



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE MECÁNICA CARRERA DE INGENIERÍA DE MANTENIMIENTO

**“DESARROLLO DE UNA METODOLOGÍA PARA ESTABLECER
EL PRESUPUESTO DEL PLAN DE MANTENIMIENTO DE LA
“ESPOCH” E IMPLEMENTACIÓN DE INDICADORES
ECONÓMICOS”**

ROSERO MEJÍA DANIEL SANTIAGO

SANI DOMÍNGUEZ EDWIN DARÍO

TRABAJO DE TITULACIÓN

TIPO: PROYECTO TÉCNICO

Previo a la obtención del Título de:

INGENIERO DE MANTENIMIENTO

RIOBAMBA-ECUADOR

2019

CERTIFICADO DE APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

2018-10-24

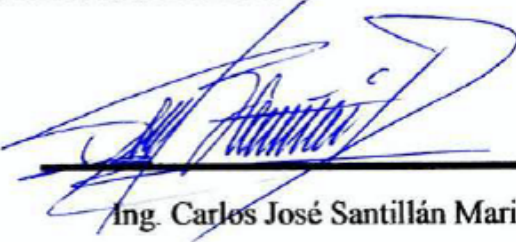
Yo recomiendo que el Trabajo de Titulación preparado por:

ROSERO MEJÍA DANIEL SANTIAGO

Titulada: **“DESARROLLO DE UNA METODOLOGÍA PARA ESTABLECER EL PRESUPUESTO DEL PLAN DE MANTENIMIENTO DE LA “ESPOCH” E IMPLEMENTACIÓN DE INDICADORES ECONÓMICOS”**

Sea aceptado como parcial complementación de los requerimientos para el Título de:

INGENIERO DE MANTENIMIENTO



Ing. Carlos José Santillán Mariño

DECANO DE LA FAC. DE MECÁNICA

Nosotros coincidimos con esta recomendación:



Ing. Ángel Daniel Larrea Moreano

DIRECTOR DE TESIS



Ing. Lilian Patricia Núñez Viteri

MIEMBRO DE TESIS

**CERTIFICADO DE APROBACIÓN
DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

2018-10-24

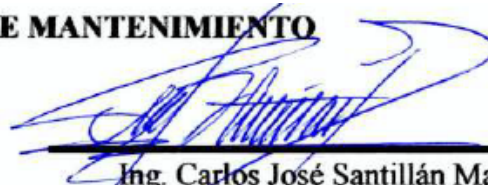
Yo recomiendo que el Trabajo de Titulación preparado por:

SANI DOMÍNGUEZ EDWIN DARIO

Titulada: **“DESARROLLO DE UNA METODOLOGÍA PARA ESTABLECER EL PRESUPUESTO DEL PLAN DE MANTENIMIENTO DE LA “ESPOCH” E IMPLEMENTACIÓN DE INDICADORES ECONÓMICOS”**

Sea aceptado como parcial complementación de los requerimientos para el Título de:

INGENIERO DE MANTENIMIENTO



**Ing. Carlos José Santillán Mariño
DECANO DE LA FAC. DE MECÁNICA**

Nosotros coincidimos **con esta recomendación:**



**Ing. Ángel Daniel Larrea Moreano
DIRECTOR DE TESIS**



**Ing. Lilian Patricia Núñez Viteri
MIEMBRO DE TESIS**


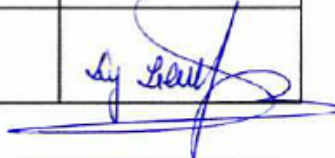
EXAMINACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

NOMBRE DEL ESTUDIANTE: ROSERO MEJÍA DANIEL SANTIAGO

TÍTULO DE LA TESIS: “DESARROLLO DE UNA METODOLOGÍA PARA ESTABLECER EL PRESUPUESTO DEL PLAN DE MANTENIMIENTO DE LA “ESPOCH” E IMPLEMENTACIÓN DE INDICADORES ECONÓMICOS”

Fecha de Examinación: 2019-06-26

RESULTADO DE LA EXAMINACIÓN:

COMITÉ DE EXAMINACIÓN	APRUEBA	NO APRUEBA	FIRMA
Dr. Marco Antonio Haro Medina PRESIDENTE TRIB. DEFENSA	✓		
Ing. Ángel Daniel Larrea Moreano DIRECTOR DE TESIS	✓		
Ing. Lilian Patricia Núñez Viteri MIEMBRO DE TESIS	✓		

* Más que un voto de no aprobación es razón suficiente para la falta total.

RECOMENDACIONES: _____

El presidente del tribunal certifica que las condiciones de la defensa se han cumplido.



Dr. Marco Antonio Haro Medina
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL




EXAMINACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

NOMBRE DEL ESTUDIANTE: SANI DOMÍNGUEZ EDWIN DARÍO

TÍTULO DE LA TESIS: “DESARROLLO DE UNA METODOLOGÍA PARA ESTABLECER EL PRESUPUESTO DEL PLAN DE MANTENIMIENTO DE LA “ESPOCH” E IMPLEMENTACIÓN DE INDICADORES ECONÓMICOS”

Fecha de Examinación: 2019-06-26


RESULTADO DE LA EXAMINACIÓN:

COMITÉ DE EXAMINACIÓN	APRUEBA	NO APRUEBA	FIRMA
Dr. Marco Antonio Haro Medina PRESIDENTE TRIB. DEFENSA	✓		
Ing. Ángel Daniel Larrea Moreano DIRECTOR DE TESIS	✓		
Ing. Lilian Patricia Núñez Viteri MIEMBRO DE TESIS	✓		

* Más que un voto de no aprobación es razón suficiente para la falta total.

RECOMENDACIONES: _____

El presidente del tribunal certifica que las condiciones de la defensa se han cumplido.




Dr. Marco Antonio Haro Medina
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

DERECHOS DE AUTORIA

El presente trabajo de titulación es original y basado en el proceso de investigación y/o propuesta tecnológica establecida en la Facultad de Mecánica de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. En tal virtud, los fundamentos teóricos-científicos y los resultados son de exclusiva responsabilidad de los autores. El patrimonio intelectual le pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.



Daniel Santiago Rosero Mejia
C.I: 060393746-7



Edwin Darío Sani Domínguez
C.I: 060407959-0

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Nosotros, Daniel Santiago Rosero Mejía y Edwin Darío Sani Domínguez, declaramos que el presente trabajo de titulación es de nuestra autoría y que los resultados del mismo son auténticos y originales. Los textos constantes en el documento que provienen de otra fuente están debidamente citados y referenciados.

Como Rosero Daniel y Sani Edwin, asumimos la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de titulación



Daniel Santiago Rosero Mejía
C.I: 060393746-7



Edwin Darío Sani Domínguez
C.I: 060407959-0

DEDICATORIA

Pase lo que pase siempre llevo grabado en mi corazón que no estoy en este mundo para buscar el favor de los hombres si no, el favor de Dios (Gálatas 1:10).

Quiero dedicar este trabajo a la comunidad de Ingenieros de Mantenimiento para uso libre de la información generada por parte de los tesisistas. A mi madre Carmen por brindarme el aliento diario durante todo el curso de mi carrera, a mi padre Rodrigo por estar en los momentos más decisivos de mi vida y al resto de mi familia y amigos que siempre me apoyaron para culminar mis estudios.

Algún momento mi esposa y mis hijos podrán gozar del fruto de su padre gracias a este trabajo. Fue por y para ustedes.

Daniel Santiago Rosero Mejía.

El presente trabajo quiero dedicarlo, a aquellas personas que han sido partícipes de este pequeño escalón en el propósito que Dios ha asignado a mi vida.

Dedicarlo, a aquella mujer que ha sido instrucción en mi camino desde niño, mi madre y amiga Marlene, a mi padre Gabriel por su sabiduría y ejemplo, a ambos porque he aquí el fruto de su trabajo, amor, esfuerzo, desvelos, en fin, a mis hermanas Lili y Jenny por ser ese vínculo de comprensión y apoyo, las amo. Al resto de mi familia y de igual manera a mis amigos por tanto tiempo de convivencia, amistad, enseñanza y experiencias compartidas, son parte de mi vida. Y para aquella mujer que Dios está preparando para mi vida, he aquí la participación de todas aquellas personas, para lo que hoy somos.

Edwin Darío Sani Domínguez.

AGRADECIMIENTO

Me faltan palabras para dar gracias a Dios por permitir brotar vida de un tronco seco, todo sea para su Gloria.

Quedo inmensamente agradecido con Darío Sani por la paciencia que me tuvo al realizar este trabajo, entiendo no ha sido fácil. A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo por brindar todo el conocimiento que posee a sus estudiantes, a mi tutor Ing. Ángel Larrea y a mi miembro de trabajo de titulación Ing. Patty Núñez, por la dedicación prestada para la guía de este documento. A mis padres Rodrigo Rosero y Carmen Mejía por el apoyo incondicional y paciencia activa siempre. A Valeria Yépez mi amada compañera por el respaldo que me brindó con su inmenso corazón para terminar mis estudios. A todos quienes me consideran su amigo, muchas gracias por tomarse el tiempo de leer esto es para ustedes también.

Daniel Santiago Rosero Mejía

Quiero agradecerle al creador de todo, Dios, porque así es su voluntad, buena, agradable y perfecta, por haberme regalado a mis padres, Marlene y Gabriel, quienes han sido mi sustento, apoyo, consejo y sobre todo amor. A mis hermanas Lili y Jenny por su cariño, preocupación y atención.

Mi agradecimiento a la gran Escuela de Ingeniería de Mantenimiento de la ESPOCH, por la formación académica y humanística desarrollada en sus aulas, también a los docentes que han sido partícipes de mi formación, y de manera especial al Ing. Ángel Larrea, y Ing. Patricia Núñez, de igual manera a la Dirección de Mantenimiento y Desarrollo Físico por ser partícipes de este trabajo. A mi amigo y compañero de tesis Daniel Rosero por su amistad incondicional y su don de persona, a mis amigos en general por compartir tiempo de estudio y una amistad más allá de las aulas, que Dios los bendiga, y finalmente pero no menos importante, a aquella persona que mencionó que lo correcto se encuentra en lugares correctos Cristina V.

Edwin Darío Sani Domínguez

CONTENIDO

RESUMEN

SUMMARY

INTRODUCCIÓN	1
--------------------	---

CAPITULO I

1. ANTECEDENTES	2
1.1 Planteamiento del problema	3
1.2 Justificación	4
1.3 Objetivos	5
1.3.1 <i>Objetivo General</i>	5
1.3.2 <i>Objetivos Específicos</i>	5

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO	6
2. Marco referencial	6
2.1 Terminología de mantenimiento.	6
2.2 Componentes que conforman un edificio.	10
2.3 Presupuesto	14
2.4 Indicadores	16
2.5 Metodología	19

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA PARA ESTABLECER EL PRESUPUESTO DEL PLAN DE MANTENIMIENTO E IMPLEMENTACIÓN DE INDICADORES ECONÓMICOS... 20

3.1 Pasos de la metodología para establecer el presupuesto del plan de mantenimiento.20	
3.1.1 <i>Identificación de los activos y/o ítems y cuáles son sus necesidades</i>	20
3.1.1.1 <i>Conocer la ubicación de los edificios</i>	20
3.1.1.2 <i>Recopilación de la información de los ítems</i>	21
3.1.1.3 <i>Actualización de la base de datos</i>	21
3.1.2 <i>Actividades del plan de mantenimiento</i>	21
3.1.3 <i>Definición de recursos</i>	21

3.1.3.1	<i>Materiales y repuestos</i>	21
3.1.3.2	<i>Herramientas y medios técnicos</i>	22
3.1.4	<i>Cotización</i>	22
3.1.5	<i>Presupuesto de mantenimiento</i>	22
3.2	Resumen de la metodología	23
3.3	Aplicación de la metodología.....	23
3.3.1	<i>Identificación de los activos y/o ítems y cuáles son sus necesidades</i>	23
3.3.1.1	<i>Ubicación de los edificios</i>	23
3.3.1.2	<i>Recopilación de la información de los ítems</i>	25
3.3.1.3	<i>Actualización de la base datos</i>	26
3.3.2	<i>Actividades del plan de mantenimiento</i>	33
3.3.3	<i>Definición de recursos a emplearse en las tareas de mantenimiento</i>	37
3.3.4	<i>Cotización</i>	47
3.3.5	<i>Presupuesto de mantenimiento</i>	59
	CONCLUSIONES	73
	RECOMENDACIONES	74
	BIBLIOGRAFÍA	75

INDICE DE TABLAS

Tabla 1- 2: Ítems y tipos que conforman la infraestructura	11
Tabla 1- 3: Facultades y Unidades administrativas.....	24
Tabla 2- 3: Plantilla para el levantamiento de información	26
Tabla 3- 3: Inventario del edificio de la Facultad de Informática y electrónica	27
Tabla 4- 3: Inventario total de la Facultad de Informática y electrónica	29
Tabla 5- 3: Inventario total ESPOCH	31
Tabla 6- 3: Tareas de mantenimiento basado en condición específica.	33
Tabla 7- 3: Codificación de tareas de mantenimiento.....	36
Tabla 8-3: Materiales y repuestos.	37
Tabla 9-3: Herramientas.	39
Tabla 10-3: Cantidad de personal actual en el taller de la D.M.D.F.....	41
Tabla 11- 3: Cantidades de materiales y repuestos para ejecutar las tareas de mantenimiento.	41
Tabla 12- 3: Costos de materiales y repuestos.	48
Tabla 13-3: Costos herramientas.....	50
Tabla 14-3: Costo de materiales y repuestos de acuerdo al ítem mantenible.	52
Tabla 15-3: Costos por los kits de herramientas y equipos para el personal de mantenimiento.....	59
Tabla 16-3: Cálculo de presupuesto edificio FIE.....	62
Tabla 17-3: Cálculo de presupuesto total FIE.....	64
Tabla 18- 3: Costo total del plan de mantenimiento ESPOCH.....	67
Tabla 19- 3: Costos mano de obra.	67
Tabla 20-3: Presupuesto total de la ESPOCH.....	68
Tabla 21- 3: Utilización del presupuesto.	69
Tabla 22- 3: Indicador de eficacia.....	69
Tabla 23- 3: Indicador de valoración de reposición.....	70
Tabla 24- 3: Indicador de costo de mantenimiento externo	71

INDICE DE FIGURAS

Figura 1- 2: Tipos de Mantenimiento	8
Figura 2- 2: Componentes asociados al plan de mantenimiento.....	10
Figura 3- 2: Infraestructura de la ESPOCH.....	11
Figura 4- 2: Ejemplo de ítems del sistema de abastecimiento de agua.....	12
Figura 5- 2: Componentes del presupuesto.....	16
Figura 1- 3: Resumen de la metodología	20
Figura 2- 3: Resumen de la metodología	23
Figura 3- 3: Plano predial de la Facultad de Mecánica.....	25

INDICE DE ANEXOS

ANEXO A. Base de datos de ítems mantenibles.

ANEXO B. Proformas comerciales.

ANEXO C. Presupuesto Total por edificio de Materiales y Repuestos ESPOCH.

RESUMEN

Se desarrolló una metodología para establecer el presupuesto del plan de mantenimiento de la ESPOCH e implementación de indicadores económicos. Se determinaron cinco pasos secuenciales para la metodología. El paso uno involucró la identificación de los componentes mantenibles y sus necesidades, donde se ha considerado documentación tales como planos y claves catastrales, lo que permitió determinar la ubicación de un edificio requerido dentro del campus, una vez accedido al edificio se realizó la recopilación de información de los ítems mantenibles, ejecutando un trabajo de campo y tomando apuntes respecto a las instalaciones y sus ítems mantenibles y con ello alimentar a una base de datos. En el paso dos se realizó una revisión de las tareas del plan mantenimiento vigente, con el fin de determinar el número de tareas que son competencia de la entidad encargada del mantenimiento en la actualidad. En el paso tres se definieron los recursos tales como: materiales, repuestos, herramientas y medios técnicos para llevar a cabo las tareas del plan de mantenimiento. En el paso cuatro se elaboró la cotización de los recursos definidos en el paso tres, tomando consideraciones tales como cantidades y especificaciones técnicas, y finalmente en el paso cinco se demostró el presupuesto para establecer el plan de mantenimiento de la ESPOCH 2019. En cuanto a la implementación de los indicadores económicos, se desarrollaron cuatro indicadores que reflejan el progreso de la ejecución del presupuesto. Se puede concluir que los resultados obtenidos son: que se requiere \$7.631,13 para costos de herramientas y medios técnicos, \$ 295.933,35 requeridos para costos de materiales y repuestos y \$118.698,97 por costos de mano de obra. Igualmente se recomienda que el uso de la metodología se lo realice de manera secuencial, confirmando la realización de cada paso.

Palabras clave: <TECNOLOGIA Y CIENCIAS DE LA INGENIERIA>
<PRESUPUESTO DE MANTENIMIENTO> <INDICADORES DE
MANTENIMIENTO> <MANTENIMIENTO PLANIFICADO> <PLAN DE
MANTENIMIENTO> <MANTENIMIENTO PREVENTIVO> <METODOLOGÍA>
<DETERMINACIÓN DEL PRESUPUESTO DE MANTENIMIENTO>

SUMMARY

A methodology to establish the budget for a maintenance plan for ESPOCH and the implementation of its economic indicators was developed. Five sequential steps have been determined for this methodology. The first step involved the identification of the maintainable components and their needs. For this, documents such as blueprints and cadaster codes permitted the location of a building within the campus. Once inside the building, the information about the building maintainable items was collected evidencing the field work by taking notes in order to feed the data base. The second step involved reviewing the current valid maintenance plan so as to determine the number of tasks that are accountability to the department in charge of this work. The third step considered the resources such as materials, replacement parts, tools, and technical means to carry out the tasks of the maintenance plan. In the fourth step, the quotation of the different resources just mentioned in step three was elaborated considering the number of items and their technical specifications. Finally, step five contemplated the budget to establish the maintenance plan for ESPOCH 2019. Concerning the economic indicators, four indicators have been developed. They showed the progress of the budget execution. It has been concluded that the results obtained were the following: USD 7,631.13 are required for tools and technical means; USD 295,933.35 are required for materials and replacement parts; and, USD 118,698.97 are the requirement for workforce. In the same way, it is recommended that the use of this methodology be in a sequential manner evidencing the accomplishment of each step.

Key words: <TECHNOLOGY AND ENGINEERING SCIENCES> <MAINTENANCE BUDGET> <MAINTENANCE INDICATORS> <PLANNED MAINTENANCE> <MAINTENANCE PLAN> <PREVENTIVE MAINTENANCE> <METHODOLOGY> <DETERMINATION OF A MAINTENANCE BUDGET>

INTRODUCCIÓN

En la actualidad el mantenimiento, ha llegado a formar parte del entorno industrial, de esta manera la conservación de la función de los activos, involucra un sinnúmero de factores tales como la gestión de mantenimiento, siendo el plan de mantenimiento una parte esencial y fundamental de aquello.

La Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, está conformada por edificios, y construcciones civiles en general, las cuales están integradas por varios componentes como: el sistema de abastecimiento de agua, sistema de desagüe y alcantarillado, sistema eléctrico, y en sí, los ítems que conforman la infraestructura misma.

La entidad encargada del mantenimiento institucional es la Dirección de Mantenimiento y Desarrollo Físico “D.M.D.F”, el mantenimiento es llevado a cabo bajo un plan de mantenimiento basado en tareas a condición, pero la realidad es que ciertas tareas del plan no han podido ser ejecutadas debido al déficit de recursos, de esta manera que el problema ha sido asociado al presupuesto que es asignado para la dirección encargada del mantenimiento. De esta manera muchas inconformidades se presentan en los usuarios de las instalaciones, debido a que el servicio afecta a la calidad de los servicios básicos requeridos por cada edificio.

En el trabajo desarrollado se pretende elaborar una metodología, para establecer el presupuesto del plan de mantenimiento institucional, que permita llevar a cabo las tareas establecidas en el plan, teniendo la previsión de recursos necesarios para este fin. A su vez, también se pretende implementar indicadores económicos, que servirán para mejorar la gestión, a partir del control y seguimiento.

CAPITULO I

1. ANTECEDENTES

La Escuela Superior Politécnica de Chimborazo “ESPOCH”, es una institución de educación superior con 47 años de servicio al país, ubicada en el cantón Riobamba, provincia de Chimborazo, la cual a lo largo de su existencia ha experimentado un gran desarrollo, su crecimiento académico de la mano con el incremento de su infraestructura civil, áreas verdes, espacios deportivos, laboratorios, talleres, entre otras. Estas áreas son de vital importancia para la ejecución de las actividades académicas y administrativas, por lo que es menester la conservación de la infraestructura.

Respecto al cuidado y mantenimiento de la infraestructura civil, la Escuela Superior Politécnica cuenta con la Dirección de Mantenimiento y Desarrollo Físico (DMDF), entidad que está conformada por cuatro áreas: Proyectos, Fiscalización, Ambiental y Mantenimiento, la finalidad de todas ellas conjuntamente es el desarrollo y la conservación de los bienes de la institución.(Chávez, 2017)

En la actualidad la gestión de mantenimiento que se lleva a cabo por la entidad encargada del mantenimiento cuenta con algunos procesos, como el control de bodega, planificación y ejecución del mantenimiento, además de ello está la elaboración del presupuesto de mantenimiento, que desde diversos puntos de vista constituye una herramienta de gestión fundamental.

Dentro de la institución el presupuesto de mantenimiento ha sido elaborado bajo la responsabilidad de la Dirección de Mantenimiento y Desarrollo Físico, sin embargo, existen acciones y decisiones dependientes de otros departamentos como: planificación y finanzas. Hoy en día la exigencia de los usuarios, demandan que el servicio que brindan las instalaciones sea de calidad, por ende, se considera necesario, tener los recursos disponibles para atender al volumen de actividades descritas en el plan de mantenimiento, para respaldar el servicio.

El presente trabajo tiene como fin, la elaboración de una metodología para establecer el presupuesto de mantenimiento institucional, y a su vez, realizar la implementación de indicadores económicos.

1.1 Planteamiento del problema

La Escuela Superior Politécnica de Chimborazo campus Riobamba, presenta ciertos inconvenientes respecto al mantenimiento de los edificios de la institución, problemas que involucran el funcionamiento de los sistemas de abastecimiento de agua, desagüe y alcantarillado, sistema eléctrico, y en sí la infraestructura misma, motivo por el cual la calidad de servicio que brindan las instalaciones no cumple con las expectativas y requerimientos de los estudiantes, docentes, personal administrativo y demás.

Si bien existe un plan de mantenimiento vigente aprobado, los recursos tales como; materiales, repuestos, herramientas, y medios técnicos, no son suficientes para llevar a cabo lo planificado, haciéndose visibles tareas de mantenimiento no ejecutadas, dejando como interrogante; ¿Qué es lo que se necesita para contar con los recursos suficientes para la ejecución de las tareas?

De acuerdo a lo mencionado se tienen datos que, en el año 2017 se asignó un presupuesto de mantenimiento de \$ 414.848,21, por otro lado, el monto requerido para el año 2018 fue de \$ 249.760,00, pero este monto no fue asignado, debido a que se optó por el mantenimiento de servicio externo. La información expuesta es de gran ayuda para ver el gran contraste respecto a la variación de presupuesto.

Por otra parte se visibiliza otro problema relacionado a la ausencia de una herramienta que contribuya al control, supervisión y seguimiento del presupuesto de mantenimiento, sabiendo que la institución es una universidad pública y el manejo de recursos debe estar debidamente justificado ante las entidades de Gobierno como: el Ministerio de Finanzas, Contraloría General del Estado, y más organismos que se encargan en gran parte de la asignación y control de presupuesto para las universales públicas.

