,05	\$ 0,01							
Test Hierro	Test	1	\$ 0,45	\$ 0,45							
Peróxido de hidrógeno	ml	0,1	\$ 0,04	\$ 0,00							
Persulfato de amonio	g	1	\$ 0,13	\$ 0,13							
Reactivo especial	ml	0,5	\$ 0,03	\$ 0,02							
Test Cobre	Test	1	\$ 1,94	\$ 1,94							
Silicio h	Test	1	\$ 0,60	\$ 0,60							

UCUENCA

Silicio I	Test	1	\$ 0,60	\$ 0,60					
Test Taninos y ligninas	Test	1	\$ 0,86	\$ 0,86					
Fósforo	Test	1	\$ 0,73	\$ 0,73					
Solución Cromo de potasio	ml	0,5	\$ 0,08	\$ 0,04					
Solución Nitrato de Plata	ml	10	\$ 0,01	\$ 0,09					
Acondicionador de Sulfato	ml	5	\$ 0,02	\$ 0,11					
Cloruro de bario	g	5	\$ 0,15	\$ 0,75					
Dilución nitritos	ml	2	\$ 0,03	\$ 0,06					
Dilución sodio y potasio	ml	1	\$ 0,02	\$ 0,02					
Salisilato de sodio	ml	1	\$ 0,00	\$ 0,00					
Test Aluminio	Test	1	\$ 1,56	\$ 1,56					
Solución Spands	ml	5	\$ 0,17	\$ 0,86					
Reactivo Circonio Ácido	ml	5	\$ 0,09	\$ 0,44					
Membra de Celulosa	unidad	1	\$ 0,50	\$ 0,50					
Total				\$ 9,87	Total	\$ 5,00	Total	\$ 34,10	
Resumen									
Materia Prima				\$ 9,87					
Mano de Obra				\$ 5,00					
Costo Primo				\$ 14,87					
Costos Indirectos				\$ 34,10					
Costo de Producción				\$ 48,96					

Elaborado por: Autoras

3.4. Costos Mensuales por Análisis

A continuación, se muestra los costos mensuales de cada tipo de análisis que realizó el laboratorio durante el año 2021.

Tabla 29 Análisis Físico-Químico y Bacteriológico

Mes	Materia Prima Directa	Mano de Obra Directa	Costo Primo	CIF	Costo Total	Nº Análisis	Costo Unitario
Enero	\$ 127,79	\$ 63,68	\$ 191,47	\$ 544,35	\$ 735,81	7	\$ 105,12
Marzo	\$ 109,53	\$ 49,83	\$ 159,37	\$ 264,68	\$ 424,05	6	\$ 70,67
Abril	\$ 18,26	\$ 9,10	\$ 27,35	\$ 178,83	\$ 206,19	1	\$ 206,19
Mayo	\$ 36,51	\$ 18,19	\$ 54,70	\$ 264,76	\$ 319,46	2	\$ 159,73
Junio	\$ 54,77	\$ 27,29	\$ 82,06	\$ 471,34	\$ 553,40	3	\$ 184,47
Julio	\$ 146,05	\$ 72,77	\$ 218,82	\$ 706,45	\$ 925,27	8	\$ 115,66
Agosto	\$ 127,79	\$ 63,68	\$ 191,47	\$ 632,90	\$ 824,37	7	\$ 117,77
Septiembre	\$ 182,56	\$ 90,97	\$ 273,52	\$ 430,24	\$ 703,76	10	\$ 70,38
Octubre	\$ 237,33	\$ 118,26	\$ 355,58	\$ 776,22	\$ 1.131,80	13	\$ 87,06
Noviembre	\$ 438,14	\$ 218,32	\$ 656,46	\$ 759,09	\$ 1.415,55	24	\$ 58,98
Diciembre	\$ 109,53	\$ 54,58	\$ 164,11	\$ 238,15	\$ 402,27	6	\$ 67,04

Elaborado por: Autoras

Para el mes de abril el costo de este servicio fue de \$206,19 siendo el valor más alto para el año 2021, esto se debe a que solo se realizó un análisis, mientras que para el mes de noviembre el costo fue de \$58,98, estos valores varían de acuerdo al número y tipo de análisis que se han realizado.

Tabla 30 Análisis Físico

Mes	Materia Prima Directa	Mano de Obra Directa	Costo Primo	CIF	Costo Total	N° Análisis	Costo Unitario
Enero	\$ 0,50	\$ 2,43	\$ 2,93	\$ 11,79	\$ 14,72	1	\$ 14,72
Marzo	\$ 0,99	\$ 4,45	\$ 5,44	\$ 13,61	\$ 19,05	2	\$ 9,52
Agosto	\$ 0,50	\$ 2,43	\$ 2,93	\$ 15,02	\$ 17,95	1	\$ 17,95
Septiembre	\$ 0,99	\$ 4,87	\$ 5,86	\$ 12,50	\$ 18,36	2	\$ 9,18
Octubre	\$ 0,99	\$ 4,87	\$ 5,86	\$ 19,44	\$ 25,31	2	\$ 12,65
Noviembre	\$ 0,99	\$ 4,87	\$ 5,86	\$ 9,23	\$ 15,09	2	\$ 7,55
Diciembre	\$ 0,99	\$ 4,87	\$ 5,86	\$ 10,96	\$ 16,82	2	\$ 8,41

Elaborado por: Autoras

En los meses de febrero, abril, mayo, junio, julio el laboratorio no tuvo demanda para este tipo de análisis. Para el mes de agosto el costo por este servicio fue de \$17,95 siendo el valor más alto para el año 2021, mientras que para el mes de noviembre el costo fue de \$7,55.

Tabla 31 Análisis Químico

Mes	Materia Prima Directa	Mano de Obra Directa	Costo Primo	CIF	Costo Total	N° Análisis	Costo Unitario
Enero	\$ 49,35	\$ 24,98	\$ 74,33	\$170,49	\$ 244,82	5	\$ 48,96
Julio	\$ 9,87	\$ 5,00	\$ 14,87	\$39,81	\$ 54,68	1	\$ 54,68
Agosto	\$ 19,74	\$ 9,99	\$ 29,73	\$85,21	\$ 114,94	2	\$ 57,47
Septiembre	\$ 9,87	\$ 5,00	\$ 14,87	\$19,75	\$ 34,61	1	\$ 34,61
Noviembre	\$ 9,87	\$ 5,00	\$ 14,87	\$14,44	\$ 29,31	1	\$ 29,31
Diciembre	\$ 29,61	\$ 14,99	\$ 44,60	\$54,39	\$ 98,98	3	\$ 32,99

Elaborado por: Autoras

Los meses de febrero, marzo, abril, mayo, junio y octubre el laboratorio no hubo demanda para este tipo de análisis. Para el mes de agosto el costo por este servicio fue de \$57,47 siendo el valor más alto para el año 2021, mientras que para el mes de noviembre el costo fue de \$29,31.

Tabla 32 Análisis Bacteriológico

Mes	Materia Prima Directa	Mano de Obra Directa	Costo Primo	CIF	Costo Total	N° Análisis	Costo Unitario
Enero	\$ 8,88	\$ 3,07	\$ 11,96	\$ 39,44	\$ 51,40	1	\$ 51,40
Marzo	\$ 124,36	\$ 39,31	\$ 163,67	\$ 286,11	\$ 449,78	14	\$ 32,13
Abril	\$ 53,30	\$ 18,45	\$ 71,75	\$ 465,15	\$ 536,90	6	\$ 89,48
Mayo	\$ 71,06	\$ 24,60	\$ 95,66	\$ 458,15	\$ 553,81	8	\$ 69,23
Junio	\$ 53,30	\$ 18,45	\$ 71,75	\$ 409,46	\$ 481,20	6	\$ 80,20
Agosto	\$ 26,65	\$ 9,22	\$ 35,87	\$ 127,17	\$ 163,04	3	\$ 54,35
Octubre	\$ 17,77	\$ 6,15	\$ 23,92	\$ 56,30	\$ 80,22	2	\$ 40,11
Diciembre	\$ 8,88	\$ 3,07	\$ 11,96	\$ 19,78	\$ 31,74	1	\$ 31,74

Elaborado por: Autoras

En febrero, julio, septiembre y noviembre el laboratorio no hubo demanda para este tipo de análisis. Para el mes de abril el costo por este servicio fue de \$89,48 siendo el valor más alto para el año 2021, mientras que para el mes de diciembre el costo fue de \$31,74.

Tabla 33 Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas Residuales

Mes	Materia Prima Directa	Mano de Obra Directa	Costo Primo	CIF	Costo Total	N° Análisis	Costo Unitario
Marzo	\$ 57,84	\$ 51,94	\$ 109,78	\$ 224,59	\$ 334,36	4	\$ 83,59
Abril	\$ 14,46	\$ 14,22	\$ 28,68	\$ 239,47	\$ 268,15	1	\$ 268,15
Mayo	\$ 14,46	\$ 14,22	\$ 28,68	\$ 177,65	\$ 206,33	1	\$ 206,33
Septiembre	\$ 86,76	\$ 85,33	\$ 172,09	\$ 329,11	\$ 501,20	6	\$ 83,53
Diciembre	\$ 130,13	\$ 127,99	\$ 258,13	\$ 448,11	\$ 706,23	9	\$ 78,47

Elaborado por: Autoras

En enero, febrero, junio, julio, agosto, octubre y noviembre el laboratorio no hubo demanda para este tipo de análisis. Para el mes de abril el costo por este servicio fue de \$268,15 siendo el valor más alto para el año 2021, mientras que para el mes de diciembre el costo fue de \$78,47.

Tabla 34 Estudio de Caracterización de Aguas

Mes	Materia Prima Directa	Mano de Obra Directa	Costo Primo	CIF	Costo Total	N° Análisis	Costo Unitario
Enero	\$ 3,54	\$ 16,78	\$ 20,32	\$ 81,58	\$ 101,91	1	\$ 101,91
Marzo	\$ 3,54	\$ 15,32	\$ 18,86	\$ 47,07	\$ 65,93	1	\$ 65,93
Julio	\$ 3,54	\$ 16,78	\$ 20,32	\$ 94,01	\$ 114,33	1	\$ 114,33

Elaborado por: Autoras

Este tipo de análisis no se realiza de manera frecuente por ello se puede observar que durante el año 2021 se han realizado únicamente 3 análisis, en donde sus costos varían entre \$65,93 en el mes de marzo y \$114,33 en el mes de julio, esta variación se debe no solo a la cantidad de análisis de Ensayo de Jarras que se haya ofertado por mes, sino también por la

cantidad del resto de servicios, puesto que si existe una mayor demanda de un tipo de análisis este ayudará a absorber los costos indirectos es así que a mayor número de análisis que el laboratorio ofrece menor será el costo de producción.

3.5. Costos Unitarios por Análisis del Año 2021

Considerando las variaciones de costos mensuales por tipo de análisis, se procedió a obtener un costo unitario anual promedio, por lo que se tomó los costos generados durante el año y se dividió de acuerdo al número total de análisis.

Tabla 35 Costos Unitarios del año 2021

Servicios	Materia Prima	Mano de Obra	CIF	Costo Total	Número de Análisis	Costo Unitario
Análisis Físico-Químico, Bacteriológico de Aguas	\$1.588,25	\$ 786,66	\$5.267,01	\$7.641,93	87	\$ 87,84
Análisis Físico	\$ 5,96	\$ 28,79	\$ 92,54	\$ 127,29	12	\$ 10,61
Análisis Químico	\$ 128,30	\$ 64,96	\$ 384,08	\$ 577,33	13	\$ 44,41
Análisis Bacteriológico	\$ 364,21	\$ 122,33	\$1.861,56	\$ 2.348,09	41	\$ 57,27
Análisis Físico-Químico, Bacteriológico de Aguas Residuales	\$ 303,65	\$ 293,71	\$1.418,92	\$ 2.016,28	21	\$ 96,01
Estudios de Caracterización de Aguas	\$ 10,62	\$ 48,89	\$ 222,66	\$ 282,17	3	\$ 94,06

Elaborado por: Autoras

El Análisis Físico-Químico, Bacteriológico de Aguas Residuales tiene un costo de \$ 96,01

siendo el más costoso para el laboratorio, mientras que el Análisis Físico es el de menor costo.

Lizeth Adriana Aguilar Once

Cinthy de Fátima Ramón Quichimbo

Estas diferencias principalmente se relacionan con la procedencia del agua, el número y naturaleza de determinaciones que se analiza en cada uno de ellos.

3.6. Análisis Costo Volumen y Utilidad

En la Tabla 36 se evidencia que a excepción del Análisis Físico-Químico, Bacteriológico de Aguas Residuales todos los costos de los servicios están por encima de los ingresos obtenidos en el período, generando pérdidas al laboratorio.

Tabla 36 Estado de Resultados del Año 2021

	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	Análisis Físico	Análisis Químico	Análisis Bacteriológico	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas Residuales	Estudios de Caracterización de Aguas	Total
Ingresos	\$ 6.960,00	\$ 120,00	\$ 520,00	\$ 1.230,00	\$ 2.730,00	\$ 240,00	\$11.800,00
Costos	\$ 7.641,93	\$ 127,29	\$ 577,33	\$ 2.348,09	\$ 2.016,28	\$ 282,17	\$12.993,09
Utilidad/ Pérdida Bruta	-\$ 681,93	-\$ 7,29	-\$ 57,33	-\$ 1.118,09	\$ 713,72	-\$ 42,17	-\$ 1.193,09

Elaborado por: Autoras

Para el año 2021 la pérdida bruta que alcanzó el laboratorio en la prestación de sus servicios, ascendió a \$ 1.193,09 siendo el Análisis Bacteriológico el que generó mayor nivel de pérdidas con \$ 1.118,09, mientras que el único servicio que presentó utilidad fue el Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas Residuales por un monto de \$713,72.

Para determinar el nivel de ventas capaz de cubrir los costos, se procede con el cálculo del punto de equilibrio; en primer lugar, se debe identificar entre costos fijos y variables de acuerdo a su variabilidad en el proceso productivo, como se observa a continuación:

Tabla 37 Costos Variables Unitarios

Rubro	Análisis Físico-Químico, bacteriológico de Aguas	Análisis Físico	Análisis Químico	Análisis Bacteriológico	Análisis Físico-Químico, Bacteriológico de Aguas Residuales	Estudios de Caracterización de Aguas	Total
Materia Prima	\$ 18,26	\$ 0,50	\$ 9,87	\$ 8,88	\$ 14,46	\$ 3,54	\$ 55,50
Costos Indirectos de Fabricación	\$ 5,63	\$ 0,57	\$ 3,03	\$ 3,66	\$ 6,30	\$ 4,41	\$ 23,61
Total	\$ 23,89	\$ 1,07	\$ 12,90	\$ 12,54	\$ 20,76	\$ 7,95	\$ 79,11

Elaborado por: Autoras

Tabla 38 Costos Fijos

Rubro	Costo
Mano de Obra	\$ 5.305,60
Depreciaciones	\$ 1.404,01
Seguros	\$ 316,49
Telefonía	\$ 64,91
Mantenimiento	\$ 500,00
Suministro de limpieza	\$ 127,48
Suministro de oficina	\$ 12,00
Suministro de laboratorio	\$ 1.347,59
Servicio de Limpieza	\$ 682,07
Total	\$ 9.760,15

Elaborado por: Autoras

A continuación, se procede con el cálculo del punto de equilibrio en unidades y con ello conocer el número adecuado de cada servicio que permite al laboratorio tener una utilidad en cero y por consiguiente no generar pérdidas.

Tabla 39 Punto de Equilibrio

	Análisis Físico Químico, Bacteriológico de Aguas Normales	Análisis Físico	Análisis Químico	Análisis Bacteriológico	Análisis Físico Químico, Bacteriológico de Aguas Residuales	Estudios de Caracterización de Aguas
% Participación en Ventas	49,15%	6,78%	7,34%	23,16%	11,86%	1,69%
Precio de Venta	\$ 80,00	\$ 10,00	\$ 40,00	\$ 30,00	\$ 130,00	\$ 80,00
Costo Variable Unitario	\$ 23,89	\$ 1,07	\$ 12,90	\$ 12,54	\$ 20,76	\$ 7,95
Costo Fijo	\$ 9.760,15					
Margen de Contribución	\$ 56,11	\$ 8,93	\$ 27,10	\$ 17,46	\$ 109,24	\$ 72,05
Margen de Contribución Ponderado	\$ 27,58	\$ 0,61	\$ 1,99	\$ 4,04	\$ 12,96	\$ 1,22
Punto de Equilibrio por Análisis	99	14	15	47	24	3
Punto de Equilibrio en Unidades Total	202					

Elaborado por: Autoras

Tabla 40 Estado de Resultados con Punto de Equilibrio

	Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	Análisis Físico	Análisis Químico	Análisis Bacteriológico	Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas Residuales	Estudios de Caracterización de Aguas	Total
Ingresos	\$7.929,29	\$136,71	\$592,42	\$1.401,30	\$3.110,19	\$273,42	\$13.443,33
Costos Variables	\$2.367,63	\$14,58	\$191,07	\$585,97	\$496,77	\$27,17	\$3.683,19
Costos Fijos							\$9.760,15
Utilidad/ Pérdida Bruta							\$-

Elaborado por: Autoras

De acuerdo a las Tablas 39 y 40, se recomienda realizar más de 202 análisis para que el laboratorio obtenga rentabilidad, puesto que al aumentar el nivel de ventas los costos fijos unitarios tienden a disminuir. Si el laboratorio opta por incrementar el precio de venta de sus servicios el punto de equilibrio deberá ser recalculado teniendo como resultado un número menor de análisis a realizar.

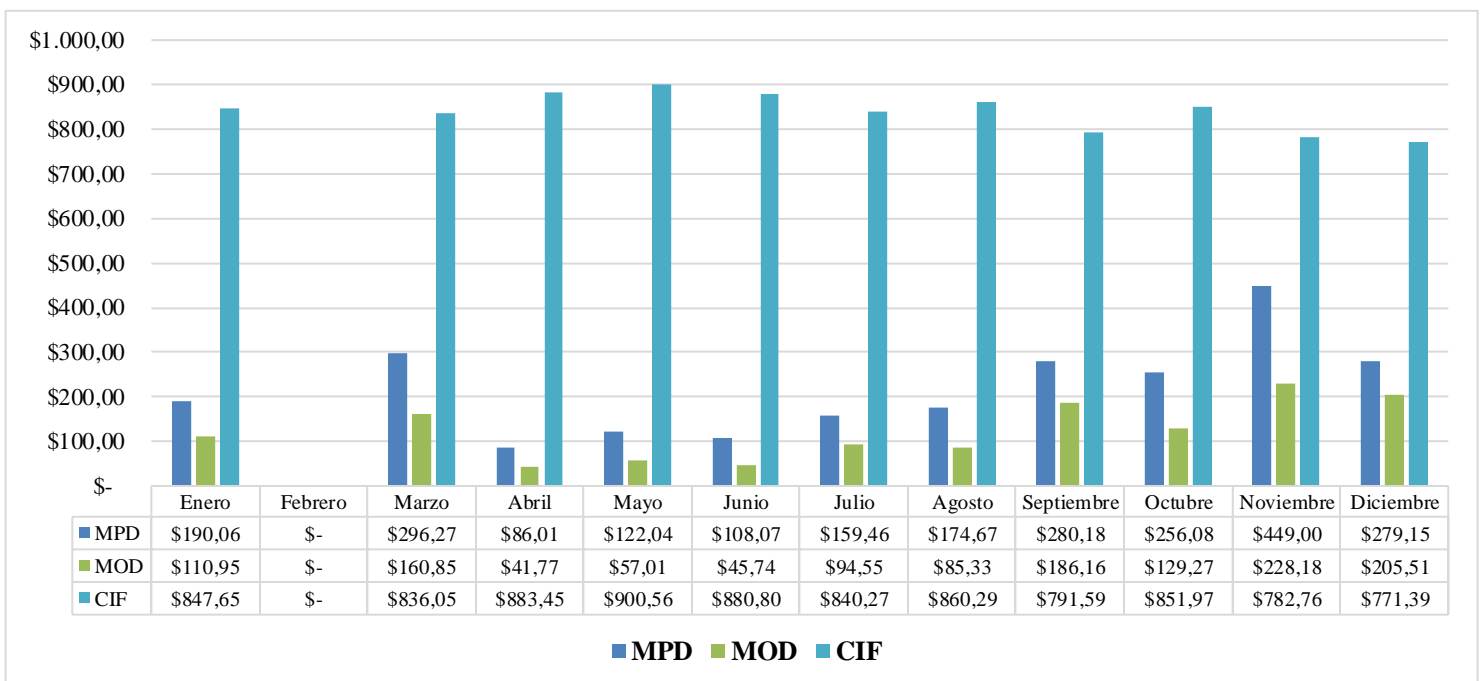
3.7. Análisis e Interpretación de Resultados

Las ventas del laboratorio de Ingeniería Sanitaria de la Universidad de Cuenca desde el año 2017 hasta el 2021 presentan una tendencia decreciente, debido a que ofrecen sus servicios solo por paquetes lo que no permite al cliente solicitar análisis por determinaciones. El segundo factor que incidió, es la falta de acreditación del laboratorio, dentro de la ciudad de Cuenca existen otros laboratorios que si cuentan con esta.

Durante el período analizado los servicios que mayores ingresos han generado son el Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas y Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas Residuales con \$ 6.960,00 y \$ 2.730,00 respectivamente ya que son análisis completos en donde se conoce a mayor detalle la calidad de agua.

El diseño de costos por órdenes de producción ha permitido reflejar el valor de los tres elementos del costo. La materia prima directa asciende a un valor total de \$ 2.400, La mano de obra directa fue de \$1.345,33 y los costos indirectos de fabricación con \$9.246,77.

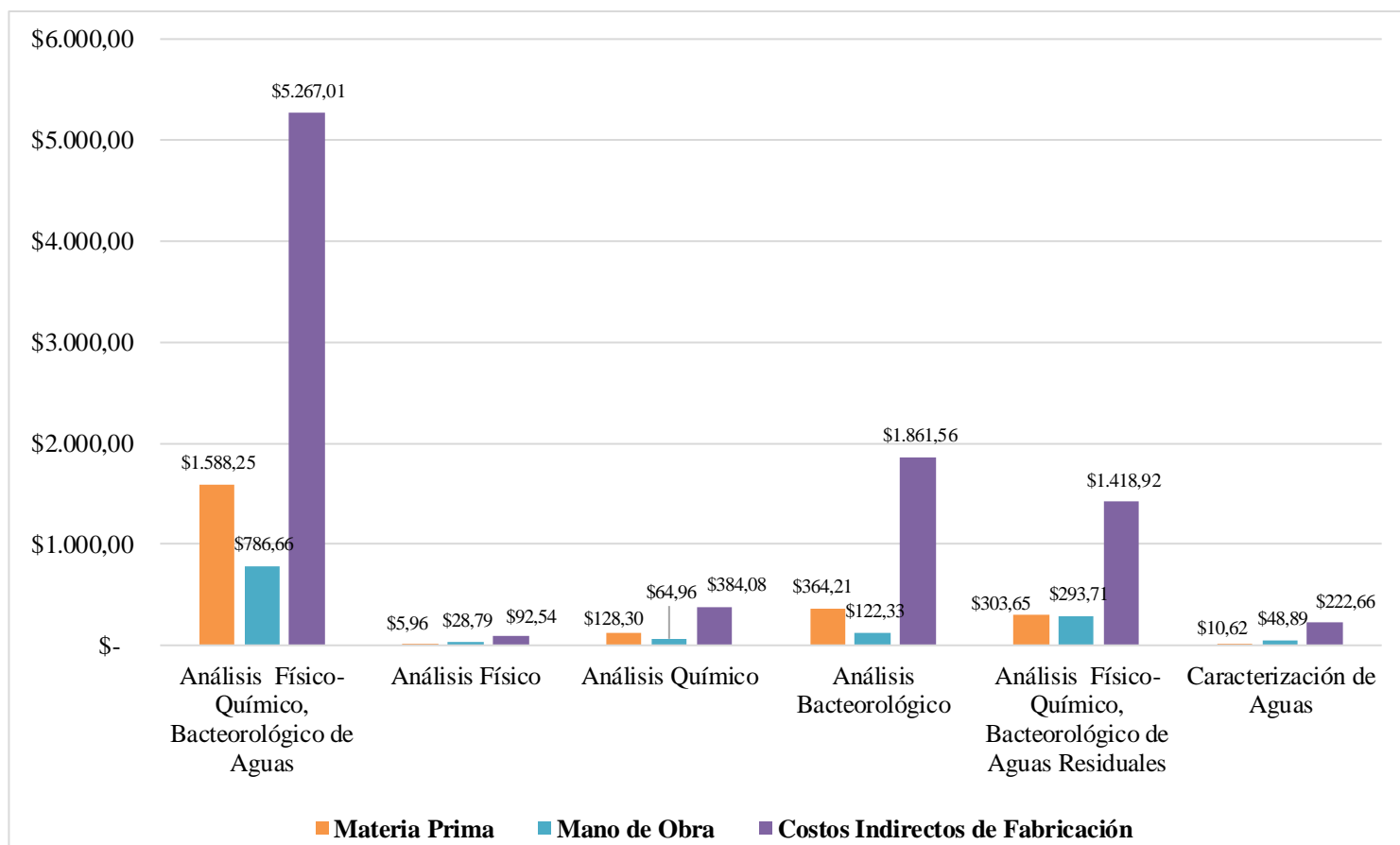
Gráfica 22 Elementos del Costo por Mes en el Laboratorio de Ingeniería Sanitaria 2021



Elaborado por: Autoras

Al visualizar el comportamiento de los tres elementos, refleja que los costos indirectos de fabricación es un rubro muy significativo a lo largo de todos los meses. Por su parte materia prima y mano de obra no tienen un valor significativo con respecto a los CIF.

Gráfica 23 Elementos del Costo por Análisis en el Laboratorio de Ingeniería Sanitaria 2021

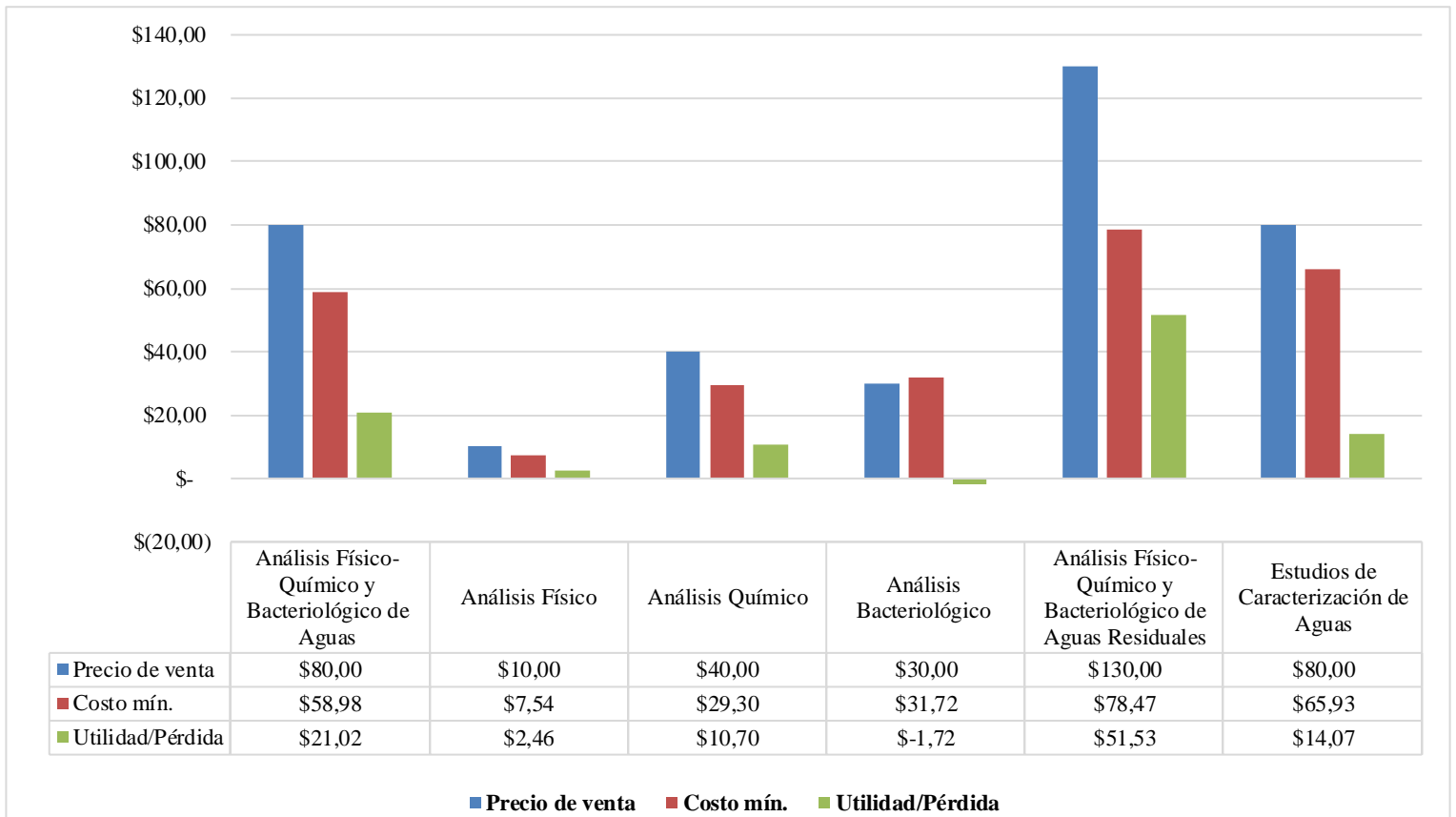


Elaborado por: Autoras

El Análisis Físico Químico y Bacteriológico de Aguas es el que consume la gran parte de los recursos. En general todos los análisis tienen como rubro más sobresaliente los costos indirectos, seguido de la materia prima y finalmente la mano de obra directa.

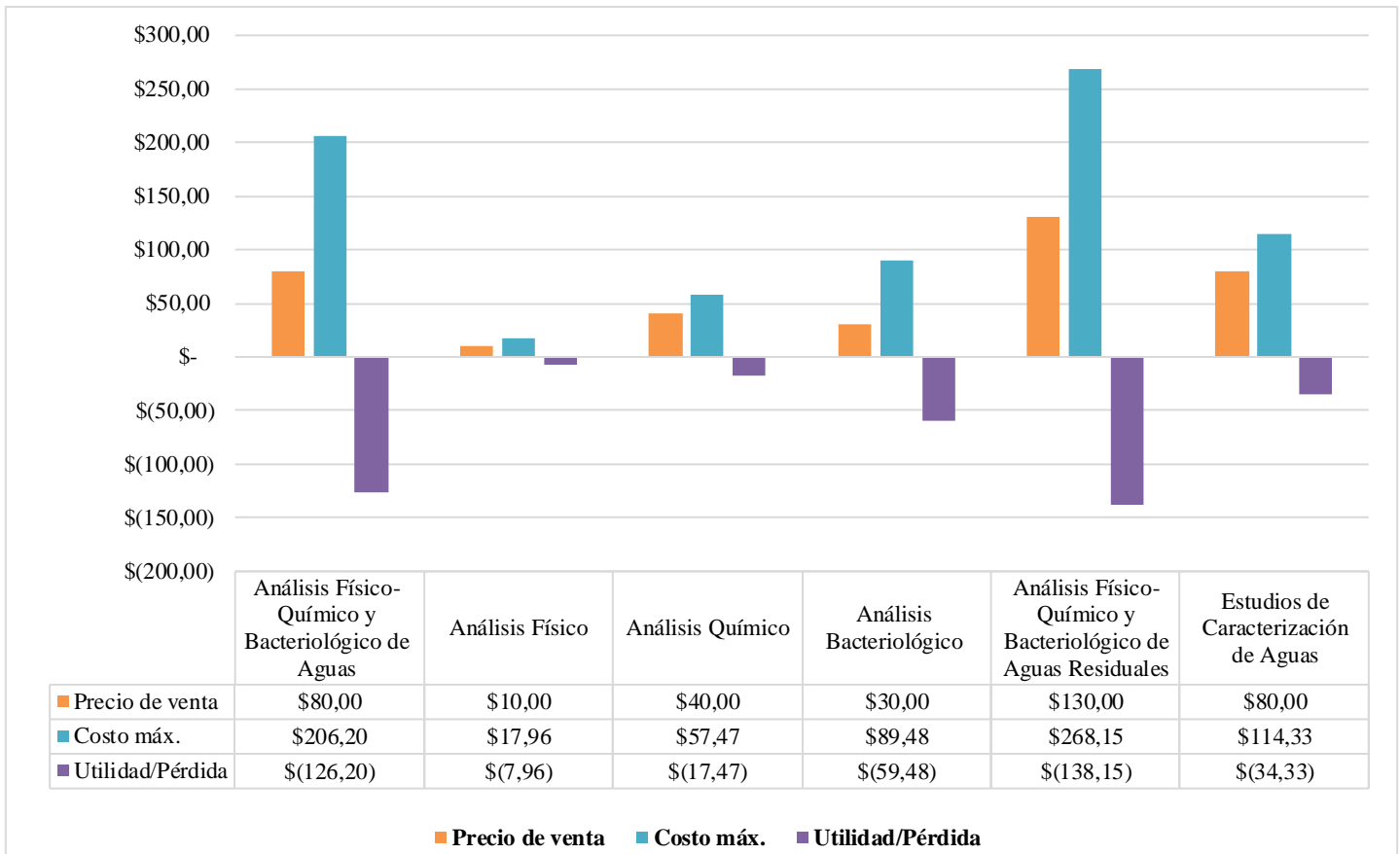
Con la determinación de los costos unitarios se observó grandes variaciones a lo largo de los meses consecuencia de los costos fijos que se generan. En la gráfica 24 y 25 se presenta los costos máximos y mínimos entre los que oscilaron durante el año 2021.

Gráfica 24 Costos Mínimos por Análisis



Elaborado por: Autoras

Gráfica 25 Costos Máximos por Análisis



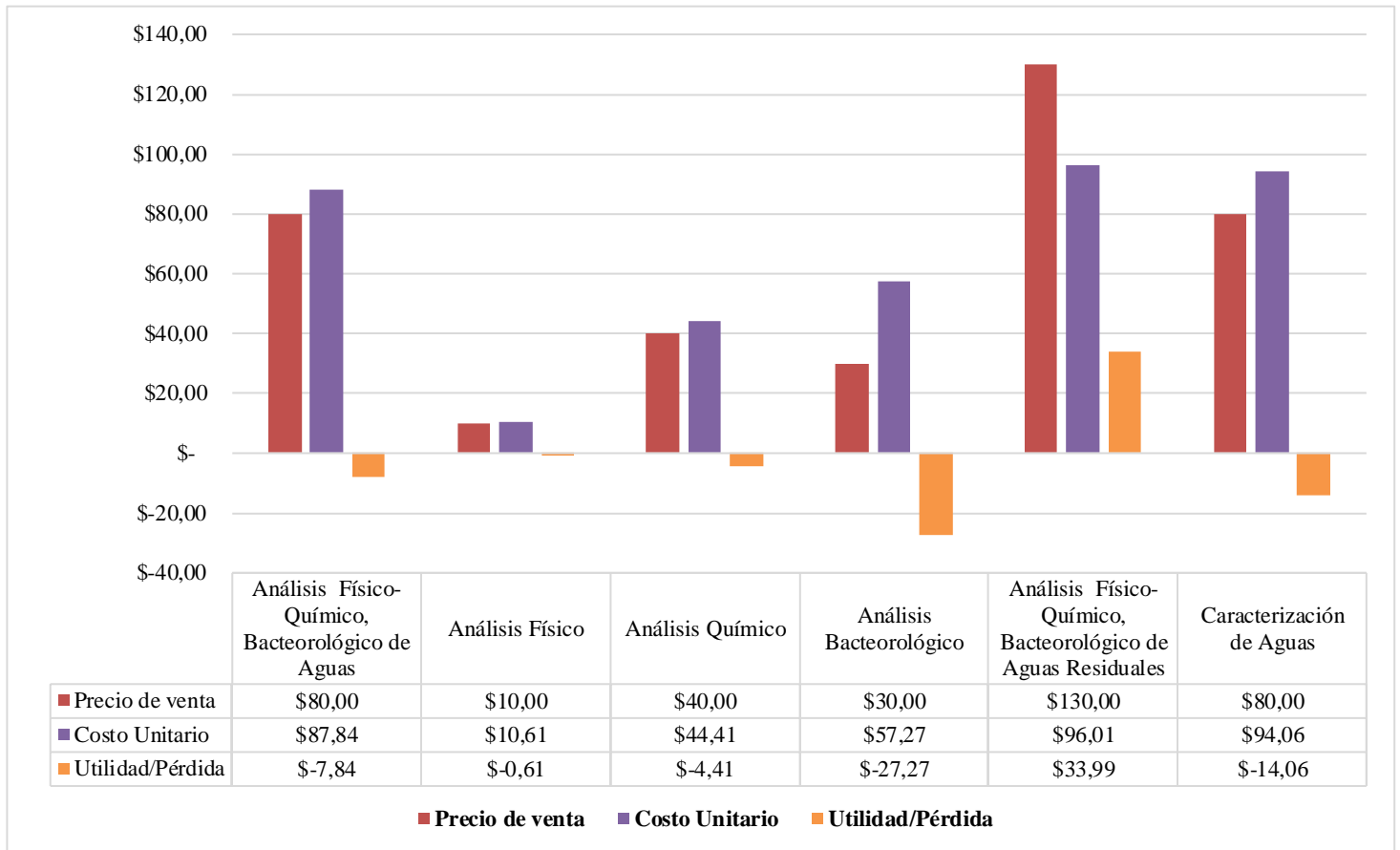
Elaborado por: Autoras

Estas grandes variaciones se encuentran ligadas al número de análisis que se realiza por mes y por los costos indirectos fijos que absorben. Cuando los análisis presentan el costo máximo en todos ellos generan pérdidas, mientras que cuando se genera un costo mínimo presentan cierta utilidad a excepción del Análisis Bacteriológico que su costo siempre está por encima del precio de venta.

Al obtener un costo promedio de los servicios se observa que únicamente el Análisis Físico-Químico, Bacteriológico de Aguas Residuales presenta utilidad, lo que denota la carencia de

análisis de los costos incurridos y la falta de actualización de los precios de venta. Teniendo como resultado que el laboratorio ha presentado una pérdida bruta en el año 2021 de \$ 1.193,09.

Gráfica 26 Costos Determinados por Análisis



Elaborado por: Autoras

Conclusiones

En el desarrollo del presente trabajo de titulación se logró obtener costos totales y unitarios a través del sistema de Costos por Órdenes de Producción de los análisis de agua que realiza el Laboratorio de Ingeniería Sanitaria. Por lo tanto, se concluye que:

El diseño del costeo por Órdenes de Producción facilita al laboratorio establecer un mejor control de producción en cada análisis que ofrece ya que este permite acumular costos desde el inicio hasta el final del proceso productivo. Además, con la utilización de diferentes tasas predeterminadas se logró asignar de manera idónea los costos indirectos de fabricación. Es así que para el año 2021 el laboratorio empleó un total de \$12.993,09 en recursos, cuyo valor está distribuido en; materia prima con un total de \$ 2.400,99, mano de obra directa con un de \$1.345,33 y para costos indirectos de fabricación acumuló un total de \$9.246,77. Se evidencia que los CIF son el rubro de mayor relevancia dentro del laboratorio, debido a las limitantes de entrega de información impuestas por el laboratorio, se optó por emplear un sistema de costos que se adapte a tales limitantes y guarde relación con la prestación de los servicios que brinda el laboratorio siendo este costeo por órdenes de producción.

Los rubros más representativos dentro de los costos indirectos son; mano de obra indirecta con un valor de \$3.960,27 este rubro está conformado por actividades de supervisión y gestión, los cuales fueron asignados de acuerdo al tiempo y número de análisis realizados, las depreciaciones ascienden a \$1.404,01 únicamente de los equipos que mantienen aún una vida útil, en energía eléctrica el monto es de \$721, 03 este valor se debe al uso de equipos de alta tecnología que mantiene el laboratorio y los servicios de limpieza alcanzan un valor de \$682,07 debido a la importancia de mantener un área libre contaminación por el uso constante de reactivos químicos

y el tratamiento de aguas contaminadas

Lizeth Adriana Aguilar Once

Cinthy de Fátima Ramón Quichimbo

Con la propuesta del costeo por órdenes de producción se determinó costos unitarios mensuales en los que se visibilizan grandes variaciones entre los diferentes análisis que realiza el laboratorio esta particularidad está relacionada con el número de análisis que se realiza por mes y por los CIF fijos que estos absorben. Con la determinación de costos unitarios del año se evidenció una subestimación en los costos de la mayor parte de los análisis de agua puesto que el precio de venta de estos no llega a cubrir su costo de producción como consecuencia de la ausencia de un estudio de costeo. El Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas Residuales es el único análisis que refleja que su precio de venta es mayor al costo. Por tanto, para el período 2021 el laboratorio presentó pérdidas brutas por un total de \$1.193,09.

Con la ayuda del punto de equilibrio se identificó que para cubrir costos fijos de debieron realizar 202 análisis durante el período 2021 sin embargo realizaron 73, causando de esta manera pérdidas brutas ya que el nivel de ventas obtenido no logró cubrir los costos de producción. Este resultado se obtuvo con los precios que actualmente maneja el laboratorio los cuales fueron establecidos de manera empírica. Con los costos obtenidos en el presente trabajo el laboratorio podrá establecer un ajuste en los precios de venta de sus servicios y con esto el punto de equilibrio deberá ser recalculado teniendo como resultado un número menor de análisis a realizar.

Actualmente el Informe del Levantamiento de Costos del Laboratorio de Ingeniería Sanitaria que se realizó previo a la realización del presente trabajo de titulación fue aprobado por el Consejo Universitario, permitiendo al laboratorio establecer la actualización de los precios de sus servicios.

Recomendaciones

De acuerdo al trabajo de titulación presentado, se recomienda al Laboratorio de Ingeniería Sanitaria:

1. Gestionar la contratación de personal únicamente para el desarrollo de las actividades en el laboratorio, dado que la persona que realiza estas actividades es docente universitario y dentro de sus funciones no está la atención al público. Además, el costo de mano de obra de docente universitario es relativamente alto en comparación a la de un laboratorista, de acuerdo a la tabla sectorial.
2. Implementar sistema de manejo de inventario como Kardex para los reactivos, insumos y otros suministros que recibe el laboratorio que permita dar seguimiento a las entradas y salidas de los recursos.
3. Establecer estrategias de marketing que permita la difusión de los servicios ofertados, de manera que pueda generar un aumento en el nivel de ingresos.
4. Registrar detalladamente los ingresos por servicio con los respectivos códigos de tal manera que se puedan realizar reportes e identificar los servicios que generan mayores ingresos.
5. Actualizar el catálogo de servicios con los servicios que actualmente prestan al público como es: Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas, Análisis Físico, Análisis Químico, Análisis Bacteriológico, Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas Residuales y Caracterización de Aguas y eliminar aquellos servicios que no son adquiridos por el público.
6. Revalorizar los activos que ya han cumplido su vida útil y que actualmente siguen siendo utilizados. Asimismo, se recomienda dar de baja aquellos bienes que no necesiten.

Limitaciones

- Debido al hermetismo por parte del director de laboratorio respecto a las fórmulas y procedimientos químicos utilizadas en los diferentes análisis se impidió la observación directa para la recolección de información y se realizó a través de entrevistas. Por la causa antes mencionada el trabajo se procedió aplicar el sistema de costeo por órdenes de producción, sin embargo, este es más oportuno en las producciones en donde la mano de obra directa es de mayor relevancia. Durante el desarrollo del trabajo, se identificó que el rubro de mayor importancia fueron los costos indirectos de fabricación siendo más conveniente la aplicación de un Costeo Basado en Actividades.
- La carencia de un control de inventario no permitió conocer los valores reales de adquisición de los productos químicos utilizados en el proceso productivo, por lo que se tuvo que cotizar a precios actuales. Las cotizaciones se gestionaron por parte del equipo de trabajo.

Referencias Bibliográficas

- Alan, D., & Cortez, L. (2018). *Procesos y Fundamentos de la Investigación Científica* (1.^a ed.). UTMACH.<http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/12498/1/Procesos-y-FundamentosDeLainvestiacionCientifica.pdf>
- Álvarez, E. Q., Baquero, N. M. R., & Gómez, L. M. S. (2015). *Identificación del sistema de costos que mejor satisface las necesidades de información de la Fiscalía general de la Nación seccional Antioquia*. (N.º 1). 9, Article 1. <https://revistas.udea.edu.co/index.php/tgcontaduria/article/view/26477>
- Arango, L. J. (2009). Importancia de los costos de la calidad y no calidad en las empresas de salud como herramienta de gestión para la competitividad. *Revista EAN*, 67, 75-94.
- Ley Orgánica de Servicio Público, LOSEP*, (2020) (testimony of Asamblea Nacional del Ecuador). https://www.superbancos.gob.ec/bancos/wp-content/uploads/downloads/2020/12/ley_organica_servicio_publico2.pdf
- Cano, A. (2017). *Contabilidad gerencial y presupuestaria, aplicada a ciencias económicas, administrativas y contables* (2.^a ed.). Ediciones de la U.
- Chacón, G. B. (2007). La Contabilidad de Costos, los Sistemas de Control de Gestión y la Rentabilidad Empresarial. *Actualidad Contable Faces*, 10(15), 29-45. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=25701504>
- Cvetkovic-Vega, A., Maguiña, J., Soto, A., Lama-Valdivia, J., & Correa López, L. (2021). Cross-sectional studies. *Revista de la Facultad de Medicina Humana*, 21(1), 164-170. <https://doi.org/10.25176/RFMH.v21i1.3069>

- Elizalde-Marín, L. (2019). Gestión estratégica para el apalancamiento de la contabilidad de costos en organizaciones empresariales. *Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana*.
<https://www.eumed.net/rev/oel/2019/03/contabilidad-costos-empresariales.html>
- Fowler, E. (2011). *Contabilidad Básica* (Quinta Edición). La Ley.
- García, J. (2014). *Contabilidad de costos* (Cuarta Edición).
https://www.academia.edu/38465635/Contabilidad_de_costos_4a_ed_Colin_J_2013_McGraw_Hill_pdf
- González, M. (2017). Procedimiento de un sistema de costo. *Cofin Habana*, 11(2), 91-101.
- Gutiérrez, D. C. H. (2008). Metodología de costeo basado en las actividades para confecciones. *ECONÓMICAS CUC*, 29(1), 79-104.
<https://revistascientificas.cuc.edu.co/economicascuc/article/view/1229>
- Hargadon, B., & Cárdenas, A. (1993). *Contabilidad de Costos* (Segunda Edición). NORMA.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación* (Sexta Edición). McGraw Hill. <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
- Horngren, C., Datar, S., & Rajan, M. (2012). *CONTABILIDAD DE COSTOS UN ENFOQUE GERENCIAL* (Decimocuarta Edición). PEARSON EDUCACIÓN.
- Huamán, J. (2016). *TALLER DE INVESTIGACIÓN I* (Tercera Edición). UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES.
https://www.academia.edu/42740164/UNIVERSIDAD_PERUANA_LOS_ANDES_FACULTAD_DE_CIENCIAS_ADMINISTRATIVAS_Y_CONTABLES_MODALIDAD_DISTANCIA_TALLER_DE_INVESTIGACION_I

- IESS - INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL.* (2021). IESS.
<https://www.iess.gob.ec/>
- Khuc, Q. V., & Tran, D.-T. (2021). *Sampling.*
<https://econpapers.repec.org/paper/osfosfxxx/w9qks.htm>
- Laboratorio de Ingeniería Sanitaria. (2022). *Laboratorio de Sanitaria.* UCUENCA.
<https://www.ucuenca.edu.ec/ingenieria/laboratorios/lab-sanitaria>
- Lambretón, V., & Garza, G. (2016). *COSTOS PARA LA TOMA DE DECISIONES* (Primera edición). PEARSON EDUCACIÓN.
- Laporta, R. (2016). *COSTOS Y GESTIÓN EMPRESARIAL* (Primera Edición). ECO Ediciones.
- Ministerio de Economía y Finanzas. (2016). *Acuerdo Ministerial 067 Normativa de Contabilidad Gubernamental.* https://www.finanzas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/04/Anexo_Acuerdo-Ministerial-067-Normativa-de-Contabilidad-Gubernamental.pdf
- MONTOS DE CONTRATACIÓN PÚBLICA 2021 – Servicio Nacional de Contratación Pública.* (2021). <https://portal.compraspublicas.gob.ec/sercop/montos-de-contratacion-publica-2021/>
- Muñoz-Bernal, M., Espinoza-Toalombo, R., Zúñiga-Santillán, X. L., Guerrero-Rivera, A. W., & Campos-Rocafuerte, H. F. (2017). *Contabilidad de Costos para la Gestión Administrativa.*
<http://repositorio.unemi.edu.ec/handle/123456789/3847>
- Ramirez, C., Garcia, M., & Pantoja, C. (2010). *Fundamentos y Técnicas de Costos.*
https://www.unilibre.edu.co/cartagena/pdf/investigacion/libros/ceac/FUNDAMENTOS_Y_TECNICAS%20DE%20COSTO.pdf

- Rey, J. (2014). *Técnica Contable*. Ediciones Paraninfo, S.A.
https://books.google.com.ec/books?id=IW66AwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=contabilidad+rey+pombo+libro+tecnica+contable&hl=en&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=contabilidad%20rey%20pombo%20libro%20tecnica%20contable&f=false
- Reyes, E. A. (2020). Prácticas de laboratorio: La antesala a la realidad. *Revista Multi-Ensayos*, 6(11), 61-66. <https://doi.org/10.5377/multiensayos.v6i11.9290>
- Rodríguez, A., & Pérez, J. (2017). Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento. *Revista EAN*, 82, 179-200.
<https://doi.org/10.21158/01208160.n82.2017.1647>
- Rodríguez, F. (2007). Generalidades acerca de las técnicas de investigación cuantitativa. *Paradigmas: Una Revista Disciplinar de Investigación*, 2(1), 9-39.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4942053>
- Rojas-Rojas, W., Ospina-Zapata, C. M., Cardona, J. D., Ocampo-Salazar, C. A., & García, D. (2021). Perspectivas para la reconceptualización de la contabilidad en el marco de las necesidades humanas*. *Innovar*, 31(82), 223-243.
<https://www.redalyc.org/journal/818/81869862012/>
- Romero, Á. (2018). *Principios de Contabilidad* (Sexta Edición). McGraw-Hill.
- Torres, G., & Burgos, J. (2018). Análisis Costo-Volumen-Utilidad. En *COSTOS DE PRODUCCIÓN: ESTIMACIÓN Y PROYECCIÓN DE INGRESOS* (Primera Edición, p. 219). UTMACH. <http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/12483>
- Torres, M., Salazar, F. G., & Paz, K. (2019). *Métodos de recolección de datos para una investigación*. <http://148.202.167.116:8080/xmlui/handle/123456789/2817>

- Vanderbeck, E. J., & Mitchell, M. R. (2017). *Principios de Contabilidad de Costos* (Decimoséptima Edición). Javier Reyes Martínez.
https://issuu.com/cengagelatam/docs/principios_de_contabilidad_de_costo
- Ventura-León, J. L. (2017). ¿Población o muestra?: Una diferencia necesaria. *Revista Cubana de Salud Pública*, 43(4), 648-649. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=21453378014>
- Zapata, P. (2017). *Contabilidad General: Con Base en Normas Internacionales de Información Financiera* (Octava Edición). Alfaomega Colombiana S.A.
<https://es.scribd.com/document/509597758/Contabilidad-General-Pedro-Zapata-Sanchez>
- Zapata, P. (2019). *Contabilidad de Costos Herramientas para la toma de decisiones* (Tercera Edición). Alfaomega Colombiana S.A.