1.2 Justificación

La ESPOCH campus Riobamba cuenta con una importante área de construcción civil, dispuesta en 3.5 hectáreas aproximadamente de un total de cinco hectáreas de terreno, siendo los edificios las construcciones más relevantes, los cuales están sujetos a acciones de mantenimiento para su conservación, considerando que las actividades de mantenimiento definidas en el plan no se ejecutan a un nivel de conformidad debido a la carencia de recursos, se plantea desarrollar una metodología para establecer el presupuesto del plan de mantenimiento, de acuerdo a lineamientos y consideraciones que se ajusten a la realidad de la institución. Como respaldo a lo mencionado se ha tomado en cuenta algunas recomendaciones que surgen del trabajo de titulación “Auditoría a la Gestión de Mantenimiento” en la Dirección de Mantenimiento y desarrollo Físico de la institución realizada por el Sr. Fausto Chávez, quién menciona dentro del plan de acción la necesidad de elaborar el presupuesto de mantenimiento institucional, y además sugiere emplear indicadores económicos. (Chávez, 2017). En cuanto al presupuesto es importante el control y supervisión, por lo cual se pretende implementar un grupo de indicadores económicos.

Una vez mencionado lo anterior, con la elaboración de la metodología para establecer el plan de mantenimiento, se pretende aportar a la D.M.D.F con una herramienta guía que oriente a la obtención del presupuesto, además de aportar al cumplimiento de lo mencionado en los artículos 286, y 297 de la Constitución del Ecuador, en cuanto al manejo de las finanzas públicas., y de esta manera contribuir a garantizar una vida digna con iguales oportunidades para todas las personas que gozan de una educación de calidad. (Consejo Nacional de Planificación, 2017)

1.3 Objetivos

1.3.1 *Objetivo General*

- Desarrollar una metodología para establecer el presupuesto del plan de mantenimiento de la “ESPOCH” e implementar indicadores económicos.

1.3.2 *Objetivos Específicos*

- Establecer las condiciones para el desarrollo de la metodología.
- Realizar el levantamiento de los activos y/o ítems mantenibles de la infraestructura por cada uno de los edificios.
- Elaborar una base de datos por facultad.
- Cotizar el valor de materiales, repuestos, herramientas y medios técnicos empleados para el mantenimiento.
- Calcular el costo total del plan de mantenimiento institucional.
- Implementar un grupo de indicadores económicos.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2. Marco referencial

Antecedentes

La Escuela Superior Politécnica de Chimborazo tiene sus comienzos como el Instituto Tecnológico Superior de Chimborazo, edificado mediante la Ley No.69-09, gestionada por medio del Congreso Nacional el día 18 de abril del año 1969. Sus actividades académicas comienzan el día 2 de mayo del año 1972 a través de las escuelas de Ingeniería Zootécnica, Nutrición y Dietética. Ingeniería Mecánica tiene su fecha de inauguración el día 3 de abril del año 1972. La Escuela de Ciencias Agrícolas se añade al Instituto con el nombre de Escuela de Ingeniería Agronómica. El cambio de nombre del instituto se lo hace el 29 de octubre del año 1973 mediante la Ley No. 1223 y publicada en el registro oficial No. 425 con el nombre de Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.(ESPOCH, 2017).

Misión

Formar profesionales competitivos, emprendedores, conscientes de su identidad nacional, justicia social, democracia y preservación del ambiente sano, a través de la generación, transmisión, adaptación y aplicación del conocimiento científico y tecnológico para contribuir al desarrollo sustentable de nuestro país. (ESPOCH, 2017)

Visión

Ser una institución universitaria líder en la educación superior y en el soporte científico y tecnológico para el desarrollo socioeconómico y cultural de la provincia de Chimborazo y del país, con calidad, pertinencia y reconocimiento social. (ESPOCH, 2017).

2.1 Terminología de mantenimiento.

Dentro de lo que se refiere a terminología técnica de mantenimiento, una fuente de conocimientos lo proporciona la Asociación Española de Normalización (UNE), a partir de sus normativas tales como: UNE EN 13306:2018 que se denomina “Terminología de Mantenimiento”. Esta normativa es una herramienta que nos provee básicamente un

lenguaje universal para ser manejado en la industria del mantenimiento, con la finalidad de globalizar los términos y clasificación del mantenimiento y definir las palabras de forma clara para evitar confrontaciones y discrepancias, por definiciones personales.

Mantenimiento.

Se hace mención de mantenimiento de un activo a la “combinación de todas las acciones técnicas, administrativas y de gestión realizadas durante el ciclo de vida de un elemento, destinadas a conservarlo o a devolverlo a un estado en el que pueda desempeñar la función requerida”.(UNE-EN 13306, 2018)

Con esta definición se puede afirmar que el mantenimiento centra sus acciones en conservar la función que desempeña un activo, máquina o instalación, mediante una adecuada gestión.

Entonces la función requerida es independiente, de la forma o aspecto físico del activo, la apariencia física de los activos tiene su grado de importancia dentro de cierto contexto, pero al realizar una comparación con la función requerida, se podría ubicar en un tercer plano, ya que la disponibilidad y fiabilidad del activo determina en gran manera su aporte al cumplimiento de metas y objetivos institucionales, organizacionales, mediante su servicio. (UNE-EN 13306, 2018).

Cuando se habla de tipos de mantenimiento existen muchas discrepancias en el entorno del mantenimiento, debido a que se exponen diversos criterios o puntos de vista personales, que tienden a confundir tipos de mantenimiento con técnicas de mantenimiento. Por ejemplo, el Mantenimiento Basado en la Condición en ocasiones es tomando como un tipo de mantenimiento independiente del mantenimiento preventivo o correctivo, es por ello importante ver el en figura 1-2 de acuerdo a la norma UNE EN 13306 2018 la clasificación del mantenimiento, entendiendo que los demás son derivaciones de cualquiera de los tipos de mantenimiento.

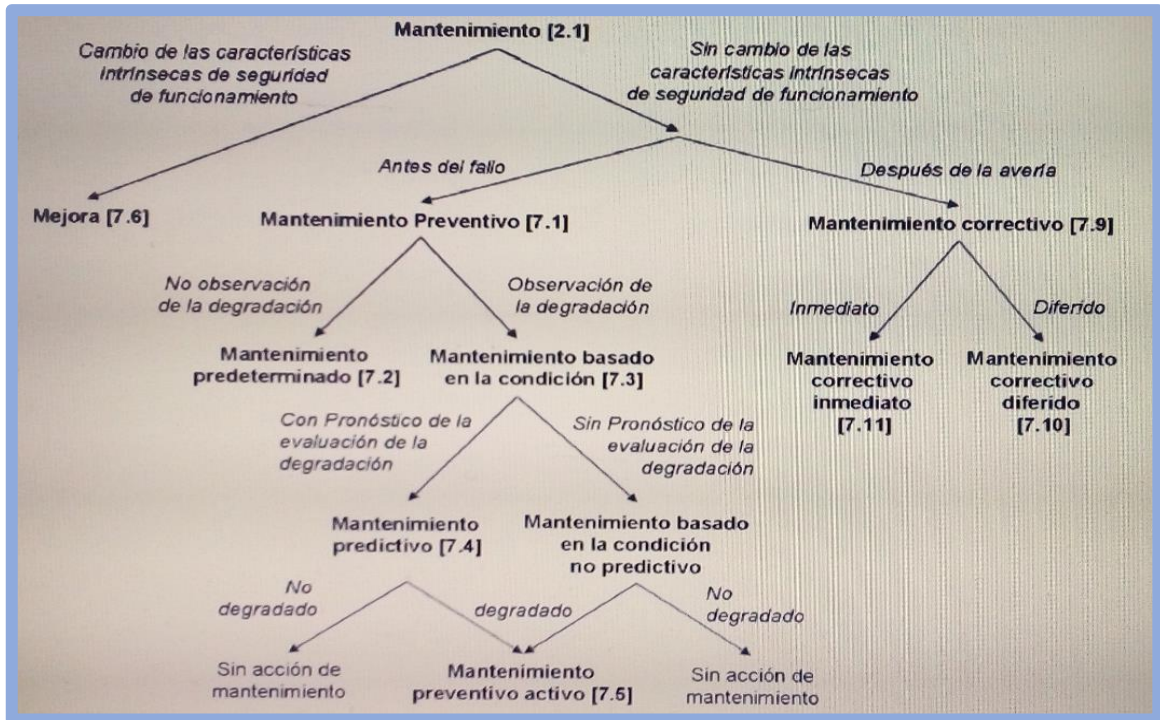


Figura 1- 2: Tipos de Mantenimiento

Realizado por: (UNE-EN, 2018)

Es de gran relevancia mencionar las definiciones de mantenimiento preventivo y mantenimiento correctivo, y es así como los define la norma UNE EN 13306-2018.

Mantenimiento preventivo.

Mantenimiento que se realiza a intervalos predeterminados o de acuerdo con criterios establecidos, y que está destinado a reducir la probabilidad de fallo o la degradación del funcionamiento de un elemento. (UNE-EN 13306, 2018).

Dentro de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, la entidad encargada del mantenimiento es la “DMDF”, que lleva a cabo la ejecución de un plan de mantenimiento preventivo basado en la condición.

Mantenimiento correctivo.

Mantenimiento que se realiza después del reconocimiento de una avería y que está destinado a poner a un elemento en un estado en que pueda realizar una función requerida (UNE-EN 13306, 2018).

El mantenimiento correctivo es una condición de los activos que no se puede evitar o descartar, y que requiere de un análisis importante y tomar las consideraciones adecuadas, ya que a pesar de contar con un plan de mantenimiento preventivo no es una garantía de cero fallas o a su vez averías, considerando que en oportunidades el mantenimiento correctivo resulta más práctico que el mantenimiento preventivo en ciertos activos. En el caso de los edificios un caso práctico de mantenimiento correctivo, son el cambio de bombillas, ya que una vez que se ha averiado lo más práctico es su recambio.

Mantenimiento basado en la condición.

Es el mantenimiento preventivo basado en la monitorización del funcionamiento, y/o parámetros del elemento, y de acciones subsiguientes. La monitorización puede ser programada, bajo demanda o continuo (UNE-EN 13306, 2018).

Las diferentes técnicas que se emplean dentro del mantenimiento pueden ser también ser dirigidas a construcciones o infraestructura civil, de igual manera como se lo lleva a cabo en equipos, máquinas e instalaciones que conforman la industria.

Es por ello como el plan de mantenimiento que maneja en la actualidad la “DMDF” son tareas basadas en condición, siendo la técnica de inspección visual la empleada.

Función requerida.

Es entonces la función requerida según la norma (UNE-EN 13306, 2018); “función, combinación de funciones, o una combinación total de funciones de un elemento que se consideran necesarias para proporcionar un servicio dado”.

Se puede afirmar entonces que la función requerida de cualquier infraestructura, equipo, máquina, o activo, es la cualidad más importante, para que las actividades económicas de bienes o servicios de la empresa se desarrollen según lo esperado.

En el caso de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, el conservar la función requerida de las instalaciones no va a contribuir directamente a generar un valor económico, pero contribuye a la mejora de la calidad de la educación, y a un ahorro del país en el área de la educación, debido a la asignación de recursos económicos asociadas al mantenimiento y construcción de infraestructuras, recursos que pueden ser empleados en otras áreas para el fortalecimiento de la educación.

Plan de mantenimiento.

Conjunto estructurado y documentado de tareas que incluyen las actividades, los procedimientos, los recursos y la duración necesaria para realizar el mantenimiento (UNE-EN 13306, 2018).

Por lo mencionado anteriormente se puede mostrar en la figura 2-2 los componentes que contiene un plan de mantenimiento.

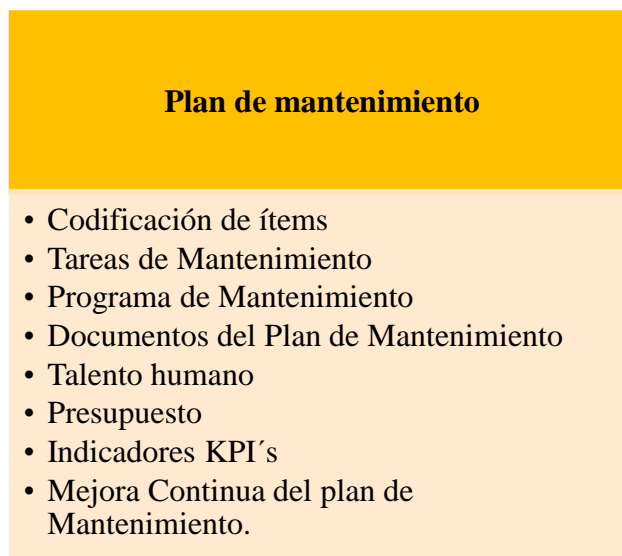


Figura 2- 2: Componentes asociados al plan de mantenimiento.

Realizado por: Rosero Daniel, Sani Edwin, 2019

2.2 Componentes que conforman un edificio.

Edificio

Procede del latín aedificium que hace referencia a toda construcción fija, en la cual el hombre realiza diversas actividades (Revista ARQHYS. 2017).

La construcción de un edificio puede variar de acuerdo a diversos factores, como el entorno, el clima, leyes, ordenanzas, resistencia, duración, estética, tamaño, entre otros. Es por ello que los sistemas contra incendios, sistemas de abastecimiento de gas, sistemas de seguridad, difieren o se obvian de acuerdo al país, región etc. A continuación, se mencionan algunos sistemas de los que se considera básicos en un edificio.

Infraestructura

La infraestructura comprende el área física más significativa de las construcciones, en la cual se llevan a cabo las actividades cotidianas para las cuales fue diseñado.

Las edificaciones de la ESPOCH son de pequeña y mediana dimensión, presentándose en mayor número construcciones completas en hormigón, y en menor cantidad construcciones mixtas con cubiertas cerámicas, metálicas o polímeros entre otras, a continuación, podemos observar algunos ejemplos de construcciones en la figura 3-2.



Figura 3- 2: Infraestructura de la ESPOCH

Realizado por: Rosero Daniel, Sani Edwin, 2019

A continuación, en la tabla 1-2, se mencionan los ítems de acuerdo al tipo de materiales que conforman la infraestructura:

Tabla 1- 2: Ítems y tipos que conforman la infraestructura

COMPONENTES	TIPO
CUBIERTA	FIBROCEMENTO
	LOZA
	METÁLICO
	PVC
	TEJA
PAREDES	EMPASTADO Y PINTADO
	ENLUCIDO Y PINTADO
	PORCELANATO
	VINILO
	BALDOSA

PISOS	ALFOMBRA
	GRANITO
	MADERA
TUMBADO	GYPNUM
	FIBRA MINERAL
	MADERA
PUERTAS	ACERO
	MADERA
	VIDRIO
	ALUMINIO
VENTANAS	ACERO
	MADERA
	ALUMINIO
GRADAS	SI EXISTE
	NO EXISTE

Fuente: Autores

Realizado por: Rosero Daniel, Sani Edwin, 2019

Abastecimiento de agua

El sistema de abastecimiento de agua es una instalación compuesta por tuberías y accesorios, que tiene la finalidad de transportar el fluido de un lugar a otro bajo condiciones de presión y caudal, para lo cual además se emplean equipos y reservorios. Así se puede visualizar una parte de la instalación de abastecimiento de agua de un edificio de la institución en la figura 4-2.



Figura 4- 2: Ejemplo de ítems del sistema de abastecimiento de agua

Realizado por: Rosero Daniel, Sani Edwin, 2019

Dentro de la ESPOCH, para los sistemas de abastecimiento de agua se ha considerado los siguientes ítems:

- Cisterna
- Tanques hidroneumáticos
- Bombas centrifugas
- Cajas de revisión
- Lavabos y accesorios
- Inodoros y accesorios
- Llaves de paso

Desagüe y alcantarillado

El sistema de desagüe y alcantarillado es un conjunto de tuberías, que tiene la finalidad de evacuar las aguas servidas de un determinado lugar. En la ESPOCH el sistema de alcantarillado institucional se conecta hacia la red de desagüe municipal. En cuanto al mantenimiento se ha considerado a las cajas de revisión como único componente sujeto a presupuestarse.

Sistema eléctrico

Según (Red Eléctrica de España, 2013) un sistema eléctrico es el conjunto de elementos que operan de forma coordinada en un determinado lugar o espacio para satisfacer la demanda de energía eléctrica. Para el presente trabajo se han considerado los siguientes ítems descritos a continuación:

- Transformador
- Cajas de baja
- Cajas de revisión
- Cajas de breakers

- Puesta a tierra
- Lámparas
- Focos ahorradores
- Lámparas circulares
- Interruptores
- Tomacorrientes

2.3 Presupuesto

Antecedentes.

El hombre ha desarrollado conforme el tiempo, la capacidad para elaborar presupuestos acordes a sus necesidades, indiferentemente a una formación académica que le permita a una persona, elaborar un presupuesto a un nivel de economía, se pueden mencionar ejemplos de la vida cotidiana tales como; presupuestar un viaje a la tienda, presupuestar un paseo, presupuestar un pasaje de bus, etc. Es claro que cualquier tipo de compra por mínima que ésta sea, se presupuesta, no solo hoy, si no desde la antigüedad, que las personas realizaban sus cálculos, con el fin de adquirir algún bien con cierta moneda, o a su vez intercambiar productos que representen el valor de su producto a intercambiar, el llamado trueque, para así prever.

Según el libro de (Nápoles, 2008, p.18), los presupuestos nacen debido a la necesidad de prever y controlar las actividades de una entidad, como un proceso lógico y normal derivado del desarrollo de las actividades en general y de las empresas en particular. Los presupuestos tienen su origen en Inglaterra en el siglo XVI, sin embargo, su formalidad llegaría dos siglos después cuando el Parlamento británico solicitó una estimación de erogaciones del periodo siguiente y un detalle de impuestos para cubrirlos.

Definición de Presupuesto.

Según (Burbano, 2008, p.18), el presupuesto es una expresión cuantitativa formal de los objetivos que se propone alcanzar la administración de la empresa en un periodo, con la adopción de las estrategias necesarias para lograrlos.

Presupuesto de Mantenimiento

El presupuesto de mantenimiento es un instrumento de gestión, que permite obtener la previsión, técnica y económica para las actividades de mantenimiento, una vez identificadas las necesidades (Luis Felipe Sexto, 2018).

El presupuesto de mantenimiento corresponde al cálculo o negociación anticipada de los ingresos y gastos de una actividad económica, sea personal, familiar, empresarial o pública. Contiene los gastos e ingresos correspondientes a un periodo, por lo general anual (Royfer Suarez, 2017).

El presupuesto de mantenimiento constituye un instrumento de gestión para el control de la eficacia del mantenimiento, también se considera como una herramienta de planificación, que involucra el programa anual de fabricación para la elaboración del presupuesto, para poder agrupar los gastos concernientes al mantenimiento en grupos o categorías (Lizandro Hernandez, 2012)

Acorde a lo mencionado la determinación del presupuesto puede ofrecer grandes ventajas tales como:

- Prever recursos.
- Dimensionar recursos
- Llevar a cabo un control de resultados técnicos y económicos, es por lo que el presente trabajo pretende implementar un grupo de indicadores para este fin.

Los componentes asociados al presupuesto se muestran en la figura 5-2:

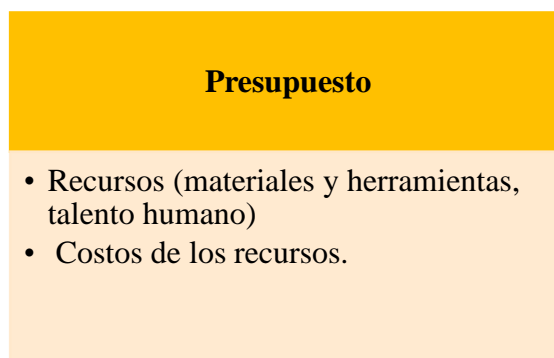


Figura 5- 2: Componentes del presupuesto

Realizado por: Rosero Daniel, Sani Edwin, 2019

Índice de inflación.

Se considera como un indicador económico cuyo fin es medir la evolución de una línea de precios en general, sean estos productos, bienes o servicios adquiridos en un determinado periodo de tiempo (Ramos, 2015), y que para la cuantificación de este indicador se utiliza el Índice de Precios al Consumidor (IPC).

Dentro del Ecuador la entidad encargada de presentar el resultado y las variaciones de este indicador es el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), quienes continuamente actualizan estos datos mediante el desarrollo de una metodología (INEC, 2018).

Por datos de esta entidad se prevé que el índice de inflación para este año 2019 sea del 1,07%.

2.4 Indicadores

Los indicadores (KPI's) llamados así por sus siglas en inglés, pero en español se refiere a los indicadores claves de desempeño, los cuales contribuyen al control y seguimiento del presupuesto, además que paulatinamente se puede emplear como un instrumento de gestión, para la toma de decisiones (Luis Felipe Sexto, 2018). Los indicadores reflejan una comparación entre sistemas que conforman los edificios y los costos asociados de los recursos.

Los indicadores claves de desempeño ayudan a medir el desempeño y la eficacia de cada uno de ellos dentro de la organización (NTE-INEN-EN 15341:2010). Es importante

también mencionar, las definiciones de eficacia y eficiencia, ya que se puede errar entre el significado de estas dos palabras.

Eficacia

Consiste en lograr o alcanzar aquellas metas establecidas por la organización o empresa.

Eficiencia

Se refiere a alcanzar las metas tomando en consideración la menor cantidad de recursos. La observación clave en esta definición, es la consideración menor o mínima de cantidad de recursos.

Indicador

Según (NTE-INEN-EN 15341:2010) define al indicador como una característica o conjunto de características de un fenómeno que se ha medido, considerando una fórmula que evalúa la evolución con relación a un objetivo.

Es importante tener la certeza de aquello que se va a medir, de nada sirve tener un grupo de indicadores, si aquello no refleja la necesidad, el objetivo de la medición debe estar claramente definido.

Sistema de indicadores

Según (NTE-INEN-EN 15341:2010), está conformado por los indicadores económicos, técnicos, organizacionales, con los cuales se evalúa el desempeño y la eficacia en la organización. Los indicadores son cimientos sobre los cuales se sustentan, los procesos, prácticas de la empresa y sistemas.

Beneficios de implementar indicadores

Según la norma (NTE-INEN-EN 15341:2010) el uso de indicadores nos trae numerables beneficios para tener un nivel de excelencia en la gestión de mantenimiento y poder tener un alto estatus competitivo frente a otras organizaciones con la misma o similar razón de ser. Logrando así con los indicadores permitir que los activos tales como construcciones, infraestructura, transporte, entre otros, mantengan al corriente de lo siguiente:

- a. Medir el estado;
- b. Realización de comparaciones (referencias internas y externas);
- c. Realización de diagnósticos (análisis de fuerzas y debilidades);
- d. Identificación de objetivos y definición de metas a alcanzar;
- e. Planificación de acciones de mejora;
- f. Medición de los cambios de manera continua en el tiempo.

En cuanto a los indicadores económicos, dentro del mantenimiento pueden ser utilizados en una base periódica con el fin de preparar y hacer un seguimiento del presupuesto.

En la elaboración del trabajo los indicadores serán desarrollados a partir de un grupo de objetivos, relacionando los costos de sistemas que conforman los edificios, costo de materiales y herramientas, costo total de mantenimiento, de lo cual radica la necesidad. A continuación, se mencionan algunos indicadores que serán desarrollados posteriormente.

Indicador de utilización de presupuesto.

Permite conocer en qué porcentaje se ha utilizado el presupuesto en un determinado intervalo de tiempo.

Indicador de valoración de reposición

Permite tomar acciones considerando costos de mantenimiento, en relación al costo de construcción, sabiendo que en un determinado tiempo el costo de mantenimiento podría incrementarse sustancialmente, lo cual apertura una toma de decisión en cuanto a optar por una nueva construcción, útil para un determinado tiempo de vida de servicio, o seguir destinando recursos por mantenimiento.

Indicador costo de mantenimiento externo.

Permite establecer un criterio costo beneficio, considerando que es más favorable realizar el mantenimiento con recursos propios, o realizar contratación para determinados trabajos de mantenimiento.