Anexos

Anexo N° 1. Ingresos 2021

FACULTAD DE INGENIERIA						
Laboratorio de Sanitaria						
Mes	Año	N° Comprobante	Base IVA 12%	Monto de IVA	TOTAL	N°. Factura Tesorería
01	2021	00009	160,00	19,20	179,20	94927
01	2021	00010	40,00	4,80	44,80	94933
01	2021	00011	150,00	18,00	168,00	94930
01	2021	00012	80,00	9,60	89,60	94931
01	2021	00077	40,00	4,80	44,80	95174
01	2021	00078	210,00	25,20	235,20	95173
01	2021	00163	160,00	21,60	181,60	95787
01	2021	00164	40,00	4,80	44,80	95792
TOTAL			880,00	108,00	988,00	
03	2021	000348	100,00	12,00	112,00	97360
03	2021	000349	160,00	19,20	179,20	97373
03	2021	00363	260,00	31,20	291,20	97444
03	2021	00377	240,00	28,80	268,80	97532
03	2021	00410	260,00	31,20	291,20	97806
03	2021	000421	80,00	9,60	89,60	97875
03	2021	00392	420,00	50,40	470,40	97131
TOTAL			1520,00	182,40	1702,40	
04	2021	000617	130,00	15,60	145,60	98809
04	2021	000633	80,00	9,60	89,60	98867
04	2021	SN	180,00	21,60	201,60	
TOTAL			390,00	46,80	436,80	
05	2021	000731	130,00	16,60	146,60	99279
05	2021	000767	160,00	19,20	179,20	9466

UCUENCA

05	2021	SN	240,00	28,80	268,80	
TOTAL			530,00	64,60	594,60	
06	2021	SN	180,00	21,60	201,60	
06	2021	001007	240,00	28,80	268,80	uCUENCA
TOTAL			420,00	21,60	201,60	
07	2021	01158	80,00	9,60	89,60	1615
07	2021	001309	80,00	9,60	89,60	102623
07	2021	001312	600,00	72,00	672,00	102204
TOTAL			760,00	91,20	851,20	
08	2021	001365	50,00	6,00	56,00	103074
08	2021	001406	160,00	19,20	179,20	103368
08	2021	001434	160,00	19,20	179,20	103518
08	2021	001420	40,00	4,80	44,80	103125
08	2021	001510	300,00	36,00	336,00	102976
08	2021	001475	30,00	3,60	33,60	103699
TOTAL			740,00	88,80	828,80	
09	2021	001539	20,00	2,40	22,40	104036
09	2021	001551	80,00	9,60	89,60	104244
09	2021	001559	80,00	9,60	89,60	104360
09	2021	001631	200,00	24,00	224,00	104879
09	2021	001712	80,00	9,60	89,60	105255
09	2021	001713	160,00	19,20	179,20	105256
09	2021	001729	780,00	93,60	873,60	105299
09	2021	001704	240,00	28,80	268,80	104762
TOTAL			1640,00	196,80	1836,80	
10	2021	001798	160,00	19,20	179,20	105576
10	2021	001945	20,00	2,40	22,40	106279
10	2021	001946	480,00	57,60	537,60	106291
10	2021	001949	160,00	19,20	179,20	106299
10	2021	001931	300,00	36,00	336,00	105612

UCUENCA

TOTAL			1120,00	134,40	3360,00	
11	2021	001982	160,00	19,20	179,20	106437
11	2021	02235	200,00	24,00	224,00	107403
11	2021	02246	160,00	19,20	179,20	107415
11	2021	02249	320,00	38,40	358,40	107416
11	2021	02272	400,00	48,00	448,00	107596
11	2021	02275	240,00	28,80	268,80	106968
11	2021	02274	500,00	60,00	560,00	106748
TOTAL			1980,00	237,60	2217,60	
12	2021	02311	360,00	43,20	403,20	107896
12	2021	02313	50,00	6,00	56,00	107891
12	2021	02332	1330,00	159,60	1489,60	108033
12	2021	0,2337	50,00	6,00	56,00	108075
12	2021	02344	30,00	3,60	33,60	108125
TOTAL			1820,00	218,40	2038,40	

Anexo N° 2. Detalle de Facturas Gastos y Cotizaciones de Reactivos

DETALLE FACTURAS GASTOS DE LABORATORIO AÑO 2021								
DEPENDENCIA FACULTAD DE INGENIERÍA								
Concepto interno	Núm. factura	ced_ruc	proveedor	fecha	tramite	producto	valor	estado
2150000 06 0857	001-002-000002209	0102041886001	Serpa Rodas Marcia Janeth	2021/11/09 21:35:22	OC00323 -2021	Caldo brilla (verde brillante) x 500 g	170.24	ejecutado
2150000 06 0857	001-002-000002189	0102041886001	Serpa Rodas Marcia Janeth	2021/10/21 20:56:57	OC00324 -2021	Cubeta semimicro 1.5 ml x 100 unidades brand	32.48	ejecutado
2150000 06 0857	001-002-000056808	1791314069001	Purifluidos, Purificación y Análisis De Fluidos Cia. Ltda.	2021/10/19 20:59:01	OC00325 -2021	Cartucho millipore, tipo polygard CR de 1 UM, medio de filtración	80.38	ejecutado
2150000 06 0857	001-002-000056808	1791314069001	Purifluidos, Purificación y Analisis De Fluidos Cia. Ltda.	2021/10/19 20:59:01	OC00325 -2021	Cartucho millipore, tipo polygard CR, medio de 1 filtración en polipropileno, 5.0 micras de poro nominal, 10'' de longitud	75.33	ejecutado
2150000 06 0857	001-002-000056808	1791314069001	Purifluidos, Purificación y Análisis De Fluidos Cia. Ltda.	2021/10/19 20:59:01	OC00325 -2021	Cartucho para filtración de carbón activado código F y 10'' de longitud unidad	25.47	ejecutado
2150000 06 0857	001-002-000056808	1791314069001	Purifluidos, Purificación y Análisis De Fluidos Cia. Ltda.	2021/10/19 20:59:01.	OC00325 -2021	Medio de cultivo M-coli blue de millipore	208.22	ejecutado
2150000 06 0857	001-001-000000087	0104790860001	Peralta Abril Alfredo Esteban	2021/06/29 17:15:02	OC00119 -2021	Servicio de mantenimiento correctivo	560	ejecutado
2150000 06 0857	008-002-000002707	15518234	Narvaez Valderrama Jhon Fredy	2021/04/08 23:47:06	CO-00558-2021	Servicios Profesionales	2000	comprometido

RUC: 0992792906001

Dirección: URDENOR 1 MZ 132 Solar 15, Piso 1, Guayaquil 090511
Teléfono: 04 6010868 / 042380231

Cotizado a: **UNIVERSIDAD DE CUENCA** Fecha: **11/2/2022** hora:

Atencion: **CINTHYA DE FATIMA RAMON**
 CI / RUC: **QUICHIMBO** E-mail: cinthya.ramonz@ucuenca.edu.ec
 Dirección: **Cuenca** Movil/Telf:

Validez de la Oferta: **45 días** Vendedor: **Jhoselin Calero**
 Condiciones de Pago: **100% contraentrega** Movil: **0979577542**
 E-mail: **ventas4@labsupply.com.ec**

Observaciones:

N°	Codigo	Descripción	Entrega	Cant.	P. Uni.	P. Total
1	F1307500GR	HIERRO III CLORURO HEXAHIDRATADO GR 99%, 500GR MARCA OTTOKEMI	inmediata	1	\$ 21,00	\$ 21,00
2	S190 100	PLATA SULFATO ACS 100G MARCA FISHER	inmediata	1	\$ 606,02	\$ 606,02
3	P2187500G	POTASIO CROMATO GR 99%, 500GR	inmediata	1	\$ 47,00	\$ 47,00
4	B21155GR	PURPURA DE BROMOCRESOL 5GR MARCA OTTOKEMI	inmediata	1	\$ 17,00	\$ 17,00
5	H3024	HEXANO HPLC/ACS 4 LTRS FISHER	inmediata	1	\$ 87,00	\$ 87,00
6	TM417	CALDO EC MEDIUM, 500GR MARCA TITAN MEDIA	importacion 120 días	1	\$ 85,00	\$ 85,00
7	915.02P.0100	SODIO DODECIL SULFATO 99% ACS 100G MARCA ISOLAB	inmediata	1	\$ 99,04	\$ 99,04
8	B1276	BARIO CLORURO 500G MARCA OTTOKEMI	inmediata	1	\$ 37,00	\$ 37,00
9	TM416	AGAR CETRIMIDE, 500GR MARCA TITAN MEDIA	inmediata	1	\$ 48,90	\$ 48,90
10	TM362	CALDO INFUSION CEREBRO CORAZON 500GR MARCA TITAN MEDIA	inmediata	1	\$ 75,00	\$ 75,00
11	TM412	CALDO AZIDA DEXTROSA, 500GR MARCA TITAN MEDIA	inmediata	1	\$ 60,00	\$ 60,00
12	TM810	PFIZER SELECTIVE ENTEROCOCCUS AGAR 500GR MARCA TITAN MEDIA	inmediata	1	\$ 72,00	\$ 72,00

SUBTOTAL	\$ 1.254,96
IVA 12%	\$ 150,60
ENVIO / SETED	\$ 0,00
TOTAL	\$ 1.405,56


Jhoselin Calero
EJECUTIVO DE VENTAS
FIRMA AUTORIZADA



El tiempo de entrega inmediato están sujetas al retiro en persona en nuestras oficinas, caso contrario para entregas a domicilio el periodo de espera es entre 48 a 72 horas.

Documento valido para generar pago.

CUIDEMOS EL PLANETA, FAVOR SI ES NECESARIO IMPRIMIR ESTA COTIZACION, PROCEDE HACERLO EN HOJAS REUTILIZABLES



PURIFLUIDOS CIA. LTDA.
Quito:
San Juan de Dios S4-503 y
Playa Chica
Telf: PBX 02 5 100584
Cel: 099 706 5645

Ruc: 1791314069001
Cotizacion: 003-2022
Fecha: 10/2/2022
Validez: 30 Días
Asesor: OFICINA
Celular: 099 7065645
Forma de Pago: ANTICIPADO

www.purifluidos.com.ec

info@purifluidos.com.ec

serviciotecnico@purifluidos.com.ec

Cotizado a: CINTHYA DE FÁTIMA RAMÓN QUICHIMBO **Remitido a:** SRTA. CINTHYA ROMAN

Dirección: **Ciudad:**

Teléfono: 09 94011807 **mail:** cinthya_ramong@ucuenca.edu.ec

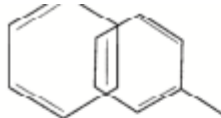
Codigo	Descripción	Cantidad	Unidad	Entrega (Días)	Precio Unitario	Precio Total
M00PMCB24	MEDIO DE CULTIVO M-COLI BLUE PARA RECUENTO DE COLIFORMES TOTALES Y E-COLI PAC/50	1	Unidad	5	199,33	199,33
HAWG04756	MEMBRANAS MILLIPORE EN ESTERES DE CELULOSA, 0,45 MICRAS, 47 MM , ESTÉRILES EN SOBRES INDIVIDUALES. CAJA/150	1	Unidad	5	74,48	74,48
PD2004755	CAJAS DE PETRI EN POLIESTIRENO,47 MM,ESTER CON PAD PAC/25	1	Unidad	5	15,96	15,96
PUROF001	CARTUCHO PARA FILTRACIÓN, DE CARBÓN ACTIVADO, CÓDIGO	1	Unidad	5	24,39	24,39
CR05F1006	CARTUCHO POLYGARD CR, 5.0 MICRAS, 10" COD F	1	Unidad	5	72,12	72,12
CR01F1006	CARTUCHO MILLIPORE TIPO POLYGARD CR 1 UM 10" LONGITUD,COD. F	1	Unidad	5	76,95	76,95

Productos disponibles hasta agotar stock, esta cotización no reserva los items cotizados

Notas:
Solicita:

Subtotal :	463,23
IVA :	55,59
Fletes :	
Total US\$	518,82

Elaborado por: Jenny Cuichán



AUSTROQUIMICOS

LAS GOLONDRINAS ESQ Y LAS GAVIOTAS

RUC: 0102041886001 Telf(s)

CUENCA - Ecuador

Señor(es):
UNIVERSIDAD DE CUENCA

Dirección:
AV. DOCE DE ABRIL S/N Y AGUSTIN CUEVA

COTIZACION No. 1922
FECHA EMISION: 14/02/2022
VALIDEZ OFERTA 8 DIAS
ATENCION A: ADRIANA AGUILAR

ITEM	Código	Descripción	CANT	P. UNITAR	SUBTOTAL	IVA	ENTREGA	MARCA
1	1.19238.0001	POTASIO HEXACLOROPLATINATO (IV) 99 + 1 G	1.00	440.00	440.00	SI	90 DIAS	MERCK
2	1.06161.0005	MUREXIDA INDICADOR PARA VALORAR METALES 5 G	1.00	208.00	208.00	SI	90 DIAS	MERCK
3	S9251-100G	SULFANILAMIDA 100 G	1.00	75.00	75.00	SI	90 DIAS	SIGMA...
4	1.06237.0025	N(1 NAFTIL) ETILENDIAMINA DICLORHIDRATO 25 G	1.00	468.00	468.00	SI	90 DIAS	MERCK
5	1.08087.1000	POTASIO Y SODIO TARTRATO P.A 1 K	1.00	99.00	99.00	SI	90 DIAS	MERCK
6	1.06601.0250	SODIO SALICILATO 250 G	1.00	130.00	130.00	SI	90 DIAS	MERCK
7	1.08917.0100	CIRCONIO OXICLORURO 100 G	1.00	516.00	516.00	SI	90 DIAS	MERCK
8	1.00731.2511	ACIDO SULFURICO 95-97% G.R 2.5 L (PRODUCTO CONTROLADO)	1.00	52.00	52.00	SI	INMEDIATA	MERCK
9	1.04873.1000	POTASIO DIHIDROGENOFOSFATO P.A. EMSURE® ISO 1 K	2.00	53.00	106.00	SI	72 HORAS	MERCK
10	1.05104.1000	DI-POTASIO HIDROGENOFOSFATO ANHIDRO P.A. EMSURE® 1 K	1.00	50.00	50.00	SI	INMEDIATA	MERCK
11	1.06586.0500	DI-SODIO HIDROGENOFOSFATO ANHIDRO P.A. EMSURE® ACS REAG. PH EUR 500 G	1.00	54.00	54.00	SI	INMEDIATA	MERCK
12	1.03792.1000	AMONIO Y HIERRO (II) SULFATO 1 KG	1.00	309.00	309.00	SI	90 DIAS	MERCK
13	1.05284.0500	AGAR CETRIMIDE PSEUDOMONAS 500 G	1.00	180.00	180.00	SI	75 DIAS	MERCK
14	1.06067.1000	MAGNESIO SULFATO ANHIDRO P.A. 1 K	1.00	1,195.00	1,195.00	SI	90 DIAS	MERCK
15	1.07998.0025	1,8-Dihydroxy-2-(4-sulfofenylazo)naphthalene-3,6-disulfonic acid trisodium salt 25 g	1.00	885.00	885.00	SI	90 DIAS	MERCK
16	1.07233.0025	FENOLFTALEINA INDICADOR PH 8.2 - 9.8 25 GRAMOS	1.00	85.00	85.00	SI	90 DIAS	MERCK
17	1.06498.1000	SODIO HIDRÓXIDO EN LENTEJAS, P.A. EMSURE® ISO 1K (P. CONTROLADO)	1.00	30.00	30.00	SI	72 HORAS	MERCK

Dra. Marcia Serpa

SUBTOTAL CON IVA:	4,882.00
SUBTOTAL SIN IVA:	0.00
SUBTOTAL:	4,882.00
12% I.V.A.	585.84
TOTAL	5,467.84

Son **CINCO MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y SIETE**
84/100

SALVO PREVIA VENTA



QUITO: AV. REAL AUDIENCIA N66-97 Y LOS EUCALIPTOS
 Telefax: 3463 695, 3463 699, 3464 006
 Cel:0994902457



NOVACHEM DEL ECUADOR

RUC: 1201527379001

www.novachem.com.ec

NOTA DE COTIZACION No 22-4148

OBSERVACIONES:

RUC	VEND.
1201527379001	600

RAZON SOCIAL

S/N

ATENCION

VICTORIA QUICHIMBO

FECHA DE RECEPCION	TELEF	RUC
24-feb-22		

COND. PAGO	VALIDEZ	DIRECCION
CONTADO	30 DIAS	

ITEM	ARTICULO	DESCRIPCION	CANT.	PRECIO UNIT	PRECIO TOTAL	ENTREGA
1	3230201040S	GUANTES DE NITRILLO TALLA S PK/100 AZUL	1	12,50	12,50	INMEDIATA
2	502.10.500	SOLUCION BUFFER PH 10 CON ENVASE DOSIFICADOR 500 M	1	16,00	16,00	INMEDIATA
3	502.04.500	SOLUCION BUFFER PH 4 ROJO CON ENVASE DOSIFICADOR 500 ML	1	16,00	16,00	INMEDIATA
4	502.07.500	SOLUCION BUFFER PH 7 AMARILLO CON ENVASE DOSIFICADOR 500 ML	1	16,00	16,00	INMEDIATA

LORENAYERA
 FIRMA AUTORIZADA
NOVACHEM DEL ECUADOR

SUBTOTAL 60,50

IVA 12% 7,26



PURIFLUIDOS CIA. LTDA.

RUC: 1791314069001

QUITO:
San Juan de Dios N°13 (S4-503)
Plaza Montreal 2do piso y
Av. Playa Chica
Telf. PBX. 5100584 - 2867303
Cel. 099 7065645

Cotización No. 35687
Fecha : 15/02/2022
Validez : 30 DIAS
Asesor : OFICINA
Celular : 099 706 5645
Forma de Pago: PAGO A 30 DIAS

GUAYAQUIL:
Telf. 04 - 5129919

www.purifluidos.com.ec info@purifluidos.com.ec serviciotecnico@purifluidos.com.ec

COTIZADO A: 0160001240001

REMITIDO A:

UNIVERSIDAD DE CUENCA

Dirección: AVDA. 12 DE ABRIL Y AGUSTIN CUEVA

Ciudad: CUENCA

Teléfono: 074 051000

E-mail:

Código	Descripción	Cant.	Unidad	Entrega (Días)	Precio Unitario	Precio Total
MHA000P2M	MEDIO DE CULTIVO LIQUIDO PARA RECUENTO DE HONGOS Y LEVADURAS. AMPOLLA PLASTICA DE 2 mL. PAC/50	1	UNIDAD	3	71.82	71.82

Productos disponibles hasta agotar stock, esta cotización no reserva los items cotizados

Notas:

COMPRA MINIMA DE \$100, CASO CONTRARIO SE INCLUIRA EL COSTO DEL ENVIO \$20

Subtotal:	71.82
IVA:	8.61
Fletes:	0.00
Total US\$:	80.43

Elaborado Por: JENNY CUICHAN



QUITO: AV. REALAUBIENCA N66-67Y LOS EJECUTIVOS
Teléfono: 3483 895, 3483 899, 3484 008
CELULAR: 098-4783298

RUC: 1201527379001

e-mail: aproaño@novachem.com.ec

www.novachem.com.ec

NOTA DE COTIZACION No 22-0102

OBSERVACIONES: **ENTREGA INMEDIATA ES SALVO VENTA PREVIA**

RUC NOVACHEM 1201527379001	VEND. 900
-------------------------------	--------------

RAZON SOCIAL
Universidad de Cuenca

DIRECCIÓN
Lizeth Aguilar

FECHA DE RECEPCION 10-feb-22	RUC	TEL
---------------------------------	-----	-----

COND. PAGO CREDITO	VALIDEZ OFERTA 30 DIAS
-----------------------	---------------------------

ACIDO BORICO ACS 1 KG

ITEM	ARTICULO	DESCRIPCION	CANT.	PRECIO UNIT	PRECIO TOTAL	ENTREGA
1	BP3661	POTASIO CLORURO ACS 1 KG	1	57.2	57.20	inmediata
2	S3181	SODIO HIDROXIDO ACS KG	1	25.71	25.71	inmediata
3	A300C212	ACIDO SULFURICO ACS 2.5 LITRO	1	45.99	45.99	inmediata
4	C371100	COBALTO II CLORURO 6H2O ACS 100G	1	76.44	76.44	inmediata
5	P79100	FENOLFTALEINA ACS 100G	1	65.3	65.30	inmediata
6	ALELTS	ALCOHOL INDUSTRIAL/ETILICO 98% LITROS	1	2.3	2.30	inmediata
7	S311500	EDTA SAL SODICA ACS 500G	1	49.87	49.87	inmediata
8	M63500	MAGNESIO SULFATO HEPTAHIDRATADO ACS 500G	1	43.81	43.81	inmediata
9	9.030.361.000	AMONIO CLORURO PA. ACS KG	1	36.7	36.70	inmediata
10	A669C212LB	AMONIACO (HIDROXIDO DE AMONIO) 29.4-4% 2.5 LT	1	62.14	62.14	inmediata
11	TM341	AGAR NUTRITIVO (NUTRIENT) 500GR	1	52	52.00	inmediata
12	A682	AMONIO PERSULFATO (PEROXIDISULFITO) ACS 500G	1	65.29	65.29	inmediata
13	S1085 / S181	PLATA NITRATO GRAMOS	900	1.9	990.00	inmediata
14	H3254	PEROXIDO DE HIDROGENO 30% ACS 4 LITROS	1	94.83	94.83	inmediata
15	A242212	ACIDO O- FOSFORICO 85% ACS 2.5 LITRS	1	125.69	125.69	inmediata
16	G334	GLICERINA ACS 4 LTS	1	81.24	81.24	inmediata
17	A144C212	ACIDO CLORHIDRICO 37% ACS 2.5 LITROS	1	36.5	36.50	inmediata
18	S2711	SODIO CLORURO ACS 1 KG	1	16.98	16.98	inmediata
19	M21625	ANARANJADO DE METILO ACS 25G	1	67.52	67.52	60-90 dias
20	S248500	SODIO TETRABORATO ACS 10H2O 500G	1	42.31	42.31	inmediata
21	M2227100	ROJO DE METILO 100GR	1	52.1	52.10	inmediata
22	947.D04.0050	AZUL DE METILENO PARA MICROSCOPIA 500	1	39.85	39.85	inmediata
23	A731	ACIDO BORICO ACS 1 KG	1	57.88	57.88	inmediata
24	P305500	POTASIO SULFATO ACS 500G	1	62.82	62.82	inmediata
25	A200C212	ACIDO NITRICO 69.3% ACS 2.5 LITRS	1	65.5	65.50	inmediata
26	S654500	SODIO BISULFITO ACS 500G	1	78.69	78.69	inmediata

Validez de la oferta: 30 días

Forma de pago: CREDITO

Tiempo de entrega: INMEDIATA una vez recibida la orden de compra y pago.

Ing. Andrea Proaño

FIRMA AUTORIZADA
NOVACHEM DEL ECUADOR

SUB TOTAL	2.354.86
IVA 12%	282.96
TOTAL	2.637.22



RUC # 0190154998001

FREIRE MEJIA CIA LTDA		PRE FACTURA	
Fecha de Emisión: 2022-02-10 00:00:00		PRE-FACTURA No.	140
FREIRE MEJIA CIA LTDA Dirección Matriz: VEGA MUNOZ 2-33 Y TOMAS ORDONEZ Teléfono: 074115253 Correo: freiremejia.cialtda@gmail.com Sucursal: VEGA MUNOZ 2-33 Y TOMAS ORDONEZ		ESTIMADO CLIENTE, SE A GENERADO SU PROFORMA EXITOSAMENTE, ATENDEREMOS SU PEDIDO LO MAS PRONTO POSIBLE.	