2.5 Metodología

Según (Bernal, 2010) la metodología se considera como el conjunto de aspectos de carácter operativo durante el proceso investigativo.

De acuerdo a (Mishara and Alok, 2011) la metodología es considerada como un enfoque en el cual los problemas son resueltos a fondo con la investigación, la cual es conducida sistemáticamente. Por consiguiente, el investigador explica a si mismo mediante una serie de pasos que conducen a estudiar el problema.

Una definición más sencilla que explica de mejor manera es según (Hosford and Bayarre, 2009) que menciona que la metodología es una ciencia que aporta un conjunto de métodos, categorías, leyes, y procedimientos que garantizan la solución de los problemas científicos con un máximo de eficiencia.

Es importante no confundir las definiciones de metodología y método ya no son sinónimos ni se refiere a lo mismo, aunque están ligados estrechamente.

Método

Según (Hosford and Bayarre, 2009) está asociado a la regularidad del pensamiento humano, empleada de forma consiente y planificada como un instrumento para explicar y transformar al mundo.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA PARA ESTABLECER EL PRESUPUESTO DEL PLAN DE MANTENIMIENTO E IMPLEMENTACIÓN DE INDICADORES ECONÓMICOS.

3.1 Pasos de la metodología para establecer el presupuesto del plan de mantenimiento.

El presente capítulo, en primera instancia presenta las condiciones para el desarrollo de la metodología en la figura 1-3 y posteriormente la elaboración de los pasos y aplicación de la metodología para establecer el presupuesto plan de mantenimiento, el trabajo ha sido desarrollado para la Dirección de Mantenimiento y Desarrollo Físico de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.



Figura 1- 3: Resumen de la metodología

Realizado por: Rosero Daniel, Sani Edwin, 2019

3.1.1 Identificación de los activos y/o ítems y cuáles son sus necesidades.

Las necesidades están restringidas a los sistemas, componentes, activos y/o ítems que constituyen los edificios de la ESPOCH, por consiguiente, se requiere:

3.1.1.1 Conocer la ubicación de los edificios

Es esencial saber que los edificios están clasificados en facultades y unidades administrativas, y que, para la ubicación específica de un edificio, se recurre a la información descrita en los planos prediales de las construcciones, instrumento que

dispone la D.M.D.F. De esta manera un edificio puede ser ubicado de acuerdo a su número de manzana, número de edificio y clave catastral.

3.1.1.2 Recopilación de la información de los ítems

La recopilación de información de los ítems contempla la toma de datos los activos y/o ítems, considerando tipos y cantidades de acuerdo a cada componente o sistema, y también la verificación de nombres de los edificios de acuerdo a los planos, para recabar la información se ha elaborado una plantilla, la misma que debe ser completada por cada edificio y facultad.

3.1.1.3 Actualización de la base de datos

Para la actualización de la base de datos se registra, y organiza la información recopilada en las plantillas, hacia un programa de Microsoft.

3.1.2 *Actividades del plan de mantenimiento*

Este punto se dirige de manera específica a la revisión de las tareas de mantenimiento, con el fin de seleccionar las tareas de mantenimiento vigentes, y codificarlas, debido a que el plan también contempla tareas para otras áreas de la institución, que en la actualidad no son competencia de la entidad encargada del mantenimiento.

3.1.3 *Definición de recursos*

Los recursos mencionados a continuación son los que se requieren para llevar a cabo las tareas de mantenimiento seleccionadas y codificadas.

3.1.3.1 Materiales y repuestos

A partir de las tareas seleccionadas, se describe un listado de requerimientos de materiales y repuestos, determinando las especificaciones técnicas. Por consiguiente, se lleva un conversatorio con la persona a cargo de la Dirección de mantenimiento y los trabajadores de cada especialidad, para definir ciertos materiales o repuestos, debido a su gran aporte en cuanto a la experiencia y conocimiento para este fin.

3.1.3.2 *Herramientas y medios técnicos*

De igual manera que en el paso anterior, las herramientas y medios técnicos son determinadas a partir de las tareas seleccionadas, de manera particular para las herramientas debe considerarse el cronograma de mantenimiento, con el fin de asignar un kit de herramientas por especialidades del personal, de acuerdo al número de intervenciones al año, y en el caso de los medios técnicos uno por puesto de trabajo.

3.1.4 *Cotización*

La cotización de los recursos contempla los costos de la lista de requerimientos, para las tareas de mantenimiento acorde a las especificaciones técnicas y cantidades. Los recursos deben ser costeados en casas comerciales o con proveedores confiables, los cuales también pueden proporcionar alternativas y asesoramiento.

3.1.5 *Presupuesto de mantenimiento*

El presupuesto de mantenimiento comprende la sumatoria de los costos de los recursos, de esta manera la presentación del costo total para la ejecución de las tareas de mantenimiento. El presupuesto debe ser costeadado por cada edificio, facultad o unidad administrativa.

3.2 Resumen de la metodología

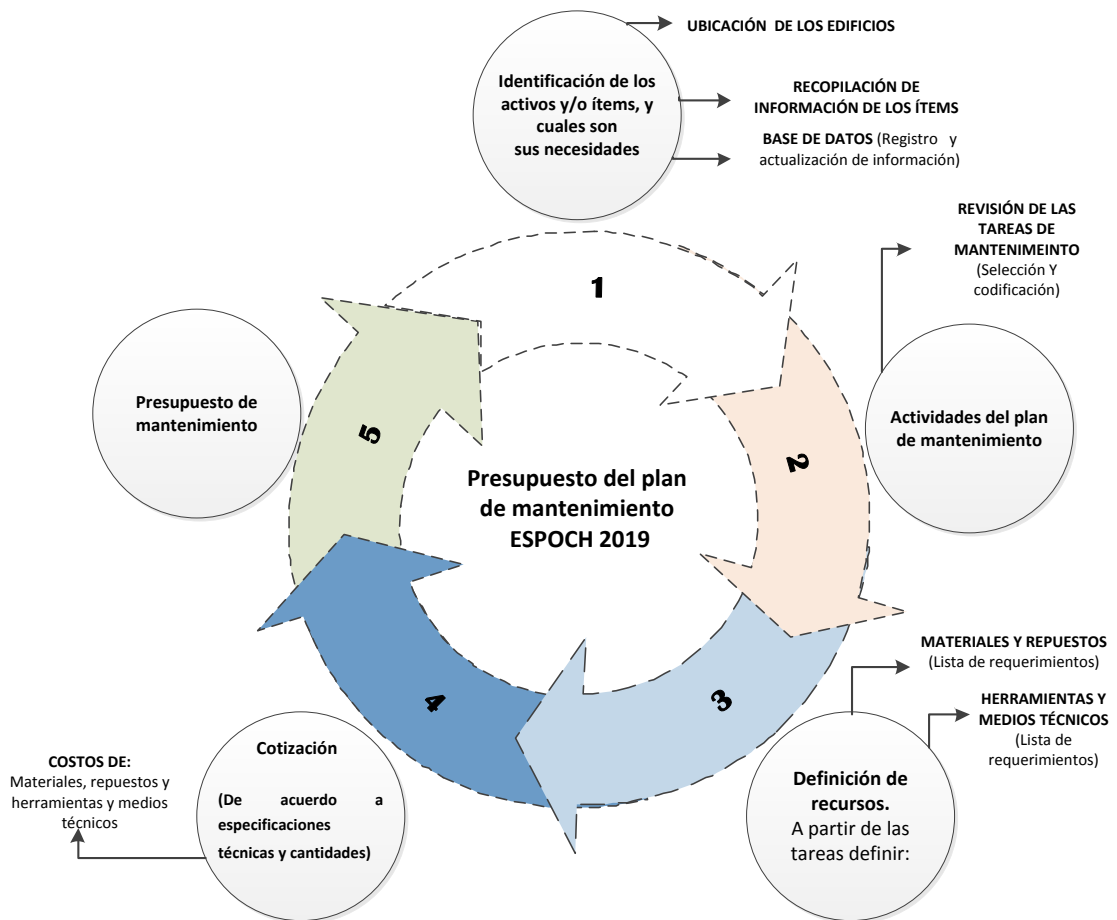


Figura 2- 3: Resumen de la metodología

Realizado por: Rosero Daniel, Sani Edwin, 2019

3.3 Aplicación de la metodología

3.3.1 *Identificación de los activos y/o ítems y cuáles son sus necesidades.*

3.3.1.1 *Ubicación de los edificios*

A continuación, en la tabla 1-3, se enlistan las facultades y unidades administrativas que conforman la ESPOCH, acompañadas de su respectiva clave catastral.

Tabla 1- 3: Facultades y Unidades administrativas

FACULTADES, UNIDADES.	CODIFICACIÓN
Mecánica	ESPOCH-FAC-MEC- (CLAVE CATASTRAL)
Ciencias	ESPOCH-FAC-CC- (CLAVE CATASTRAL)
Adm. De empresas	ESPOCH-FAC-FADE- (CLAVE CATASTRAL)
Informática y electrónica	ESPOCH-FAC-FIE- (CLAVE CATASTRAL)
Salud Pública	ESPOCH-FAC-SP- (CLAVE CATASTRAL)
Ciencias pecuarias	ESPOCH-FAC-CP- (CLAVE CATASTRAL)
Recursos Naturales	ESPOCH-FAC-RN- (CLAVE CATASTRAL)
Escuela de postgrado	ESPOCH-FAC-EPEC- (CLAVE CATASTRAL)
Unidades de Apoyo Académico	ESPOCH-UND-AP- (CLAVE CATASTRAL)
Unidades Académicas Complementarias	ESPOCH-UND-AC- (CLAVE CATASTRAL)
Unidades Productivas.	ESPOCH-UND-P- (CLAVE CATASTRAL)
Unidades de servicio de bienestar	ESPOCH-UND-SB- (CLAVE CATASTRAL)
Unidades Administrativas	ESPOCH-UND-ADM- (CLAVE CATASTRAL)
Unidades de servicios generales	ESPOCH-UND-SG- (CLAVE CATASTRAL)
Unidades Gremiales	ESPOCH-UND-G- (CLAVE CATASTRAL)
Unidades de Gestión Financiera	ESPOCH-UND-GF- (CLAVE CATASTRAL)

Fuente: Autores

Realizado por: Rosero Daniel, Sani Edwin, 2019

En la figura 2-3, se visualiza el plano predial de la Facultad de Mecánica, en el cual se puede apreciar el número de manzana dentro de una circunferencia, y el número dentro de los gráficos de color morado, que corresponde al edificio, con ello se recurre a la lista de claves catastrales para verificar en nombre del edificio.

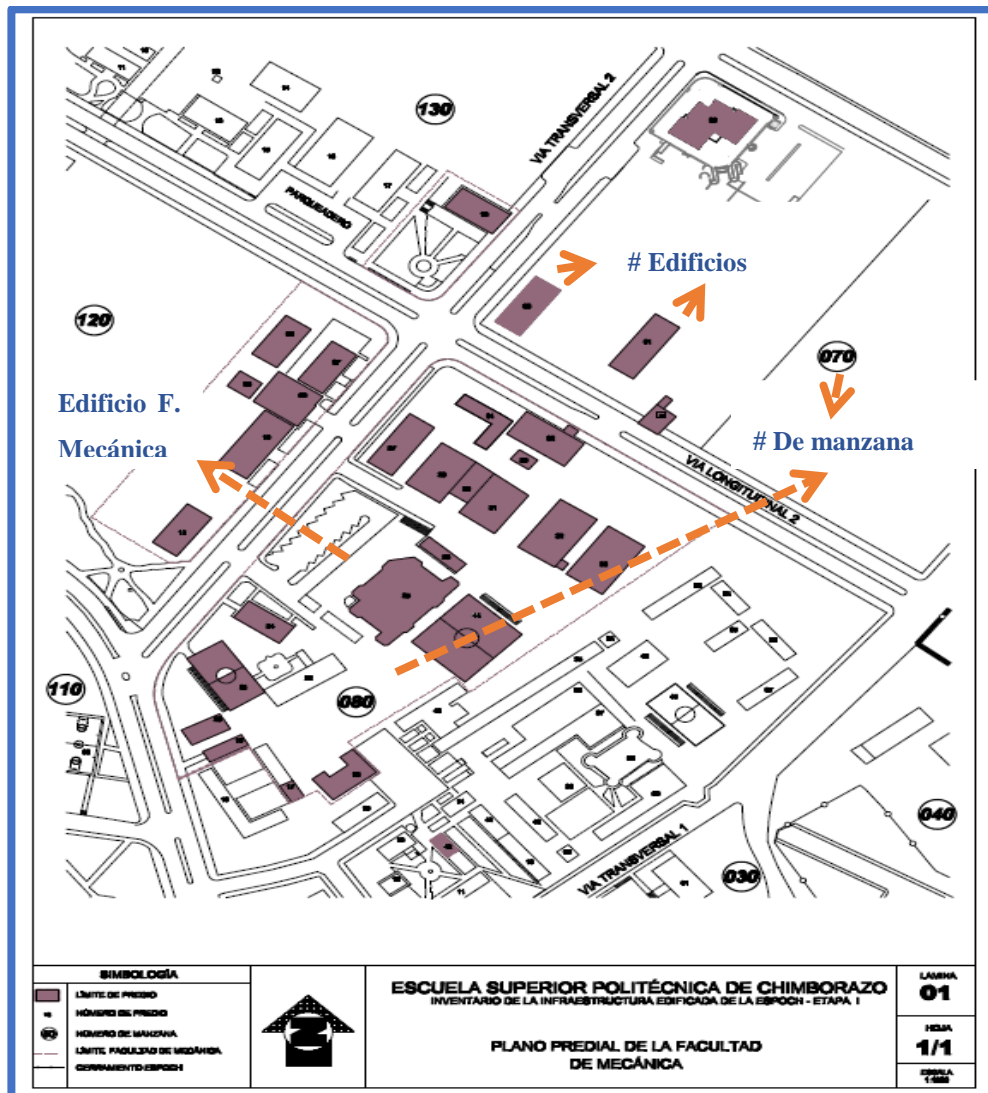


Figura 3- 3: Plano predial de la Facultad de Mecánica

Realizado por: Dirección de Mantenimiento y Desarrollo Físico, 2011

3.3.1.2 Recopilación de la información de los ítems

Para la recopilación de información dentro del campus ESPOCH Riobamba, se empleó la siguiente plantilla que se visualiza en la tabla 2-3, en la cual se describe los sistemas de: abastecimiento de agua, desagüe y alcantarillado, sistema eléctrico e infraestructura, conjuntamente con los ítems que los conforman.

Tabla 2- 3: Plantilla para el levantamiento de información

Facultad o Dependencia:									
Código de edificio según clave catastral:									
Nombre del edificio:									
Infraestructura					Sistema Eléctrico				
Cubierta:	Fibrocemento	Metálica	Loza		Transformador:	Monof.	Trif.	Interruptores/Conmutadores:	
Paredes:	Empastado y pintado	Enlucido y pintado	Pintado		Cajas de baja:			Simple	
Pisos:	Porcelanato	Vinilo	Baldosa		Cajas de revisión:			Dobles	
Tumbado:	Gypsum	Fibra Mineral	N/A		Cajas de breakers:			Triples	
Puertas:	Acero	Madera	Vidrio		Puesta a tierra:			Otros	
Ventanas:	Acero	Aluminio	Madera		Lámparas:				
Gradas:	Si	N/A			1x32				
Comentario:					1x40				
Sistema de abastecimiento de agua					2x20				
Cisternas:					2x32				
Tanques Hidroneumáticos:					2x40				
Bombas Centrífugas:					3x20				
Cajas de revisión:					3x32				
Lavabos:	FV	Edesa	Briggs	Otros	4x20				
Inodoros:	FV	Edesa	Briggs	Otros	4x32				
Urinaríos:	FV	Edesa	Briggs	Otros	54W				
Lavandín de Mesón:					250W				
Lavandín de Pared:					Ojos de buey				
Duchas:					Focos ahorradores				
Llaves de paso:					Lámparas circulares				
Comentario:					Otros				
Sistema de desagüe y alcantarillado									
Cajas de revisión:					Tomacorrientes:		Comentario:		
					Simple				
					Dobles				
					Triples				
					Otros				

Fuente: Autores

Realizado por: Rosero Daniel, Sani Edwin, 2019

3.3.1.3 Actualización de la base datos

Una vez realizado el levantamiento de los componentes de los edificios, se ha recurrido al traspaso de información de las plantillas, hacía un programa de Microsoft, en el cual se ha tipado la información de cada construcción, agrupándola en facultades y unidades administrativas, como se lo muestra en el anexo A.

En la tabla 3-3, se muestra en número de ítems de la Facultad de Informática y Electrónica, y a continuación en la tabla 4-3 el total de levantamiento de ítems mantenibles de la facultad que lleva el mismo nombre.

Tabla 3- 3: Inventario del edificio de la Facultad de Informática y electrónica

FACULTAD:	INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA			
EDIFICIO:	FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA			
CLAVE CATASTRAL:	UA3N04	130	09	FECHA: 09/OCT/18
ÍTEMS INFRAESTRUCTURA				
ITEMS	TIPO	CANTIDAD	TOTAL	OBSERVACIÓN
CUBIERTA	FIBROCEMENTO	0	1	POR PINTAR.
	LOZA	1		
	METÁLICO	0		
	TEJA	0		
PAREDES	EMPASTADO Y PINTADO	1	1	
	ENLUCIDO Y PINTADO	0		
	N/A	0		
PISOS	PORCELANATO	1	1	
	BALDOSA	0		
TUMBADO	GYPSUM	1	1	
	FIBRA MINERAL	0		
	N/A	0		
PUERTAS	ACERO	5	65	
	MADERA	44		
	VIDRIO	0		
	ALUMINIO	16		
VENTANAS	ACERO	0	112	
	ALUMINIO	112		
GRADAS	SI	1	1	
	N/A	0		

SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA				
ITEMS	TIPO	CANTIDAD	TOTAL	OBSERVACIÓN
CISTERNAS		0	0	
TANQUE HIDRONEUMÁTICO		1	1	
BOMBA CENTRÍFUGA		1	1	
CAJA DE REVISIÓN		1	1	
LAVABOS	BRIGGS	0	9	
	EDESA	0		
	FV	9		

	OTROS	0	
INODOROS	BRIGGS	0	12
	EDESA	0	
	FV	12	
	OTROS	0	
URINARIOS	BRIGGS	0	5
	EDESA	0	
	FV	5	
	OTROS	0	
LAVANDÍN DE MESÓN		0	0
LAVANDÍN DE PARED		0	0
DUCHAS		0	0
LLAVE DE PASO:		1	1

SISTEMA DE DESAGÜE Y ALCANTARILLADO

ITEMS	CANTIDAD	TOTAL	OBSERVACIÓN
CAJA DE REVISIÓN	8	8	

SISTEMA ELÉCTRICO

ITEMS	TIPO	CANTIDAD	TOTAL	OBSERVACIÓN
TRANSFORMADOR	MONOFÁSICO	0	0	
	TRIFÁSICO	0		
CAJAS DE REVISIÓN		2	2	
CAJAS DE BREAKERS		8	8	
PUESTA A TIERRA		1	1	
LÁMPARAS	1X32	0	262	
	1X40	0		
	2X20	0		
	2X32	17		
	2X40	6		
	3X20	0		
	3X32	119		
	4X20	41		
	4X32	4		
	54W	0		
	250W	0		
	OJOS DE BUEY	0		
	FOCOS AHORRADORES	65		
	LÁMP. DIRIGIDAS	3		
REFLECTORES	7			
INTERRUPTORES	SIMPLES	16	49	
	DOBLES	32		

	TRIPLES	1	
TOMACORRIENTES	SIMPLES	0	152
	DOBLES	152	
	TRIPLES	0	

Fuente: Autores

Realizado por: Rosero Daniel, Sani Edwin, 2019

Tabla 4- 3: Inventario total de la Facultad de Informática y electrónica

FACULTAD:	FIE	
EDIFICIO:	FIE	
ÍTEMS INFRAESTRUCTURA		
ITEMS	TIPO	CANTIDAD
CUBIERTA	FIBROCEMENTO	5
	LOZA	10
	PVC	1
	TEJA	1
PAREDES	EMPASTADO Y PINTADO	14
	ENLUCIDO Y PINTADO	2
	N/A	1
PISOS	PORCELANATO	2
	BALDOSA	11
	N/A	4
TUMBADO	GYPSUM	1
	FIBRA MINERAL	2
	N/A	14
PUERTAS	ACERO	45
	MADERA	129
	VIDRIO	0
	ALUMINIO	21
VENTANAS	ACERO	482
	MADERA	19
	ALUMINIO	121
GRADAS	SI	6
	N/A	11

SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA	
ITEMS	CANTIDAD
CISTERNAS	6
TANQUE HIDRONEUMÁTICO	10
BOMBA CENTRÍFUGA	9

CAJA DE REVISIÓN	7
LAVABOS	37
INODOROS	48
URINARIOS	23
LAVANDÍN DE MESÓN	1
LAVANDÍN DE PARED	0
DUCHAS	0
LLAVE DE PASO:	7

SISTEMA DE DESAGÜE Y ALCANTARILLADO	
ITEMS	CANTIDAD
CAJA DE REVISIÓN	32

SISTEMA ELÉCTRICO		
ITEMS	TIPO	CANTIDAD
TRANSFORMADOR	MONOFÁSICO	1
	TRIFÁSICO	3
CAJAS DE BAJA		0
CAJAS DE REVISIÓN		24
CAJAS DE BREAKERS		33
PUESTA A TIERRA		3
LÁMPARAS	1X32	0
	1X40	0
	2X20	0
	2X32	91
	2X40	426
	3X20	0
	3X32	119
	4X20	41
	4X32	4
	54W	0
	250W	0
	OJOS DE BUEY	0
	FOCOS AHORRADORES	90
	LÁMP. DIRIGIDAS	7
	REFLECTORES	5
	INTERRUPTORES	SIMPLES
DOBLES		56
TRIPLES		1
TOMACORRIENTES	SIMPLES	14
	DOBLES	577

	TRIPLES	0
--	---------	---

Fuente: Autores

Realizado por: Rosero Daniel, Sani Edwin, 2019

A continuación, en la tabla 5-3, se presenta los resultados de la actualización de la base de datos de los edificios, componentes e ítems que conforman el total de edificios de la ESPOCH.

Tabla 5- 3: Inventario total ESPOCH

INVENTARIO TOTAL DE ÍTEMS MANTENIBLES DE LA ESPOCH		
ÍTEMS INFRAESTRUCTURA		
ÍTEMS	TIPO	CANTIDAD
CUBIERTA	FIBROCEMENTO	48
	LOZA	90
	METÁLICO	28
	PVC	3
	TEJA	5
	N/A	2
PAREDES	EMPASTADO Y PINTADO	147
	ENLUCIDO Y PINTADO	17
	N/A	12
PISOS	PORCELANATO	44
	VINILO	10
	BALDOSA	92
	ALFOMBRA	2
	GRANITO	1
	MADERA	4
	N/A	24
TUMBADO	GYPSUM	11
	FIBRA MINERAL	43
	MADERA	1
	N/A	121
PUERTAS	ACERO	901
	MADERA	1353
	VIDRIO	73
	ALUMINIO	304
VENTANAS	ACERO	15352
	MADERA	289
	ALUMINIO	9572
GRADAS	SI	75
	N/A	101

SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA	
ITEMS	CANTIDAD
ABASTECIMIENTO DE AGUA	128
CISTERNAS	80
TANQUE HIDRONEUMÁTICO	76
BOMBA CENTRÍFUGA	82
CAJA DE REVISIÓN	185
LAVABOS	431
INODOROS	496
URINARIOS	153
LAVANDÍN DE MESÓN	229
LAVANDÍN DE PARED	64
DUCHAS	77
LLAVE DE PASO:	145

SISTEMA DE DESAGUE Y ALCANTARILLADO	
ITEMS	CANTIDAD
CAJA DE REVISIÓN	706

SISTEMA ELÉCTRICO		
ITEMS	TIPO	CANTIDAD
TRANSFORMADOR	MONOFÁSICO	5
	TRIFÁSICO	27
CAJAS DE BAJA		13
CAJAS DE REVISIÓN		134
CAJAS DE BREAKERS		429
PUESTA A TIERRA		3
LÁMPARAS	1X32	191
	1X40	2
	2X20	95
	2X32	555
	2X40	3829
	3X20	298
	3X32	1823
	4X20	418
	4X32	174
	54W	0
	250W	0
	OJOS DE BÚEY	504
	FOCOS AHORRADORES	2005

	REFLECTORES LED	46
	LAMP. DIRIGIDAS	54
	LÁMP. DE SODIO	19
	LÁMP. E40	170
INTERRUPTORES	SIMPLES	1501
	DOBLES	708
	TRIPLES	89
TOMACORRIENTES	SIMPLES	97
	DOBLES	6778
	TRIPLES	2

Fuente: Autores

Realizado por: Rosero Daniel, Sani Edwin, 2019

3.3.2 Actividades del plan de mantenimiento

En la tabla 6-3, se visualiza un grupo de tareas de mantenimiento basadas en condición, sobre las cuales se llevará a cabo la determinación de recursos para que se lleve a cabo su ejecución.