Cliente: LIZETH ADRIANA Correo: lizeth.aguilar@ucuenca.edu.ec Dirección: CUENCA	RUC / CI: 1400687651 Teléfono: 0997514285
---	--

CÓDIGO	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	DESCUENTO	TOTAL
520	20	MURIATO DE POTASIO / CLORURO DE POTASIO	1.7857	0.0000	35.7140
122	4	ALCOHOL ETILICO RECTIFICADO EXTRANEUTRO 96Á° GL TQ/200	12.6786	0.0000	10.7144
417	1	EDTA - 4Na Ácido Etilendiaminotetraacético Tilton B S/25 Kg	3.5714	0.0000	3.5714
654	1	SULFATO DE MAGNESIO USP S/25 KG KALI SALZ ALEMANIA SAL INGLESA	1.3393	0.0000	1.3393
360	1	CLORURO DE AMONIO	2.6875	0.0000	2.6875
114	1	AGUA OXIGENADA 50% C/35Kg PEROXIDO DE HIDROGENO INDUSTRIAL SOLVAY	2.6340	0.0000	2.6340
112	1	AGUA OXIGENADA 35% ASEP C/35 kg PEROXIDO DE HIDROGENO SOLUCION AL 35%	4.4643	0.0000	4.4643
126	2	ACIDO FOSFORICO FOOD GRADE 85% C/50 Kg	8.0357	0.0000	16.0714
478	4	GLICERINA 99.5% USP T/265 Kg	4.6890	0.0000	18.7560
363	1	CLORURO DE SODIO SAL AKZO S/25 KG	1.3393	0.0000	1.3393
336	1	BORAX DECAHIDRATADO S/25 KG BORAX USA TETRABORATO DE SODIO	1.6072	0.0000	1.6072
94	1	ACIDO BORICO S/25KG	1.6071	0.0000	1.6071
663	1	SULFATO DE POTASIO	1.7857	0.0000	1.7857
490	1	HIPO SULFITO DE SODIO/ THIOSULFATO	4.0178	0.0000	4.0178
102	2	ACIDO NITRICO 68% C/35 Kg.	5.1300	0.0000	10.2600
364	1	CLORURO FERRICO 99.5% S/25 Kg	4.9107	0.0000	4.9107
659	1	SULFATO DE HIERRO (II) SULFATO FERROSO USP HEPTAHIDRATADO T/25 KG	6.2500	0.0000	6.2500
488	1	HIPOCLORITO DE CALCIO T/40-Kg CLORO GRANULAR 70%	4.9107	0.0000	4.9107
688	1	YODURO DE POTASIO C/25	102.6800	0.0000	102.6800
SUBTOTAL				0.0000	235.3208

SUBTOTAL: 235.3208

DESCUENTO: 0.0000

IVA 0%: 10.7144

IVA 12.00%: 26.9528

TOTAL: 262.27

Adicional: VALIDEZ 5 DIAS

Forma de Pago: SIN UTILIZACION DEL SISTEMA FINANCIERO

Enviar sus retenciones electrónicas a los correos: contabilidad@freiremejia.com / freiremejia@etapanet.net

Anexo N° 3. Kardex

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Cloruro Platinado de Potasio											
Unidad de Medida:	Gramos											
Presentación:	1 g											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
	1922	AUSTROQUIMICOS	Inventario Inicial	1	440,00	440,00				1	440,00	440,00
			Requisición para elaboración de solución de cloruro platinado de potasio				0,623	440,00	274,12	0,377	440,00	165,88

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Dicromato de Potasio											
Unidad de Medida:	Gramos											
Presentación:	500 g											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
		Laboratorio Cevallos	Inventario Inicial	500	0,12	60,00				500	0,12	60,00

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Solución Buffer 4											
Unidad de Medida:	Mililitros											
Presentación:	500 ml											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
	22-4148	NOVACHEM	Inventario Inicial	500	0,03	16,00				500	0,03	16,00

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Solución Buffer 7											
Unidad de Medida:	Mililitros											
Presentación:	500 ml											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
	22-4148	NOVACHEM	Inventario Inicial	500	0,03	16,00				500	0,03	16,00

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Solución Buffer 10											
Unidad de Medida:	Mililitros											
Presentación:	500 ml											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
	22-4148	NOVACHEM	Inventario Inicial	500	0,03	16,00				500	0,03	16,00

Lizeth Adriana Aguilar Once

Cinthy de Fátima Ramón Quichimbo

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Almidón											
Unidad de Medida:	Gramos											
Presentación:	500 g											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
		Laboratorio Cevallos	Inventario Inicial	500	0,12	60,00				500	0,12	60,00
			Requisición para elaboración de Solución Indicadora de Cloro				2	0,12	0,24	498	0,12	59,76

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Alcohol Etílico											
Unidad de Medida:	Mililitros											
Presentación:	4000 ml											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
		Laboratorio Cevallos	Inventario Inicial	4000	0,02	60,00				4000	0,02	60,00
			Requisición para elaboración de solución de fenolftaleína				250	0,02	3,75	3750	0,02	56,25
			Requisición para elaboración de Solución Indicador				150	0,02	2,25	3600	0,02	54,00
			Requisición para elaboración de solución Acondicionador de Sulfato				100	0,02	1,50	3500	0,02	52,50

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	EDTA											
Unidad de Medida:	Gramos											
Presentación:	500 g											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
		Laboratorio Cevallos	Inventario Inicial	500	0,14	70,00				500	0,14	70,00
			Requisición para elaboración de solución de EDTA				3,723	0,14	0,52	496,277	0,14	69,48
			Requisición para elaboración de solución de Búfer				1,179	0,14	0,17	495,098	0,14	69,31

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Cloruro de Cobalto											
Unidad de Medida:	Gramos											
Presentación:	500 g											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
		Laboratorio Cevallos	Inventario Inicial	500	0,35	175,00				500	0,35	175,00
			Requisición para elaboración de solución de cloruro platinado de potasio				0,5	0,35	0,18	499,5	0,35	174,83

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Fenoltaleína											
Unidad de Medida:	Gramos											
Presentación:	25 g											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
	1922	AUSTROQUIMICOS	Inventario Inicial	25	3,40	85,00				25	3,40	85,00
			Requisición para elaboración de solución de fenoltaleína				2,5	3,40	8,50	22,5	3,40	76,50

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Sulfato de Magnesio											
Unidad de Medida:	Gramos											
Presentación:	500 g											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
	22-0102	NOVACHEM	Inventario Inicial	500	0,10	49,87				500	0,10	49,87
			Requisición para elaboración de solución de Búfer				0,78	0,10	0,08	499,22	0,10	49,79

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Cloruro de Amonio											
Unidad de Medida:	Gramos											
Presentación:	500 g											
N° Determinaciones:												
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
		Laboratorio Cevallos	Inventario Inicial	500	0,08	40,00				500	0,08	40,00
			Requisición para elaboración de solución de Búfer				16,9	0,08	1,352	483,1	0,08	38,65

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Hidróxido de Amonio											
Unidad de Medida:	Mililitros											
Presentación:	1000 ml											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
		Laboratorio Cevallos	Inventario Inicial	1000	0,08	80,00				1000	0,08	80,00
			Requisición para elaboración de solución de Búfer				143	0,08	11,44	857	0,08	68,56

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Agar Nutritivo											
Unidad de Medida:	Gramos											
Presentación:	500 g											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
		Laboratorio Cevallos	Inventario Inicial	500	0,38	190,00				500	0,38	190,00

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	NET											
Unidad de Medida:	Gramos											
Presentación:	100 g											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
		Laboratorio Cevallos	Inventario Inicial	100	0,60	60,00				100	0,60	60,00
			Requisición para elaboración de solución de NET				0,25	0,60	0,15	99,75	0,60	59,85

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Murexida											
Unidad de Medida:	Gramos											
Presentación:	5 g											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
		Laboratorio Cevallos	Inventario Inicial	5000	0,04	208,00				5000	0,04	208,00
			Requisición para elaboración de solución de Murexida				200	0,04	8,32	4800	0,04	199,68

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Persulfato de Amonio											
Unidad de Medida:	Gramos											
Presentación:	500 g											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
	22-0102	NOVACHEM	Inventario Inicial	500	0,13	65,29				500	0,13	65,29

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Sulfato de mercurio											
Unidad de Medida:	Gramos											
Presentación:	500 g											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
		AUSTROQUIMICOS	Inventario Inicial	500	0,11	55,00				500	0,11	55,00
			Requisición para elaboración de solución de Reactivo Especial				50	0,11	5,50	450	0,11	49,50

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Reactivo KOVACS											
Unidad de Medida:	Mililitros											
Presentación:	100 ml											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
	22-0102	Laboratorio Cevallos	Inventario Inicial	100	0,25	25,00				100	0,25	25,00

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Nitrato de Plata											
Unidad de Medida:	Gramos											
Presentación:	100 g											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
	22-0102	NOVACHEM	Inventario Inicial	100	3,75	375,00				100	3,75	375,00
			Requisición para elaboración de solución Nitrato de Plata				2,4	3,75	9,00	97,6	3,75	366,00

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Cromato de Potasio											
Unidad de Medida:	Gramos											
Presentación:	500 g											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
		Laboratorio Cevallos	Inventario Inicial	1000	0,16	160,00				1000	0,16	160,00
			Requisición para elaboración de Solución Cromato de Potasio				509	0,16	81,44	491	0,00	78,56

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Ácido Clorhídrico											
Unidad de Medida:	Mililitros											
Presentación:	1000 ml											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
		Laboratorio Cevallos	Inventario Inicial	1000	0,13	125,00				1000	0,13	125,00
			Requisición para elaboración de solución de cloruro platinado de potasio				50	0,13	6,25	950	0,13	118,75
			Requisición para elaboración de solución acondicionador de sulfato				30	0,13	3,75	920	0,13	115,00
			Requisición para elaboración de solución reactivo de Circonio Ácido				350	0,13	43,75	570	0,13	71,25

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Cloruro de Sodio											
Unidad de Medida:	Gramos											
Presentación:	500 g											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
		Laboratorio Cevallos	Inventario Inicial	500	0,06	30,00				500	0,06	30,00
			Requisición para elaboración de solución de NET				50	0,06	3,00	450	0,06	27,00

			Requisición para elaboración de solución de Murexida				100	0,06	6,00	350	0,06	21,00
			Requisición para elaboración de solución Acondicionador de Sulfato				75	0,06	4,50	275	0,06	16,50

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Glicerina											
Unidad de Medida:	Litros											
Presentación:	4 L											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
	22-0102	NOVACHEM	Inventario Inicial	4000	0,02	81,24				4000	0,02	81,24
			Requisición para elaboración de solución acondicionador de sulfato				50	0,02	1,02	3950	0,02	80,22

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Sulfanilamida											
Unidad de Medida:	Gramos											
Presentación:	100 g											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
	1922	AUSTROQUIMICOS	Inventario Inicial	100	0,75	75,00				100	0,75	75,00
			Requisición para elaboración de dilución de Nitratos				10	0,75	7,50	90	0,75	67,50

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Peróxido de Hidrógeno											
Unidad de Medida:	Mililitros											
Presentación:	5000 ml											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
		Laboratorio Cevallos	Inventario Inicial	5000	0,04	190,00				5000	0,04	190,00

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Ácido Fosfórico											
Unidad de Medida:	Litros											
Presentación:	4 L											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
	22-0102	NOVACHEM	Inventario Inicial	4000	0,03	125,69				4000	0,03	125,69
			Requisición para elaboración de Solución Reactivo Especial				200	0,03	6,28	3800	0,03	119,41
			Requisición para elaboración de Dilución de Nitratros				100	0,03	3,14	3700	0,03	116,26

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Diclorhidrato de n(1-naftil)-etilendiamina											
Unidad de Medida:	Gramos											
Presentación:	25 g											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
	1922	AUSTROQUIMICOS	Inventario Inicial	25	18,72	468,00				25	18,72	468,00
			Requisición para elaboración de dilución de Nitratos				1	18,72	18,72	24	18,72	449,28

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Tartrato de Doble Sodio y Potasio											
Unidad de Medida:	Kilos											
Presentación:	1 k											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
	1922	AUSTROQUIMICOS	Inventario Inicial	1000	0,10	99,00				1000	0,10	99,00
			Requisición para elaboración de solución de Hidróxido de Sodio 2				60	0,10	5,94	940	0,10	93,06

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Salisilato de Sodio											
Unidad de Medida:	Gramos											
Presentación:	250 g											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
	1922	AUSTROQUIMICOS	Inventario Inicial	250	0,52	130,00				250	0,52	130,00
			Requisición para elaboración de solución Salisilato de Sodio				0,5	0,52	0,26	249,5	0,52	129,74

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Cloruro de Circonilo Octohidratado											
Unidad de Medida:	Gramos											
Presentación:	100 g											
N° Determinaciones:												
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
	1922	AUSTROQUIMICOS	Inventario Inicial	100	5,16	516,00				100	5,16	516,00
			Requisición para elaboración de Reactivo de Circonilo				0,133	5,16	0,69	99,867	5,16	515,31

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Fosfato de Ácido de Sodio											
Unidad de Medida:	Kilos											
Presentación:	500G											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
	1922	AUSTROQUIMICOS	Inventario Inicial	500	0,11	54,00				500	0,11	54,00

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Hidróxido de Sodio											
Unidad de Medida:	Kilos											
Presentación:	1 k											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
	1922	AUSTROQUIMICOS	Inventario Inicial	1000	0,03	30,00				1000	0,03	30,00
			Requisición para elaboración de solución de Hidróxido de Sodio				40	0,03	1,20	960	0,03	28,80
			Requisición para elaboración de Reactivo Básico				500	0,03	15,00	460	0,03	13,80
			Requisición para elaboración de solución de Hidróxido de Sodio 2				400	0,03	12,00	60	0,03	1,80

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Ácido Sulfúrico Concentrado 95-97%											
Unidad de Medida:	Litros											
Presentación:	2, 5 L											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
	1922	AUSTROQUIMICOS	Inventario Inicial	2500	0,02	52,00				2500	0,02	52,00
			Requisición para elaboración de solución Ácido Sulfúrico 0,02 normal				1,06	0,02	0,02	2498,94	0,02	51,98
			Requisición para elaboración de solución Ácido Sulfúrico 6 normal				300	0,02	6,24	2198,94	0,02	45,74
			Requisición para elaboración de solución Reactivo de digestión				200	0,02	4,16	1998,94	0,02	41,58

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Naranja de metilo											
Unidad de Medida:	Gramos											
Presentación:	100 g											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
		Laboratorio Cevallos	Inventario Inicial	100	0,50	50,00				100	0,50	50,00
			Requisición para elaboración de solución Naranja de Metilo				0,05	0,50	0,03	99,95	0,50	49,98

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Tetraborato de sodio											
Unidad de Medida:	Gramos											
Presentación:	500 g											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
		Laboratorio Cevallos	Inventario Inicial	500	0,04	20,00				500	0,04	20,00
			Requisición para elaboración de solución Amortiguadora de Boratos				9,5	0,04	0,38	490,5	0,04	19,62

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Indicador rojo de metilo											
Unidad de Medida:	Gramos											
Presentación:	100 g											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
		Laboratorio Cevallos	Inventario Inicial	100000	0,001	70,00				100000	0,001	70,00
			Requisición para elaboración de Solución Indicador				200	0,00	0,14	99800	0,00	69,86

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Azul de metileno											
Unidad de Medida:	Gramos											
Presentación:	25g											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
		Laboratorio Cevallos	Inventario Inicial	25000	0,004	100,00				25000	0,004	100,00
			Requisición para elaboración de Solución Indicador				100	0,004	0,40	24900	0,00	99,60

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Ácido Bórico											
Unidad de Medida:	Gramos											
Presentación:	500 g											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
		Laboratorio Cevallos	Inventario Inicial	500	0,06	30,00				500	0,06	30,00
			Requisición para elaboración de Solución Indicador				20	0,060	1,20	480	0,06	28,80

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Sulfato de potasio											
Unidad de Medida:	Gramos											
Presentación:	500 g											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
		Laboratorio Cevallos	Inventario Inicial	500	0,09	45,00				500	0,09	45,00
			Requisición para elaboración de Reactivo de Digestión				134	0,090	12,06	366	0,09	32,94

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Óxido de mercurio rojo											
Unidad de Medida:	Gramos											
Presentación:	500 g											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
		Laboratorio Cevallos	Inventario Inicial	500	1,00	500,00				500	1,00	500,00
			Requisición para elaboración de solución Óxido de Mercurio Rojo				8	1,00	8,00	492	1,00	492,00

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Sulfito de sodio											
Unidad de Medida:	Gramos											
Presentación:	500 g											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
		Laboratorio Cevallos	Inventario Inicial	500	0,07	35,00				500	0,07	35,00
			Requisición para elaboración de Reactivo Básico				25	0,07	1,75	475	0,07	33,25

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Fosfato de Dioxido de Potasio											
Unidad de Medida:	Kilos											
Presentación:	1KG											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
	1922	AUSTROQUIMICOS	Inventario Inicial	1000	0,05	53,00				1000	0,05	53,00

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Ácido nítrico											
Unidad de Medida:	Litros											
Presentación:	2, 5 L											
N° Determinaciones:												
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
		Laboratorio Cevallos	Inventario Inicial	2500	0,05	125,00				2500	0,05	125,00
			Requisición para elaboración de solución Ácido Sulfúrico 6 normal				4	0,05	0,20	2496	0,05	124,80
			Requisición para elaboración de solución Reactivo Especial				400	0,05	20,00	2096	0,05	104,80

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Fosfato de Ácido de Potasio											
Unidad de Medida:	Kilos											
Presentación:	1 KG											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
	1922	AUSTROQUIMICOS	Inventario Inicial	1000	0,05	50,00				1000	0,05	50,00

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Cloruro de Calcio											
Unidad de Medida:	Gramos											
Presentación:	500G											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
	22-4126	NOVACHEM	Inventario Inicial	500	0,06	30,00				500	0,06	30,00

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Cloruro de Hierro III											
Unidad de Medida:	Gramos											
Presentación:	500g											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
	400-1583	LabSupply	Inventario Inicial	500	0,04	21,00				500	0,04	21,00

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Sulfato de Plata											
Unidad de Medida:	Gramos											
Presentación:	100 g											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
	400-1583	LabSupply	Inventario Inicial	100	6,06	606,02				100	6,06	606,02

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Sulfato Ferroso Amoniacal											
Unidad de Medida:	Kilos											
Presentación:	1 KG											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
	1922	AUSTROQUIMICOS	Inventario Inicial	1000	0,31	309,00				1000	0,31	309,00

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Tierra de Diatomeas											
Unidad de Medida:	Gramos											
Presentación:	4kg											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
		MICROORGANIC	Inventario Inicial	4000	0,003	10,00				4000	0,003	10,00

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Cromo de Potasio											
Unidad de Medida:	Gramos											
Presentación:	500G											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
	400-1583	LabSupply	Inventario Inicial	500	0,09	47,00				500	0,09	47,00

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Purpura Bromo Cresol											
Unidad de Medida:	Gramos											
Presentación:	5G											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
	22-4126	NOVACHEM	Inventario Inicial	5	9,00	45,00				5	9,00	45,00
			Preparación de Solución Púrpura Bromo Cresol				1	9,00	9	4	9,00	36,00

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Hexano											
Unidad de Medida:	Litros											
Presentación:	4L											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
11/02/2022	400-1583	LabSupply	Inventario Inicial	4000	0,02	87,00				4000	0,02	87,00

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Hipoclorito de calcio											
Unidad de Medida:	Gramos											
Presentación:	500 g											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
10/02/2022	140	FREIRE MEJIA CIA LTDA	Inventario Inicial	500	0,01	4,91				500	0,01	4,91
			Requisición para elaboración de Solución Hipoclorito de Calcio				1,66	0,01	0,02	498,34	0,01	4,89

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Yoduro de Potasio											
Unidad de Medida:	Kilos											
Presentación:	500 g											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
	140	Laboratorio Cevallos	Inventario Inicial	500	0,30	150,00				500	0,30	150,00
			Requisición para elaboración de Solución Indicadora de Cloro				8	0,30	2,40	492	0,30	147,60

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Hierro											
Unidad de Medida:	Test											
Presentación:	1000 test											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
10/02/2022		AUSTROQUIMICOS	Inventario Inicial	1000	0,45	451,00				1000	0,45	451,00

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Taninos y ligninas											
Unidad de Medida:	Test											
Presentación:	120 test											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
			Inventario Inicial	120	0,86	103,68				120	0,86	103,68

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Aluminio											
Unidad de Medida:	Test											
Presentación:	350 Test											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
		AUSTROQUIMICOS	Inventario Inicial	350	1,56	545,00				350	1,56	545,00

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Níquel											
Unidad de Medida:	Test											
Presentación:	250 test											
N° Determinaciones:												
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
		AUSTROQUIMICOS	Inventario Inicial	250	2,52	630,00				250	2,52	630,00

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Cromo VI											
Unidad de Medida:	Test											
Presentación:	250 test											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
10/02/2022		AUSTROQUIMICOS	Inventario Inicial	250	1,56	390,00				250	1,56	390,00

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Cloro											
Unidad de Medida:	Test											
Presentación:	600 test											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
10/02/2022		AUSTROQUIMICOS	Inventario Inicial	600	0,94	563,00				600	0,94	563,00

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Cobre											
Unidad de Medida:	Test											
Presentación:	250 test											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
10/02/2022		AUSTROQUIMICOS	Inventario Inicial	250	1,94	485,00				250	1,94	485,00

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Zinc											
Unidad de Medida:	Test											
Presentación:	100 test											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
10/02/2022		AUSTROQUIMICOS	Inventario Inicial	100	5,00	500,00				100	5,00	500,00

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Agar Pseudomonas											
Unidad de Medida:	Ampollas											
Presentación:	Ampollas de plástico de 2 ml											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
10/02/2022		AUSTROQUIMICOS	Inventario Inicial	50	1,82	91,24				50	1,82	91,24

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Caldo m-Green para levaduras y mohos											
Unidad de Medida:	Ampollas											
Presentación:	Ampollas de plástico de 2 ml											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
15/02/2022	35687	PURIFLUIDOS CIA LTDA	Inventario Inicial	50	1,44	71,82				50	1,44	71,82
Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	CALDO BRILLA (VERDE BRILLANTE) x 500 g											
Unidad de Medida:	500											
Presentación:	Gramos											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
15/02/2022	001-002-000056808	SERPA RODAS MARCIA JANETH	Inventario Inicial	500	0,30	152,00				500	0,30	152,00

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Caldo EC											
Unidad de Medida:	Gramos											
Presentación:	500 g											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
		AUSTROQUIMICOS	Inventario Inicial	500	0,23	115,00				500	0,23	115,00

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Sodio											
Unidad de Medida:	Test											
Presentación:	25 test											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
		AUSTROQUIMICOS	Inventario Inicial	25	15,20	380,00				25	15,20	380,00
Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Potasio											
Unidad de Medida:	Test											
Presentación:	100 test											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
		AUSTROQUIMICOS	Inventario Inicial	25	12,60	315,00				25	12,60	315,00

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Fósforo											
Unidad de Medida:	Test											
Presentación:	420 test											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
		AUSTROQUIMICOS	Inventario Inicial	420	0,73	305,00				420	0,73	305,00

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Agar Kf estreptococos											
Unidad de Medida:	Gramos											
Presentación:	500 g											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
		AUSTROQUIMICOS	Inventario Inicial	500	1,36	680,00				500	1,36	680,00

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Medio de Cultivo M-coli Blue											
Unidad de Medida:	Ampollas											
Presentación:	Ampollas de plástico de 2 ml											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
		AUSTROQUIMICOS	Inventario Inicial	50	3,99	199,33				50	3,99	199,33

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Lauril Sulfato de Sodio											
Unidad de Medida:	Gramos											
Presentación:	500 g											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
		AUSTROQUIMICOS	Inventario Inicial	500	0,14	69,00				500	0,14	69,00

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Caldo Flourocult											
Unidad de Medida:	Gramos											
Presentación:	500 g											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
		AUSTROQUIMICOS	Inventario Inicial	500	1,14	570,00				500	1,14	570,00

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Cloruro de Bario											
Unidad de Medida:	Gramos											
Presentación:	500 g											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
11/02/2022	22-4126	NOVACHEM	Inventario Inicial	500	0,15	75,00				500	0,15	75,00

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Caldo Cetrimide											
Unidad de Medida:	Gramos											
Presentación:	500 g											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
	1922	AUSTROQUIMICOS	Inventario Inicial	500	0,36	180,00				500	0,36	180,00

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Infusión, Cerebro, Corazón											
Unidad de Medida:	Gramos											
Presentación:	500 g											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
		AUSTROQUIMICOS	Inventario Inicial	500	0,38	190,00				500	0,38	190,00

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Silicio L											
Unidad de Medida:	Test											
Presentación:	180											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
11/02/2022	3927	Recor Dental y Quimedica Cia. Ltda	Inventario Inicial	180	0,60	108,49				180	0,60	108,49

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Silicio H											
Unidad de Medida:	Test											
Presentación:	180											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
11/02/2022	3927	Recor Dental y Quimedica Cia. Ltda	Inventario Inicial	180	0,60	108,49				180	0,60	108,49

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Solución Spands											
Unidad de Medida:	Mililitros											
Presentación:	500 ml											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
11/02/2022	3927	Recor Dental y Quimedica Cia. Ltda	Inventario Inicial	500	0,17	85,78				500	0,17	85,78

SOLUCIONES PREPARADAS

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Solución de Fenolftaleína											
Unidad de Medida:	Mililitros											
Presentación:	500											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
		Laboratorio	Solución preparada	500	0,02	12,26				500	0,02	12,26

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Solución Acido Sulfúrico 0,02 Normal											
Unidad de Medida:	Mililitros											
Presentación:	1000											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
		Laboratorio	Solución preparada	1000	0,0000	0,05				1000	0,0000	0,05

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Solución Naranja de Metilo											
Unidad de Medida:	Mililitros											
Presentación:	100											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
		Laboratorio	Solución preparada	100	0,0003	0,027547553				100	0,00	0,03

Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Solución Cromato de Potasio											
Unidad de Medida:	Mililitros											
Presentación:	1000											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
		Laboratorio	Solución preparada	1000	0,08	81,46548827				1000	0,08	81,47

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Solución Nitrato de Plata											
Unidad de Medida:	Mililitros											
Presentación:	1000											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
		Laboratorio	Solución preparada	1000	0,01	9,025488273				1000	0,01	9,03
			Requisición para elaboración de solución de Reactivo Especial				35	0,01	0,32	965	0,01	8,71

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Solución Indicador											
Unidad de Medida:	Mililitros											
Presentación:	1150											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
		Laboratorio	Solución preparada	1150	0,003	4,015488273				1150	0,00	4,02

Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Solución Ácido Sulfúrico 6 normal											
Unidad de Medida:	Mililitros											
Presentación:	1000											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
		Laboratorio	Solución preparada	1000	0,006	6,457841791				1000	0,01	6,46

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Solución Óxido de Mercurio Rojo											
Unidad de Medida:	Mililitros											
Presentación:	8											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
		Laboratorio	Solución preparada	8	1,000	8,00				8	1,00	8,00

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Reactivo de Digestión											
Unidad de Medida:	Mililitros											
Presentación:	875											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
		Laboratorio	Solución preparada	875	0,047	41,24				875	0,05	41,24

Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Reactivo Básico											
Unidad de Medida:	Mililitros											
Presentación:	1100											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
		Laboratorio	Solución preparada	1100	0,015	16,78				1100	0,02	16,78

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Solución de EDTA											
Unidad de Medida:	Mililitros											
Presentación:	1000											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
		Laboratorio	Solución preparada	1000	0,00	0,55				1000	0,00	0,55

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Solución de Buffer											
Unidad de Medida:	Mililitros											
Presentación:	243											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
		Laboratorio	Solución preparada	243	0,05	13,04				243	0,05	13,04

Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Solución NET											
Unidad de Medida:	Gramos											
Presentación:	50,25											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
		Laboratorio	Solución preparada	50,25	0,06	3,15				50,25	0,06	3,15

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Solución Hipoclorito de Calcio											
Unidad de Medida:	Mililitros											
Presentación:	200											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
		Laboratorio	Solución preparada	200	0,00	0,02				200	0,00	0,02

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Solución Indicadora de Cloro											
Unidad de Medida:	Mililitros											
Presentación:	100											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
		Laboratorio	Solución preparada	100	0,03	2,64				100	0,03	2,64

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Solución Hidróxido de Sodio											
Unidad de Medida:	Mililitros											
Presentación:	938											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
		Laboratorio	Solución preparada	938	0,00	1,22				938	0,00	1,22
			Requisición para elaboración de solución amortiguadora de boratos				88	0,00	0,11	850	0,00	1,11