Tabla 6- 3: Tareas de mantenimiento basado en condición específica.

TAREAS DE MANTENIMIENTO A EJECUTAR:	
a)	Infraestructura:
1.- En las cubiertas:	
INSPECCIÓN DE CUBIERTAS	
Chequear que los elementos estén correctamente fijados.	
Limpiar materiales sueltos: polvo, cenizas, piedras, ramas, etc.	
Reponer elementos sueltos.	
Reparar roturas y goteras.	
Limpieza de bajantes.	
2.- Paredes:	
INSPECCIÓN DEL ESTADO DE LAS PAREDES POR ÁREA	
Reparar fisuras.	
Remover marcas de pintura no deseable.	
Reparar zonas húmedas.	
Tratar y reparar los orígenes de humedad.	
Pintar de ser necesario.	
3.- Pisos	
INSPECCIÓN DE LA CONDICIÓN DE LOS PISOS EN BÚSQUEDA DE ANOMALIAS	
Reparar fisuras.	
Ajustar o reparar elementos modulares rotos, flojos o sueltos.	
Reparar zonas húmedas y sus orígenes.	
4.- Cielo raso, tumbados	
INSPECCIÓN DE TECHOS POR ÁREAS	
Reposicionar o cambiar paneles modulares rotos, sueltos o flojos	
Reparar goteras o filtraciones	
5.- Puertas y ventanas	
INSPECCIÓN DEL ESTADO DE PUERTAS Y VENTANAS	
Limpieza de polvos y manchas	
Aceitar bisagras o cualquier elemento de giro	

Revisar elementos de seguridad (cerraduras, aldabas etc.), que estén fijos y en su lugar.
Comprobar la apertura y cierre de cada ventana
Reemplazar elementos rotos
6.- Gradas
INSPECCIÓN DEL ESTADO DE LAS ESCALERAS
Limpieza de polvos y elementos que puedan causar accidentes.
Chequear el estado físico de escalones, huella y contrahuella.
Chequear y retirar elementos flojos o sueltos.
Revisar la seguridad de pasamanos.
7.- Mobiliario
INSPECCIÓN DEL ESTADO DE MUEBLES DE MADERA
Remover y arreglar los pequeños daños
Ajustar los tornillos o elementos sueltos.
Reparar muebles dañados o con defectos.
Pintar mobiliario dañado.
Arreglar elementos de seguridad y defensa.
Lubricar partes móviles.
b) Sistema de alimentación eléctrica.
1) Transformador
INSPECCIÓN DEL ESTADO DEL TRANSFORMADOR
Revisar fusibles de MT.
Revisión de la caja de distribución de BT.
Revisar el estado del cableado de la caja de BT.
2) Cajas de revisión:
INSPECCIÓN DE CAJAS DE REVISIÓN EN CADA POSTE
Limpieza de cajas.
Verificar estado de empalmes.
Corrección estructural de ser necesario.
3) Cajas de breakers:
INSPECCIÓN DE TABLEROS DE BREAKERS
Revisar que el cableado sea el adecuado.
Limpieza de tableros.
Señalética por áreas y funciones.
Revisión del estado de la seguridad en cajas.
4) Lámparas:
INSPECCIÓN DEL ESTADO DE LÁMPARAS EN BUSQUEDA DE ANOMALÍAS
Revise que las lámparas funcionen adecuadamente.
Reemplazo de fluorescentes.
Reemplazo de transformadores.
5) Interruptores:
INSPECCIÓN DE LAS CONDICIONES DE LOS INTERRUPTORES POR ÁREA
Limpieza de tapas.
Verificación del cableado adecuado.
Revisión del cumplimiento de función
6) Tomacorrientes:
INSPECCIÓN DE LAS CONDICIONES DE LOS TOMACORRIENTES POR ÁREA
Limpieza de tapas.
Cableado adecuado.
Revisión del cumplimiento de función
7) Tableros de control Sistemas Hidroneumáticos.
INSPECCIÓN DEL ESTADO DE LOS TABLEROS O BREAKERS
Limpieza.
Orden de conexiones.
Revisión de Cableado.

Revisión de funciones, caso contrario cambio de materiales (cables, fusibles).
c) Sistema de abastecimiento de agua.
1) Cisterna
INSPECCIÓN DEL ESTADO FÍSICO DE LA CISTERNA
Limpieza.
Dosificación química.
Inspección de fisuras y reparación
En cisternas que no son con cerámica se debe pintar con sikatop cada año.
2) Tanques Hidroneumáticos.
INSPECCIÓN DEL ESTADO DE TANQUE HIDRONEUMÁTICO
Revisar la presión de aire – cada 3 meses (manómetro), (la presión debe ser 2 a 4 psi por debajo de la presión de arranque de la bomba.
Revisar las conexiones al tanque (entrada – salida)
Revisar el estado del control de aire.
Revisar estado de switch de presión
Conexiones eléctricas
Estado de puertos y tornillos reguladores.
3) Bomba.
INSPECCIÓN DEL ESTADO DE LA BOMBA
Revisar la cimentación de la bomba
Revisar que la carcasa esté en buenas condiciones.
Inspeccionar en búsqueda de fugas en las instalaciones.
Revisar el estado del impulsor.
Revisar el estado de sellos mecánicos o empaquetaduras
Revisar conexiones eléctricas en búsqueda de anomalías o imperfecciones.
Revisar accesorios.
Revisar el estado de válvulas (lado de succión y lado de descarga)
Revisar el estado de Codos
Revisar el estado de Tuberías
4) Cajas de revisión.
INSPECCIÓN DE LA CONDICIÓN DE LA CAJA DE REVISIÓN
Limpieza de cajas.
Inspeccionar imperfecciones de cajas y reparar.
5) Accesorios.
INSPECCIÓN DEL ESTADO DE ACCESORIOS EN BÚSQUEDA DE CONDICIONES ANORMALES
Búsqueda de imperfecciones o cambio caso contrario de:
Radares
Llaves de paso
Llaves de lavamanos
Juego de herrajes.
6) Lavabos.
INSPECCIÓN DEL ESTADO DE LOS LAVABOS POR ÁREA
Revisión de llaves.
Cambio de llaves de ser necesario.
Revisión de empaques en acoples.
7) Inodoros.
INSPECCIÓN DEL ESTADO DE LOS INODOROS POR ÁREA
Revisión del estado de los inodoros
Revisión de funcionamiento, caso contrario cambio.
d) Sistema de desagüe y alcantarillado.
1) Cajas de revisión.
INSPECCIÓN DEL ESTADO DE LAS CAJAS DE REVISIÓN
Limpieza de cajas.
Revisión y reconstrucción de la caja de ser necesario.

2) Tubería de desagües.
INSPECCIÓN DEL ESTADO DE DESAGÜES
Revisión del estado de tuberías.
Limpieza de tuberías.

Fuente: Diseño de un plan de mantenimiento preventivo para la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo

Realizado por: Larrea Ángel, 2016

En primera instancia se han descartado algunas tareas, las cuales en la actualidad han dejado de ser competencia de la entidad encargada del mantenimiento, es por ello por lo que se han seleccionado las tareas asignándoles un código alfanumérico, como se muestra en la tabla 7-3.

Tabla 7- 3: Codificación de tareas de mantenimiento.

CODIFICACIÓN DE TAREAS		
N°	Descripción de las tareas	Código de la tarea
a) INFRAESTRUCTURA		
1	Inspección de cubiertas.	A1
2	Inspección del estado de las paredes por área.	A2
3	Inspección de la condición de los pisos en búsqueda de anomalías.	A3
4	Inspección de techos por áreas.	A4
5	Inspección del estado de puertas y ventanas.	A5
6	Inspección del estado de las escaleras.	A6
B) SISTEMA DE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICO		
1	Inspección del estado del transformador.	B1
2	Inspección de cajas de revisión en cada poste.	B2
3	Inspección de tableros de breakers.	B3
4	Inspección del estado de lámparas en búsqueda de anomalías.	B4
5	Inspección de las condiciones de los interruptores por área.	B5
6	Inspección de las condiciones de los tomacorrientes por área.	B6
7	Inspección del estado de los tableros o breakers.	B7
C) SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA		
1	Inspección del estado físico de la cisterna.	C1
2	Inspección del estado de tanque hidroneumático.	C2
3	Inspección del estado de la bomba.	C3
4	Inspección de la condición de la caja de revisión.	C4
5	Inspección del estado de accesorios en búsqueda de condiciones anormales.	C5
6	Inspección del estado de los lavabos por área.	C6
7	Inspección del estado de los inodoros por área.	C7
d) SISTEMA DE DESAGUE Y ALCANTARILLADO		
1	Inspección del estado de las cajas de revisión.	D1
2	Inspección del estado de desagües.	D2

3.3.3 Definición de recursos a emplearse en las tareas de mantenimiento.

Tabla 8-3: Materiales y repuestos.

MATERIALES Y REPUESTOS	
Materiales	Repuestos
Cemento 50kg	Repuestos para infraestructura
Arena 10kg	Plancha de fibrocemento 360cm x 92cm
Aditivos 4kg	Plancha metálica 2,40m x 6,00m
Láminas impermeabilizantes 10m x 10cm	Teja 13u 1m2
Tirafondos cubiertos 3 1/2" x 5/16"	Baldosa cuadrada 4u de 50cm x 50cm
Cuerda matizada 1/4" x 1m	Piso flotante 8.30mm caja de 2.40m
Carbonato 50kg	Plancha de fibra mineral 119.50cm x 59.50cm x 5/8"
Resina 1kg	Plancha de gypsum 1220cm x 2440cm x 12.7mm
Malla mosquitera 1m x 1m	Plancha de PVC 122cm x 244cm x 3mm
Empaste 10kg	Cerradura travex 300
Pintura 1gl	Cerradura de pomo
Proflex 90 material para piso flotante 100m2	Vinilo cuadrado 4u de 50cm x 50cm
Barredera piso flotante 6u x 1,5cm x 2,4m	Porcelanato 4u de 60cm x 60cm
Fin de piso flotante 2,1cm x 2m	Vidrio 1m2 4mm
Lija 100	Repuestos para sistema de alimentación eléctrico
Thinner 1lt	Breaker enchufable de 20a de un polo
Franela 40cm x 40cm	Breaker enchufable de 32a de un polo
Ablandador 4.5kg	Breaker enchufable de 40a de un polo
Masilla 4oz	Breaker enchufable de 50a de un polo
Cola blanca 1gl	Breaker enchufable de 40a de dos polos
Bondex 25kg	Breaker enchufable de 50a de dos polos
Aserrín 25kg	Breaker de riel 32a de un polo
Tablón 3.5m x 15cm	Caja de breakers de 30 puntos con neutro
Tinte de pisos 1gl	Lámpara con tubo 1x32w led
Porcelana en polvo 2kg	Lámpara con tubos 2x32w led
Perfilería de aluminio 19m x 19m x 3m x 0.4mm	Lámpara con tubos 3x32w led
Remaches 1/8" x 5/16"	Lámpara con tubos 4x32w led
Tornillos 6u x 3/4"	Lámpara ojo de büey 6w 6000k led
Aceite industrial 90ml	Focos ahorradores 8w 6500k led
Bisagra 2"	Reflector 10w 6000k led
Manijas de cierre 10"	Interruptor simple
Tirafondos-pasamanos-lavandín 4" x 1/2"	Interruptor doble
Taco fisher f6 8u x 1/4"	Tomacorriente doble
Pintura esmalte 1lt	Contactador 32a 110v
Taípe 8m	Térmico bimetalico 22-32a
Borneras 60a 25mm	Lámpara e40 150w 100-240vca 6500k
Pega tubo 250ml	Lámpara led de calle 100w 6000k ip65
Cable awg thhn #12 x 1m	Lámpara led dirigida de pared 35w

Masking 38yard. x 1m	Fusible rs0 200a 220v
Cajetín sobrepuesto eléctrico 55mm	Repuestos para sistemas de abastecimiento de agua y desagüe
Canaletas 13mm x 7m	Codo rosca ½" x 90°
Abrazaderas 1 1/2"	Codo rosca ¾" x 90°
Correas plásticas 6"x 3.6mm x 100u	Codo rosca 1" x 90°
Grapas 8mm x 20u	Universal plástica ½"
Cloro 1lt	Universal plástica ¾"
Antisarro 1/2lt	Universal plástica 1"
Sikatop 1kg	Unión rosca ½"
Terminales eléctricos 10mm	Unión rosca ¾"
Bornera 10a 10mm	Unión rosca 1"
Teflón 1/2" x 10m x 0.075mm	Tubo PVC rosca ½"
Varilla de acero 12mm x 12m	Tubo PVC rosca ¾"
Silicón 310ml	Tubo PVC rosca 1"
Sellante 1/2oz	Válvula check ½"
	Válvula check ¾"
	Válvula check 1"
	Flotador 1/2"
	Radar
	Switch de presión 20.70 automático
	Manómetro de aire 100psi
	Llave de paso 1" de bronce manija redonda
	Ducha 2,5gl/m 1/4 de vuelta
	Llave de lavamanos pressmatic
	Llave angular 8cm
	Tubos de abasto 16"
	Tubo de desagüe acople 1 1/4"
	Reducciones de lavabo 1 1/4"
	Lavabo baño
	Sifón 1 1/4"
	Grifo de lavandín
	Lavandín de mesón 1m x 50cm con escurridor
	Juego de herrajes universal inodoro
	Asiento plástico inodoro
	Urinario
	Control de volumen de aire av-120
	Válvula de pie de 10cm x 30cm
	Inodoro

Fuente: Autores

Realizado por: Rosero Daniel, Sani Edwin, 2019

En la tabla 8-3 y 9-3 respectivamente se ha construido un listado de los recursos acorde a las necesidades de las tareas del plan de mantenimiento, esto corresponde a los materiales, repuestos, herramientas y equipos respectivamente.

Tabla 9-3: Herramientas.

KIT DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS PARA EL PERSONAL DE MANTENIMIENTO
Carpinteros
Cierra de mano 12"
Juego de destornilladores 10 unidades
Juego de 11 llaves mixtas en mm
Martillo 24oz
Flexómetro 3m
Cortador de vidrio
Escoba plástica
Pala de recoger basura
Balde 10lt
Taladro 1/2" 750w
Remachadora 10"
Pintores
Extensiones de Rodillo 2m
Espátula 3"
Combo 4lb
Punta 5/8" x 10"
Cinzel 1" x 10"
Llana 11" x 5"
Brocha 4"
Barra 16lb
Rodillo 9"
Escoba plástica
Pala de recoger basura
Balde 10lt
Taladro 1/2" 750w
Remachadora 10"
Albañiles
Barra 16lb
Combo 4lb
Punta 5/8" x 10"
Cinzel 1" x 10"
Espátula 3"
Llana 11" x 5"
Paleta de madera 9 1/2"

Codal de madera
Flexómetro 3m
Nivel 18"
Escuadra 10"
Plomada 330g
Cepillo 12"
Escoba plástica
Pala de recoger basura
Balde 10lt
Taladro 1/2" 750w
Remachadora 10"
Gasfiteros
Juego de 11 llaves mixtas en mm
Llave de pico 12"
Llave de tubo 12"
Atarraje 8 piezas de 1/2" a 2"
Barra 16lb
Combo 4lb
Punta 5/8" x 10"
Cinzel 1" x 10"
Espátula 3"
Medidor de presión 150psi 4 regulaciones
Escoba plástica
Pala de recoger basura
Balde 10lt
Taladro 1/2" 750w
Remachadora 10"
Electricistas
Multímetro digital profesional
Juego de destornilladores dieléctricos
Juego de 11 llaves mixtas en mm
Atornillador inalámbrico tipo tornillo 3.6v
Brocha 4"
Etiquetadora digital USB 51 etiquetas por minuto
Escoba plástica
Pala de recoger basura
Balde 10lt
Taladro 1/2" 750w
Remachadora 10"
Equipos y/o herramientas mayores
Andamios 1.30m x 1.13m x 55cm 225lb
Compresor 1.5hp 6gl 127v 115psi

Fuente: Autores

Realizado por: Rosero Daniel, Sani Edwin, 2019

Los recursos han sido determinados a partir de un conversatorio de mutuo acuerdo entre de los autores del trabajo de titulación, la persona encargada del mantenimiento y el personal encargado de ejecutar las tareas sea así, el personal de carpintería, albañilería, pintura, gasfitería y eléctricos, con los cuales se ha determinado la cantidad de herramientas necesarias, acorde a la especialidad y número de personal existente dentro del taller de la D.M.D.F. los cuales se enlistan en la siguiente tabla 10-3.

Tabla 10-3: Cantidad de personal actual en el taller de la D.M.D.F.

PERSONAL EXISTENTE EN EL TALLER DE LA D.M.D.F.	TOTAL
Carpinteros	1
Pintores	3
Albañiles	1
Gasfiteros	6
Electricistas	5

Fuente: Autores

Realizado por: Rosero Daniel, Sani Edwin, 2019

De acuerdo al cronograma de mantenimiento se consideran las intervenciones de mantenimiento en dos ocasiones durante el año. Es por ello por lo que se ha considerado dos kits de herramientas por año por cada trabajador, con excepción de los andamios destinado a los pintores y albañiles, que se ha considerado un juego por puesto de trabajo.

En la tabla 11-3 se puede visualizar la determinación de la cantidad de materiales requeridos, esto se definió en el conversatorio mencionado con la persona encargada del mantenimiento.

Tabla 11- 3: Cantidades de materiales y repuestos para ejecutar las tareas de mantenimiento.

Cantidades requeridas de repuestos y materiales			
Tarea	Ítem mantenible	Repuesto - Material	Cantidad
Cubierta			
a1	Fibrocemento	Plancha de fibrocemento 360cm x 92cm	7
		Láminas impermeabilizantes 10m x 10cm	1
		Tirafondos cubiertas 3 1/2" x 5/16"	42
		Cuerda matizada 1/4" x 1m	7
	Metálica	Plancha metálica 2,40m x 6,00m	2
		Láminas impermeabilizantes 10m x 10cm	1
		Tirafondos cubiertas 3 1/2" x 5/16"	12
		Cuerda matizada 1/4" x 1m	2
	Loza	Cemento 50kg	1

		Arena 10kg	1	
		Aditivos 4kg	1	
		Láminas impermeabilizantes 10m x 10cm	1	
	Teja	Teja 13u 1m2	1	
		Tirafondos cubiertas 3 1/2" x 5/16"	18	
		Cuerda matizada 1/4" x 1m	3	
	PVC	Plancha de PVC 122cm x 244cm x 3mm	1	
Tirafondos cubiertas 3 1/2" x 5/16"		18		
Cuerda matizada 1/4" x 1m		1		
Paredes				
a2	Empastado y Pintado	Cemento 50kg	1	
		Malla mosquitera 1m x 1m	50	
		Empaste 10kg	4	
		Pintura 1gl	5	
		Lija 80	10	
		Lija 100	10	
		Franela 40cm x 40cm	10	
	Enlucido y Pintado	Cemento 50kg	1	
		Carbonato 50kg	1	
		Resina 1kg	1	
		Malla mosquitera 1m x 1m	50	
		Lija 80	10	
		Lija 100	10	
		Franela 40cm x 40cm	10	
	Pintado	Pintura 1gl	5	
		Lija 80	10	
		Lija 100	10	
		Franela 40cm x 40cm	10	
	Pisos			
	a3	Porcelanato	Porcelanato 4u de 60cm x 60cm	1
			Bondex 25kg	0,5
Porcelana en polvo 2kg			0,25	
Vinilo		Vinilo cuadrado 4u de 50cm x 50cm	1	
		Bondex 25kg	0,5	
		Porcelana en polvo 2kg	0,25	
Baldosa		Baldosa cuadrada 4u de 50cm x 50cm	1	
		Bondex 25kg	0,5	
		Porcelana en polvo 2kg	0,25	
Madera		Piso flotante 8.30mm caja de 2.40m	1	
		Proflex 90 material para piso flotante 100m2	0,2	
		Fin de piso flotante 2,1cm x 2m	1	
		Barredera piso flotante 6u x 1,5cm x 2,4m	0,166667	
Tumbado				
a4	Gypsum	Plancha de gypsum 1220cm x 2440cm x 12.7mm	1	
		Perfilería de aluminio 19m x 19m x 3m x 0.4mm	1	
		Remaches 1/8" x 5/16"	100	
		Tornillos 6u x 3/4"	20	

	Fibra Mineral	Plancha de fibra mineral 119.50cm x 59.50cm x 5/8"	5
		Perfilería de aluminio 19m x 19m x 3m x 0.4mm	1
		Remaches 1/8" x 5/16"	50
		Tornillos 6u x 3/4"	20
a5	Puertas		
	Puerta-Acero	Cerradura travex 300	1
		Electrodos 6011 1/8" 3.25mm 1kg	1
		Bisagra 2"	3
		Vidrio 1m2 4mm	1
		Aceite industrial 90ml	1
	Puerta-Madera	Cerradura de pomo	1
		Bisagra 2"	3
		Tornillos 6u x 3/4"	10
		Aceite industrial 90ml	1
	Puerta-Aluminio	Cerradura travex 300	1
		Bisagra 2"	3
		Remaches 1/8" x 5/16"	50
		Aceite industrial 90ml	1
	Puerta-Vidrio	Aceite industrial 90ml	1
	Ventanas		
	Ventana-Acero	Bisagra 2"	2
		Manijas de cierre 10"	0,125
		Electrodos 6011 1/8" 3.25mm 1kg	0,1
		Vidrio 1m2 4mm	1
		Aceite industrial 90ml	0,125
	Ventana-Aluminio	Bisagra 2"	2
		Manijas de cierre 10"	0,125
		Brazo para ventanas de aluminio proyectable	0,1
		Vidrio 1m2 4mm	0,5
		Remaches 1/8" x 5/16"	50
Aceite industrial 90ml		0,125	
Ventana-Madera	Bisagra 2"	2	
	Tornillos 6u x 3/4"	1	
	Aceite industrial 90ml	0,125	
	Vidrio 1m2 4mm	1	
Gradas			
a6	Gradas	Tirafondos-pasamanos-lavandín 4" x 1/2"	10
		Electrodos 6011 1/8" 3.25mm 1kg	0,1
		Taco Fisher f6 8u x 1/4"	10
		Lija 100	2
		Thinner 1lt	3,75
		Cemento 50kg	1
		Arena 10kg	1
		Aditivos 4kg	1
		Pintura esmalte 1lt	3,75
		Transformadores	
b1	Transformador-Caja de baja	Fusible RS0 200A 220V	1
Cajas de revisión eléctricas			

b2	Cajas de revisión eléctrica	Cemento 50kg	1
		Arena 10kg	1
		Varilla de acero 12mm x 12m	0,5
		Taípe 8m	1
		Borneras 60A 25mm	2
		Cable awg thhn #12 x 1m	10
Tablero de Breakers			
b3	Caja de breakers	Masking 38yard. X 1m	1
		Breaker entre 20A - 32A	2
Lámparas			
b4	1x32W	Lámpara con tubo 1x32w LED	1
		Cable awg thhn #12 x 1m	1
		Taco Fisher f6 8u x 1/4"	0,5
		Tornillos 6u x 3/4"	0,6
		Cajetín sobrepuesto eléctrico 55mm	1
		Canaletas 13mm x 7m	0,5
		Abrazaderas 1 1/2"	6
		Correas plásticas 6"x 3.6mm x 100u	0,12
		Grapas 8mm x 20u	1
	2x32W	Lámpara con tubos 2X32W LED	1
		Cable awg thhn #12 x 1m	1
		Taco Fisher f6 8u x 1/4"	0,5
		Tornillos 6u x 3/4"	0,6
		Cajetín sobrepuesto eléctrico 55mm	1
		Canaletas 13mm x 7m	0,5
		Abrazaderas 1 1/2"	6
		Correas plásticas 6"x 3.6mm x 100u	0,12
		Grapas 8mm x 20u	1
	3x32W	Lámpara con tubos 3X32W LED	1
		Cable awg thhn #12 x 1m	1
		Taco Fisher f6 8u x 1/4"	0,5
		Tornillos 6u x 3/4"	0,6
		Cajetín sobrepuesto eléctrico 55mm	1
		Canaletas 13mm x 7m	0,5
		Abrazaderas 1 1/2"	6
		Correas plásticas 6"x 3.6mm x 100u	0,12
		Grapas 8mm x 20u	1
	4x32W	Lámpara con tubos 4X32W LED	1
		Cable awg thhn #12 x 1m	1
		Taco Fisher f6 8u x 1/4"	0,5
		Tornillos 6u x 3/4"	0,6
		Cajetín sobrepuesto eléctrico 55mm	1
		Canaletas 13mm x 7m	0,5
		Abrazaderas 1 1/2"	6
		Correas plásticas 6"x 3.6mm x 100u	0,12
		Grapas 8mm x 20u	1
Ojos de buey	Lámpara ojo de buey 6w 6000k LED	1	
	Cable awg thhn #12 x 1m	1	
	Taco Fisher f6 8u x 1/4"	0,5	