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Solución de Murexida											
Unidad de Medida:	gramos											
Presentación:	300											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
		Laboratorio	Solución preparada	300	0,05	14,32				300	0,05	14,32

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Reactivo Especial											
Unidad de Medida:	mililitros											
Presentación:	935											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
		Laboratorio	Solución preparada	935	0,03	32,11				935	0,03	32,11

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Solución Acondicionador de Sulfato											
Unidad de Medida:	mililitros											
Presentación:	480											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
		Laboratorio	Solución preparada	480	0,02	10,77				480	0,02	10,77

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Dilución de Sodio y Potasio											
Unidad de Medida:	mililitros											
Presentación:	1000											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
		Laboratorio	Solución preparada	1000	0,017965488	17,97				1000	0,02	17,97
Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Solución Salisilato de Sodio											
Unidad de Medida:	gramos											
Presentación:	100,5											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
		Laboratorio	Solución preparada	100,5	0,002612426	0,26				100,5	0,00	0,26
Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Dilución de Nitritos											
Unidad de Medida:	mililitros											
Presentación:	1000											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
		Laboratorio	Solución preparada	1000	0,029385189	29,39				1000	0,03	29,39

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Solución Amortiguadora de Boratos											
Unidad de Medida:	mililitros											
Presentación:	1088											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
		Laboratorio	Solución preparada	1088	0,000478227	0,52				1088	0,00	0,52

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Solución Púrpura Bromo Cresol											
Unidad de Medida:	mililitros											
Presentación:	1000											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
		Laboratorio	Solución preparada	1000	0,009025488	9,03				1000	0,01	9,03

Universidad de Cuenca												
Facultad de Ingeniería												
Laboratorio de Ingeniería Sanitaria												
Nombre:	Reactivo Circonio de Ácido											
Unidad de Medida:	mililitros											
Presentación:	500											
Método de Valoración:	Promedio Ponderado											
Fecha	N° Documento	Proveedor	Detalle	Entradas			Salidas			SALDOS		
				Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total	Cant.	V. Unitario	V. Total
		Laboratorio	Solución preparada	500	0,088880206	44,44				500	0,09	44,44

Anexo N° 4. Costo de Soluciones Preparadas

LABORATORIO DE INGENIERIA SANITARIA					
SOLUCIONES PREPARADAS					
Solución	Descripción	Denominación	Cant.	Costo Unitario	Costo Total
Solución de Cloruro Platinado de Potasio	Cloruro Platinado de Potasio	gramos	0,623	\$ 440,00	\$ 274,12
	Cloruro de Cobalto	gramos	0,5	\$ 0,35	\$ 0,18
	Ácido Clorhídrico	mililitros	50	\$ 0,13	\$ 6,25
	Agua Destilada	mililitros	500	\$ 0,00	\$ 0,01
	Total	mililitros	550	\$ 0,51	\$280,56
Solución de EDTA	EDTA	gramos	3,723	\$ 0,14	\$ 0,52
	Agua Destilada	mililitros	1000	\$ 0,00	\$ 0,03
	Total	mililitros	1000	\$ 0,00	\$ 0,55
Solución de Buffer	Sulfato de Magnesio	gramos	0,78	\$ 0,10	\$ 0,08
	Cloruro de Amonio	gramos	16,9	\$ 0,08	\$ 1,35
	Hidróxido de Amonio	mililitros	143	\$ 0,08	\$ 11,44
	EDTA	gramos	1,179	\$ 0,14	\$ 0,17
	Agua Destilada	mililitros	100	\$ 0,00	\$ 0,00
	Total	mililitros	243	\$ 0,05	\$ 13,04
Solución NET	NET	gramos	0,25	\$ 0,60	\$ 0,15
	Cloruro de Sodio	gramos	50	\$ 0,06	\$ 3,00
	Total	gramos	50,25	\$ 0,06	\$ 3,15
Solución Hidróxido de Sodio	Hidróxido de Sodio	gramos	40	\$ 0,03	\$ 1,20
	Agua Destilada	mililitros	938	\$ 0,00	\$ 0,02
	Total	mililitros	938	\$ 0,00	\$ 1,22
Solución de Murexida	Murexida	miligramos	200	\$ 0,04	\$ 8,32
	Cloruro de Sodio	gramos	100	\$ 0,06	\$ 6,00
	Total	gramos	300	\$ 0,05	\$ 14,32
Reactivo Especial	Sulfato de mercurio	gramos	50	\$ 0,11	\$ 5,50
	Solución Nitrato de Plata	mililitros	35	\$ 0,01	\$ 0,32

UCUENCA

	Ácido nítrico	mililitros	400	\$ 0,05	\$ 20,00
	Ácido Fosfórico	mililitros	200	\$ 0,03	\$ 6,28
	Agua Destilada	mililitros	300	\$ 0,00	\$ 0,01
	Total	mililitros	935	\$ 0,03	\$ 32,11
Solución Acondicionador de Sulfato	Glicerina	mililitros	50	\$ 0,02	\$ 1,02
	Ácido Clorhídrico	mililitros	30	\$ 0,13	\$ 3,75
	Agua Destilada	mililitros	300	\$ 0,00	\$ 0,01
	Alcohol Etilico	mililitros	100	\$ 0,02	\$ 1,50
	Cloruro de Sodio	gramos	75	\$ 0,06	\$ 4,50
	Total	mililitros	480	\$ 0,02	\$ 10,77
Dilución de Sodio y Potasio	Hidróxido de Sodio	gramos	400	\$ 0,03	\$ 12,00
	Tartrato de Doble Sodio y Potasio	gramos	60	\$ 0,10	\$ 5,94
	Agua Destilada	mililitros	1000	\$ 0,00	\$ 0,03
	Total	mililitros	1000	\$ 0,02	\$ 17,97
Solución Salisilato de Sodio	Salisilato de Sodio	gramos	0,5	\$ 0,52	\$ 0,26
	Agua Destilada	mililitros	100	\$ 0,00	\$ 0,00
	Total	gramos	100,5	\$ 0,00	\$ 0,26
Reactivo Circonio de Ácido	Ácido Clorhídrico	mililitros	350	\$ 0,13	\$ 43,75
	Cloruro de Circonilo Octohidratado	miligramos	0,133	\$ 5,16	\$ 0,69
	Agua Destilada	mililitros	150	\$ 0,00	\$ 0,00
	Total	mililitros	500	\$ 0,09	\$ 44,44
Dilución de Nitritos	Sulfanilamida	gramos	10	\$ 0,75	\$ 7,50
	Ácido Fosfórico	mililitros	100	\$ 0,03	\$ 3,14
	Diclorhidrato de n(1-naftil)-etilendiamina	gramos	1	\$ 18,72	\$ 18,72
	Agua Destilada	mililitros	900	\$ 0,00	\$ 0,02
	Total	mililitros	1000	\$ 0,03	\$ 29,39
Solución Púrpura Bromo Cresol	Púrpura Bromo Cresol	gramos	1	\$ 9,00	\$ 9,00
	Agua Destilada	mililitros	1000	\$ 0,00	\$ 0,03
	Total	mililitros	1000	\$ 0,01	\$ 9,03
Solución de Fenoltaleína	Fenoltaleína	gramos	2,5	\$ 3,40	\$ 8,50
	Agua Destilada	mililitros	250	\$ 0,00	\$ 0,01

UCUENCA

	Alcohol Etílico	mililitros	250	\$ 0,02	\$ 3,75
	Total	mililitros	500	\$ 0,02	\$ 12,26
Solución Ácido Sulfúrico 0,02 Normal	Ácido Sulfúrico Concentrado 95-97%	mililitros	1,06	\$ 0,02	\$ 0,02
	Agua Destilada	mililitros	998,94	\$ 0,00	\$ 0,03
	Total	mililitros	1000	\$ 0,00	\$ 0,05
Solución Naranja de Metilo	Naranja de metilo	mililitros	0,05	\$ 0,50	\$ 0,03
	Agua Destilada	mililitros	99,95	\$ 0,00	\$ 0,00
	Total	mililitros	100	\$ 0,00	\$ 0,03
Solución Cromato de Potasio	Cromato de Potasio	gramos	509	\$ 0,16	\$ 81,44
	Agua Destilada	mililitros	1000	\$ 0,00	\$ 0,03
	Total	mililitros	1000	\$ 0,08	\$ 81,47
Solución Nitrato de Plata	Nitrato de Plata	gramos	2,4	\$ 3,75	\$ 9,00
	Agua Destilada	mililitros	1000	\$ 0,00	\$ 0,03
	Total	mililitros	1000	\$ 0,01	\$ 9,03
Solución Amortiguadora de Boratos	Hidróxido de Sodio	mililitros	88	\$ 0,00	\$ 0,11
	Agua Destilada	mililitros	1000	\$ 0,00	\$ 0,03
	Tetraborato de sodio	gramos	9,5	\$ 0,04	\$ 0,38
	Total	mililitros	1088	\$ 0,00	\$ 0,52
Solución Indicador	Indicador rojo de metilo	miligramos	200	\$ 0,00	\$ 0,14
	Alcohol Etílico	mililitros	150	\$ 0,02	\$ 2,25
	Azul de metileno	miligramos	100	\$ 0,00	\$ 0,40
	Ácido Bórico	gramos	20	\$ 0,06	\$ 1,20
	Agua Destilada	mililitros	1000	\$ 0,00	\$ 0,03
	Total	mililitros	1150	\$ 0,00	\$ 4,02
Solución Ácido Sulfúrico 6 normal	Ácido Sulfúrico Concentrado 95-97%	mililitros	300	\$ 0,02	\$ 6,24
	Ácido nítrico	mililitros	4	\$ 0,05	\$ 0,20
	Agua Destilada	mililitros	700	\$ 0,00	\$ 0,02
	Total	mililitros	1000	\$ 0,01	\$ 6,46
	Óxido de mercurio rojo	gramos	8	\$ 1,00	\$ 8,00
	Solución Ácido Sulfúrico 6 normal	mililitros	100	\$ 0,01	\$ 0,65

UCUENCA

Solución Óxido de Mercurio Rojo	Total	mililitros	108	\$ 0,08	\$ 8,65
Reactivo de Digestión	Sulfato de potasio	gramos	134	\$ 0,09	\$ 12,06
	Ácido Sulfúrico Concentrado 95-97%	mililitros	200	\$ 0,02	\$ 4,16
	Solución Óxido de Mercurio Rojo	mililitros	25	\$ 1,00	\$ 25,00
	Agua Destilada	mililitros	650	\$ 0,00	\$ 0,02
	Total	mililitros	875	\$ 0,05	\$ 41,24
Reactivo Básico	Hidróxido de Sodio	gramos	500	\$ 0,03	\$ 15,00
	Sulfito de sodio	gramos	25	\$ 0,07	\$ 1,75
	Agua Destilada	mililitros	1000	\$ 0,00	\$ 0,03
	Total	mililitros	1100	\$ 0,02	\$ 16,78
Solución Hipoclorito de Calcio	Hipoclorito de calcio	gramos	1,66	\$ 0,01	\$ 0,02
	Agua Destilada	mililitros	200	\$ 0,00	\$ 0,01
	Total	mililitros	200	\$ 0,00	\$ 0,02
Solución Indicadora de Cloro	Agua Destilada	mililitros	100	\$ 0,00	\$ 0,00
	Almidón	gramos	2	\$ 0,12	\$ 0,24
	Yoduro de Potasio	gramos	8	\$ 0,30	\$ 2,40
	Total	mililitros	100	\$ 0,03	\$ 2,64
Solución Óxido de Mercurio Rojo	Almidón	gramos	1	\$ 0,12	\$ 0,12
	Agua Destilada	mililitros	50	\$ 0,00	\$ 0,00
	Total	mililitros	50	\$ 0,00	\$ 0,12

Anexo N° 5. Costo Agua Destilada

Agua Potable

Denominación	Cantidad	Transformación		Costo Unitario (m3)	Costo Total
		Denominación	Cantidad		
L	3	m3	0,003	0,842	0,002526

Energía Eléctrica

kW Hora	Horas de Uso	Consumo Total	Costo Unitario (m3)	Costo Total
0,06	1	0,06	0,065	0,0039
0,16	1	0,16	0,065	0,0104

Depreciación Purificador de Agua

Nombre:	Purificador De Agua Smart2pure3 Uv	Costo de Adquisición.	10896,12	
Marca:	Thermo Scientific	Vida Útil:	10 años	
Fecha de Ingreso:	29/6/2017	Horas de Uso:	1	
Valor Depreciable	Depreciación Anual	Depreciación Mensual	Depreciación Diaria	Depreciación Hora
9806,51	980,6508	81,7209	2,72403	0,11350125

Repuestos

Vida Útil:	1 año			
Horas de Uso:	1			
Detalle	Costo Unitario	Costo Mensual	Costo Diario	Costos Hora
Cartucho Para Filtración De Carbón Activo	24,39	2,0325	0,06775	0,00282
Cartucho Millipore, Tipo Polygard Cr, De 5.0 Micras De Poro	72,12	6,01	0,20033	0,00835
Cartucho Millipore, Tipo Polygard Cr, De 1 Um Poro Nominal	76,95	6,4125	0,21375	0,00891
Total				0,02008

Resumen	SMART2PURE3 UV	ELIX 3 Advantage	Total
Agua Potable	0,002526	0,002526	0,0051
Energía Eléctrica	0,0039	0,0104	0,0143
Deprec. Purificador de Agua	0,11350125		0,1135
Repuestos	0,020076389		0,0201
Total	0,140003639	0,012926	0,1529

Costo agua destilada en ml

Costo 6 Litros	Costo Total	Costo 1 Litro	Transformación		Costo 1 ml
			Denominación	Cantidad	
0,15	0,1529	0,03	ml	1000	0,000025

Anexo N° 6. Materia Prima Requerida por tipo de Análisis

<i>Análisis Físico-Químico y Bacteriológico Aguas Normales</i>			
Análisis	Reactivos/ Diluciones	Cantidad	
<i>Físico</i>			
COLOR REAL	Membrana de filtración	1	u
CONDUCTIVIDAD	Agua destilada	5	ml
<i>Químico</i>			
ALCALINIDAD F.	Solución de Fenolftaleína	0,2	ml
	Ácido sulfúrico 0,02 normal	1	ml
	Solución Naranja de Metilo	10	ml
DUREZA TOTAL	Solución EDTA	10	ml
	Solución de Buffer	1	ml
	NET	0,25	g
Ca⁺⁺	Solución EDTA	10	ml
	Hidróxido de sodio	2	ml
	Murexida	0,25	mg
HIERRO TOTAL	Test Hierro	1	Test
MANGANESO	Peróxido de hidrógeno	0,1	ml
	Persulfato de amonio	1	g
	Reactivo especial	0,5	ml
COBRE II LIBRE	Test Cobre	1	Test
SILICIO	Silicio h	1	Test
	Silicio l	1	Test
TANINOS Y LIGNINAS	Test Taninos y ligninas	1	Test
ORTOFOSFATOS DISUELTOS	Fósforo	1	Test
CLORUROS	Solución Cromo de potasio	0,5	ml
	Solución Nitrato de Plata	10	ml
SULFATOS	Acondicionador de Sulfato	5	ml
	Cloruro de bario	5	g
N. NITRITOS	Dilución nitritos	2	ml
N. NITRATOS	Dilución sodio y potasio	1	ml
	Salisilato de sodio	1	ml

ALUMINIO LIBRE	Test Aluminio	1	Test
FLÚOR	Solución Spands	5	ml
	Reactivo Circonio Ácido	5	ml
<i>Bacteriológico</i>			
AEROBIOS MESOFILOS	Agar nutritivo	0,02	g
	Agua destilada	10	ml
PSEUDOMONA AERUGINOSA	Pseudomona	1	ampolla
MOHOS Y LEVADURAS	m-Green	1	ampolla
COLIFORMES TOTALES y E.Coli	Caldo EC	7,4	g
	Caldo brilla	8	g
	Lauril Sulfato de Sodio	7,12	g
	Purpura Bromo Cresol	0,1	ml

<i>Análisis Físico-Químico y Bacteriológico Aguas Residuales</i>			
Análisis	Reactivos/ Diluciones	Cantidad	
<i>Físico</i>			
CONDUCTIVIDAD	Agua destilada	5	ml
<i>Químico</i>			
ALCALINIDAD F.	Solución de Fenolftaleína	0,2	ml
	Solución Ácido sulfúrico 0,02 Normal	1	ml
	Solución Naranja de Metilo	50	ml
CLOURUROS	Solución Cromo de potasio	0,5	ml
	Solución Nitrato de Plata	50	ml
N. NITRITOS	Dilución Nitritos	2	ml
N. NITRATOS	Dilución Sodio y Potasio	1	ml
	Solución Salisilato de Sodio	1	ml
NITROGENO AMONIACAL	Solución Amortiguadora de Boratos	3	ml
NITROGENO ORGANICO	Solución Indicador	10	ml
	Solución Ácido Sulfúrico 0,02 Normal	30	ml
NITROGENO KJELDAHL	Reactivo de Digestión	10	ml
	Agua destilada	30	ml
	Reactivo Básico	10	ml
FOSFORO REACTIVO	Test Fósforo	1	Test
FOSFORO TOTAL	Fósforo Toltal	1	Test
	Solución Ácido sulfúrico 6 Normal	2	ml
DEMANDA BIOQUIMICA DE OXIGENO	Fosfato de Dioxido de Potasio	0,24	g
	Fosfato de Ácido de Potasio	0,63	g
	Fosfato de Ácido de Sodio	0,99	g
	Cloruro de Amonio	0,03	g
	Sulfato de Magnesio	0,66	g
	Cloruro de Calcio	0,81	g
	Cloruro de Hierro III	0,0075	g

	Agua Destilada	300	ml
DEMANDA QUIMICA DE OXIGENO	Sulfato de Plata	0,198	g
	Ácido Sulfúrico Concentrado 95-97%	0,3	g
	Dicromato de Potasio	0,13	g
	Agua Destilada	60	ml
	Sulfato de Mercurio	0,5	g
	Sulfato Ferroso Amoniacal	0,98	g
SOLIDOS SUSPENDIDOS SEDIMENTABLES	Papel microceculosa	1	u
SUSTANCIAS SOLUBLES AL HEXANO (grasas)	Ácido Clorhidrico	5	ml
	Tierra de Diatomeas	1	g
	Agua Destilada	100	ml
	Hexano	200	ml
<i>Bacteriológico</i>			
COLIFORMES TOTALES y E.Coli	Caldo EC	7,4	g
	Lauril Sulfato de Sodio	7,12	g
	Caldo brilla	8	g
	Purpura Bromo Cresol	0,1	ml

<i>Estudios de Caracterización de Aguas</i>			
Análisis	Reactivos/ Diluciones	Cantidad	
<i>Físico</i>			
COLOR REAL	Membra de Celulosa	1	u
CONDUCTIVIDAD	Agua destilada	5	ml
<i>Químico</i>			
ALCALINIDAD FENOLFTALEINA	Solución de Fenolftaleína	0,2	ml
	Solución Ácido sulfúrico 0,02 Normal	1	ml
	Solución Naranja de Metilo	5	ml
HIERRO TOTAL	Test Hierro	1	Test
MAGANESO	Peróxido de hidrógeno	0,1	ml
	Persulfato de amonio	1	g
	Reactivo especial	0,5	ml
TANINOS Y LIGNINAS	Test Taninos y ligninas	1	Test
ALUMINIO	Test Aluminio	1	Test
<i>Bacteriológico</i>			
DEMANDA DE CLORO	Solución Hipoclorito de Calcio	1	ml
	Solución Indicadora de Cloro	0,5	ml

UCUENCA				
LABORATORIO DE INGENIERIA SANITARIA				
CONSUMO DE MATERIA PRIMA DIRECTA				
Mes	OP. N°	Servicio	Cant.	Costo Total
Enero	001	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	2	\$ 36,51
	002	Análisis Químico	1	\$ 9,87
	003	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	1	\$ 18,26
	004	Análisis Químico	1	\$ 9,87
	005	Análisis Bacteriológico	1	\$ 8,88
	006	Estudios de Caracterización de Aguas	1	\$ 3,54
	007	Análisis Químico	1	\$ 9,87
	008	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	2	\$ 36,51
	009	Análisis Físico	1	\$ 0,50
	010	Análisis Químico	1	\$ 9,87
	011	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	2	\$ 36,51
	012	Análisis Químico	1	\$ 9,87
Total				\$ 190,06
Marzo	013	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	1	\$ 18,26
	014	Análisis Físico	2	\$ 0,99
	015	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	2	\$ 36,51
	016	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas Residuales	2	\$ 28,92
	017	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	3	\$ 54,77
	018	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas Residuales	2	\$ 28,92
	019	Estudios de Caracterización de Aguas	1	\$ 3,54
	020	Análisis Bacteriológico	14	\$ 124,36
Total				\$ 296,27
Abril	021	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas Residuales	1	\$ 14,46

UCUENCA

	022	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	1	\$ 18,26
	023	Análisis Bacteriológico	6	\$ 53,30
Total				\$ 86,01
Mayo	024	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas Residuales	1	\$ 14,46
	025	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	2	\$ 36,51
	026	Análisis Bacteriológico	8	\$ 71,06
Total				\$ 122,04
Junio	027	Análisis Bacteriológico	6	\$ 53,30
	028	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	3	\$ 54,77
Total				\$ 108,07
Julio	029	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	1	\$ 18,26
	030	Estudios de Caracterización de Aguas	1	\$ 3,54
	031	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	7	\$ 127,79
	032	Análisis Químico	1	\$ 9,87
Total				\$ 159,46
Agosto	033	Análisis Físico	1	\$ 0,50
	034	Análisis Químico	1	\$ 9,87
	035	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	2	\$ 36,51
	036	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	2	\$ 36,51
	037	Análisis Químico	1	\$ 9,87
	038	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	3	\$ 54,77
	039	Análisis Bacteriológico	2	\$ 17,77
	040	Análisis Bacteriológico	1	\$ 8,88
Total				\$ 174,67
Septiembre	041	Análisis Físico	2	\$ 0,99
	042	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	1	\$ 18,26
	043	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	1	\$ 18,26
	044	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	2	\$ 36,51
	045	Análisis Químico	1	\$ 9,87
	046	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	1	\$ 18,26
	047	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	2	\$ 36,51

	048	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas Residuales	6	\$ 86,76
	049	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	3	\$ 54,77
Total				\$ 280,18
Octubre	050	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	2	\$ 36,51
	051	Análisis Físico	2	\$ 0,99
	052	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	6	\$ 109,53
	053	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	2	\$ 36,51
	054	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	3	\$ 54,77
	055	Análisis Bacteriológico	2	\$ 17,77
Total				\$ 256,08
Noviembre	056	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	2	\$ 36,51
	057	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	2	\$ 36,51
	058	Análisis Químico	1	\$ 9,87
	059	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	2	\$ 36,51
	060	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	4	\$ 73,02
	061	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	5	\$ 91,28
	062	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	3	\$ 54,77
	063	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	6	\$ 109,52
	064	Análisis Físico	2	\$ 0,99
Total				\$ 449,00
Diciembre	065	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	4	\$ 73,02
	066	Análisis Químico	1	\$ 9,87
	067	Análisis Físico	1	\$ 0,50
	068	Análisis Químico	1	\$ 9,87
	069	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	2	\$ 36,51
	070	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas Residuales	9	\$ 130,13
	071	Análisis Físico	1	\$ 0,50
	072	Análisis Químico	1	\$ 9,87
	073	Análisis Bacteriológico	1	\$ 8,88
Total				\$ 279,15

UCUENCA								
LABORATORIO DE INGENIERIA SANITARIA								
ROL DE PAGOS MENSUAL								
Mano de Obra								
N°	Nombres Y Apellidos	Puesto Institucional	Régimen Laboral	Ingresos	Total Ingresos	Egresos	Total Egresos	Liquido a Pagar
				Remuneración Mensual		Aporte Personal		
1	Gabriela Belen Vazquez Guillen	Técnico Docente 1	LOES	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00	\$ 114,50	\$ 114,50	\$ 885,50
2	Gladys Guillermina Pauta Calle	Profesor Principal de Escalafón Previo Tiempo Completo	LOES	\$ 3.900,00	\$ 3.900,00	\$ 446,55	\$ 446,55	\$3.453,45
3	Pablo Fernando Cedillo Paute	Conserje Externo-Limpieza y Mantenimiento	Código de Trabajo	\$ 561,00	\$ 561,00	\$ 64,23	\$ 64,23	\$ 496,77
4	Mayra Jimena Deleg Guiñanzaca	Recaudador	LOSEP	\$ 733,00	\$ 733,00	\$ 83,93	\$ 83,93	\$ 649,07

UCUENCA								
LABORATORIO DE INGENIERIA SANITARIA								
ROL DE BENEFICIOS MENSUAL								
Mano de Obra								
N°	Nombres Y Apellidos	Puesto Institucional	Total Ingresos	XIII Remuneración	XIV Remuneración	Fondo De Reserva 8,33%	Aporte Patronal 9,15%	Total Beneficios
1	Gabriela Belen Vazquez Guillen	Técnico Docente 1	\$ 1.000,00	\$ 83,33	\$ 33,33	\$ 83,30	\$ 91,50	\$ 291,47
2	Gladys Guillermina Pauta Calle	Profesor Principal de Escalafón Previo Tiempo Completo	\$ 3.900,00	\$ 325,00	\$ 33,33	\$ 324,87	\$ 356,85	\$ 1.040,05
3	Pablo Fernando Cedillo Paute	Conserje Externo-Limpieza y Mantenimiento	\$ 561,00	\$ 46,75	\$ 33,33	\$ 46,73	\$ 51,33	\$ 178,15
4	Mayra Jimena Deleg Guiñanzaca	Recaudador	\$ 733,00	\$ 61,08	\$ 33,33	\$ 61,06	\$ 67,07	\$ 222,55