		Tornillos 6u x 3/4"	0,6
		Cajetín sobrepuesto eléctrico 55mm	1
		Correas plásticas 6"x 3.6mm x 100u	0,12
	Foco ahorrador	Focos ahorradores 8w 6500k LED	1
		Cable awg thhn #12 x 1m	1
		Correas plásticas 6"x 3.6mm x 100u	0,12
	Reflector LED	Reflector 10w 6000k LED	1
		Cable awg thhn #12 x 1m	1
		Taco Fisher f6 8u x 1/4"	0,5
		Tornillos 6u x 3/4"	0,6
		Correas plásticas 6"x 3.6mm x 100u	0,12
	Lámpara E40	Lámpara E40 150W 100-240VCA 6500K	1
		Cable awg thhn #12 x 1m	1
		Correas plásticas 6"x 3.6mm x 100u	0,2
	Lámparas de Sodio	Lámpara LED de calle 100W 6000K IP65	1
		Cable awg thhn #12 x 1m	2
		Correas plásticas 6"x 3.6mm x 100u	0,2
	Lámparas Dirigidas	Lámpara LED dirigida de pared 35W	1
		Cable awg thhn #12 x 1m	1
		Correas plásticas 6"x 3.6mm x 100u	0,12
Interruptores o Conmutadores			
b5	Interruptor o conmutador simple	Interruptor simple	1
		Cable awg thhn #12 x 1m	1
		Taco Fisher f6 8u x 1/4"	0,25
		Tornillos 6u x 3/4"	0,5
		Correas plásticas 6"x 3.6mm x 100u	0,12
	Interruptor o conmutador doble	Interruptor doble	1
		Cable awg thhn #12 x 1m	1
		Taco Fisher f6 8u x 1/4"	0,25
		Tornillos 6u x 3/4"	0,5
		Correas plásticas 6"x 3.6mm x 100u	0,12
	Interruptor o conmutador triple	Interruptor triple	1
		Cable awg thhn #12 x 1m	1
		Taco Fisher f6 8u x 1/4"	0,25
		Tornillos 6u x 3/4"	0,5
		Correas plásticas 6"x 3.6mm x 100u	0,12
Tomacorrientes			
b6	Tomacorriente doble	Tomacorriente doble	1
		Cajetín sobrepuesto eléctrico 55mm	1
		Tornillos 6u x 3/4"	0,5
		Taco Fisher f6 8u x 1/4"	0,25
		Correas plásticas 6"x 3.6mm x 100u	0,12
Breakers			
b7	Caja de breakers tanques hidroneumáticos	Limpieza	0
Cisterna			
c1	Cisterna	Cloro 1lt	1
		Antisarro 1/2lt	1
		Sikatop 1kg	20

		Flotador 1/2"	1
		Válvula de pie de 10cm x 30cm	1
		Radar	1
		Bomba	
c2	Tanque hidroneumático	Terminales eléctricos 10mm	1
		Control de volumen de aire av-120	1
		Bornera 10A 10mm	1
		Teflón 1/2" x 10m x 0.075mm	1
c3	Bomba centrífuga	Switch de presión 20.70 automático	1
		Manómetro de aire 100psi	1
		Llave de paso 1" de bronce manija redonda	1
		Teflón 1/2" x 10m x 0.075mm	1
		Caja de revisión de agua	
c4	Caja de revisión de abastecimiento de agua	Cemento 50kg	1
		Arena 10kg	1
		Varilla de acero 12mm x 12m	0,5
		Accesorios	
c5	Accesorios del sistema de abastecimiento de agua	Codo rosca 1/2" - 1"	2
		Universal plástica 1/2" - 1"	2
		Unión rosca 1/2" - 1"	2
		Tubo PVC rosca 1/2" - 1"	2
		Válvula check 1/2" - 1"	2
		Silicón 310ml	1
		Sellante 1/2oz	1
		Pega tubo 250ml	1
	Llave de paso	Llave de paso 1" de bronce manija redonda	1
	Ducha	Teflón 1/2" x 10m x 0.075mm	1
Ducha 2,5gl/m 1/4 de vuelta		1	
		Lavabos y lavandines	
c6	Lavabo	Llave de lavamanos pressmatic	1
		Llave angular 8cm	1
		Tubos de abasto 16"	1
		Tubo de desagüe acople 1 1/4"	1
		Reducciones de lavabo 1 1/4"	1
		Lavabo baño	1
		Sifón 1 1/4"	1
		Teflón 1/2" x 10m x 0.075mm	1
		Silicón 310ml	1
		Sellante 1/2oz	1
		Pega tubo 250ml	1
		Lavandín de mesón	Lavandín de mesón 1m x 50cm con escurridor
	Grifo de lavandín		1
	Silicón 310ml		1
	Sellante 1/2oz		1
	Pega tubo 250ml		1
	Lavandín de pared	Tirafondos-pasamanos-lavandín 4" x 1/2"	4
		Grifo de lavandín	1
			Silicón 310ml

		Sellante 1/2oz	1
		Pega tubo 250ml	1
		Tirafondos-pasamanos-lavandín 4" x 1/2"	4
Inodoros			
c7	Inodoro	Juego de herrajes universal inodoro	1
		Asiento plástico inodoro	1
		Anillo de cera	1
		Sifón 1 1/4"	1
		Inodoro	1
		Silicón 310ml	1
		Sellante 1/2oz	1
		Pega tubo 250ml	1
		Llave angular 8cm	1
		Tubos de abasto 16"	1
	Urinario	Urinario	1
		Sifón 1 1/4"	1
		Silicón 310ml	1
		Sellante 1/2oz	1
		Pega tubo 250ml	1
		Llave angular 8cm	1
		Tubos de abasto 16"	1
		Cajas de revisión de alcantarillado	
d1	Tapas de cajas de revisión de desagüe	Cemento 50kg	1
		Arena 10kg	1
		Varilla de acero 12mm x 12m	0,5
d2	Caja de revisión de desagüe	Cloro 1lt	1
		Antisarro 1/2lt	1

Fuente: Autores

Realizado por: Rosero Daniel, Sani Edwin, 2019

Nota: Se ha considerado utilizar una cantidad del 30% de todos los ítems mantenibles existentes dentro de la ESPOCH como demandan las políticas del plan de mantenimiento vigente, con excepción de los ítems dentro de los grupos de cubierta y tumbado los cuales exigen obligatoriamente el 100% de su stock de repuestos y materiales para ejecutar las tareas ya que se consideran de alta rotación y alta criticidad de operación, esto de acuerdo al conversatorio con la especialista de mantenimiento de la Dirección.

3.3.4 Cotización.

Las listas de materiales, repuestos y herramientas han sido costeadas y elaboradas, de acuerdo al precio comercial en el mercado, considerando las especificaciones técnicas descritas a continuación, así como se visualiza en la tabla 12-3 y la tabla 13-4 respectivamente. Las proformas se las puede verificar en el ANEXO B.

Tabla 12- 3: Costos de materiales y repuestos.

Costos de materiales y repuestos					
Cantidad	Materiales	Costo Unitario	Cantidad	Repuestos	Costo Unitario
1u	Cemento 50kg	\$7,99	Repuestos para Infraestructura		
1u	Arena 10kg	\$1,18	1u	Plancha de fibrocemento 360cm x 92cm	\$28,17
1u	Aditivos 4kg	\$6,35	1u	Plancha metálica 2,40m x 6,00m	\$14,98
1u	Láminas impermeabilizantes 10m x 10cm	\$2,35	1u	Teja 13u 1m2	\$8,95
1u	Tirafondos cubiertas 3 1/2" x 5/16"	\$0,16	1u	Baldosa cuadrada 4u de 50cm x 50cm	\$7,00
1u	Cuerda matizada 1/4" x 1m	\$0,43	1u	Piso flotante 8.30mm caja de 2.40m	\$39,92
1u	Carbonato 50kg	\$14,55	1u	Plancha de fibra mineral 119.50cm x 59.50cm x 5/8"	\$6,54
1u	Resina 1kg	\$5,79	1u	Plancha de gypsum 1220cm x 2440cm x 12.7mm	\$14,77
1u	Malla mosquitera 1m x 1m	\$0,63	1u	Plancha de PVC 122cm x 244cm x 3mm	\$15,00
1u	Empaste 10kg	\$6,35	1u	Cerradura travex 300	\$25,78
1u	Pintura 1gl	\$8,01	1u	Cerradura de pomo	\$8,57
1u	Lija 80	\$0,52	1u	Brazo para ventanas de aluminio proyectable	\$3,20
1u	Proflex 90 material para piso flotante 100m2	\$229,24	1u	Vinilo cuadrado 4u de 50cm x 50cm	\$6,72
1u	Barredera piso flotante 6u x 1,5cm x 2,4m	\$6,54	1u	Porcelanato 4u de 60cm x 60cm	\$12,00
1u	Fin de piso flotante 2,1cm x 2m	\$4,11	1u	Vidrio 1m2 4mm	\$10,00
1u	Lija 100	\$0,45	Repuestos para Sistema de alimentación Eléctrico		
1u	Thinner 1lt	\$5,19	1u	Breaker enchufable de 20A de un polo	\$8,70
1u	Franela 40cm x 40cm	\$1,24	1u	Breaker enchufable de 32A de un polo	\$8,70
1u	Ablandador 4.5kg	\$31,00	1u	Breaker enchufable de 40A de un polo	\$9,50
1u	Masilla 4oz	\$3,17	1u	Breaker enchufable de 50A de un polo	\$9,50
1u	Cola blanca 1gl	\$8,01	1u	Breaker enchufable de 40A de dos polos	\$13,03
1u	Bondex 25kg	\$5,11	1u	Breaker enchufable de 50A de dos polos	\$21,10
1u	Aserrín 25kg	\$4,00	1u	Breaker de riel 32A de un polo	\$4,59
1u	Tablón 3.5m x 15cm	\$1,50	1u	Caja de breakers de 30 puntos con neutro	\$151,20
1u	Tinte de pisos 1gl	\$22,57	1u	Lámpara con tubo 1x32w LED	\$9,06
1u	Porcelana en polvo 2kg	\$2,42	1u	Lámpara con tubos 2X32W LED	\$11,92
1u	Perfilería de aluminio 19m x 19m x 3m x 0.4mm	\$1,85	1u	Lámpara con tubos 3X32W LED	\$47,00
1u	Remaches 1/8" x 5/16"	\$0,01	1u	Lámpara con tubos 4X32W LED	\$56,06
1u	Tornillos 6u x 3/4"	\$0,17	1u	Lámpara ojo de buey 6w 6000k LED	\$6,19
1u	Aceite industrial 90ml	\$1,76	1u	Focos ahorradores 8w 6500k LED	\$1,89
1u	Bisagra 2"	\$0,16	1u	Reflector 10w 6000k LED	\$10,08
1u	Manijas de cierre 10"	\$3,98	1u	Interruptor simple	\$1,59
1u	Tirafondos-pasamanos-lavandín 4" x 1/2"	1,01	1u	Interruptor doble	\$2,39
1u	Electrodos 6011 1/8" 3.25mm 1kg	\$3,91	1u	Interruptor triple	\$4,03
1u	Taco Fisher f6 8u x 1/4"	\$0,36	1u	Tomacorriente doble	\$2,35

1u	Pintura esmalte 1lt	\$4,76	1u	Contactador 32A 110v	\$33,95
1u	Taipe 8m	\$0,47	1u	Térmico bimetalico 22-32A	\$32,12
1u	Borneras 60A 25mm	\$2,87	1u	Lámpara E40 150W 100-240VCA 6500K	\$90,00
1u	Pega tubo 250ml	\$2,00	1u	Lámpara LED de calle 100W 6000K IP65	\$115,00
1u	Cable awg thhn #12 x 1m	\$0,45	1u	Lámpara LED dirigida de pared 35W	\$38,25
1u	Masking 38yard. X 1m	\$0,65	1u	Fusible RS0 200A 220V	\$7,95
1u	Cajetín sobrepuesto eléctrico 55mm	\$3,64	Repuestos para Sistemas de abastecimiento de agua y desagüe		
1u	Canaletas 13mm x 7m	\$1,97	1u	Codo rosca ½" x 90°	\$0,45
1u	Abrazaderas 1 1/2"	\$0,22	1u	Codo rosca ¾" x 90°	\$0,78
1u	Correas plásticas 6"x 3.6mm x 100u	\$1,75	1u	Codo rosca 1" x 90°	\$1,79
1u	Grapas 8mm x 20u	\$0,46	1u	Universal plástica ½"	\$1,13
1u	Cloro 1lt	\$1,05	1u	Universal plástica ¾"	\$2,21
1u	Antisarro 1/2lt	\$ 2,39	1u	Universal plástica 1"	\$4,93
1u	Sikatop 1kg	\$ 9,49	1u	Unión rosca ½"	\$0,58
1u	Terminales eléctricos 10mm	\$ 0,13	1u	Unión rosca ¾"	\$0,75
1u	Bornera 10A 10mm	\$0,95	1u	Unión rosca 1"	\$1,42
1u	Teflón 1/2" x 10m x 0.075mm	\$0,25	1u	Tubo PVC rosca ½"	\$8,20
1u	Varilla de acero 12mm x 12m	\$11,46	1u	Tubo PVC rosca ¾"	\$12,51
1u	Silicón 310ml	\$4,48	1u	Tubo PVC rosca 1"	\$22,34
1u	Sellante 1/2oz	\$1,53	1u	Válvula check ½"	\$15,64
			1u	Válvula check ¾"	\$22,13
			1u	Válvula check 1"	\$35,53
			1u	Flotador 1/2"	\$24,84
			1u	Radar	\$21,53
			1u	Switch de presión 20.70 automático	\$8,61
			1u	Manómetro de aire 100psi	\$3,65
			1u	Llave de paso 1" de bronce manija redonda	\$16,00
			1u	Ducha 2,5gl/m 1/4 de vuelta	\$20,56
			1u	Llave de lavamanos pressmatic	\$72,00
			1u	Llave angular 8cm	\$7,39
			1u	Tubos de abasto 16"	\$4,79
			1u	Tubo de desagüe acople 1 1/4"	\$3,69
			1u	Reducciones de lavabo 1 1/4"	\$3,29
			1u	Lavabo baño	\$11,44
			1u	Sifón 1 1/4"	\$5,50
			1u	Grifo de lavandín	\$38,75
			1u	Lavandín de mesón 1m x 50cm con escurridor	\$75,00
			1u	Juego de herrajes universal inodoro	\$8,13
			1u	Asiento plástico inodoro	\$7,47
			1u	Anillo de cera	\$2,34
			1u	Urinario	\$53,31
			1u	Control de volumen de aire av-120	\$20,00

1u	Válvula de pie de 10cm x 30cm	\$20,00
1u	Inodoro	\$62,99

Fuente: Autores

Realizado por: Rosero Daniel, Sani Edwin, 2019

Tabla 13-3: Costos herramientas.

Costos herramientas y medios técnicos		
Cantidad	Herramientas del personal	Costo unitario
Carpinteros		
1u	Cierra de mano 12"	\$ 4,69
1u	Juego de destornilladores 10 unidades	\$ 28,28
1u	Juego de 11 llaves mixtas en mm	\$ 22,81
1u	Martillo 24oz	\$ 5,49
1u	Flexómetro 3m	\$ 1,58
1u	Cortador de vidrio	\$ 5,56
1u	Escoba plástica	\$ 1,55
1u	Pala de recoger basura	\$ 1,23
1u	Balde 10lt	\$ 2,99
1u	Taladro 1/2" 750w	\$ 29,99
1u	Remachadora 10"	\$ 8,02
Pintores		
1u	Extensiones de Rodillo 2m	\$ 8,12
1u	Espátula 3"	\$ 2,50
1u	Combo 4lb	\$ 9,81
1u	Punta 5/8" x 10"	\$ 7,46
1u	Cinzel 1" x 10"	\$ 7,43
1u	Llana 11" x 5"	\$ 3,80
1u	Brocha 4"	\$ 6,17
1u	Barra 16lb	\$ 27,53
1u	Rodillo 9"	\$ 2,64
1u	Escoba plástica	\$ 1,55
1u	Pala de recoger basura	\$ 1,23
1u	Balde 10lt	\$ 2,99
1u	Taladro 1/2" 750w	\$ 29,99
1u	Remachadora 10"	\$ 8,02
Albañiles		
1u	Barra 16lb	\$ 27,53
1u	Combo 4lb	\$ 9,81
1u	Punta 5/8" x 10"	\$ 7,46
1u	Cinzel 1" x 10"	\$ 7,43
1u	Espátula 3"	\$ 2,50
1u	Llana 11" x 5"	\$ 3,80
1u	Paleta de madera 9 1/2"	\$ 6,04
1u	Codal de madera	\$ 2,00
1u	Flexómetro 3m	\$ 1,58

1u	Nivel 18"	\$ 5,23
1u	Escuadra 10"	\$ 5,52
1u	Plomada 330g	\$ 6,91
1u	Cepillo 12"	\$ 0,80
1u	Escoba plástica	\$ 1,55
1u	Pala de recoger basura	\$ 1,23
1u	Balde 10lt	\$ 2,99
1u	Taladro 1/2" 750w	\$ 29,99
1u	Remachadora 10"	\$ 8,02
Gasfiteros		
1u	Juego de 11 llaves mixtas en mm	\$ 22,81
1u	Llave de pico 12"	\$ 9,03
1u	Llave de tubo 12"	\$ 5,71
1u	Atarrajá 8 piezas de 1/2" a 2"	\$ 201,33
1u	Barra 16lb	\$ 27,53
1u	Combo 4lb	\$ 9,81
1u	Punta 5/8" x 10"	\$ 7,46
1u	Cinzel 1" x 10"	\$ 7,43
1u	Espátula 3"	\$ 2,50
1u	Medidor de presión 150psi 4 regulaciones	\$ 8,95
1u	Escoba plástica	\$ 1,55
1u	Pala de recoger basura	\$ 1,23
1u	Balde 10lt	\$ 2,99
1u	Taladro 1/2" 750w	\$ 29,99
1u	Remachadora 10"	\$ 8,02
Electricistas		
1u	Multímetro digital profesional	\$ 38,88
1u	Juego de destornilladores dieléctricos	\$ 18,41
1u	Juego de 11 llaves mixtas en mm	\$ 22,81
1u	Atornillador inalámbrico tipo tornillo 3.6v	\$ 64,90
1u	Brocha 4"	\$ 6,17
1u	Etiquetadora digital USB 51 etiquetas por minuto	\$ 74,98
1u	Escoba plástica	\$ 1,55
1u	Pala de recoger basura	\$ 1,23
1u	Balde 10lt	\$ 2,99
1u	Taladro 1/2" 750w	\$ 29,99
1u	Remachadora 10"	\$ 8,02
Herramientas Mayores		
1u	Ítem	Costo unitario
1u	Andamios 1.30m x 1.13m x 55cm 225lb	\$ 88,40
1u	Compresor 1.5hp 6gl 127v 115psi	\$ 129,99

Fuente: Autores

Realizado por: Rosero Daniel, Sani Edwin, 2019

Los costos de los recursos han sido verificados de acuerdo a los requerimientos otorgados por la D.M.D.F, esto se asocia a casos particulares de materiales y repuestos que se requieren de un determinado tipo, en la tabla 14-3 se muestra los costos por ítem mantenible acorde a la tarea de mantenimiento a ejecutarse.

Tabla 14-3: Costo de materiales y repuestos de acuerdo al ítem mantenible.

COSTO DE MATERIALES Y REPUESTOS POR ÍTEM						
Tarea	Ítem mantenible	Repuesto - Material	Costo Unitario	Cantidad	Costo por Cantidad	Costo Total
Cubierta						
a1	Fibrocemento	Plancha de fibrocemento 360cm x 92cm	\$28,17	7	\$197,19	\$ 209,27
		Láminas impermeabilizantes 10m x 10cm	\$2,35	1	\$2,35	
		Tirafondos cubiertos 3 1/2" x 5/16"	\$0,16	42	\$6,72	
		Cuerda matizada 1/4" x 1m	\$0,43	7	\$3,01	
	Metálica	Plancha metálica 2,40m x 6,00m	\$14,98	2	\$29,96	\$ 35,09
		Láminas impermeabilizantes 10m x 10cm	\$2,35	1	\$2,35	
		Tirafondos cubiertas 3 1/2" x 5/16"	\$0,16	12	\$1,92	
		Cuerda matizada 1/4" x 1m	\$0,43	2	\$0,86	
	Loza	Cemento 50kg	\$7,99	1	\$7,99	\$ 17,87
		Arena 10kg	\$1,18	1	\$1,18	
		Aditivos 4kg	\$6,35	1	\$6,35	
		Láminas impermeabilizantes 10m x 10cm	\$2,35	1	\$2,35	
	Teja	Teja 13u 1m2	\$8,95	1	\$8,95	\$ 13,12
		Tirafondos cubiertas 3 1/2" x 5/16"	\$0,16	18	\$2,88	
		Cuerda matizada 1/4" x 1m	\$0,43	3	\$1,29	
	PVC	Plancha de PVC 122cm x 244cm x 3mm	\$15,00	1	\$15,00	\$ 18,31
		Tirafondos cubiertas 3 1/2" x 5/16"	\$0,16	18	\$2,88	
		Cuerda matizada 1/4" x 1m	\$0,43	1	\$0,43	
Paredes						
a2	Empastado y Pintado	Cemento 50kg	\$7,99	1	\$7,99	\$ 127,04
		Malla mosquitera 1m x 1m	\$0,63	50	\$31,50	
		Empaste 10kg	\$6,35	4	\$25,40	
		Pintura 1gl	\$8,01	5	\$40,05	
		Lija 80	\$0,52	10	\$5,20	
		Lija 100	\$0,45	10	\$4,50	
		Franela 40cm x 40cm	\$1,24	10	\$12,40	
	Enlucido y Pintado	Cemento 50kg	\$7,99	1	\$7,99	\$ 121,98

		Carbonato 50kg	\$14,55	1	\$14,55	\$ 62,15		
		Resina 1kg	\$5,79	1	\$5,79			
		Malla mosquitera 1m x 1m	\$0,63	50	\$31,50			
		Lija 80	\$0,52	10	\$5,20			
		Lija 100	\$0,45	10	\$4,50			
		Franela 40cm x 40cm	\$1,24	10	\$12,40			
		Pintura 1gl	\$8,01	5	\$40,05			
	Pintado	Pintura 1gl	\$8,01	5	\$40,05			
		Lija 80	\$0,52	10	\$5,20			
		Lija 100	\$0,45	10	\$4,50			
		Franela 40cm x 40cm	\$1,24	10	\$12,40			
	Pisos							
	a3	Porcelanato	Porcelanato 4u de 60cm x 60cm	\$20,00	1		\$20,00	\$ 23,16
			Bondex 25kg	\$5,11	0,5		\$2,56	
Porcelana en polvo 2kg			\$2,42	0,25	\$0,61			
Vinilo		Vinilo cuadrado 4u de 50cm x 50cm	\$6,72	1	\$6,72	\$ 9,88		
		Bondex 25kg	\$5,11	0,5	\$2,56			
		Porcelana en polvo 2kg	\$2,42	0,25	\$0,61			
Baldosa		Baldosa cuadrada 4u de 50cm x 50cm	\$7,00	1	\$7,00	\$ 10,16		
		Bondex 25kg	\$5,11	0,5	\$2,56			
		Porcelana en polvo 2kg	\$2,42	0,25	\$0,61			
Madera		Piso flotante 8.30mm caja de 2.40m	\$39,92	1	\$39,92	\$ 90,97		
		Proflex 90 material para piso flotante 100m2	\$229,24	0,2	\$45,85			
		Fin de piso flotante 2,1cm x 2m	\$4,11	1	\$4,11			
		Barredera piso flotante 6u x 1,5cm x 2,4m	\$6,54	0,166667	\$1,09			
Tumbado								
a4		Gypsum	Plancha de gypsum 1220cm x 2440cm x 12.7mm	\$14,77	1	\$14,77	\$ 21,02	
			Perfilería de aluminio 19m x 19m x 3m x 0.4mm	\$1,85	1	\$1,85		
	Remaches 1/8" x 5/16"		\$0,01	100	\$1,00			
	Tornillos 6u x 3/4"		\$0,17	20	\$3,40			
	Fibra Mineral	Plancha de fibra mineral 119.50cm x 59.50cm x 5/8"	\$6,54	5	\$32,70			
		Perfilería de aluminio 19m x 19m x 3m x 0.4mm	\$1,85	1	\$1,85			
		Remaches 1/8" x 5/16"	\$0,01	50	\$0,50			
		Tornillos 6u x 3/4"	\$0,17	20	\$3,40			
a5	Puertas	Puerta-Acero	Cerradura travex 300	\$25,78	1	\$25,78	\$ 41,93	

	Electrodos 6011 1/8" 3.25mm 1kg	\$3,91	1	\$3,91		
	Bisagra 2"	\$0,16	3	\$0,48		
	Vidrio 1m2 4mm	\$10,00	1	\$10,00		
	Aceite industrial 90ml	\$1,76	1	\$1,76		
Puerta-Madera	Cerradura de pomo	\$8,57	1	\$8,57		
	Bisagra 2"	\$0,16	3	\$0,48		
	Tornillos 6u x 3/4"	\$0,17	10	\$1,70		
	Aceite industrial 90ml	\$1,76	1	\$1,76	\$ 12,51	
Puerta-Aluminio	Cerradura travex 300	\$25,78	1	\$25,78		
	Bisagra 2"	\$0,16	3	\$0,48		
	Remaches 1/8" x 5/16"	\$0,01	50	\$0,50		
	Aceite industrial 90ml	\$1,76	1	\$1,76	\$ 28,52	
Puerta-Vidrio	Aceite industrial 90ml	\$1,76	1	\$1,76	\$ 1,76	
Ventanas						
Ventana-Acero	Bisagra 2"	\$0,16	2	\$0,32		
	Manijas de cierre 10"	\$3,98	0,125	\$0,50		
	Electrodos 6011 1/8" 3.25mm 1kg	\$3,91	0,1	\$0,39		
	Vidrio 1m2 4mm	\$10,00	1	\$10,00		
	Aceite industrial 90ml	\$1,76	0,125	\$0,22	\$ 11,43	
Ventana-Aluminio	Bisagra 2"	\$0,16	2	\$0,32		
	Manijas de cierre 10"	\$3,98	0,125	\$0,50		
	Brazo para ventanas de aluminio proyectable	\$3,20	0,1	\$0,32		
	Vidrio 1m2 4mm	\$10,00	0,5	\$5,00		
	Remaches 1/8" x 5/16"	\$0,01	50	\$0,50		
	Aceite industrial 90ml	\$1,76	0,125	\$0,22	\$ 6,86	
Ventana-Madera	Bisagra 2"	\$0,16	2	\$0,32		
	Tornillos 6u x 3/4"	\$0,17	1	\$0,17		
	Aceite industrial 90ml	\$1,76	0,125	\$0,22		
	Vidrio 1m2 4mm	\$10,00	1	\$10,00	\$ 10,71	
Gradas						
a6	Gradas	Tirafondos-pasamanos-lavandín 4" x 1/2"	\$1,01	10	\$10,10	
		Electrodos 6011 1/8" 3.25mm 1kg	\$3,91	0,1	\$0,39	
		Taco Fisher f6 8u x 1/4"	\$0,36	10	\$ 3,60	
		Lija 100	\$0,45	2	\$ 0,90	
		Thinner 1lt	\$5,19	3,75	\$ 19,46	
		Cemento 50kg	\$ 7,99	1	\$ 7,99	
		Arena 10kg	\$1,18	1	\$1,18	
		Aditivos 4kg	\$6,35	1	\$6,35	
		Pintura esmalte 1lt	\$ 4,76	3,75	\$17,85	\$ 67,82
Transformadores						

b1	Transformador-Caja de baja	Fusible RS0 200A 220V	\$ 7,95	1	\$ 7,95	\$ 7,95
Cajas de revisión eléctricas						
b2	Cajas de revisión eléctrica	Cemento 50kg	\$7,99	1	\$ 7,99	\$ 25,61
		Arena 10kg	\$1,18	1	\$ 1,18	
		Varilla de acero 12mm x 12m	\$ 11,46	0,5	\$ 5,73	
		Taípe 8m	\$ 0,47	1	\$ 0,47	
		Borneras 60A 25mm	\$ 2,87	2	\$ 5,74	
		Cable awg thhn #12 x 1m	\$ 0,45	10	\$ 4,50	
Tablero de Breakers						
b3	Caja de breakers	Masking 38yard. X 1m	\$ 0,65	1	\$ 0,65	\$ 56,25
		Breaker entre 20A - 32A	\$27,80	2	\$ 55,60	
Lámparas						
b4	1x32W	Lámpara con tubo 1x32w LED	\$9,06	1	\$ 9,06	\$ 16,41
		Cable awg thhn #12 x 1m	\$ 0,45	1	\$ 0,45	
		Taco Fisher f6 8u x 1/4"	\$0,36	0,5	\$ 0,18	
		Tornillos 6u x 3/4"	\$0,17	0,6	\$0,10	
		Cajetín sobrepuesto eléctrico 55mm	\$3,64	1	\$3,64	
		Canaletas 13mm x 7m	\$1,97	0,5	\$0,99	
		Abrazaderas 1 1/2"	\$ 0,22	6	\$1,32	
		Correas plásticas 6"x 3.6mm x 100u	\$ 1,75	0,12	\$0,21	
		Grapas 8mm x 20u	\$ 0,46	1	\$0,46	
	2x32W	Lámpara con tubos 2X32W LED	\$ 11,92	1	\$11,92	\$ 19,27
		Cable awg thhn #12 x 1m	\$ 0,45	1	\$0,45	
		Taco Fisher f6 8u x 1/4"	\$ 0,36	0,5	\$0,18	
		Tornillos 6u x 3/4"	\$0,17	0,6	\$ 0,10	
		Cajetín sobrepuesto eléctrico 55mm	\$3,64	1	\$3,64	
		Canaletas 13mm x 7m	\$1,97	0,5	\$ 0,99	
		Abrazaderas 1 1/2"	\$ 0,22	6	\$ 1,32	
		Correas plásticas 6"x 3.6mm x 100u	\$ 1,75	0,12	\$0,21	
		Grapas 8mm x 20u	\$0,46	1	\$ 0,46	
	3x32W	Lámpara con tubos 3X32W LED	\$47,00	1	\$47,00	\$ 54,35
		Cable awg thhn #12 x 1m	\$0,45	1	\$0,45	
		Taco Fisher f6 8u x 1/4"	\$0,36	0,5	\$0,18	
		Tornillos 6u x 3/4"	\$0,17	0,6	\$0,10	
		Cajetín sobrepuesto eléctrico 55mm	\$3,64	1	\$3,64	
		Canaletas 13mm x 7m	\$1,97	0,5	\$0,99	
		Abrazaderas 1 1/2"	\$0,22	6	\$1,32	
		Correas plásticas 6"x 3.6mm x 100u	\$1,75	0,12	\$0,21	
		Grapas 8mm x 20u	\$0,46	1	\$0,46	
	4x32W	Lámpara con tubos 4X32W LED	\$56,06	1	\$56,06	\$ 63,41
		Cable awg thhn #12 x 1m	\$0,45	1	\$0,45	
		Taco Fisher f6 8u x 1/4"	\$0,36	0,5	\$0,18	

		Tornillos 6u x 3/4"	\$0,17	0,6	\$0,10	
		Cajetín sobrepuesto eléctrico 55mm	\$3,64	1	\$3,64	
		Canaletas 13mm x 7m	\$1,97	0,5	\$0,99	
		Abrazaderas 1 1/2"	\$0,22	6	\$1,32	
		Correas plásticas 6"x 3.6mm x 100u	\$1,75	0,12	\$0,21	
		Grapas 8mm x 20u	\$0,46	1	\$0,46	
	Ojos de buey	Lámpara ojo de buey 6w 6000k LED	\$6,19	1	\$6,19	
		Cable awg thhn #12 x 1m	\$0,45	1	\$0,45	
		Taco Fisher f6 8u x 1/4"	\$0,36	0,5	\$0,18	
		Tornillos 6u x 3/4"	\$0,17	0,6	\$0,10	
		Cajetín sobrepuesto eléctrico 55mm	\$3,64	1	\$3,64	
		Correas plásticas 6"x 3.6mm x 100u	\$1,75	0,12	\$0,21	\$ 10,77
	Foco ahorrador	Focos ahorradores 8w 6500k LED	\$1,89	1	\$1,89	
		Cable awg thhn #12 x 1m	\$0,45	1	\$0,45	
		Correas plásticas 6"x 3.6mm x 100u	\$1,75	0,12	\$0,21	\$ 2,55
	Reflector LED	Reflector 10w 6000k LED	\$10,08	1	\$10,08	
		Cable awg thhn #12 x 1m	\$0,45	1	\$0,45	
		Taco Fisher f6 8u x 1/4"	\$0,36	0,5	\$0,18	
		Tornillos 6u x 3/4"	\$0,17	0,6	\$0,10	
		Correas plásticas 6"x 3.6mm x 100u	\$1,75	0,12	\$0,21	\$ 11,02
	Lámpara E40	Lámpara E40 150W 100-240VCA 6500K	\$90,00	1	\$90,00	
		Cable awg thhn #12 x 1m	\$0,45	1	\$0,45	
		Correas plásticas 6"x 3.6mm x 100u	\$1,75	0,2	\$0,35	\$ 90,80
	Lámparas de Sodio	Lámpara LED de calle 100W 6000K IP65	\$115,00	1	\$115,00	
		Cable awg thhn #12 x 1m	\$0,45	2	\$0,90	
		Correas plásticas 6"x 3.6mm x 100u	\$1,75	0,2	\$0,35	\$ 116,25
	Lámparas Dirigidas	Lámpara LED dirigida de pared 35W	\$38,25	1	\$38,25	
		Cable awg thhn #12 x 1m	\$0,45	1	\$0,45	
		Correas plásticas 6"x 3.6mm x 100u	\$1,75	0,12	\$0,21	\$ 38,91
Interruptores o Conmutadores						
b5	Interruptor o conmutador simple	Interruptor simple	\$1,59	1	\$1,59	
		Cable awg thhn #12 x 1m	\$0,45	1	\$0,45	
		Taco Fisher f6 8u x 1/4"	\$0,36	0,25	\$0,09	
		Tornillos 6u x 3/4"	\$0,17	0,5	\$0,09	
		Correas plásticas 6"x 3.6mm x 100u	\$1,75	0,12	\$0,21	\$ 2,43
	Interruptor o conmutador doble	Interruptor doble	\$2,39	1	\$2,39	
		Cable awg thhn #12 x 1m	\$0,45	1	\$0,45	
		Taco Fisher f6 8u x 1/4"	\$0,36	0,25	\$0,09	
		Tornillos 6u x 3/4"	\$0,17	0,5	\$0,09	
		Correas plásticas 6"x 3.6mm x 100u	\$1,75	0,12	\$0,21	\$ 3,23

	Interruptor o conmutador triple	Interruptor triple	\$4,03	1	\$4,03	\$ 4,87
		Cable awg thhn #12 x 1m	\$0,45	1	\$0,45	
		Taco Fisher f6 8u x 1/4"	\$0,36	0,25	\$0,09	
		Tornillos 6u x 3/4"	\$0,17	0,5	\$0,09	
		Correas plásticas 6"x 3.6mm x 100u	\$1,75	0,12	\$0,21	
Tomacorrientes						
b6	Tomacorriente doble	Tomacorriente doble	\$2,35	1	\$2,35	\$ 6,38
		Cajetín sobrepuesto eléctrico 55mm	\$ 3,64	1	\$ 3,64	
		Tornillos 6u x 3/4"	\$0,17	0,5	\$ 0,09	
		Taco Fisher f6 8u x 1/4"	\$0,36	0,25	\$ 0,09	
		Correas plásticas 6"x 3.6mm x 100u	\$1,75	0,12	\$0,21	
Breakers						
b7	Caja de breakers tanques hidroneumáticos	Limpieza	\$ -	0	\$ -	\$ -
Cisterna						
c1	Cisterna	Cloro 1lt	\$ 1,05	1	\$1,05	\$ 259,61
		Antisarro 1/2lt	\$ 2,39	1	\$2,39	
		Sikatop 1kg	\$9,49	20	\$189,80	
		Flotador 1/2"	\$24,84	1	\$24,84	
		Válvula de pie de 10cm x 30cm	\$20,00	1	\$20,00	
		Radar	\$21,53	1	\$21,53	
Tanques hidroneumáticos						
c2	Tanque hidroneumático	Terminales eléctricos 10mm	\$ 0,13	1	\$0,13	\$ 21,33
		Control de volumen de aire av-120	\$20,00	1	\$20,00	
		Bornera 10A 10mm	\$ 0,95	1	\$0,95	
		Teflón 1/2" x 10m x 0.075mm	\$0,25	1	\$ 0,25	
Bomba						
c3	Bomba centrífuga	Switch de presión 20.70 automático	\$8,61	1	\$8,61	\$ 28,51
		Manómetro de aire 100psi	\$3,65	1	\$3,65	
		Llave de paso 1" de bronce manija redonda	\$16,00	1	\$16,00	
		Teflón 1/2" x 10m x 0.075mm	\$0,25	1	\$0,25	
Caja de revisión de agua						
c4	Caja de revisión de abastecimiento de agua	Cemento 50kg	\$7,99	1	\$ 7,99	\$ 14,90
		Arena 10kg	\$1,18	1	\$1,18	
		Varilla de acero 12mm x 12m	\$11,46	0,5	\$5,73	
Accesorios						
c5	Accesorios del sistema de abastecimiento de agua	Codo rosca 1/2" - 1"	\$1,01	2	\$2,01	\$ 94,94
		Universal plástica 1/2" - 1"	\$2,76	2	\$5,51	
		Unión rosca 1/2" - 1"	\$0,92	2	\$ 1,83	
		Tubo PVC rosca 1/2" - 1"	\$14,35	2	\$ 28,70	

		Válvula check 1/2" - 1"	\$24,43	2	\$ 48,87	
		Silicón 310ml	\$4,48	1	\$ 4,48	
		Sellante 1/2oz	\$1,53	1	\$ 1,53	
		Pega tubo 250ml	\$2,00	1	\$2,00	
	Llave de paso	Llave de paso 1" de bronce manija redonda	\$16,00	1	\$16,00	\$ 16,00
	Ducha	Teflón 1/2" x 10m x 0.075mm	\$0,25	1	\$0,25	\$ 20,81
		Ducha 2,5gl/m 1/4 de vuelta	\$20,56	1	\$20,56	
Lavabos y lavandines						
c6	Lavabo	Llave de lavamanos pressmatic	\$72,00	1	\$72,00	\$ 116,36
		Llave angular 8cm	\$7,39	1	\$7,39	
		Tubos de abasto 16"	\$4,79	1	\$4,79	
		Tubo de desagüe acople 11/4"	\$3,69	1	\$3,69	
		Reducciones de lavabo 11/4"	\$3,29	1	\$3,29	
		Lavabo baño	\$11,44	1	\$11,44	
		Sifón 11/4"	\$5,50	1	\$5,50	
		Teflón 1/2" x 10m x 0.075mm	\$0,25	1	\$0,25	
		Silicón 310ml	\$4,48	1	\$4,48	
		Sellante 1/2oz	\$1,53	1	\$1,53	
		Pega tubo 250ml	\$2,00	1	\$2,00	
	Lavandín de mesón	Lavandín de mesón 1m x 50cm con escurridor	\$75,00	1	\$75,00	\$ 125,80
		Grifo de lavandín	\$38,75	1	\$38,75	
Silicón 310ml		\$4,48	1	\$4,48		
Sellante 1/2oz		\$1,53	1	\$1,53		
Pega tubo 250ml		\$2,00	1	\$2,00		
Tirafondos-pasamanos-lavandín 4" x 1/2"		\$1,01	4	\$4,04		
Lavandín de pared	Grifo de lavandín	\$38,75	1	\$38,75	\$ 50,80	
	Silicón 310ml	\$4,48	1	\$4,48		
	Sellante 1/2oz	\$1,53	1	\$1,53		
	Pega tubo 250ml	\$2,00	1	\$2,00		
	Tirafondos-pasamanos-lavandín 4" x 1/2"	\$1,01	4	\$4,04		
Inodoros						
c7	Inodoro	Juego de herrajes universal inodoro	\$8,13	1	\$8,13	\$ 106,62
		Asiento plástico inodoro	\$7,47	1	\$7,47	
		Anillo de cera	\$2,34	1	\$2,34	
		Sifón 11/4"	\$5,50	1	\$5,50	
		Inodoro	\$62,99	1	\$62,99	
		Silicón 310ml	\$4,48	1	\$4,48	
		Sellante 1/2oz	\$1,53	1	\$1,53	

		Pega tubo 250ml	\$2,00	1	\$2,00	\$ 79,00
		Llave angular 8cm	\$7,39	1	\$7,39	
		Tubos de abasto 16"	\$4,79	1	\$4,79	
	Urinario	Urinario	\$53,31	1	\$53,31	
		Sifón 11/4"	\$5,50	1	\$5,50	
		Silicón 310ml	\$4,48	1	\$4,48	
		Sellante 1/2oz	\$1,53	1	\$1,53	
		Pega tubo 250ml	\$2,00	1	\$2,00	
		Llave angular 8cm	\$7,39	1	\$7,39	
Tubos de abasto 16"	\$4,79	1	\$4,79			
Cajas de revisión de alcantarillado						
d1	Tapas de cajas de revisión de desagüe	Cemento 50kg	\$ 7,99	1	\$7,99	\$ 18,34
		Arena 10kg	\$1,18	1	\$1,18	
		Varilla de acero 12mm x 12m	\$11,46	0,5	\$5,73	
d2	Caja de revisión de desagüe	Cloro 1lt	\$1,05	1	\$1,05	
		Antisarro 1/2lt	\$2,39	1	\$2,39	

Fuente: Autores

Realizado por: Rosero Daniel, Sani Edwin, 2019

Nota: De acuerdo a una política del plan de mantenimiento que establece la estandarización de elementos de los edificios, para determinar los costos de ciertos ítems, se ha considerado parámetros como, calidad, fácil adquisición, costo comercial. Por ejemplo: la tarea de mantenimiento para la lámpara 2x20 ahora se ha cotizado con el costo de tarea de mantenimiento de una lámpara 2x32.

3.3.5 *Presupuesto de mantenimiento*

El presupuesto viene determinado por la presentación de los resultados de haber ejecutado correctamente los cuatro primeros pasos de la metodología, es así como se ha verificado que lo calculado obedezca a resultados lógicos y alcanzables. A continuación, se presenta los costos que conforman el presupuesto:

Presupuesto de herramientas

Los costos para herramientas se manifiestan en la tabla 15-3.

Tabla 15-3: Costos por los kits de herramientas y equipos para el personal de mantenimiento.