UCUENCA					
LABORATORIO DE INGENIERIA SANITARIA					
Costo Mano de Obra					
N°	Nombres Y Apellidos	Puesto Institucional	Total Ingresos	Total Beneficios sociales	Total Costo Mano de Obra
Mano de Obra Directa					
1	Gabriela Belen Vazquez Guillen	Tecnico Docente 1	\$ 1.000,00	\$ 291,47	1291,47
Mano de Obra Indirecta					
2	Gladys Guillermina Pauta Calle	Profesor Principal De Escalafon Previo Tiempo Completo	\$ 3.900,00	\$ 1.040,05	4940,05
3	Pablo Fernando Cedillo Paute	Conserje Externo-Limpieza Y Mantenimiento	\$ 561,00	\$ 178,15	739,15
4	Mayra Jimena Deleg Guiñanzaca	Recaudador	\$ 733,00	\$ 222,55	955,55

Anexo N° 9. Planilla de Trabajo Mano de Obra Directa

LABORATORIO DE INGENIERIA SANITARIA					
PLANILLA DE TRABAJO 2021 MANO DE OBRA DIRECTA					
Mes	OP. N°	Servicio	Cantidad	Total minutos	Costo Total
Enero	001	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	2	142	\$ 18,19
	002	Análisis Químico	1	39	\$ 5,00
	003	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	1	71	\$ 9,10
	004	Análisis Químico	1	39	\$ 5,00
	005	Análisis Bacteriológico	1	24	\$ 3,07
	006	Estudios de Caracterización de Aguas	1	131	\$ 16,78
	007	Análisis Químico	1	39	\$ 5,00
	008	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	2	142	\$ 18,19
	009	Análisis Físico	1	19	\$ 2,43
	010	Análisis Químico	1	39	\$ 5,00
	011	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	2	142	\$ 18,19
	012	Análisis Químico	1	39	\$ 5,00
Total				866	\$ 110,95
Marzo	013	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	1	71	\$ 8,31
	014	Análisis Físico	2	38	\$ 4,45

UCUENCA

	015	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	2	142	\$ 16,61
	016	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas Residuales	2	222	\$ 25,97
	017	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	3	213	\$ 24,92
	018	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas Residuales	2	222	\$ 25,97
	019	Estudios de Caracterización de Aguas	1	131	\$ 15,32
	020	Análisis Bacteriológico	14	336	\$ 39,31
Total				1.375	\$ 160,85
Abril	021	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas Residuales	1	111	\$ 14,22
	022	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	1	71	\$ 9,10
	023	Análisis Bacteriológico	6	144	\$ 18,45
Total				326	\$ 41,77
Mayo	024	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas Residuales	1	111	\$ 14,22
	025	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	2	142	\$ 18,19
	026	Análisis Bacteriológico	8	192	\$ 24,60
Total				445	\$ 57,01
Junio	027	Análisis Bacteriológico	6	144	\$ 18,45
	028	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	3	213	\$ 27,29
Total				357	\$ 45,74
Julio	029	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	1	71	\$ 9,10
	030	Estudios de Caracterización de Aguas	1	131	\$ 16,78

UCUENCA

	031	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	7	497	\$ 63,68
	032	Análisis Químico	1	39	\$ 5,00
Total				738	\$ 94,55
Agosto	033	Análisis Físico	1	19	\$ 2,43
	034	Análisis Químico	1	39	\$ 5,00
	035	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	2	142	\$ 18,19
	036	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	2	142	\$ 18,19
	037	Análisis Químico	1	39	\$ 5,00
	038	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	3	213	\$ 27,29
	039	Análisis Bacteriológico	2	48	\$ 6,15
	040	Análisis Bacteriológico	1	24	\$ 3,07
Total				666	\$ 85,33
Septiembre	041	Análisis Físico	2	38	\$ 4,87
	042	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	1	71	\$ 9,10
	043	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	1	71	\$ 9,10
	044	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	2	142	\$ 18,19
	045	Análisis Químico	1	39	\$ 5,00
	046	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	1	71	\$ 9,10
	047	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	2	142	\$ 18,19
	048	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas Residuales	6	666	\$ 85,33

UCUENCA

	049	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	3	213	\$ 27,29
Total				1.453	\$ 186,16
Octubre	050	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	2	142	\$ 18,19
	051	Análisis Físico	2	38	\$ 4,87
	052	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	6	426	\$ 54,58
	053	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	2	142	\$ 18,19
	054	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	3	213	\$ 27,29
	055	Análisis Bacteriológico	2	48	\$ 6,15
Total				1.009	\$ 129,28
Noviembre	056	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	2	142	\$ 18,19
	057	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	2	142	\$ 18,19
	058	Análisis Químico	1	39	\$ 5,00
	059	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	2	142	\$ 18,19
	060	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	4	284	\$ 36,39
	061	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	5	355	\$ 45,48
	062	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	3	213	\$ 27,29
	063	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	6	426	\$ 54,58
	064	Análisis Físico	2	38	\$ 4,87
Total				1.781	\$ 228,19
Diciembre	065	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	4	284	\$ 36,39

UCUENCA

066	Análisis Químico	1	39	\$ 5,00
067	Análisis Físico	1	19	\$ 2,43
068	Análisis Químico	1	39	\$ 5,00
069	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	2	142	\$ 18,19
070	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas Residuales	9	999	\$ 127,99
071	Análisis Físico	1	19	\$ 2,43
072	Análisis Químico	1	39	\$ 5,00
073	Análisis Bacteriológico	1	24	\$ 3,07
Total			1.604	\$ 205,50

Anexo N° 10. Mano de Obra Indirecta

Nombre y Apellido	Tiempo Asignado	Costo MOI	Mes	Días	Costo Hora MOI	Costo Minuto MOI	Total Tiempo	Costo Asignado Laboratorio
	Minutos							
Gladys Guillermina Pauta Calle	4	\$ 4.940,05	Enero	21	\$ 29,41	\$ 0,49	60	\$ 29,41
			Marzo	23	\$ 26,85	\$ 0,45	108	\$ 48,33
			Abril	22	\$ 28,07	\$ 0,47	32	\$ 14,97
			Mayo	21	\$ 29,41	\$ 0,49	44	\$ 21,56
			Junio	22	\$ 28,07	\$ 0,47	36	\$ 16,84
			Julio	22	\$ 28,07	\$ 0,47	40	\$ 18,71
			Agosto	22	\$ 28,07	\$ 0,47	52	\$ 24,33
			Septiembre	22	\$ 28,07	\$ 0,47	76	\$ 35,55
			Octubre	21	\$ 29,41	\$ 0,49	68	\$ 33,33
			Noviembre	22	\$ 28,07	\$ 0,47	108	\$ 50,52
			Diciembre	23	\$ 26,85	\$ 0,45	84	\$ 37,59
Total							\$ 331,13	

Nombre y Apellido	Tiempo Asignado	Costo MOI	Mes	Días	Costo Hora MOI	Total Tiempo	Costo Asignado Laboratorio
	Horas al Día						
Pablo Fernando Cedillo Paute	1	\$ 739,15	Enero	21	\$ 4,40	21	\$ 92,00
			Marzo	23	\$ 4,02	23	\$ 92,00
			Abril	22	\$ 4,20	22	\$ 92,00
			Mayo	21	\$ 4,40	21	\$ 92,00
			Junio	22	\$ 4,20	22	\$ 92,00
			Julio	22	\$ 4,20	22	\$ 92,00
			Agosto	22	\$ 4,20	22	\$ 92,00
			Septiembre	22	\$ 4,20	22	\$ 92,00
			Octubre	21	\$ 4,40	21	\$ 92,00
			Noviembre	22	\$ 4,20	22	\$ 92,00
			Diciembre	23	\$ 4,02	23	\$ 92,00
Total							\$ 1016,00

Nombre y Apellido	Tiempo Asignado	Costo MOI	Mes	Días	Costo Hora MOI	Costo Minuto MOI	Tiempo Empleado		Costo
	Minutos						N° Exámenes	Total Tiempo	Asignado Laboratorio
Mayra Jimena Deleg Guiñanzaca	4	\$ 955,55	Enero	21	\$ 5,69	\$ 0,09	15	60	\$ 5,69
			Marzo	23	\$ 5,19	\$ 0,09	27	108	\$ 9,35
			Abril	22	\$ 5,43	\$ 0,09	8	32	\$ 2,90
			Mayo	21	\$ 5,69	\$ 0,09	11	44	\$ 4,17
			Junio	22	\$ 5,43	\$ 0,09	9	36	\$ 3,26
			Julio	22	\$ 5,43	\$ 0,09	10	40	\$ 3,62
			Agosto	22	\$,43	\$ 0,09	13	52	\$ 4,71
			Septiembre	22	\$ 5,43	\$ 0,09	19	76	\$ 6,88
			Octubre	21	\$ 5,69	\$ 0,09	17	68	\$ 6,45
			Noviembre	22	\$ 5,43	\$ 0,09	27	108	\$ 9,77
			Diciembre	23	\$ 5,19	\$ 0,09	21	84	\$ 7,27
Total								\$ 64,05	

Nombre y Apellido	Mes	Costo Asignado Laboratorio	MOD	MOI
Gabriela Belen Vazquez Guillen	Enero	\$ 368,99	\$ 110,95	\$ 258,04
	Marzo	\$ 336,90	\$ 160,85	\$ 176,06
	Abril	\$ 352,22	\$ 41,77	\$ 310,45
	Mayo	\$ 368,99	\$ 57,01	\$ 311,98
	Junio	\$ 352,22	\$ 45,74	\$ 306,48
	Julio	\$ 352,22	\$ 94,55	\$ 257,66
	Agosto	\$ 352,22	\$ 85,33	\$ 266,89
	Septiembre	\$ 352,22	\$ 186,16	\$ 166,06
	Octubre	\$ 368,99	\$ 129,27	\$ 239,72
	Noviembre	\$ 352,22	\$ 228,18	\$ 124,03
	Diciembre	\$ 336,90	\$ 205,51	\$ 131,40
Total		\$3.894,09	\$ 1.345,33	\$ 2.548,76

DEPRECIACION DE PROPIEDAD PLANTA Y EQUIPO									
LABORATORIO DE INGENIERIA SANITARIA									
Código	Equipo	Fecha de Adquisición	Costo de Adquisición	Vida Útil	Valor Residual	Valor Depreciable	Depreciación Anual	Depreciación Mensual	Depreciación Mensual Asignada Laboratorio
17664235	Purificador De Agua Smart2Pure3 Uv	29/6/2017	\$ 10.896,12	10	\$ 1.089,61	\$ 9.806,51	\$ 980,65	\$ 81,72	\$ 16,34
29262265	Micropipeta de Volumen Variable Boeco	8/11/2019	\$ 163,34	10	\$ 16,33	\$ 147,01	\$ 14,70	\$ 1,23	\$ 0,25
2148799	Destilador Labconco-Microdigestor Kjeldhl	19/11/2014	\$ 6.944,00	10	\$ 694,40	\$ 6.249,60	\$ 624,96	\$ 52,08	\$ 10,42
66184	Bomba De Vacío Motor2 HP	29/3/2014	\$ 3.584,00	10	\$ 358,40	\$ 3.225,60	\$ 322,56	\$ 26,88	\$ 5,38
33302014	Balanza Analítica de Precisión Marca Mettler Toledo	13/5/2014	\$ 7.718,60	10	\$ 771,86	\$ 6.946,74	\$ 694,67	\$ 57,89	\$ 11,58
29724297	Termoreactor Marca Velp Scientifica Modelo Eco 6 T	25/5/2015	\$ 5.300,00	10	\$ 530,00	\$ 4.770,00	\$ 477,00	\$ 39,75	\$ 7,95
28474374	Baño María Eléctrico	13/05/2011	\$ 1.115,00	10	\$ 111,50	\$ 1.003,50	\$ 100,35	\$ 8,36	\$ 1,67
29724267	Medidor Multiparametro YSI-40102 -Potenciómetro	8/8/2014	\$ 4.489,50	10	\$ 448,95	\$ 4.040,55	\$ 404,06	\$ 33,67	\$ 6,73

UCUENCA

17664300	Autoclave 50L Marca Raypa	29/6/2017	\$ 24.532,80	10	\$ 2.453,28	\$ 22.079,52	\$ 2.207,95	\$ 184,00	\$ 36,80
23611962	Lavadora Automática De Cristalería Marca Smeg	29/6/2017	\$ 12.540,00	10	\$ 1.254,00	\$ 11.286,00	\$ 1.128,60	\$ 94,05	\$ 18,81
28474481	Cabina De Bioseguridad 4 Pies	19/07/2011	\$ 12.100,00	10	\$ 1.210,00	\$ 10.890,00	\$ 635,25	\$ 52,94	\$ 10,59
28474379	Conductímetro Marca WTW	23/5/2011	\$ 1.500,00	10	\$ 150,00	\$ 1.350,00	\$ 67,50	\$ 5,63	\$ 1,13
TOTAL			\$ 90.883,36		\$ 9.088,34	\$ 81.795,02	\$ 7.658,25	\$ 638,19	\$ 127,64

TIEMPOS DE USO PROMEDIO DE EQUIPO POR TIPO DE ANÁLISIS

LABORATORIO DE INGENIERIA SANITARIA

Equipos	Físico - Químico y Bacteriológico de Aguas		Análisis Físico		Análisis Químico		Análisis Bacteriológico		Físico - Químico y Bacteriológico de Aguas Residuales		Estudios de Caracterización de Aguas	
	Hora	Minutos	Hora	Minutos	Hora	Minutos	Hora	Minutos	Hora	Minutos	Hora	Minutos
Baño María Eléctrico Marca Memmert	24						24		24			
Autoclave 50L Marca Raypa	1						1		1			
Bomba De Vacío Motor2 HP		2		1		1				10		1
Medidor Multiparametro Marca WTW - Potenciometro		2		2						2		
Espectometro Nova 60 Marca Merck		15				15				1		
Espectrofotometro Marca Riele 660		2				2						
Turbidimetro Marca Hach Modelo 2100		4		4								4
Espectofotometro Marca Thermo Electron- Modelo Genesis 10Uv		3				3						
Mufla Furnace 48000 Thermolynee									2			
Destilador Labconco- Microdigestor Kjeldhl									1			

Termoreactor Marca Velp Scientifica Modelo Eco 6 T									2			
Equipo Micro Kjeldahl Digestor 6030000										20		
Estufa Lab-Line Imperial II									4			
Oxímetro De Mesa Marca Orion 3Star										1		
Equipo Para Pruebas Para 6 Jarras- Marca Velp Scientifica- Modelo Jlt6											1	1
TOTAL MINUTOS	1528		7		21		1500		2074		66	

Consumo Energía Eléctrica Enero

Código	Descripción	Vatios	Kilovatios	Consumo Mensual		Costo KwH	Costo KwM	Total
			1000	KwH	KwM	0,065	0,00108	
28471498	Refrigeradora Ecasa-Modelo R-1350-No.382394			59,09090909		\$ 3,84		\$ 3,84
28473657	Refrigeradora- Marca: General Electric- Modelo Tbs172Csso			54,45181818		\$ 3,54		\$ 3,54
28474374	Baño Maria Electrico Marca Memmert	1200	1,2	230,4		\$ 14,98	\$ -	\$ 14,98
28472967	Estufa De Cultivo Ine-500	450	0,45	334,8		\$ 21,76	\$ -	\$ 21,76
17664300	Autoclave 50L Marca Raypa	3200	3,2	25,6		\$ 1,66	\$ -	\$ 1,66
66184	Bomba De Vacio Motor2 HP	1500	1,5	31,5		\$ 2,05	\$ -	\$ 2,05
28474481	Cabina De Bioseguridad 4 Pies	290	0,29		8,7	\$ -	\$ 0,01	\$ 0,01
17664294	Medidor Multiparametro Marca WTW -Potenciometro	240	0,24		3,84	\$ -	\$ 0,00	\$ 0,00
28473668	Espectometro Nova 60 Marca Merck	230	0,23		41,4	\$ -	\$ 0,04	\$ 0,04
28473433	Espectrofotometro Marca Riele 660	230	0,23		5,52	\$ -	\$ 0,01	\$ 0,01
28473944	Sistema Purificador De Agua Elix 3 Milipor	160	0,16	7,68		\$ 0,50	\$ -	\$ 0,50
17664236	Purificador De Agua Smart2Pure3 Uv	60	0,06	2,88		\$ 0,19	\$ -	\$ 0,19
28471502	Turbidimetro Marca Hach Modelo 2100	230	0,23		8,28	\$ -	\$ 0,01	\$ 0,01
28471514	Espectofotometro Marca Thermo Electron- Modelo Genesys 10Uv	444,5	0,4445		16,002	\$ -	\$ 0,02	\$ 0,02
28471507	Microscopio Trinocular Marca Olympus Ch20	33	0,033	1,584		\$ 0,10	\$ -	\$ 0,10
33302014	Balanza Analitica de Precision Marca Mettler Toledo	38,1	0,0381	1,8288		\$ 0,12	\$ -	\$ 0,12
28471508	Equipo Para Pruebas Para 6 Jarras- Marca Velp Scientifica- Modelo Jlt6	50	0,05	0,05		\$ 0,00	\$ -	\$ 0,00
23611962	Lavadora Automatica De Cristaleria Marca Smeg	7000	7		315	\$ -	\$ 0,34	\$ 0,34
28578124	Teléfono IP Cisco Unified 7911G	48	0,048	2,304		\$ 0,15	\$ -	\$ 0,15
12	Lámparas Fluorescentes	480	0,48	23,04		\$ 1,50	\$ -	\$ 1,50
Total Mensual				775,2	398,7	50,4	0,4	\$ 50,82

Consumo Energía Eléctrica Marzo

Código	Descripción	Vatios	Kilovatios	Consumo Mensual		Costo KwH	Costo KwM	Total
			1000	KwH	KwM	0,065	0,00108	
28471498	Refrigeradora Ecasa-Modelo R-1350-No.382394			59,09091		\$ 3,84		\$ 3,84
28473657	Refrigeradora- Marca: General Electric- Modelo Tbs172Csso			54,45182		\$ 3,54		\$ 3,54
28474374	Baño Maria Electrico Marca Memmert	1200	1,2	691,2		\$ 44,93	\$ -	\$ 44,93
28472967	Estufa De Cultivo Ine-500	450	0,45	334,8		\$ 21,76	\$ -	\$ 21,76
17664300	Autoclave 50L Marca Raypa	3200	3,2	76,8		\$ 4,99	\$ -	\$ 4,99
66184	Bomba De Vacio Motor2 HP	1500	1,5	82,5		\$ 5,36	\$ -	\$ 5,36
28474481	Cabina De Bioseguridad 4 Pies	290	0,29		8,7	\$ -	\$ 0,01	\$ 0,01
17664294	Medidor Multiparametro Marca WTW -Potenciometro	240	0,24		5,76	\$ -	\$ 0,01	\$ 0,01
28473668	Espectometro Nova 60 Marca Merck	230	0,23		21,62	\$ -	\$ 0,02	\$ 0,02
28473433	Espectrofotometro Marca Riele 660	230	0,23		2,76	\$ -	\$ 0,00	\$ 0,00
28471512	Mufla Furnace 48000 Thermolynee	2800	2,8	22,4		\$ 1,46	\$ -	\$ 1,46
28473944	Sistema Purificador De Agua Elix 3 Milipor	160	0,16	7,68		\$ 0,50	\$ -	\$ 0,50
17664236	Purificador De Agua Smart2Pure3 Uv	60	0,06	2,88		\$ 0,19	\$ -	\$ 0,19
28471502	Turbidimetro Marca Hach Modelo 2100	230	0,23		8,28	\$ -	\$ 0,01	\$ 0,01
28471514	Espectofotometro Marca Thermo Electron- Modelo Genesys 10Uv	444,5	0,4445		8,001	\$ -	\$ 0,01	\$ 0,01
2148799	Destilador Labconco- Microdigestor Kjeldhl	276	0,276	1,104		\$ 0,07	\$ -	\$ 0,07
29724297	Termoreactor Marca Velp Scientifica Modelo Eco 6 T	700	0,7	5,6		\$ 0,36	\$ -	\$ 0,36
28471507	Microscopio Trinocular Marca Olympus Ch20	33	0,033	1,584		\$ 0,10	\$ -	\$ 0,10
	Equipo Micro Kjeldahl Digestor 6030000	1380	1,38		110,4	\$ -	\$ 0,12	\$ 0,12
33302014	Balanza Analitica de Precision Marca Mettler Toledo	38,1	0,0381	1,8288		\$ 0,12	\$ -	\$ 0,12
28471508	Equipo Para Pruebas Para 6 Jarras- Marca Velp Scientifica- Modelo Jlt6	50	0,05	0,05		\$ 0,00	\$ -	\$ 0,00
28471482	Estufa Lab-Line Imperial II	1800	1,8	28,8		\$ 1,87	\$ -	\$ 1,87
28473012	Oximetro De Mesa Marca Orion 3Star	240	0,24		0,96	\$ -	\$ 0,00	\$ 0,00
28578124	Teléfono IP Cisco Unified 7911G	48	0,048	2,304		\$ 0,15	\$ -	\$ 0,15
12	Lámparas Fluorescentes	480	0,48	23,04		\$ 1,50	\$ -	\$ 1,50
Total Mensual				1396,1	166,5	90,7	0,2	\$ 90,93

Consumo Energía Eléctrica Abril

Código	Descripción	Vatios	Kilovatios	Consumo Mensual		Costo KwH	Costo KwM	Total
			1000	KwH	KwM	0,065	0,00108	
28471498	Refrigeradora Ecasa-Modelo R-1350-No.382394			59,09091		\$ 3,84		\$ 3,84
28473657	Refrigeradora- Marca: General Electric- Modelo Tbs172Csso			54,45182		\$ 3,54		\$ 3,54
28474374	Baño Maria Electrico Marca Memmert	1200	1,2	230,4		\$ 14,98	\$ -	\$ 14,98
28472967	Estufa De Cultivo Ine-500	450	0,45	324		\$ 21,06	\$ -	\$ 21,06
17664300	Autoclave 50L Marca Raypa	3200	3,2	25,6		\$ 1,66	\$ -	\$ 1,66
66184	Bomba De Vacio Motor2 HP	1500	1,5	18		\$ 1,17	\$ -	\$ 1,17
28474481	Cabina De Bioseguridad 4 Pies	290	0,29		8,7	\$ -	\$ 0,01	\$ 0,01
17664294	Medidor Multiparametro Marca WTW -Potenciometro	240	0,24		0,96	\$ -	\$ 0,00	\$ 0,00
28473668	Espectometro Nova 60 Marca Merck	230	0,23		3,68	\$ -	\$ 0,00	\$ 0,00
28473433	Espectrofotometro Marca Riele 660	230	0,23		0,46	\$ -	\$ 0,00	\$ 0,00
28471512	Mufla Furnace 48000 Thermolynee	2800	2,8	5,6		\$ 0,36	\$ -	\$ 0,36
28473944	Sistema Purificador De Agua Elix 3 Milipor	160	0,16	7,68		\$ 0,50	\$ -	\$ 0,50
17664236	Purificador De Agua Smart2Pure3 Uv	60	0,06	2,88		\$ 0,19	\$ -	\$ 0,19
28471502	Turbidimetro Marca Hach Modelo 2100	230	0,23		0,92	\$ -	\$ 0,00	\$ 0,00
28471514	Espectofotometro Marca Thermo Electron- Modelo Genesys 10Uv	444,5	0,4445		1,3335	\$ -	\$ 0,00	\$ 0,00
2148799	Destilador Labconco- Microdigestor Kjeldhl	276	0,276	0,276		\$ 0,02	\$ -	\$ 0,02
29724297	Termoreactor Marca Velp Scientifica Modelo Eco 6 T	700	0,7	1,4		\$ 0,09	\$ -	\$ 0,09
28471507	Microscopio Trinocular Marca Olympus Ch20	33	0,033	1,584		\$ 0,10	\$ -	\$ 0,10
	Equipo Micro Kjeldahl Digestor 6030000	1380	1,38		27,6	\$ -	\$ 0,03	\$ 0,03
33302014	Balanza Analitica de Precision Marca Mettler Toledo	38,1	0,0381	1,8288		\$ 0,12	\$ -	\$ 0,12
28471482	Estufa Lab-Line Imperial II	1800	1,8	7,2		\$ 0,47	\$ -	\$ 0,47
28473012	Oximetro De Mesa Marca Orion 3Star	240	0,24		0,24	\$ -	\$ 0,00	\$ 0,00
23611962	Lavadora Automatica De Cristaleria Marca Smeg	7000	7		315	\$ -	\$ 0,34	\$ 0,34
28578124	Teléfono IP Cisco Unified 7911G	48	0,048	2,304		\$ 0,15	\$ -	\$ 0,15
12	Lámparas Fluorescentes	480	0,48	23,04		\$ 1,50	\$ -	\$ 1,50
Total Mensual				765,3	358,9	49,7	0,4	\$ 50,14

Consumo Energía Eléctrica Mayo

Código	Descripción	Vatios	Kilovatios	Consumo Mensual		Costo KwH	Costo KwM	Total
			1000	KwH	KwM	0,065	0,00108	
28471498	Refrigeradora Ecasa-Modelo R-1350-No.382394			59,09091		\$ 3,84		\$ 3,84
28473657	Refrigeradora- Marca: General Electric- Modelo Tbs172Csso			54,45182		\$ 3,54		\$ 3,54
28474374	Baño Maria Electrico Marca Memmert	1200	1,2	316,8		\$ 20,59	\$ -	\$ 20,59
28472967	Estufa De Cultivo Ine-500	450	0,45	334,8		\$ 21,76	\$ -	\$ 21,76
17664300	Autoclave 50L Marca Raypa	3200	3,2	35,2		\$ 2,29	\$ -	\$ 2,29
66184	Bomba De Vacio Motor2 HP	1500	1,5	21		\$ 1,37	\$ -	\$ 1,37
28474481	Cabina De Bioseguridad 4 Pies	290	0,29		8,7	\$ -	\$ 0,01	\$ 0,01
17664294	Medidor Multiparametro Marca WTW -Potenciometro	240	0,24		1,44	\$ -	\$ 0,00	\$ 0,00
28473668	Espectometro Nova 60 Marca Merck	230	0,23		7,13	\$ -	\$ 0,01	\$ 0,01
28473433	Espectrofotometro Marca Riele 660	230	0,23		0,92	\$ -	\$ 0,00	\$ 0,00
28471512	Mufla Furnace 48000 Thermolynee	2800	2,8	5,6		\$ 0,36	\$ -	\$ 0,36
28473944	Sistema Purificador De Agua Elix 3 Milipor	160	0,16	7,68		\$ 0,50	\$ -	\$ 0,50
17664236	Purificador De Agua Smart2Pure3 Uv	60	0,06	2,88		\$ 0,19	\$ -	\$ 0,19
28471502	Turbidimetro Marca Hach Modelo 2100	230	0,23		1,84	\$ -	\$ 0,00	\$ 0,00
28471514	Espectofotometro Marca Thermo Electron- Modelo Genesys 10Uv	444,5	0,4445		2,667	\$ -	\$ 0,00	\$ 0,00
2148799	Destilador Labconco- Microdigestor Kjeldhl	276	0,276	0,276		\$ 0,02	\$ -	\$ 0,02
29724297	Termoreactor Marca Velp Scientifica Modelo Eco 6 T	700	0,7	1,4		\$ 0,09	\$ -	\$ 0,09
28471507	Microscopio Trinocular Marca Olympus Ch20	33	0,033	1,584		\$ 0,10	\$ -	\$ 0,10
	Equipo Micro Kjeldahl Digestor 6030000	1380	1,38		27,6	\$ -	\$ 0,03	\$ 0,03
33302014	Balanza Analitica de Precision Marca Mettler Toledo	38,1	0,0381	1,8288		\$ 0,12	\$ -	\$ 0,12
28471482	Estufa Lab-Line Imperial II	1800	1,8	7,2		\$ 0,47	\$ -	\$ 0,47
28473012	Oximetro De Mesa Marca Orion 3Star	240	0,24		0,24	\$ -	\$ 0,00	\$ 0,00
23611962	Lavadora Automatica De Cristaleria Marca Smeg	7000	7		315	\$ -	\$ 0,34	\$ 0,34
28578124	Teléfono IP Cisco Unified 7911G	48	0,048	2,304		\$ 0,15	\$ -	\$ 0,15
12	Lámparas Fluorescentes	480	0,48	23,04		\$ 1,50	\$ -	\$ 1,50
Total Mensual				875,1	365,5	56,9	0,4	\$ 57,28

Consumo Energía Eléctrica Junio

Código	Descripción	Vatios	Kilovatios	Consumo Mensual		Costo KwH	Costo KwM	Total
			1000	KwH	KwM	0,065	0,00108	
28471498	Refrigeradora Ecasa-Modelo R-1350-No.382394			59,09091		\$ 3,84		\$ 3,84
28473657	Refrigeradora- Marca: General Electric- Modelo Tbs172Csso			54,45182		\$ 3,54		\$ 3,54
28474374	Baño Maria Electrico Marca Memmert	1200	1,2	259,2		\$ 16,85	\$ -	\$ 16,85
28472967	Estufa De Cultivo Ine-500	450	0,45	324		\$ 21,06	\$ -	\$ 21,06
17664300	Autoclave 50L Marca Raypa	3200	3,2	28,8		\$ 1,87	\$ -	\$ 1,87
66184	Bomba De Vacio Motor2 HP	1500	1,5	9		\$ 0,59	\$ -	\$ 0,59
28474481	Cabina De Bioseguridad 4 Pies	290	0,29		8,7	\$ -	\$ 0,01	\$ 0,01
17664294	Medidor Multiparametro Marca WTW -Potenciometro	240	0,24		1,44	\$ -	\$ 0,00	\$ 0,00
28473668	Espectometro Nova 60 Marca Merck	230	0,23		10,35	\$ -	\$ 0,01	\$ 0,01
28473433	Espectrofotometro Marca Riele 660	230	0,23		1,38	\$ -	\$ 0,00	\$ 0,00
28473944	Sistema Purificador De Agua Elix 3 Milipor	160	0,16	7,68		\$ 0,50	\$ -	\$ 0,50
17664236	Purificador De Agua Smart2Pure3 Uv	60	0,06	2,88		\$ 0,19	\$ -	\$ 0,19
28471502	Turbidimetro Marca Hach Modelo 2100	230	0,23		2,76	\$ -	\$ 0,00	\$ 0,00
28471514	Espectofotometro Marca Thermo Electron- Modelo Genesys 10Uv	444,5	0,4445		4,0005	\$ -	\$ 0,00	\$ 0,00
28471507	Microscopio Trinocular Marca Olympus Ch20	33	0,033	1,584		\$ 0,10	\$ -	\$ 0,10
33302014	Balanza Analitica de Precision Marca Mettler Toledo	38,1	0,0381	1,8288		\$ 0,12	\$ -	\$ 0,12
28578124	Teléfono IP Cisco Unified 7911G	48	0,048	2,304		\$ 0,15	\$ -	\$ 0,15
12	Lámparas Fluorescentes	480	0,48	23,04		\$ 1,50	\$ -	\$ 1,50
Total Mensual				773,9	28,6	50,3	0,0	\$ 50,33

Consumo Energía Eléctrica Julio

Código	Descripción	Vatios	Kilovatios	Consumo Mensual		Costo Kwh	Costo KwM	Total
			1000	Kwh	KwM	0,065	0,00108	
28471498	Refrigeradora Ecasa-Modelo R-1350-No.382394			59,09091		\$ 3,84		\$ 3,84
28473657	Refrigeradora- Marca: General Electric- Modelo Tbs172Csso			54,45182		\$ 3,54		\$ 3,54
28474374	Baño Maria Electrico Marca Memmert	1200	1,2	230,4		\$ 14,98	\$ -	\$ 14,98
28472967	Estufa De Cultivo Ine-500	450	0,45	334,8		\$ 21,76	\$ -	\$ 21,76
17664300	Autoclave 50L Marca Raypa	3200	3,2	25,6		\$ 1,66	\$ -	\$ 1,66
66184	Bomba De Vacio Motor2 HP	1500	1,5	27		\$ 1,76	\$ -	\$ 1,76
28474481	Cabina De Bioseguridad 4 Pies	290	0,29		8,7	\$ -	\$ 0,01	\$ 0,01
17664294	Medidor Multiparametro Marca WTW -Potenciometro	240	0,24		3,84	\$ -	\$ 0,00	\$ 0,00
28473668	Espectometro Nova 60 Marca Merck	230	0,23		31,05	\$ -	\$ 0,03	\$ 0,03
28473433	Espectrofotometro Marca Riele 660	230	0,23		4,14	\$ -	\$ 0,00	\$ 0,00
28471512	Mufla Furnace 48000 Thermolynee	2800	2,8			\$ -	\$ -	\$ -
28473944	Sistema Purificador De Agua Elix 3 Milipor	160	0,16	7,68		\$ 0,50	\$ -	\$ 0,50
17664236	Purificador De Agua Smart2Pure3 Uv	60	0,06	2,88		\$ 0,19	\$ -	\$ 0,19
28471502	Turbidimetro Marca Hach Modelo 2100	230	0,23		8,28	\$ -	\$ 0,01	\$ 0,01
28471514	Espectofotometro Marca Thermo Electron- Modelo Genesys 10Uv	444,5	0,4445		12,0015	\$ -	\$ 0,01	\$ 0,01
2148799	Destilador Labconco- Microdigestor Kjeldhl	276	0,276			\$ -	\$ -	\$ -
29724297	Termoreactor Marca Velp Scientifica Modelo Eco 6 T	700	0,7			\$ -	\$ -	\$ -
28471507	Microscopio Trinocular Marca Olympus Ch20	33	0,033	1,584		\$ 0,10	\$ -	\$ 0,10
	Equipo Micro Kjeldahl Digestor 6030000	1380	1,38			\$ -	\$ -	\$ -
33302014	Balanza Analitica de Precision Marca Mettler Toledo	38,1	0,0381	1,8288		\$ 0,12	\$ -	\$ 0,12
28471508	Equipo Para Pruebas Para 6 Jarras- Marca Velp Scientifica- Modelo Jlt6	50	0,05	0,05		\$ 0,00	\$ -	\$ 0,00
28471482	Estufa Lab-Line Imperial II	1800	1,8			\$ -	\$ -	\$ -
28473012	Oximetro De Mesa Marca Orion 3Star	240	0,24			\$ -	\$ -	\$ -
23611962	Lavadora Automatica De Cristaleria Marca Smeg	7000	7			\$ -	\$ -	\$ -
28578124	Teléfono IP Cisco Unified 7911G	48	0,048	2,304		\$ 0,15	\$ -	\$ 0,15
12	Lámparas Fluorescentes	480	0,48	23,04		\$ 1,50	\$ -	\$ 1,50
Total Mensual				770,7	68,0	50,1	0,1	\$ 50,17

Lizeth Adriana Aguilar Once

Cinthy de Fátima Ramón Quichimbo

Consumo Energía Eléctrica Agosto								
Código	Descripción	Vatios	Kilovatios	Consumo Mensual		Costo KwH	Costo KwM	Total
			1000	KwH	KwM	0,065	0,00108	
28471498	Refrigeradora Ecasa-Modelo R-1350-No.382394			59,09091		\$ 3,84		\$ 3,84
28473657	Refrigeradora- Marca: General Electric- Modelo Tbs172Csso			54,45182		\$ 3,54		\$ 3,54
28474374	Baño Maria Electrico Marca Memmert	1200	1,2	288		\$ 18,72	\$ -	\$ 18,72
28472967	Estufa De Cultivo Ine-500	450	0,45	334,8		\$ 21,76	\$ -	\$ 21,76
17664300	Autoclave 50L Marca Raypa	3200	3,2	32		\$ 2,08	\$ -	\$ 2,08
66184	Bomba De Vacio Motor2 HP	1500	1,5	25,5		\$ 1,66	\$ -	\$ 1,66
28474481	Cabina De Bioseguridad 4 Pies	290	0,29		8,7	\$ -	\$ 0,01	\$ 0,01
17664294	Medidor Multiparametro Marca WTW -Potenciometro	240	0,24		3,84	\$ -	\$ 0,00	\$ 0,00
28473668	Espectometro Nova 60 Marca Merck	230	0,23		31,05	\$ -	\$ 0,03	\$ 0,03
28473433	Espectrofotometro Marca Riele 660	230	0,23		4,14	\$ -	\$ 0,00	\$ 0,00
28473944	Sistema Purificador De Agua Elix 3 Milipor	160	0,16	7,68		\$ 0,50	\$ -	\$ 0,50
17664236	Purificador De Agua Smart2Pure3 Uv	60	0,06	2,88		\$ 0,19	\$ -	\$ 0,19
28471502	Turbidimetro Marca Hach Modelo 2100	230	0,23		7,36	\$ -	\$ 0,01	\$ 0,01
28471514	Espectofotometro Marca Thermo Electron- Modelo Genesys 10Uv	444,5	0,4445		12,0015	\$ -	\$ 0,01	\$ 0,01
28471507	Microscopio Trinocular Marca Olympus Ch20	33	0,033	1,584		\$ 0,10	\$ -	\$ 0,10
33302014	Balanza Analitica de Precision Marca Mettler Toledo	38,1	0,0381	1,8288		\$ 0,12	\$ -	\$ 0,12
28578124	Teléfono IP Cisco Unified 7911G	48	0,048	2,304		\$ 0,15	\$ -	\$ 0,15
12	Lámparas Fluorescentes	480	0,48	23,04		\$ 1,50	\$ -	\$ 1,50
Total Mensual				833,2	67,1	54,2	0,1	\$ 54,23

Consumo Energía Eléctrica Septiembre

Código	Descripción	Vatios	Kilovatios	Consumo Mensual		Costo KwH	Costo KwM	Total
			1000	KwH	KwM	0,065	0,00108	
28471498	Refrigeradora Ecasa-Modelo R-1350-No.382394			59,09091		\$ 3,84		\$ 3,84
28473657	Refrigeradora- Marca: General Electric- Modelo Tbs172Csso			54,45182		\$ 3,54		\$ 3,54
28474374	Baño Maria Electrico Marca Memmert	1200	1,2	460,8		\$ 29,95	\$ -	\$ 29,95
28472967	Estufa De Cultivo Ine-500	450	0,45	324		\$ 21,06	\$ -	\$ 21,06
17664300	Autoclave 50L Marca Raypa	3200	3,2	51,2		\$ 3,33	\$ -	\$ 3,33
66184	Bomba De Vacio Motor2 HP	1500	1,5	124,5		\$ 8,09	\$ -	\$ 8,09
28474481	Cabina De Bioseguridad 4 Pies	290	0,29		8,7	\$ -	\$ 0,01	\$ 0,01
17664294	Medidor Multiparametro Marca WTW -Potenciometro	240	0,24		8,64	\$ -	\$ 0,01	\$ 0,01
28473668	Espectometro Nova 60 Marca Merck	230	0,23		39,33	\$ -	\$ 0,04	\$ 0,04
28473433	Espectrofotometro Marca Riele 660	230	0,23		5,06	\$ -	\$ 0,01	\$ 0,01
28471512	Mufla Furnace 48000 Thermolynee	2800	2,8	33,6		\$ 2,18	\$ -	\$ 2,18
28473944	Sistema Purificador De Agua Elix 3 Milipor	160	0,16	7,68		\$ 0,50	\$ -	\$ 0,50
17664236	Purificador De Agua Smart2Pure3 Uv	60	0,06	2,88		\$ 0,19	\$ -	\$ 0,19
28471502	Turbidimetro Marca Hach Modelo 2100	230	0,23		11,04	\$ -	\$ 0,01	\$ 0,01
28471514	Espectofotometro Marca Thermo Electron- Modelo Genesys 10Uv	444,5	0,4445		14,6685	\$ -	\$ 0,02	\$ 0,02
2148799	Destilador Labconco- Microdigestor Kjeldhl	276	0,276	1,656		\$ 0,11	\$ -	\$ 0,11
29724297	Termoreactor Marca Velp Scientifica Modelo Eco 6 T	700	0,7	8,4		\$ 0,55	\$ -	\$ 0,55
28471507	Microscopio Trinocular Marca Olympus Ch20	33	0,033	1,584		\$ 0,10	\$ -	\$ 0,10
	Equipo Micro Kjeldahl Digestor 6030000	1380	1,38		165,6	\$ -	\$ 0,18	\$ 0,18
33302014	Balanza Analitica de Precision Marca Mettler Toledo	38,1	0,0381	1,8288		\$ 0,12	\$ -	\$ 0,12
28471482	Estufa Lab-Line Imperial II	1800	1,8	43,2		\$ 2,81	\$ -	\$ 2,81
28473012	Oximetro De Mesa Marca Orion 3Star	240	0,24		1,44	\$ -	\$ 0,00	\$ 0,00
28578124	Teléfono IP Cisco Unified 7911G	48	0,048	2,304		\$ 0,15	\$ -	\$ 0,15
12	Lámparas Fluorescentes	480	0,48	23,04		\$ 1,50	\$ -	\$ 1,50
Total Mensual				1200,2	254,5	78,0	0,3	\$ 78,29

Consumo Energía Eléctrica Octubre								
Código	Descripción	Vatios	Kilovatios	Consumo Mensual		Costo KwH	Costo KwM	Total
			1000	KwH	KwM	0,065	0,00108	
28471498	Refrigeradora Ecasa-Modelo R-1350-No.382394			59,09091		\$ 3,84		\$ 3,84
28473657	Refrigeradora- Marca: General Electric- Modelo Tbs172Csso			54,45182		\$ 3,54		\$ 3,54
28474374	Baño Maria Electrico Marca Memmert	1200	1,2	432		\$ 28,08	\$ -	\$ 28,08
28472967	Estufa De Cultivo Ine-500	450	0,45	334,8		\$ 21,76	\$ -	\$ 21,76
17664300	Autoclave 50L Marca Raypa	3200	3,2	48		\$ 3,12	\$ -	\$ 3,12
66184	Bomba De Vacio Motor2 HP	1500	1,5	42		\$ 2,73	\$ -	\$ 2,73
28474481	Cabina De Bioseguridad 4 Pies	290	0,29		8,7	\$ -	\$ 0,01	\$ 0,01
17664294	Medidor Multiparametro Marca WTW -Potenciometro	240	0,24		7,2	\$ -	\$ 0,01	\$ 0,01
28473668	Espectometro Nova 60 Marca Merck	230	0,23		44,85	\$ -	\$ 0,05	\$ 0,05
28473433	Espectrofotometro Marca Riele 660	230	0,23		5,98	\$ -	\$ 0,01	\$ 0,01
28471512	Mufla Furnace 48000 Thermolynee	2800	2,8			\$ -	\$ -	\$ -
28473944	Sistema Purificador De Agua Elix 3 Milipor	160	0,16	7,68		\$ 0,50	\$ -	\$ 0,50
17664236	Purificador De Agua Smart2Pure3 Uv	60	0,06	2,88		\$ 0,19	\$ -	\$ 0,19
28471502	Turbidimetro Marca Hach Modelo 2100	230	0,23		13,8	\$ -	\$ 0,01	\$ 0,01
28471514	Espectofotometro Marca Thermo Electron- Modelo Genesys 10Uv	444,5	0,4445		17,3355	\$ -	\$ 0,02	\$ 0,02
28471507	Microscopio Trinocular Marca Olympus Ch20	33	0,033	1,584		\$ 0,10	\$ -	\$ 0,10
33302014	Balanza Analitica de Precision Marca Mettler Toledo	38,1	0,0381	1,8288		\$ 0,12	\$ -	\$ 0,12
23611962	Lavadora Automatica De Cristaleria Marca Smeg	7000	7		315	\$ -	\$ 0,34	\$ 0,34
28578124	Teléfono IP Cisco Unified 7911G	48	0,048	2,304		\$ 0,15	\$ -	\$ 0,15
12	Lámparas Fluorescentes	480	0,48	23,04		\$ 1,50	\$ -	\$ 1,50
Total Mensual				1009,7	412,9	65,6	0,4	\$ 66,08

Consumo Energía Eléctrica Noviembre

Código	Descripción	Vatios	Kilovatios	Consumo Mensual		Costo KwH	Costo KwM	Total
			1000	KwH	KwM	0,065	0,00108	
28471498	Refrigeradora Ecasa-Modelo R-1350-No.382394			59,09091		\$ 3,84		\$ 3,84
28473657	Refrigeradora- Marca: General Electric- Modelo Tbs172Csso			54,45182		\$ 3,54		\$ 3,54
28474374	Baño Maria Electrico Marca Memmert	1200	1,2	691,2		\$ 44,93	\$ -	\$ 44,93
28472967	Estufa De Cultivo Ine-500	450	0,45	324		\$ 21,06	\$ -	\$ 21,06
17664300	Autoclave 50L Marca Raypa	3200	3,2	76,8		\$ 4,99	\$ -	\$ 4,99
66184	Bomba De Vacio Motor2 HP	1500	1,5	76,5		\$ 4,97	\$ -	\$ 4,97
28474481	Cabina De Bioseguridad 4 Pies	290	0,29		8,7	\$ -	\$ 0,01	\$ 0,01
17664294	Medidor Multiparametro Marca WTW -Potenciometro	240	0,24		12,48	\$ -	\$ 0,01	\$ 0,01
28473668	Espectometro Nova 60 Marca Merck	230	0,23		86,25	\$ -	\$ 0,09	\$ 0,09
28473433	Espectrofotometro Marca Riele 660	230	0,23		11,5	\$ -	\$ 0,01	\$ 0,01
28473944	Sistema Purificador De Agua Elix 3 Milipor	160	0,16	7,68		\$ 0,50	\$ -	\$ 0,50
17664236	Purificador De Agua Smart2Pure3 Uv	60	0,06	2,88		\$ 0,19	\$ -	\$ 0,19
28471502	Turbidimetro Marca Hach Modelo 2100	230	0,23		23,92	\$ -	\$ 0,03	\$ 0,03
28471514	Espectofotometro Marca Thermo Electron- Modelo Genesys 10Uv	444,5	0,4445		33,3375	\$ -	\$ 0,04	\$ 0,04
28471507	Microscopio Trinocular Marca Olympus Ch20	33	0,033	1,584		\$ 0,10	\$ -	\$ 0,10
33302014	Balanza Analitica de Precision Marca Mettler Toledo	38,1	0,0381	1,8288		\$ 0,12	\$ -	\$ 0,12
23611962	Lavadora Automatica De Cristaleria Marca Smeg	7000	7		315	\$ -	\$ 0,34	\$ 0,34
28578124	Teléfono IP Cisco Unified 7911G	48	0,048	2,304		\$ 0,15	\$ -	\$ 0,15
12	Lámparas Fluorescentes	480	0,48	23,04		\$ 1,50	\$ -	\$ 1,50
Total Mensual				1321,4	491,2	85,9	0,5	\$ 86,42

Consumo Energía Eléctrica Diciembre								
Código	Descripción	Vatios	Kilovatios	Consumo Mensual		Costo KwH	Costo KwM	Total
			1000	KwH	KwM	0,065	0,00108	
28471498	Refrigeradora Ecasa-Modelo R-1350-No.382394			59,09091		\$ 3,84		\$ 3,84
28473657	Refrigeradora- Marca: General Electric- Modelo Tbs172Csso			54,45182		\$ 3,54		\$ 3,54
28474374	Baño Maria Electrico Marca Memmert	1200	1,2	460,8		\$ 29,95	\$ -	\$ 29,95
28472967	Estufa De Cultivo Ine-500	450	0,45	334,8		\$ 21,76	\$ -	\$ 21,76
17664300	Autoclave 50L Marca Raypa	3200	3,2	51,2		\$ 3,33	\$ -	\$ 3,33
66184	Bomba De Vacio Motor2 HP	1500	1,5	160,5		\$ 10,43	\$ -	\$ 10,43
28474481	Cabina De Bioseguridad 4 Pies	290	0,29		8,7	\$ -	\$ 0,01	\$ 0,01
17664294	Medidor Multiparametro Marca WTW -Potenciometro	240	0,24		8,16	\$ -	\$ 0,01	\$ 0,01
28473668	Espectometro Nova 60 Marca Merck	230	0,23	33,12		\$ 2,15	\$ -	\$ 2,15
28473433	Espectrofotometro Marca Riele 660	230	0,23		4,14	\$ -	\$ 0,00	\$ 0,00
28471512	Mufla Furnace 48000 Thermolynee	2800	2,8	50,4		\$ 3,28	\$ -	\$ 3,28
28473944	Sistema Purificador De Agua Elix 3 Milipor	160	0,16	7,68		\$ 0,50	\$ -	\$ 0,50
17664236	Purificador De Agua Smart2Pure3 Uv	60	0,06	2,88		\$ 0,19	\$ -	\$ 0,19
28471502	Turbidimetro Marca Hach Modelo 2100	230	0,23		7,36	\$ -	\$ 0,01	\$ 0,01
28471514	Espectofotometro Marca Thermo Electron- Modelo Genesys 10Uv	444,5	0,4445		12,0015	\$ -	\$ 0,01	\$ 0,01
2148799	Destilador Labconco- Microdigestor Kjeldhl	276	0,276	2,484		\$ 0,16	\$ -	\$ 0,16
29724297	Termoreactor Marca Velp Scientifica Modelo Eco 6 T	700	0,7	12,6		\$ 0,82	\$ -	\$ 0,82
28471507	Microscopio Trinocular Marca Olympus Ch20	33	0,033	1,584		\$ 0,10	\$ -	\$ 0,10
	Equipo Micro Kjeldahl Digestor 6030000	1380	1,38		248,4	\$ -	\$ 0,27	\$ 0,27
33302014	Balanza Analitica de Precision Marca Mettler Toledo	38,1	0,0381	1,8288		\$ 0,12	\$ -	\$ 0,12
28471482	Estufa Lab-Line Imperial II	1800	1,8	64,8		\$ 4,21	\$ -	\$ 4,21
28473012	Oximetro De Mesa Marca Orion 3Star	240	0,24		2,16	\$ -	\$ 0,00	\$ 0,00
28578124	Teléfono IP Cisco Unified 7911G	48	0,048	2,304		\$ 0,15	\$ -	\$ 0,15
12	Lámparas Fluorescentes	480	0,48	23,04		\$ 1,50	\$ -	\$ 1,50
Total Mensual				1323,6	290,9	86,0	0,3	\$ 86,35

Anexo N° 13. Consumo Agua Potable

Consumo Agua Potable m3											
LABORATORIO DE INGENIERIA SANITARIA											
Descripción Actividad	Ene	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Lavado Instrumentos de Laboratorio	3,38	6,08	1,80	2,48	2,03	2,25	2,93	4,28	3,83	6,08	4,73
Sistema Purificador De Agua Elix 3 Milipor	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720
Purificador De Agua Smart2Pure3 Uv	1,728	1,728	1,728	1,728	1,728	1,728	1,728	1,728	1,728	1,728	1,728
TOTAL	5,82	8,52	4,25	4,92	4,47	4,70	5,37	6,72	6,27	8,52	7,17