COSTOS POR LOS KITS DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS PARA EL PERSONAL DE MANTENIMIENTO			
Herramientas del personal	Costo unitario	Cantidad anual	Costo Total

Carpinteros			
Cierra de mano 12"	\$ 4,69	2	\$ 9,38
Juego de destornilladores 10 unidades	\$ 28,28	2	\$ 56,56
Juego de 11 llaves mixtas en mm	\$ 22,81	2	\$ 45,62
Martillo 24oz	\$ 5,49	2	\$ 10,98
Flexómetro 3m	\$ 1,58	2	\$ 3,16
Cortador de vidrio	\$ 5,56	2	\$ 11,12
Escoba plástica	\$ 1,55	2	\$ 3,10
Pala de recoger basura	\$ 1,23	2	\$ 2,46
Balde 10lt	\$ 2,99	2	\$ 5,98
Taladro 1/2" 750w	\$ 29,99	1	\$ 29,99
Remachadora 10"	\$ 8,02	2	\$ 16,04
Pintores			
Extensiones de Rodillo 2m	\$ 8,12	6	\$ 48,72
Espátula 3"	\$ 2,50	6	\$ 15,00
Combo 4lb	\$ 9,81	6	\$ 58,86
Punta 5/8" x 10"	\$ 7,46	6	\$ 44,76
Cinzel 1" x 10"	\$ 7,43	6	\$ 44,58
Llana 11" x 5"	\$ 3,80	6	\$ 22,80
Brocha 4"	\$ 6,17	6	\$ 37,02
Barra 16lb	\$ 27,53	6	\$ 165,18
Rodillo 9"	\$ 2,64	6	\$ 15,84
Escoba plástica	\$ 1,55	6	\$ 9,30
Pala de recoger basura	\$ 1,23	6	\$ 7,38
Balde 10lt	\$ 2,99	6	\$ 17,94
Taladro 1/2" 750w	\$ 29,99	3	\$ 89,97
Remachadora 10"	\$ 8,02	6	\$ 48,12
Albañiles			
Barra 16lb	\$ 27,53	2	\$ 55,06
Combo 4lb	\$ 9,81	2	\$ 19,62
Punta 5/8" x 10"	\$ 7,46	2	\$ 14,92
Cinzel 1" x 10"	\$ 7,43	2	\$ 14,86
Espátula 3"	\$ 2,50	2	\$ 5,00
Llana 11" x 5"	\$ 3,80	2	\$ 7,60
Paleta de madera 9 1/2"	\$ 6,04	2	\$ 12,08
Codal de madera	\$ 2,00	2	\$ 4,00
Flexómetro 3m	\$ 1,58	2	\$ 3,16
Nivel 18"	\$ 5,23	2	\$ 10,46
Escuadra 10"	\$ 5,52	2	\$ 11,04
Plomada 330g	\$ 6,91	2	\$ 13,82
Cepillo 12"	\$ 0,80	2	\$ 1,60
Escoba plástica	\$ 1,55	2	\$ 3,10
Pala de recoger basura	\$ 1,23	2	\$ 2,46

Balde 10lt	\$ 2,99	2	\$ 5,98
Taladro 1/2" 750w	\$ 29,99	1	\$ 29,99
Remachadora 10"	\$ 8,02	2	\$ 16,04
Gasfiteros			
Juego de 11 llaves mixtas en mm	\$ 22,81	12	\$ 273,72
Llave de pico 12"	\$ 9,03	12	\$ 108,36
Llave de tubo 12"	\$ 5,71	12	\$ 68,52
Ataraja 8 piezas de 1/2" a 2"	\$ 201,33	12	\$ 2.415,96
Barra 16lb	\$ 27,53	12	\$ 330,36
Combo 4lb	\$ 9,81	12	\$ 117,72
Punta 5/8" x 10"	\$ 7,46	12	\$ 89,52
Cinzel 1" x 10"	\$ 7,43	12	\$ 89,16
Espátula 3"	\$ 2,50	12	\$ 30,00
Medidor de presión 150psi 4 regulaciones	\$ 8,95	6	\$ 53,70
Escoba plástica	\$ 1,55	12	\$ 18,60
Pala de recoger basura	\$ 1,23	12	\$ 14,76
Balde 10lt	\$ 2,99	12	\$ 35,88
Taladro 1/2" 750w	\$ 29,99	6	\$ 179,94
Remachadora 10"	\$ 8,02	12	\$ 96,24
Electricistas			
Multímetro digital profesional	\$ 38,88	10	\$ 388,80
Juego de destornilladores dieléctricos	\$ 18,41	10	\$ 184,10
Juego de 11 llaves mixtas en mm	\$ 22,81	10	\$ 228,10
Atornillador inalámbrico tipo tornillo 3.6v	\$ 64,90	10	\$ 649,00
Brocha 4"	\$ 6,17	10	\$ 61,70
Etiquetadora digital USB 51 etiquetas por minuto	\$ 74,98	5	\$ 374,90
Escoba plástica	\$ 1,55	10	\$ 15,50
Pala de recoger basura	\$ 1,23	10	\$ 12,30
Balde 10lt	\$ 2,99	10	\$ 29,90
Taladro 1/2" 750w	\$ 29,99	5	\$ 149,95
Remachadora 10"	\$ 8,02	10	\$ 80,20
Herramientas Mayores			
Ítem	Costo unitario	Cantidad anual	Costo Total
Andamios 1.30m x 1.13m x 55cm 225lb	\$ 88,40	4	\$ 353,60
Compresor 1.5hp 6gl 127v 115psi	\$ 129,99	1	\$ 129,99
Costo Total de Herramientas			
Total Valor Kits del Personal de Mantenimiento		\$	7.147,54
Total Valor Herramientas Mayores		\$	483,59
Total valor en herramientas		\$	7.631,13

Fuente: Autores

Realizado por: Rosero Daniel, Sani Edwin, 2019

Presupuesto de materiales y repuestos

En el siguiente ejemplo se puede observar el procedimiento para obtener el presupuesto de materiales y repuestos para un edificio de la Facultad de Informática y Electrónica (FIE). En la tabla 16-3 se visualiza el presupuesto del edificio de Informática y Electrónica y en la tabla 17-3 se observa el presupuesto de la Facultad de Informática y Electrónica FIE.

El presupuesto total general de los edificios de la ESPOCH en cuanto a materiales y repuestos se puede revisar en el ANEXO C.

Tabla 16-3: Cálculo de presupuesto edificio FIE

INFRAESTRUCTURA			
ITEMS	CANTIDAD	COSTO POR EDIFICIO	COSTO TOTAL ITEMS
CUBIERTA FIBROCEMENTO	0	\$ 209,27	\$ -
CUBIERTA LOZA	1	\$ 17,87	\$ 17,87
CUBIERTA METÁLICO	0	\$ -	\$ -
CUBIERTA TEJA	0	\$ 13,12	\$ -
PAREDES EMPASTADO Y PINTADO	1	\$ 45,37	\$ 45,37
PAREDES ENLUCIDO Y PINTADO	0	\$ 60,99	\$ -
PAREDES N/A	0	\$ -	\$ -
PISOS PORCELANATO	1	\$ 11,58	\$ 11,58
PISOS BALDOSA	0	\$ 3,69	\$ -
TUMBADO GYPSUM	1	\$ 21,02	\$ 21,02
TUMBADO FIBRA MINERAL	0	\$ 38,45	\$ -
TUMBADO N/A	0	\$ -	\$ -
PUERTAS ACERO	5	\$ 13,04	\$ 65,22
PUERTAS MADERA	44	\$ 3,78	\$ 166,41
PUERTAS VIDRIO	0	\$ -	\$ -
PUERTAS ALUMINIO	16	\$ 9,51	\$ 152,11
VENTANAS ACERO	0	\$ 3,44	\$ -
VENTANAS MADERA	0	\$ 3,38	\$ -
VENTANAS ALUMINIO	112	\$ 2,10	\$ 234,86
GRADAS SI	1	\$ 22,61	\$ 22,61
GRADAS N/A	0	\$ -	\$ -

COSTO TOTAL INFRAESTRUCTURA			\$ 737,05
SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA			
ITEMS	CANTIDAD	COSTO POR EDIFICIO	COSTO TOTAL ITEMS
ABASTECIMIENTO DE AGUA	1	\$ 31,65	\$ 31,65
CISTERNAS	0	\$ 86,54	\$ -
TANQUE HIDRONEUMÁTICO	1	\$ 6,40	\$ 6,40
BOMBA CENTRÍFUGA	1	\$ 9,50	\$ 9,50
CAJA DE REVISIÓN	1	\$ 6,39	\$ 6,39
LAVABOS	7	\$ 37,74	\$ 264,17
INODOROS	9	\$ 33,32	\$ 299,87
URINARIOS	5	\$ 24,04	\$ 120,22
LAVANDÍN DE MESÓN	0	\$ 125,80	\$ -
LAVANDÍN DE PARED	0	\$ -	\$ -
DUCHAS	0	\$ -	\$ -
LLAVE DE PASO:	1	\$ 6,86	\$ 6,86
COSTO TOTAL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA			\$ 745,05
SISTEMA DE DESAGUE Y ALCANTARILLADO			
ITEMS	CANTIDAD	COSTO POR EDIFICIO	COSTO TOTAL ITEMS
CAJA DE REVISIÓN	8	\$ 5,73	\$ 45,85
COSTO TOTAL SISTEMA DE DESAGÜE Y ALCANTARILLADO			\$ 45,85
SISTEMA DE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICO			
ITEMS	CANTIDAD	COSTO POR EDIFICIO	COSTO TOTAL ITEMS
TRANSFORMADOR	0	\$ 7,95	\$ -
CAJAS DE REVISIÓN	2	\$ 8,54	\$ 17,07
CAJAS DE BREAKERS	8	\$ 17,04	\$ 136,35
PUESTA A TIERRA	0	\$ -	\$ -
LÁMPARA 1X32	0	\$ -	\$ -
LÁMPARA 1X40	0	\$ -	\$ -
LÁMPARA 2X20	0	\$ -	\$ -
LÁMPARA 2X32	17	\$ 5,93	\$ 100,78
LÁMPARA 2X40	6	\$ 5,79	\$ 34,73
LÁMPARA 3X20	0	\$ -	\$ -
LÁMPARA 3X32	119	\$ 16,44	\$ 1.956,49
LÁMPARA 4X20	41	\$ -	\$ -
LÁMPARA 4X32	4	\$ 31,70	\$ 126,81
LÁMPARA 54W	0	\$ -	\$ -
LÁMPARA 250W	0	\$ -	\$ -
OJOS DE BÜEY	0	\$ -	\$ -

FOCOS AHORRADORES	65	\$	0,77	\$	49,73
LÁMP. DIRIGIDAS	3	\$	16,68	\$	50,03
REFLECTORES	7	\$	4,41	\$	30,86
INTERRUPTOR O CONMUTADOR SIMPLE	16	\$	0,75	\$	11,94
INTERRUPTOR O CONMUTADOR DOBLE	32	\$	0,98	\$	31,33
INTERRUPTOR O CONMUTADOR TRIPLE	1	\$	4,87	\$	4,87
TOMACORRIENTE SIMPLE	0	\$	2,28	\$	-
TOMACORRIENTE DOBLE	152	\$	1,92	\$	292,21
TOMACORRIENTE TRIPLE	0	\$	-	\$	-
COSTO TOTAL SISTEMA DE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICO					\$ 2.843,20
VALOR TOTAL DEL COSTO DE MANTENIMIENTO UA3N04-130-09					
COSTO TOTAL INFRAESTRUCTURA		\$	737,05		
COSTO TOTAL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA		\$	745,05		
COSTO TOTAL SISTEMA DE DESAGÜE Y ALCANTARILLADO		\$	45,85		
COSTO TOTAL SISTEMA DE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICO		\$	2.843,20		
COSTO TOTAL UA3N04-130-09		\$	4.371,15		

Fuente: Autores

Realizado por: Rosero Daniel, Sani Edwin, 2019

Tabla 17-3: Cálculo de presupuesto total FIE

FACULTAD:	FIE					
EDIFICIO:	PRESUPUESTO FIE					
ÍTEMS INFRAESTRUCTURA						
ITEMS	TIPO	CANTIDAD EXISTENTE	FORMULA 30% - 100%	COSTO POR TAREA	COSTO TOTAL FÓRMULA	COSTO POR EDIFICIO
CUBIERTA	FIBROCEMENTO	5	5	\$209,27	\$1.046,35	\$209,27
	LOZA	10	10	\$17,87	\$178,70	\$17,87
	PVC	1	1	\$18,31	\$18,31	\$18,31
	TEJA	1	1	\$13,12	\$13,12	\$13,12
PAREDES	EMPASTADO Y PINTADO	14	5	\$127,04	\$635,20	\$45,37
	ENLUCIDO Y PINTADO	2	1	\$121,98	\$121,98	\$60,99
	N/A	1	1	\$-	\$-	\$ -
PISOS	PORCELANATO	2	1	\$23,16	\$23,16	\$11,58
	BALDOSA	11	4	\$10,16	\$40,64	\$3,69
	N/A	4	2	\$-	\$-	\$ -
TUMBADO	GYPSUM	1	1	\$21,02	\$21,02	\$21,02
	FIBRA MINERAL	2	2	\$38,45	\$76,90	\$38,45

	N/A	14	14	\$ -	\$-	\$ -
PUERTAS	ACERO	45	14	\$41,93	\$587,02	\$13,04
	MADERA	129	39	\$12,51	\$487,89	\$3,78
	VIDRIO	0	0	\$1,76	\$ -	\$ -
	ALUMINIO	21	7	\$28,52	\$199,64	\$9,51
VENTANAS	ACERO	482	145	\$11,43	\$1.657,13	\$3,44
	MADERA	19	6	\$10,71	\$64,26	\$3,38
	ALUMINIO	121	37	\$6,86	\$253,73	\$2,10
GRADAS	SI	6	2	\$67,82	\$135,65	\$22,61
	N/A	11	4	\$ -	\$ -	\$ -

COSTO TOTAL SISTEMA DE INFRAESTRUCTURA

\$5.560,70

SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA						
ITEMS	CANTIDAD	FORMULA 30%	COSTO POR TAREA	COSTO TOTAL FÓRMULA	COSTO POR EDIFICIO	
ABASTECIMIENTO DE AGUA	9	3	\$94,94	\$284,81	\$31,65	
CISTERNAS	6	2	\$259,61	\$519,22	\$86,54	
TANQUE HIDRONEUMÁTICO	10	3	\$21,33	\$63,99	\$6,40	
BOMBA CENTRÍFUGA	9	3	\$28,51	\$85,53	\$9,50	
CAJA DE REVISIÓN	7	3	\$14,90	\$44,70	\$6,39	
LAVABOS	37	12	\$116,36	\$1.396,32	\$37,74	
INODOROS	48	15	\$106,62	\$1.599,30	\$33,32	
URINARIOS	23	7	\$79,00	\$553,00	\$24,04	
LAVANDÍN DE MESÓN	1	1	\$125,80	\$125,80	\$125,80	
LAVANDÍN DE PARED	0	0	\$125,80	\$ -	\$ -	
DUCHAS	0	0	\$20,81	\$ -	\$ -	
LLAVE DE PASO:	7	3	\$16,00	\$48,00	\$6,86	
COSTO TOTAL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA					\$4.720,67	
SISTEMA DE DESAGÜE Y ALCANTARILLADO						
ITEMS	CANTIDAD	FORMULA 30%	COSTO POR TAREA	COSTO TOTAL FÓRMULA	COSTO POR EDIFICIO	
CAJA DE REVISIÓN	32	10	\$18,34	\$183,40	\$5,73	
COSTO TOTAL SISTEMA DE DESAGÜE Y ALCANTARILLADO					\$183,40	
SISTEMA ELÉCTRICO						
ITEMS	TIPO	CANTIDAD	FORMULA 30%	COSTO POR TAREA	COSTO TOTAL FÓRMULA	COSTO POR EDIFICIO
TRANSFORMADOR	MONOFÁSICO	1	1	\$ -	\$ -	\$ -
	TRIFÁSICO	3	1	\$ -	\$ -	\$ -
CAJAS DE BAJA		0	0	\$7,95	\$ -	\$ -
CAJAS DE REVISIÓN		24	8	\$25,61	\$204,88	\$8,54
CAJAS DE BREAKERS		33	10	\$56,25	\$562,45	\$17,04
PUESTA A TIERRA		3	1	\$ -	\$ -	\$ -
LÁMPARAS	1X32	0	0	\$16,41	\$ -	\$ -
	1X40	0	0	\$16,41	\$ -	\$ -

	2X20	0	0	\$19,27	\$ -	\$ -
	2X32	91	28	\$19,27	\$539,48	\$5,93
	2X40	426	128	\$19,27	\$2.466,18	\$5,79
	3X20	0	0	\$54,35	\$ -	\$ -
	3X32	119	36	\$54,35	\$1.956,49	\$16,44
	4X20	41	13	\$63,41	\$824,29	\$ -
	4X32	4	2	\$63,41	\$126,81	\$31,70
	54W	0	0	\$ -	\$ -	\$ -
	250W	0	0	\$ -	\$ -	\$ -
	OJOS DE BUEY	0	0	\$10,77	\$ -	\$ -
	FOCOS AHORRADORES	90	27	\$ 2,55	\$68,85	\$0,77
	LÁMP. DIRIGIDAS	7	3	\$38,91	\$116,73	\$16,68
	REFLECTORES	5	2	\$11,02	\$22,04	\$4,41
INTERRUPTORES	SIMPLES	91	28	\$2,43	\$67,90	\$0,75
	DOBLES	56	17	\$3,23	\$54,83	\$0,98
	TRIPLES	1	1	\$4,87	\$4,87	\$4,87
TOMACORRIENTES	SIMPLES	14	5	\$6,38	\$31,88	\$2,28
	DOBLES	577	174	\$6,38	\$1.109,25	\$1,92
	TRIPLES	0	0	\$6,38	\$-	\$ -
COSTO TOTAL SISTEMA ELÉCTRICO	\$ 18.621,69					

PRESUPUESTO FIE	
COSTO TOTAL SISTEMA DE INFRAESTRUCTURA	\$ 5.560,70
COSTO TOTAL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA	\$ 4.720,67
COSTO TOTAL SISTEMA DE DESAGÜE Y ALCANTARILLADO	\$ 183,40
COSTO TOTAL SISTEMA ELÉCTRICO	\$ 8.156,92

COSTO TOTAL FIE	\$ 18.621,69
------------------------	---------------------

Fuente: Autores

Realizado por: Rosero Daniel, Sani Edwin, 2019

De la misma manera se ha determinado el presupuesto de materiales y repuestos para todas las facultades y unidades pertenecientes a la ESPOCH, además del costo total de las herramientas y medios técnicos anteriormente expuestas. Su valor total sumado se lo puede visualizar en la siguiente tabla 18-3.

Tabla 18- 3: Costo total del plan de mantenimiento ESPOCH

Presupuesto ESPOCH	
Costo total de herramientas	\$ 7.631,13
Costo total de materiales y repuestos	\$ 295.933,35
Costo Total ESPOCH	\$ 303.564,48

Fuente: Autores

Realizado por: Rosero Daniel, Sani Edwin, 2019

Nota: La razón por la cual el presupuesto de la ESPOCH no cuenta con costos por mano de obra, es debido a que la D.M.D.F. es la dirección encargada de realizar presupuestos para el mantenimiento, en la actualidad no maneja pagos por mano de obra, aquello es competencia de otra dependencia.

Se considera importante mencionar cual sería este costo si se tomaría en cuenta la mano de obra. Se consideró únicamente la cantidad de personal operativo (técnicos), quienes son los encargados directos de ejecutar el trabajo de mantenimiento, sin considerar el personal administrativo ni financiero. La siguiente tabla 19-3 describe los siguientes costos:

Tabla 19- 3: Costos mano de obra.

Costo de Mano de Obra		
Carpinteros		
Carpintero 1	\$ 11.061,00	
Total Costo por Carpinteros		\$ 11.061,00
Pintores		
Pintor 1	\$ 6.324,00	
Pintor 2	\$ 6.324,00	
Pintor 3	\$ 6.324,00	
Total Costo por Pintores		\$ 18.972,00
Albañiles		
Albañil 1	\$ 6.324,00	
Total Costo por Albañiles		\$ 6.324,00
Gasfiteros		
Gasfitero 1	\$ 6.936,00	
Gasfitero 2	\$ 8.419,44	
Gasfitero 3	\$ 8.000,04	
Gasfitero 4	\$ 6.936,00	
Gasfitero 5	\$ 6.936,00	
Gasfitero 6	\$ 6.936,00	
Total Costo por Gasfiteros		\$ 44.163,48
Electricistas		
Electricista 1	\$ 9.097,80	\$ 38.178,49

Electricista 2	\$ 6.714,25
Electricista 3	\$ 8.494,44
Electricista 4	\$ 6.936,00
Electricista 5	\$ 6.936,00
Total Costo por Electricistas	
Costo Total Mano de Obra	\$ 118.698,97

Fuente: Autores

Realizado por: Rosero Daniel, Sani Edwin, 2019

Expuesta la tabla anterior 19:3, a continuación, en la tabla 20:3 se presenta una tabla referenciando costos de mano de obra como parte del presupuesto de la ESPOCH.

Tabla 20-3: Presupuesto total de la ESPOCH

Presupuesto ESPOCH	
Costo total de herramientas	\$ 7.631,13
Costo total de materiales y repuestos	\$ 295.933,35
Costo total mano de obra**	\$ 118.698,97
Costo Total ESPOCH	\$ 422.263,45

Fuente: Autores

Realizado por: Rosero Daniel, Sani Edwin, 2019

** El costo de mano de obra no contempla costos financieros y administrativos y es tomado como ejemplificación ya que la D.M.D.F. no maneja estos rubros por personal.

3.3 Implementación de indicadores económicos

A continuación, se presenta el desarrollo de cuatro indicadores económicos, los cuales se ha considerado pertinente implementar, ya que proporcionan información relevante en cuanto a costos de mantenimiento, y a partir de ello tomar acciones de mejora, establecer metas paulatinamente, además de realizar acciones de supervisión y control.

Tabla 21- 3: Utilización del presupuesto.

Nº1	Indicador económico	
1	Nombre	Utilización del presupuesto
2	Objetivo	Medir el porcentaje de consumo del presupuesto en el tiempo.
3	Procedimiento para el cálculo	$Pc = \frac{\text{Presupuesto de mantenimiento consumido} \times 100\%}{\text{Presupuesto de mantenimiento asignado}}$
4	Unidad de la medición	Porcentaje
5	Fuente de información de datos	Informes de costos de materiales y repuestos, presupuesto anual de mantenimiento.
6	Frecuencia de medición	Cuatrimestral

Fuente: Autores

Realizado por: Rosero Daniel, Sani Edwin, 2019

Datos:

Presupuesto asignado \$ 422.263,45

Presupuesto consumido \$ 90.000,00

$$Pc = \frac{90.000,00 \times 100\%}{422.263,45} = 21\%$$

Nota: Se entiende que en el primer cuatrimestre se ha consumido el 21% del presupuesto.

Tabla 22- 3: Indicador de eficacia.

Nº 2	Indicador económico	
1	Nombre	Eficacia para planificación de costos
2	Objetivo	Medir la eficacia para contar con información de retroalimentación, para ajustar los costos de planificación.
3	Procedimiento para el cálculo	$Ief = \frac{\text{Costo real de ejecución de la tarea} \times 100\%}{\text{Costo planificado de la tarea}}$

4	Unidad de la medición	Porcentaje
5	Fuente de información de datos	Informes mensuales de trabajos, presupuesto anual de mantenimiento, informes de costos de recursos
6	Frecuencia de medición	Mensual

Fuente: Autores

Realizado por: Rosero Daniel, Sani Edwin, 2019

Datos:

Costo de ejecución de la tarea \$ 7500

Costo planificado de la tarea \$ 80000

ESCENARIO A

ESCENARIO B

$$Ie = \frac{7500 \times 100\%}{8000} = 93,75\%$$

$$Ie = \frac{9000 \times 100\%}{8000} = 112,5 \%$$

Nota: Se entiende que en el escenario A se ha cumplido el objetivo que es la ejecución de la tarea a un costo menor de lo planificado, la eficacia es del 93,75%, y que el porcentaje restante del 6,25%, puede ser tomado como un ahorro de recursos, siendo a la vez eficaces y eficientes, quedando a criterio un posible ajuste de costos para esta tarea.

En el escenario B se entiende que el objetivo se cumplió, pero a un mayor costo de lo planificado 12,5%, de igual manera queda a criterio realizar las correcciones pertinentes y saber las causas del porqué de este incremento.

Tabla 23- 3: Indicador de valoración de reposición

N° 3	Indicador económico	
1	Nombre	Valoración de costo de reposición
2	Objetivo	Tener la información para la reposición de construcciones obsoletas.
3	Procedimiento para el cálculo	$Cmc = \frac{\text{Costo anual de mantenimiento} \times 100\%}{\text{Costo de construcción}}$

4	Unidad de la medición	Porcentaje
5	Fuente de información de datos	Informes de gastos de materiales y repuestos, informes mensuales de tareas realizadas, presupuesto anual de mantenimiento.
6	Frecuencia de medición	Anual

Fuente: Autores

Realizado por: Rosero Daniel, Sani Edwin, 2019

Datos:

Costo anual de mantenimiento \$ 12.000,00

Costo de construcción \$ 100.000,00

$$Cmc = \frac{12.000,00 \times 100\%}{100.000,00} = 12\%$$

Nota: Se entiende que el costo de mantenimiento representa en costos el 12% respecto a su costo de construcción, mientras este porcentaje se mantenga en rango en el cual no varíe sustancialmente, se podría decir que está bien seguir manteniendo el edificio, pero de tener un incremento repentino del 48% por ejemplo y que año a año este siga aumentando más arriba del 50%, se deberá tomar decisiones tales como: que resulta más económico seguir teniendo un costo elevado de mantenimiento de una construcción, o demoler y construir otro para un determinado tiempo de servicio.