COSTO DE PRIMA DE SEGURO DE BIENES								
LABORATORIO DE INGENIERIA SANITARIA								
Código	Detalle	Costo de Adquisición	Prima Neta 2021 (0,244%)	0,035	0,005	Derecho de Emisión	Prima Total	Prima Mensual
28473944	Sistema Purificador De Agua Elix 3 Milipor	\$ 4.900,00	\$ 11,96	\$ 0,42	\$ 0,06	\$ 0,45	\$ 12,88	\$ 1,07
17664235	Purificador De Agua Smart2Pure3 Uv	\$ 10.896,12	\$ 26,59	\$ 0,93	\$ 0,13	\$ 0,45	\$ 28,10	\$ 2,34
28471502	Turbidimetro Marca Hach Modelo 2100	\$ 802,82	\$ 1,96	\$ 0,07	\$ 0,01	\$ 0,45	\$ 2,49	\$ 0,21
29262265	Micropipeta de Volumen Variable Boeco	\$ 163,34	\$ 0,40	\$ 0,01	\$ 0,00	\$ 0,45	\$ 0,86	\$ 0,07
28473433	Espectrofotometro Marca Riele 660	\$ 1.850,00	\$ 4,51	\$ 0,16	\$ 0,02	\$ 0,45	\$ 5,14	\$ 0,43
28472967	Estufa de Cultivo INE-500	\$ 2.640,00	\$ 6,44	\$ 0,23	\$ 0,03	\$ 0,45	\$ 7,15	\$ 0,60
28471514	Espectrofotometro Marca Thermo Electron- Modelo Genesys 10Uv	\$ 4.140,00	\$ 10,10	\$ 0,35	\$ 0,05	\$ 0,45	\$ 10,96	\$ 0,91
28473668	Espectometro Nova 60 Marca Merck	\$ 3.160,00	\$ 7,71	\$ 0,27	\$ 0,04	\$ 0,45	\$ 8,47	\$ 0,71
28473657	Refrigeradora- Marca: General Electric- Modelo Tbs172Csso	\$ 713,40	\$ 1,74	\$ 0,06	\$ 0,01	\$ 0,45	\$ 2,26	\$ 0,19
2148799	Destilador Labconco- Microdigestor Kjeldhl	\$ 6.944,00	\$ 16,94	\$ 0,59	\$ 0,08	\$ 0,45	\$ 18,07	\$ 1,51
28471508	Equipo Para Pruebas Para 6 Jarras- Marca Velp Scientifica- Modelo Jlt6	\$ 1.374,30	\$ 3,35	\$ 0,12	\$ 0,02	\$ 0,45	\$ 3,94	\$ 0,33
66184	Bomba De Vacio Motor2 HP	\$ 3.584,00	\$ 8,74	\$ 0,31	\$ 0,04	\$ 0,45	\$ 9,54	\$ 0,80
33302014	Balanza Analitica de Precision Marca Mettler Toledo	\$ 7.718,60	\$ 18,83	\$ 0,66	\$ 0,09	\$ 0,45	\$ 20,04	\$ 1,67
28471512	Mufla Furnace 48000 Thermolynee	\$ 3.903,00	\$ 9,52	\$ 0,33	\$ 0,05	\$ 0,45	\$ 10,35	\$ 0,86

28471507	Microscopio Trinocular Marca Olympus Ch20	\$ 15.747,01	\$ 38,42	\$ 1,34	\$ 0,19	\$ 0,45	\$ 40,41	\$ 3,37
29724297	Termoreactor Marca Velp Scientifica Modelo Eco 6 T	\$ 5.300,00	\$ 12,93	\$ 0,45	\$ 0,06	\$ 0,45	\$ 13,90	\$ 1,16
28474374	Baño Maria Electrico Marca Memmert	\$ 1.115,00	\$ 2,72	\$ 0,10	\$ 0,01	\$ 0,45	\$ 3,28	\$ 0,27
29724267	Medidor Multiparametro YSI-40102 - Potenciometro	\$ 4.489,50	\$ 10,95	\$ 0,38	\$ 0,05	\$ 0,45	\$ 11,84	\$ 0,99
28473012	Oximetro De Mesa Marca Orion 3Star	\$ 1.865,00	\$ 4,55	\$ 0,16	\$ 0,02	\$ 0,45	\$ 5,18	\$ 0,43
28474379	Conductimetro Marca WTW	\$ 1.500,00	\$ 3,66	\$ 0,13	\$ 0,02	\$ 0,45	\$ 4,26	\$ 0,35
17664300	Autoclave 50L Marca Raypa	\$ 24.532,80	\$ 59,86	\$ 2,10	\$ 0,30	\$ 0,45	\$ 62,70	\$ 5,23
23611962	Lavadora Automatica De Cristaleria Marca Smeg	\$ 12.540,00	\$ 30,60	\$ 1,07	\$ 0,15	\$ 0,45	\$ 32,27	\$ 2,69
28474481	Cabina De Bioseguridad 4 Pies	\$ 12.100,00	\$ 29,52	\$ 1,03	\$ 0,15	\$ 0,45	\$ 31,15	\$ 2,60
TOTAL				\$ 11,27	\$ 1,61	\$ 10,35	\$345,26	\$ 28,77

LABORATORIO DE INGENIERIA SANITARIA									
Asignación Costos Indirectos De Fabricación									
Mes	OP N°	Servicio	Bases de Prorratio			Asignación CIF			Total CIF
			Costo MOD	Minutos/Máquina	Costo Primo	MOI	Depreciación	Otros CIF	
Enero	001	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	\$ 18,19	3056	\$ 54,70	\$ 63,22	\$ 31,52	\$ 60,79	\$ 155,53
	002	Análisis Químico	\$ 5,00	21	\$ 14,87	\$ 17,36	\$ 0,22	\$ 16,52	\$ 34,10
	003	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	\$ 9,10	1528	\$ 27,36	\$ 31,61	\$ 15,76	\$ 30,40	\$ 77,77
	004	Análisis Químico	\$ 5,00	21	\$ 14,87	\$ 17,36	\$ 0,22	\$ 16,52	\$ 34,10
	005	Análisis Bacteriológico	\$ 3,07	1500	\$ 11,95	\$ 10,68	\$ 15,47	\$ 13,28	\$ 39,44
	006	Estudios de Caracterización de Aguas	\$ 16,78	66	\$ 20,32	\$ 58,32	\$ 0,68	\$ 22,58	\$ 81,58
	007	Análisis Químico	\$ 5,00	21	\$ 14,87	\$ 17,36	\$ 0,22	\$ 16,52	\$ 34,10
	008	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	\$ 18,19	3056	\$ 54,70	\$ 63,22	\$ 31,52	\$ 60,79	\$ 155,53
	009	Análisis Físico	\$ 2,43	7	\$ 2,93	\$ 8,46	\$ 0,07	\$ 3,26	\$ 11,79
	010	Análisis Químico	\$ 5,00	21	\$ 14,87	\$ 17,36	\$ 0,22	\$ 16,52	\$ 34,10
	011	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	\$ 18,19	3056	\$ 54,70	\$ 63,22	\$ 31,52	\$ 60,79	\$ 155,53
	012	Análisis Químico	\$ 5,00	21	\$ 14,87	\$ 17,36	\$ 0,22	\$ 16,52	\$ 34,10
Total						\$385,52	\$ 127,64	\$334,49	\$ 847,66
Marzo	013	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	\$ 8,31	1528	\$ 26,57	\$ 16,84	\$ 5,06	\$ 22,22	\$ 44,12
	014	Análisis Físico	\$ 4,45	14	\$ 5,44	\$ 9,01	\$ 0,05	\$ 4,55	\$ 13,60
	015	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	\$ 16,61	3056	\$ 53,12	\$ 33,68	\$ 10,12	\$ 44,43	\$ 88,23

UCUENCA

	016	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas Residuales	\$ 25,97	4148	\$ 54,89	\$ 52,65	\$ 13,74	\$ 45,90	\$ 112,29
	017	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	\$ 24,92	4584	\$ 79,69	\$ 50,52	\$ 15,18	\$ 66,64	\$ 132,34
	018	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas Residuales	\$ 25,97	4148	\$ 54,89	\$ 52,65	\$ 13,74	\$ 45,90	\$ 112,29
	019	Estudios de Caracterización de Aguas	\$ 15,32	66	\$ 18,86	\$ 31,07	\$ 0,22	\$ 15,78	\$ 47,07
	020	Análisis Bacteriológico	\$ 39,31	21000	\$ 163,67	\$ 79,69	\$ 69,54	\$ 136,87	\$ 286,11
Total						\$326,12	\$ 127,64	\$382,29	\$ 836,05
Abril	021	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas Residuales	\$ 14,22	2074	\$ 28,68	\$ 143,25	\$ 21,01	\$ 75,22	\$ 239,47
	022	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	\$ 9,10	1528	\$ 27,36	\$ 91,63	\$ 15,48	\$ 71,74	\$ 178,85
	023	Análisis Bacteriológico	\$ 18,45	9000	\$ 71,75	\$ 185,84	\$ 91,16	\$ 188,16	\$ 465,15
Total						\$420,71	\$ 127,64	\$335,12	\$ 883,47
Mayo	024	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas Residuales	\$ 14,22	2074	\$ 28,68	\$ 107,28	\$ 15,45	\$ 54,92	\$ 177,65
	025	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	\$ 18,19	3056	\$ 54,70	\$ 137,25	\$ 22,77	\$ 104,74	\$ 264,76
	026	Análisis Bacteriológico	\$ 24,60	12000	\$ 95,66	\$ 185,57	\$ 89,41	\$ 183,15	\$ 458,14
Total						\$430,11	\$ 127,64	\$342,81	\$ 900,55
Junio	027	Análisis Bacteriológico	\$ 18,45	9000	\$ 71,75	\$ 169,00	\$ 84,57	\$ 155,90	\$ 409,46
	028	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	\$ 27,29	4584	\$ 82,06	\$ 249,97	\$ 43,07	\$ 178,30	\$ 471,35
Total						\$418,97	\$ 127,64	\$334,20	\$ 880,81
Julio	029	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	\$ 9,10	1528	\$ 27,36	\$ 35,83	\$ 15,84	\$ 36,64	\$ 88,31
	030	Estudios de Caracterización de Aguas	\$ 16,78	66	\$ 20,32	\$ 66,10	\$ 0,68	\$ 27,22	\$ 94,01

UCUENCA

	031	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	\$ 63,68	10696	\$ 191,47	\$ 250,78	\$ 110,89	\$ 256,47	\$ 618,14
	032	Análisis Químico	\$ 5,00	21	\$ 14,87	\$ 19,68	\$ 0,22	\$ 19,91	\$ 39,81
Total						\$372,39	\$ 127,64	\$340,25	\$ 840,28
Agosto	033	Análisis Físico	\$ 2,43	7	\$ 2,93	\$ 11,08	\$ 0,06	\$ 3,89	\$ 15,02
	034	Análisis Químico	\$ 5,00	21	\$ 14,87	\$ 22,74	\$ 0,18	\$ 19,69	\$ 42,60
	035	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	\$ 18,19	3056	\$ 54,70	\$ 82,79	\$ 25,59	\$ 72,45	\$ 180,83
	036	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	\$ 18,19	3056	\$ 54,70	\$ 82,79	\$ 25,59	\$ 72,45	\$ 180,83
	037	Análisis Químico	\$ 5,00	21	\$ 14,87	\$ 22,74	\$ 0,18	\$ 19,69	\$ 42,60
	038	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	\$ 27,29	4584	\$ 82,06	\$ 124,19	\$ 38,38	\$ 108,68	\$ 271,25
	039	Análisis Bacteriológico	\$ 6,15	3000	\$ 23,92	\$ 27,99	\$ 25,12	\$ 31,68	\$ 84,78
	040	Análisis Bacteriológico	\$ 3,07	1500	\$ 11,95	\$ 13,99	\$ 12,56	\$ 15,82	\$ 42,37
Total						\$388,31	\$ 127,64	\$344,33	\$ 860,28
Septiembre	041	Análisis Físico	\$ 4,87	14	\$ 5,86	\$ 7,87	\$ 0,06	\$ 4,56	\$ 12,49
	042	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	\$ 9,10	1528	\$ 27,36	\$ 14,70	\$ 7,03	\$ 21,30	\$ 43,03
	043	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	\$ 9,10	1528	\$ 27,36	\$ 14,70	\$ 7,03	\$ 21,30	\$ 43,03
	044	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	\$ 18,19	3056	\$ 54,70	\$ 29,40	\$ 14,05	\$ 42,59	\$ 86,05
	045	Análisis Químico	\$ 5,00	21	\$ 14,87	\$ 8,08	\$ 0,10	\$ 11,57	\$ 19,75
	046	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	\$ 9,10	1528	\$ 27,36	\$ 14,70	\$ 7,03	\$ 21,30	\$ 43,03
	047	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	\$ 18,19	3056	\$ 54,70	\$ 29,40	\$ 14,05	\$ 42,59	\$ 86,05
	048	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas Residuales	\$ 85,33	12444	\$ 172,09	\$ 137,91	\$ 57,22	\$ 133,98	\$ 329,11
	049	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	\$ 27,29	4584	\$ 82,06	\$ 44,11	\$ 21,08	\$ 63,89	\$ 129,07
Total						\$300,88	\$ 127,64	\$363,08	\$ 791,60

UCUENCA

Octubre	050	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	\$ 18,19	3056	\$ 54,70	\$ 52,34	\$ 17,05	\$ 50,03	\$ 119,42
	051	Análisis Físico	\$ 4,87	14	\$ 5,86	\$ 14,01	\$ 0,08	\$ 5,36	\$ 19,44
	052	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	\$ 54,58	9168	\$ 164,11	\$ 157,01	\$ 51,15	\$ 150,09	\$ 358,25
	053	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	\$ 18,19	3056	\$ 54,70	\$ 52,34	\$ 17,05	\$ 50,03	\$ 119,42
	054	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	\$ 27,29	4584	\$ 82,06	\$ 78,50	\$ 25,57	\$ 75,05	\$ 179,13
	055	Análisis Bacteriológico	\$ 6,15	3000	\$ 23,92	\$ 17,69	\$ 16,74	\$ 21,88	\$ 56,31
Total						\$371,88	\$ 127,64	\$352,45	\$ 851,96
Noviembre	056	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	\$ 18,19	3056	\$ 54,70	\$ 22,06	\$ 10,63	\$ 30,57	\$ 63,26
	057	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	\$ 18,19	3056	\$ 54,70	\$ 22,06	\$ 10,63	\$ 30,57	\$ 63,26
	058	Análisis Químico	\$ 5,00	21	\$ 14,87	\$ 6,06	\$ 0,07	\$ 8,30	\$ 14,43
	059	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	\$ 18,19	3056	\$ 54,70	\$ 22,06	\$ 10,63	\$ 30,57	\$ 63,26
	060	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	\$ 36,39	6112	\$ 109,41	\$ 44,13	\$ 21,25	\$ 61,13	\$ 126,51
	061	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	\$ 45,48	7640	\$ 136,76	\$ 55,16	\$ 26,57	\$ 76,42	\$ 158,15
	062	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	\$ 27,29	4584	\$ 82,06	\$ 33,09	\$ 15,94	\$ 45,85	\$ 94,89
	063	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	\$ 54,58	9168	\$ 164,10	\$ 66,19	\$ 31,88	\$ 91,70	\$ 189,77
	064	Análisis Físico	\$ 4,87	14	\$ 5,86	\$ 5,90	\$ 0,05	\$ 3,27	\$ 9,23
Total						\$276,72	\$ 127,64	\$378,38	\$ 782,74
Diciembre	065	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	\$ 36,39	6112	\$ 109,41	\$ 47,57	\$ 26,52	\$ 84,68	\$ 158,77
	066	Análisis Químico	\$ 5,00	21	\$ 14,87	\$ 6,53	\$ 0,09	\$ 11,51	\$ 18,13
	067	Análisis Físico	\$ 2,43	7	\$ 2,93	\$ 3,18	\$ 0,03	\$ 2,27	\$ 5,48
	068	Análisis Químico	\$ 5,00	21	\$ 14,87	\$ 6,53	\$ 0,09	\$ 11,51	\$ 18,13
	069	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	\$ 18,19	3056	\$ 54,70	\$ 23,78	\$ 13,26	\$ 42,33	\$ 79,38

UCUENCA

070	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas Residuales	\$ 127,99	18666	\$ 258,12	\$ 167,32	\$ 81,01	\$ 199,78	\$ 448,10
071	Análisis Físico	\$ 2,43	7	\$ 2,93	\$ 3,18	\$ 0,03	\$ 2,27	\$ 5,48
072	Análisis Químico	\$ 5,00	21	\$ 14,87	\$ 6,53	\$ 0,09	\$ 11,51	\$ 18,13
073	Análisis Bacteriológico	\$ 3,07	1500	\$ 11,95	\$ 4,01	\$ 6,51	\$ 9,25	\$ 19,77
Total					\$268,64	\$ 127,64	\$375,09	\$ 771,37

LABORATORIO DE INGENIERIA SANITARIA

Costo de Cada Orden de Producción

Mes	OP. N°	Servicio	Materia Prima	Mano de Obra	Costo Primo	Costos Indirectos de Fabricación	Costo Total	Cant.	Costo Unitario
Enero	001	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	\$ 36,51	\$ 18,19	\$ 54,70	\$ 155,53	\$ 210,23	2	\$ 105,11
	002	Análisis Químico	\$ 9,87	\$ 5,00	\$ 14,87	\$ 34,10	\$ 48,97	1	\$ 48,97
	003	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	\$ 18,26	\$ 9,10	\$ 27,36	\$ 77,77	\$ 105,13	1	\$ 105,13
	004	Análisis Químico	\$ 9,87	\$ 5,00	\$ 14,87	\$ 34,10	\$ 48,97	1	\$ 48,97
	005	Análisis Bacteriológico	\$ 8,88	\$ 3,07	\$ 11,95	\$ 39,44	\$ 51,40	1	\$ 51,40
	006	Estudios de Caracterización de Aguas	\$ 3,54	\$ 16,78	\$ 20,32	\$ 81,58	\$ 101,91	1	\$ 101,91
	007	Análisis Químico	\$ 9,87	\$ 5,00	\$ 14,87	\$ 34,10	\$ 48,97	1	\$ 48,97
	008	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	\$ 36,51	\$ 18,19	\$ 54,70	\$ 155,53	\$ 210,23	2	\$ 105,11
	009	Análisis Físico	\$ 0,50	\$ 2,43	\$ 2,93	\$ 11,79	\$ 14,73	1	\$ 14,73
	010	Análisis Químico	\$ 9,87	\$ 5,00	\$ 14,87	\$ 34,10	\$ 48,97	1	\$ 48,97
	011	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	\$ 36,51	\$ 18,19	\$ 54,70	\$ 155,53	\$ 210,23	2	\$ 105,11
	012	Análisis Químico	\$ 9,87	\$ 5,00	\$ 14,87	\$ 34,10	\$ 48,97	1	\$ 48,97

Marzo	013	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	\$ 18,26	\$ 8,31	\$ 26,57	\$ 44,12	\$ 70,68	1	\$ 70,68
	014	Análisis Físico	\$ 0,99	\$ 4,45	\$ 5,44	\$ 13,60	\$ 19,04	2	\$ 9,52
	015	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	\$ 36,51	\$ 16,61	\$ 53,12	\$ 88,23	\$ 141,35	2	\$ 70,67
	016	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas Residuales	\$ 28,92	\$ 25,97	\$ 54,89	\$ 112,29	\$ 167,18	2	\$ 83,59
	017	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	\$ 54,77	\$ 24,92	\$ 79,69	\$ 132,34	\$ 212,03	3	\$ 70,68
	018	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas Residuales	\$ 28,92	\$ 25,97	\$ 54,89	\$ 112,29	\$ 167,18	2	\$ 83,59
	019	Estudios de Caracterización de Aguas	\$ 3,54	\$ 15,32	\$ 18,86	\$ 47,07	\$ 65,93	1	\$ 65,93
	020	Análisis Bacteriológico	\$ 124,36	\$ 39,31	\$ 163,67	\$ 286,11	\$ 449,77	14	\$ 32,13
Abril	021	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas Residuales	\$ 14,46	\$ 14,22	\$ 28,68	\$ 239,47	\$ 268,15	1	\$ 268,15
	022	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	\$ 18,26	\$ 9,10	\$ 27,36	\$ 178,85	\$ 206,20	1	\$ 206,20
	023	Análisis Bacteriológico	\$ 53,30	\$ 18,45	\$ 71,75	\$ 465,15	\$ 536,90	6	\$ 89,48
Mayo	024	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas Residuales	\$ 14,46	\$ 14,22	\$ 28,68	\$ 177,65	\$ 206,33	1	\$ 206,33
	025	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	\$ 36,51	\$ 18,19	\$ 54,70	\$ 264,76	\$ 319,46	2	\$ 159,73
	026	Análisis Bacteriológico	\$ 71,06	\$ 24,60	\$ 95,66	\$ 458,14	\$ 553,80	8	\$ 69,23

UCUENCA

Junio	027	Análisis Bacteriológico	\$ 53,30	\$ 18,45	\$ 71,75	\$ 409,46	\$ 481,21	6	\$ 80,20
	028	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	\$ 54,77	\$ 27,29	\$ 82,06	\$ 471,35	\$ 553,41	3	\$ 184,47
Julio	029	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	\$ 18,26	\$ 9,10	\$ 27,36	\$ 88,31	\$ 115,67	1	\$ 115,67
	030	Estudios de Caracterización de Aguas	\$ 3,54	\$ 16,78	\$ 20,32	\$ 94,01	\$ 114,33	1	\$ 114,33
	031	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	\$ 127,79	\$ 63,68	\$ 191,47	\$ 618,14	\$ 809,61	7	\$ 115,66
	032	Análisis Químico	\$ 9,87	\$ 5,00	\$ 14,87	\$ 39,81	\$ 54,68	1	\$ 54,68
Agosto	033	Análisis Físico	\$ 0,50	\$ 2,43	\$ 2,93	\$ 15,02	\$ 17,96	1	\$ 17,96
	034	Análisis Químico	\$ 9,87	\$ 5,00	\$ 14,87	\$ 42,60	\$ 57,47	1	\$ 57,47
	035	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	\$ 36,51	\$ 18,19	\$ 54,70	\$ 180,83	\$ 235,53	2	\$ 117,76
	036	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	\$ 36,51	\$ 18,19	\$ 54,70	\$ 180,83	\$ 235,53	2	\$ 117,76
	037	Análisis Químico	\$ 9,87	\$ 5,00	\$ 14,87	\$ 42,60	\$ 57,47	1	\$ 57,47
	038	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	\$ 54,77	\$ 27,29	\$ 82,06	\$ 271,25	\$ 353,31	3	\$ 117,77
	039	Análisis Bacteriológico	\$ 17,77	\$ 6,15	\$ 23,92	\$ 84,78	\$ 108,70	2	\$ 54,35
	040	Análisis Bacteriológico	\$ 8,88	\$ 3,07	\$ 11,95	\$ 42,37	\$ 54,33	1	\$ 54,33
Septiembre	041	Análisis Físico	\$ 0,99	\$ 4,87	\$ 5,86	\$ 12,49	\$ 18,35	2	\$ 9,18
	042	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	\$ 18,26	\$ 9,10	\$ 27,36	\$ 43,03	\$ 70,38	1	\$ 70,38

	043	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	\$ 18,26	\$ 9,10	\$ 27,36	\$ 43,03	\$ 70,38	1	\$ 70,38
	044	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	\$ 36,51	\$ 18,19	\$ 54,70	\$ 86,05	\$ 140,75	2	\$ 70,37
	045	Análisis Químico	\$ 9,87	\$ 5,00	\$ 14,87	\$ 19,75	\$ 34,61	1	\$ 34,61
	046	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	\$ 18,26	\$ 9,10	\$ 27,36	\$ 43,03	\$ 70,38	1	\$ 70,38
	047	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	\$ 36,51	\$ 18,19	\$ 54,70	\$ 86,05	\$ 140,75	2	\$ 70,37
	048	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas Residuales	\$ 86,76	\$ 85,33	\$ 172,09	\$ 329,11	\$ 501,20	6	\$ 83,53
	049	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	\$ 54,77	\$ 27,29	\$ 82,06	\$ 129,07	\$ 211,13	3	\$ 70,38
Octubre	050	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	\$ 36,51	\$ 18,19	\$ 54,70	\$ 119,42	\$ 174,12	2	\$ 87,06
	051	Análisis Físico	\$ 0,99	\$ 4,87	\$ 5,86	\$ 19,44	\$ 25,30	2	\$ 12,65
	052	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	\$ 109,53	\$ 54,58	\$ 164,11	\$ 358,25	\$ 522,36	6	\$ 87,06
	053	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	\$ 36,51	\$ 18,19	\$ 54,70	\$ 119,42	\$ 174,12	2	\$ 87,06
	054	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	\$ 54,77	\$ 27,29	\$ 82,06	\$ 179,13	\$ 261,19	3	\$ 87,06
	055	Análisis Bacteriológico	\$ 17,77	\$ 6,15	\$ 23,92	\$ 56,31	\$ 80,23	2	\$ 40,11

Noviembre	056	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	\$ 36,51	\$ 18,19	\$ 54,70	\$ 63,26	\$ 117,96	2	\$ 58,98
	057	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	\$ 36,51	\$ 18,19	\$ 54,70	\$ 63,26	\$ 117,96	2	\$ 58,98
	058	Análisis Químico	\$ 9,87	\$ 5,00	\$ 14,87	\$ 14,43	\$ 29,30	1	\$ 29,30
	059	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	\$ 36,51	\$ 18,19	\$ 54,70	\$ 63,26	\$ 117,96	2	\$ 58,98
	060	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	\$ 73,02	\$ 36,39	\$ 109,41	\$ 126,51	\$ 235,92	4	\$ 58,98
	061	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	\$ 91,28	\$ 45,48	\$ 136,76	\$ 158,15	\$ 294,91	5	\$ 58,98
	062	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	\$ 54,77	\$ 27,29	\$ 82,06	\$ 94,89	\$ 176,95	3	\$ 58,98
	063	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	\$ 109,52	\$ 54,58	\$ 164,10	\$ 189,77	\$ 353,87	6	\$ 58,98
	064	Análisis Físico	\$ 0,99	\$ 4,87	\$ 5,86	\$ 9,23	\$ 15,09	2	\$ 7,54
Diciembre	065	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	\$ 73,02	\$ 36,39	\$ 109,41	\$ 158,77	\$ 268,17	4	\$ 67,04
	066	Análisis Químico	\$ 9,87	\$ 5,00	\$ 14,87	\$ 18,13	\$ 33,00	1	\$ 33,00
	067	Análisis Físico	\$ 0,50	\$ 2,43	\$ 2,93	\$ 5,48	\$ 8,42	1	\$ 8,42
	068	Análisis Químico	\$ 9,87	\$ 5,00	\$ 14,87	\$ 18,13	\$ 33,00	1	\$ 33,00
	069	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas	\$ 36,51	\$ 18,19	\$ 54,70	\$ 79,38	\$ 134,08	2	\$ 67,04

UCUENCA

070	Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de Aguas Residuales	\$ 130,13	\$ 127,99	\$ 258,12	\$ 448,10	\$ 706,23	9	\$ 78,47
071	Análisis Físico	\$ 0,50	\$ 2,43	\$ 2,93	\$ 5,48	\$ 8,42	1	\$ 8,42
072	Análisis Químico	\$ 9,87	\$ 5,00	\$ 14,87	\$ 18,13	\$ 33,00	1	\$ 33,00
073	Análisis Bacteriológico	\$ 8,88	\$ 3,07	\$ 11,95	\$ 19,77	\$ 31,72	1	\$ 31,72