Tabla 24- 3: Indicador de costo de mantenimiento externo

N° 5	Indicador económico	
1	Nombre	Indicador de costo de mantenimiento externo
2	Objetivo	Visualizar en que porcentaje se ocupa la contratación externa respecto al costo de mantenimiento.
3	Procedimiento para el cálculo	$Cex = \frac{\text{Costo de mantenimiento externo} \times 100\%}{\text{Costo total de mantenimiento planificado}}$
4	Unidad de la medición	Porcentaje
5	Fuente de información de datos	Informes de contratación externa, presupuesto anual de mantenimiento, informes de costos

6	Frecuencia de medición	Anual

Fuente: Autores

Realizado por: Rosero Daniel, Sani Edwin, 2019

Datos:

Costo de mantenimiento externo \$ 300.000,00

Costo total de mantenimiento \$ 422.263,45

$$C_{ex} = \frac{300.000 \times 100\%}{422.263,45} = 71\%$$

Nota: Se entiende que por concepto de mantenimiento externo se está empleando un monto del 71%, que comprado con el mantenimiento total planificado es relativamente alto, lo cual permitirá tomar acciones tales como: que resulta más económico seguir destinando ese porcentaje de recursos en contratación externa, o por otro lado contratar o capacitar personal y adquirir los medios para realizar el mantenimiento.

CONCLUSIONES

Se establecieron las condiciones para el desarrollo de la metodología mediante un diagrama de entrada, proceso, salida, "EPS".

Se desarrolló la metodología para establecer el presupuesto del plan de mantenimiento de la ESPOCH, la cual está definida en cinco pasos secuenciales. Los resultados obtenidos en la aplicación son: que se requiere \$7.631,13 para costos de herramientas y medios técnicos, \$ 295.933,35 requeridos para costos de materiales y repuestos y 118.698,97 por costos de mano de obra.

Se realizó el levantamiento de ítems mantenibles de las facultades y unidades administrativas, conjuntamente con los edificios que conforman cada dependencia, realizando un trabajo de campo para recabar información, a partir de una plantilla que contiene la información técnica requerida de las construcciones.

Se elaboró la base de datos mediante la incorporación de información del trabajo de campo, hacia un programa de Microsoft, organizando la información para cada dependencia, la base de datos refleja información como tipos de ítems mantenibles, total de ítems, y la ubicación de la construcción.

Se realizó la cotización de los recursos tales como materiales, repuestos, herramientas y medios técnicos de acuerdo al valor promedio en el mercado, acudiendo a diferentes casas comerciales.

Se definió el costo para establecer el plan de mantenimiento de la ESPOCH del 2019 con un valor de \$422.263,45.

Se implementaron cuatro indicadores económicos los cuales relacionan el consumo de presupuesto en función del tiempo, la eficacia, relación costo beneficio respecto al mantenimiento, y el costo de mantenimiento externo.

RECOMENDACIONES

Se recomienda describir en el diagrama de entrada todos los datos e información que se disponen para establecer el proceso de la metodología.

En cuanto a la metodología se recomienda que su uso se lo realice de manera secuencial, confirmando la realización de cada paso.

Se recomienda instalar una codificación que sea de fácil visibilidad en los edificios, con lo cual se permita la ubicación pronta de la construcción, para que el personal u otra persona que requiera tomar datos de la construcción lo haga de mejor manera.

Se recomienda que en cada ocasión que se realice el levantamiento de información de campo, se incorporen los apuntes inmediatamente a la base de datos.

Al momento de realizar la cotización se recomienda, recurrir a diferentes casas comerciales con el fin de adquirir una actualización de costos.

En el cálculo del presupuesto de mantenimiento, se recomienda que los valores obtenidos estén de acuerdo a la realidad económica de la institución, caso contrario realizar una revisión de lo calculado.

Se recomienda que en cuanto al uso de los indicadores se vayan incorporando metas porcentuales alcanzables por intervalos de tiempo y verificando su cumplimiento, además contemplar la necesidad de seguir con el uso de los indicadores o llevar a cabo algún otro u otros.

BIBLIOGRAFÍA

BERNAL, C. A. *Metodología de la investigación*. 3ª. ed. Colombia. 2010. pp. 56-61.

BURBANO, J. E. *Presupuestos. Enfoque de gestión, planeación y control de recursos*. 3ª. ed. Cauca, Colombia, 2008. [Consulta: 01 de noviembre 2018]. Disponible en: <https://www.catedrafinancierags.files.wordpress.com/2015/03/burbano-presupuestos-enfoque-de-gestic3b3n.pdf>.

CHÁVEZ, F. R. Auditoría de la Gestión del Mantenimiento de la Dirección de Mantenimiento y Desarrollo Físico de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. (Trabajo de titulación). (Pregrado) Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador, 2017. pp. 1-58.

CNP-003-2017. *Toda una Vida. Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021*. Ecuador.

347-CP-2017. *Plan Estratégico Institucional ESPOCH 2017-2018*. Ecuador.

HOSFORD, R. & BAYARRE, H. *Parte II. Metodología de la Investigación Científica I, Métodos y Técnicas Aplicadas a la Investigación en Atención Primaria de Salud*, p. 53. [Consulta: 01 de mayo 2019] Disponible en: <http://www.files.sld.cu/iss/2009/02/curso-metodologia.pdf>.

INEC. *Resultados de índice de precios al consumidor*. [Consulta: 20 de marzo 2019] Disponible en: http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Inflacion/2018/Enero-2018/01_ipc_Presentacion_IPC_enero2018.pdf.

LARREA, A. Diseño de un Plan de Mantenimiento Preventivo Para la Infraestructura de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo Conforme a la Norma UNE EN 15331:2012. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba, Ecuador. 2016. pp. 2-54.

HERNANDEZ, Lizandro. *Gestion del mantenimiento* [blog]. [Consulta: 24 de abril 2019] Disponible en: <https://es.slideshare.net/LisandroHernandezPea/gestion-del-mantenimiento-15457153> (Accessed: 12 April 2019).

SEXTO, Luis Felipe. "Budget de mantenimiento ¿cómo prever técnica y económicamente el mantenimiento?". *PlanetRAMS* [en línea], 2018, (Italia) pp. 1-10. [Consulta: 25 de octubre 2018]. Disponible en:

<http://planetrams.iusiani.ulpgc.es/?p=3429&lang=es>

MISHARA, S. & ALOK, S. *Handbook of research methodology*. Japón, 2011, pp 16-19.

NÁPOLES, R. A. C. *Presupuestos teoría y práctica*. 2ª ed. México, 2008, pp 1-68.

UNE-EN 15341:2010. *Mantenimiento. Indicadores Clave de Rendimiento de Mantenimiento*.

RAMOS, S. V. *Índices de precios (IPC) y tasa de inflación Definiciones asociadas a la inflación*. 2015 pp. 1–11.

RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA. *La operación del sistema eléctrico*. España, Wiley Publ. 2013. pp 12-48.

SUAREZ, Royfer. *Presupuesto de mantenimiento* [blog]. [Consulta: 14 de abril 2019]. Disponible en: <https://es.slideshare.net/ssuarezroy13/presupuesto-de-mantenimiento>.

UNE-EN 13306:2018. *Mantenimiento. Terminología del Mantenimiento*.

ANEXOS

ANEXO A. Base de datos de ítems mantenibles.

TOTAL, CENTRO CULTURAL

FACULTAD:	CENTRO CULTURAL	
EDIFICIO:	TOTAL CENTRO CULTURAL	
ÍTEMES INFRAESTRUCTURA		
ITEMS	TIPO	CANTIDAD
CUBIERTA	FIBROCEMENTO	2
	LOZA	3
	TEJA	1
	PVC	2
	N/A	2
PAREDES	EMPASTADO Y PINTADO	6
	ENLUCIDO Y PINTADO	1
	N/A	3
PISOS	PORCELANATO	2
	BALDOSA	3
	N/A	5
TUMBADO	GYPSUM	0
	FIBRA MINERAL	2
	N/A	8
PUERTAS	ACERO	48
	MADERA	29
	ALUMINIO	3
VENTANAS	ACERO	693
	ALUMINIO	93
GRADAS	MADERA	270
	SI	1
	N/A	9

SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA	
ITEMS	CANTIDAD
ABASTECIMIENTO DE AGUA	5
CISTERNAS	4

TANQUE HIDRONEUMÁTICO	1
BOMBA CENTRÍFUGA	3
CAJA DE REVISIÓN	4
LAVABOS	15
INODOROS	17
URINARIOS	6
LAVANDÍN DE MESÓN	1
LAVANDÍN DE PARED	0
DUCHAS	2
LLAVE DE PASO:	10

SISTEMA DE DESAGÜE Y ALCANTARILLADO	
ITEMS	CANTIDAD
CAJA DE REVISIÓN	15

SISTEMA ELÉCTRICO		
ITEMS	TIPO	CANTIDAD
TRANSFORMADOR	MONOFÁSICO	0
	TRIFÁSICO	2
CAJAS DE BAJA		2
CAJAS DE REVISIÓN		5
CAJAS DE BREAKERS		13
PUESTA A TIERRA		0
LÁMPARAS	1X32	0
	1X40	0
	2X20	0
	2X32	13
	2X40	26
	3X20	0
	3X32	55
	4X20	1
	4X32	0
	54W	0
	250W	0
	OJOS DE BUEY	12
	FOCOS AHORRADORES	64
LÁMP. DIRIGIDAS	0	

	LÁMP. DE SODIO	0
	LÁMP. E40	0
INTERRUPTORES	SIMPLES	34
	DOBLES	5
	TRIPLES	2
TOMACORRIENTES	SIMPLES	0
	DOBLES	105
	TRIPLES	0

TOTAL CENTRO DE EDUCACIÓN FÍSICA

FACULTAD:	CENTRO DE EDUCACIÓN FÍSICA	
EDIFICIO:	TOTAL CENTRO DE EDUCACIÓN FÍSICA	
ÍTEMS INFRAESTRUCTURA		
ITEMS	TIPO	CANTIDAD
CUBIERTA	LOZA	2
	METÁLICO	3
PAREDES	EMPASTADO Y PINTADO	5
PISOS	MADERA	2
	GRANITO	1
	BALDOSA	2
TUMBADO	N/A	5
PUERTAS	ACERO	34
	MADERA	42
	ALUMINIO	39
VENTANAS	ACERO	782
	ALUMINIO	174
GRADAS	SI	3
	N/A	2

SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA	
ITEMS	CANTIDAD
ABASTECIMIENTO DE AGUA	5
CISTERNAS	5
TANQUE HIDRONEUMÁTICO	7

BOMBA CENTRÍFUGA	10
CAJA DE REVISIÓN	18
LAVABOS	24
INODOROS	30
URINARIOS	12
DUCHAS	55
LLAVE DE PASO:	9

SISTEMA DE DESAGÜE Y ALCANTARILLADO	
ITEMS	CANTIDAD
CAJA DE REVISIÓN	20

SISTEMA ELÉCTRICO		
ITEMS	TIPO	CANTIDAD
CAJAS DE REVISIÓN		10
CAJAS DE BREAKERS		16
LÁMPARAS	1X32	0
	1X40	0
	2X20	2
	2X32	7
	2X40	93
	3X20	2
	3X32	48
	4X20	0
	4X32	0
	54W	0
	250W	0
	OJOS DE BUEY	2
	FOCOS AHORRADORES	47
	LÁMP. E40	71
	REFLECTORES	8
INTERRUPTORES	SIMPLES	53
	DOBLES	4
	TRIPLES	0
TOMACORRIENTES	SIMPLES	1
	DOBLES	67

	TRIPLES	0
--	---------	---

TOTAL CENTRO DE IDIOMAS

FACULTAD:	CENTRO DE IDIOMAS	
EDIFICIO:	TOTAL CENTRO DE IDIOMAS	
ÍTEMS INFRAESTRUCTURA		
ITEMS	TIPO	CANTIDAD
CUBIERTA	FIBROCEMENTO	7
	LOZA	1
PAREDES	EMPASTADO Y PINTADO	8
PISOS	PORCELANATO	3
	VINILO	3
	BALDOSA	2
TUMBADO	FIBRA MINERAL	7
	N/A	1
PUERTAS	ACERO	29
	MADERA	40
	VIDRIO	2
VENTANAS	ACERO	1289
	ALUMINIO	66
GRADAS	SI	2
	N/A	6

SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA	
ITEMS	CANTIDAD
ABASTECIMIENTO DE AGUA	3
CISTERNAS	1
TANQUE HIDRONEUMÁTICO	2
BOMBA CENTRÍFUGA	2
CAJA DE REVISIÓN	2
LAVABOS	9
INODOROS	19
URINARIOS	4

LAVANDÍN DE MESÓN	1
LAVANDÍN DE PARED	2
DUCHAS	3
LLAVE DE PASO:	4

SISTEMA DE DESAGÜE Y ALCANTARILLADO	
ITEMS	CANTIDAD
CAJA DE REVISIÓN	5

SISTEMA ELÉCTRICO		
ITEMS	TIPO	CANTIDAD
TRANSFORMADOR	TRIFÁSICO	1
CAJAS DE BAJA		1
CAJAS DE REVISIÓN		5
CAJAS DE BREAKERS		11
LÁMPARAS	1X32	0
	1X40	0
	2X20	0
	2X32	8
	2X40	95
	3X20	0
	3X32	8
	4X20	195
	4X32	0
	54W	0
	250W	0
	OJOS DE BUEY	29
	FOCOS AHORRADORES	16
	LÁMP. DIRIGIDAS	0
	LÁMP. DE SODIO	0
INTERRUPTORES	SIMPLES	48
	DOBLES	7
	TRIPLES	5
TOMACORRIENTES	SIMPLES	2
	DOBLES	206
	TRIPLES	0

TOTAL CIENCIAS PECUARIAS

FACULTAD:	FCP	
EDIFICIO:	TOTAL FCP	
ÍTEMS INFRAESTRUCTURA		
ITEMS	TIPO	CANTIDAD
CUBIERTA	FIBROCEMENTO	8
	LOZA	10
	METÁLICO	0
	TEJA	0
PAREDES	EMPASTADO Y PINTADO	14
	ENLUCIDO Y PINTADO	4
	N/A	0
PISOS	PORCELANATO	3
	VINILO	1
	BALDOSA	9
	MADERA	1
	N/A	4
TUMBADO	GYPSUM	1
	FIBRA MINERAL	1
	N/A	16
PUERTAS	ACERO	135
	MADERA	92
	VIDRIO	2
	ALUMINIO	10
VENTANAS	ACERO	2379
	ALUMINIO	153
GRADAS	SI	5
	N/A	13

SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA	
ITEMS	CANTIDAD
ABASTECIMIENTO DE AGUA	18
CISTERNAS	13
TANQUE HIDRONEUMÁTICO	12
BOMBA CENTRÍFUGA	12

CAJA DE REVISIÓN	29
LAVABOS	35
INODOROS	41
URINARIOS	6
LAVANDÍN DE MESÓN	48
LAVANDÍN DE PARED	7
DUCHAS	3
LLAVE DE PASO:	13

SISTEMA DE DESAGÜE Y ALCANTARILLADO

ITEMS	CANTIDAD
CAJA DE REVISIÓN	65

SISTEMA ELÉCTRICO

ITEMS	TIPO	CANTIDAD
TRANSFORMADOR	MONOFÁSICO	1
	TRIFÁSICO	1
CAJAS DE BAJA		0
CAJAS DE REVISIÓN		13
CAJAS DE BREAKERS		38
PUESTA A TIERRA		0
LÁMPARAS	1X32	18
	1X40	0
	2X20	3
	2X32	0
	2X40	431
	3X20	0
	3X32	128
	4X20	0
	4X32	0
	54W	0
	250W	0
	OJOS DE BUEY	22
	FOCOS AHORRADORES	267
	LÁMP. DIRIGIDAS	0
LÁMP. DE SODIO	0	

INTERRUPTORES	SIMPLES	111
	DOBLES	42
	TRIPLES	3
TOMACORRIENTES	SIMPLES	0
	DOBLES	483
	TRIPLES	0

TOTAL CIENCIAS

FACULTAD:	CIENCIAS	
EDIFICIO:	FACULTAD DE CIENCIAS	
ÍTEMS INFRAESTRUCTURA		
ITEMS	TIPO	CANTIDAD
CUBIERTA	FIBROCEMENTO	2
	LOZA	17
	METÁLICO	1
	TEJA	0
PAREDES	EMPASTADO Y PINTADO	14
	ENLUCIDO Y PINTADO	1
	N/A	5
PISOS	PORCELANATO	8
	VINILO	1
	BALDOSA	11
TUMBADO	GYPSUM	1
	FIBRA MINERAL	5
	N/A	14
PUERTAS	ACERO	124
	MADERA	131
	VIDRIO	7
	ALUMINIO	45
VENTANAS	ACERO	2109
	ALUMINIO	868
GRADAS	SI	10
	N/A	10

SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA	
ITEMS	CANTIDAD
ABASTECIMIENTO DE AGUA	13
CISTERNAS	8
TANQUE HIDRONEUMÁTICO	7
BOMBA CENTRÍFUGA	7
CAJA DE REVISIÓN	13
LAVABOS	28
INODOROS	32

URINARIOS	4
LAVANDÍN DE MESÓN	104
LAVANDÍN DE PARED	7
DUCHAS	3
LLAVE DE PASO:	15

SISTEMA DE DESAGÜE Y ALCANTARILLADO	
ITEMS	CANTIDAD
CAJA DE REVISIÓN	100

SISTEMA ELÉCTRICO		
ITEMS	TIPO	CANTIDAD
TRANSFORMADOR	MONOFÁSICO	0
	TRIFÁSICO	4
CAJAS DE BAJA		2
CAJAS DE REVISIÓN		14
CAJAS DE BREAKERS		60
PUESTA A TIERRA		0
LÁMPARAS	1X32	0
	1X40	0
	2X20	2
	2X32	0
	2X40	393
	3X20	12
	3X32	268
	4X20	0
	4X32	70
	54W	0
	250W	0
	OJOS DE BUEY	25
	FOCOS AHORRADORES	262
	LÁMP. DIRIGIDAS	0
	LÁMP. DE SODIO	0
INTERRUPTORES	SIMPLES	196
	DOBLES	68
	TRIPLES	10
TOMACORRIENTES	SIMPLES	0
	DOBLES	975
	TRIPLES	0

TOTAL EDIFICIO DE ADMINISTRACION CENTRAL I - PREDIO 01

FACULTAD:	EDIFICIO DE ADMINISTRACIÓN CENTRAL I	
EDIFICIO:	TOTAL EDIFICIO DE ADMINISTRACIÓN CENTRAL I	
ÍTEMS INFRAESTRUCTURA		
ITEMS	TIPO	CANTIDAD
CUBIERTA	FIBROCEMENTO	0
	METÁLICA	0
	LOZA	1
PAREDES	EMPASTADO Y PINTADO	1
	ENLUCIDO Y PINTADO	0
PISOS	PORCELANATO	0
	VINILO	0
	BALDOSA	1
	ALFOMBRA	0
	MADERA	0
	N/A	0
TUMBADO	GYPSUM	0
	FIBRA MINERAL	0
	MADERA	0
	N/A	1
PUERTAS	ACERO	10
	MADERA	35
	VIDRIO	15
	ALUMINIO	7
VENTANAS	ACERO	113
	ALUMINIO	621
GRADAS	SI	1
	N/A	0

SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA	
ITEMS	CANTIDAD
ABASTECIMIENTO DE AGUA	1
CISTERNAS	1
TANQUE HIDRONEUMÁTICO	1
BOMBA CENTRÍFUGA	1
CAJA DE REVISIÓN	1
LAVABOS	13
INODOROS	12
URINARIOS	3
LAVANDÍN DE MESÓN	0
LAVANDÍN DE PARED	2
DUCHAS	0
LLAVE DE PASO:	0

SISTEMA DE DESAGÜE Y ALCANTARILLADO	
ITEMS	CANTIDAD
CAJA DE REVISIÓN	25

SISTEMA ELÉCTRICO		
ITEMS	TIPO	CANTIDAD
TRANSFORMADOR	MONOFÁSICO	0
	TRIFÁSICO	1
CAJAS DE BAJA		1
CAJAS DE REVISIÓN		3
CAJAS DE BREAKERS		6
PUESTA A TIERRA		0
LÁMPARAS	1X32	0
	1X40	0
	2X20	0
	2X32	0
	2X40	120
	3X20	0
	3X32	21
	4X20	0
	4X32	0
	54W	0
	250W	0
	OJOS DE BUEY	10
	FOCOS AHORRADORES	63
	REFLECTOR LED	4
	LÁMP. DE SODIO	0
	LÁMP. E40	0
	INTERRUPTORES	SIMPLES
DOBLES		26
TRIPLES		0
TOMACORRIENTES	SIMPLES	0
	DOBLES	121
	TRIPLES	0

TOTAL EDIFICIO DE ADMINISTRACION CENTRAL II - PREDIO 18

FACULTAD:	EDIFICIO DE ADMINISTRACIÓN CENTRAL II	
EDIFICIO:	TOTAL EDIFICIO DE ADMINISTRACIÓN CENTRAL II	
ÍTEMS INFRAESTRUCTURA		
ITEMS	TIPO	CANTIDAD
CUBIERTA	FIBROCEMENTO	0
	METÁLICA	0
	LOZA	1
PAREDES	EMPASTADO Y PINTADO	1
	ENLUCIDO Y PINTADO	0
PISOS	PORCELANATO	1
	VINILO	0
	BALDOSA	0
	ALFOMBRA	0
	MADERA	0
	N/A	0
TUMBADO	GYPSUM	0
	FIBRA MINERAL	1
	MADERA	0
	N/A	0
PUERTAS	ACERO	3
	MADERA	21
	VIDRIO	0
	ALUMINIO	5
VENTANAS	ACERO	0
	ALUMINIO	133
GRADAS	SI	1
	N/A	0

SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA	
ITEMS	CANTIDAD
ABASTECIMIENTO DE AGUA	1
CISTERNAS	1
TANQUE HIDRONEUMÁTICO	1
BOMBA CENTRÍFUGA	1
CAJA DE REVISIÓN	2
LAVABOS	10
INODOROS	10
URINARIOS	2
LAVANDÍN DE MESÓN	6
LAVANDÍN DE PARED	0
DUCHAS	0
LLAVE DE PASO:	0

SISTEMA DE DESAGÜE Y ALCANTARILLADO	
ITEMS	CANTIDAD
CAJA DE REVISIÓN	4

SISTEMA ELÉCTRICO		
ITEMS	TIPO	CANTIDAD
TRANSFORMADOR	MONOFÁSICO	0
	TRIFÁSICO	0
CAJAS DE BAJA		0
CAJAS DE REVISIÓN		0
CAJAS DE BREAKERS		5
PUESTA A TIERRA		0
LÁMPARAS	1X32	0
	1X40	0
	2X20	0
	2X32	0
	2X40	0
	3X20	0
	3X32	21
	4X20	0
	4X32	67
	54W	0
	250W	0
	OJOS DE BUEY	15
	FOCOS AHORRADORES	74
	LÁMP. DIRIGIDAS	0
	LÁMP. DE SODIO	2
	LÁMP. E40	12
INTERRUPTORES	SIMPLES	21
	DOBLES	15
	TRIPLES	2
TOMACORRIENTES	SIMPLES	0
	DOBLES	76
	TRIPLES	0

TOTAL FADE

FACULTAD:	FADE	
EDIFICIO:	TOTAL FADE	
ÍTEMS INFRAESTRUCTURA		
ITEMS	TIPO	CANTIDAD
CUBIERTA	FIBROCEMENTO	3
	LOZA	17
	METÁLICO	1
	TEJA	3
PAREDES	EMPASTADO Y PINTADO	18
	ENLUCIDO Y PINTADO	3
	N/A	3
PISOS	PORCELANATO	11
	BALDOSA	14
TUMBADO	GYPSUM	2
	FIBRA MINERAL	6
	N/A	16
PUERTAS	ACERO	79
	MADERA	172
	VIDRIO	31
	ALUMINIO	11
VENTANAS	ACERO	321
	ALUMINIO	2600
GRADAS	SI	14
	N/A	10

SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA	
ITEMS	CANTIDAD
ABASTECIMIENTO DE AGUA	14
CISTERNAS	5
TANQUE HIDRONEUMÁTICO	6
BOMBA CENTRÍFUGA	5
CAJA DE REVISIÓN	19
LAVABOS	45
INODOROS	54
URINARIOS	25
LAVANDÍN DE MESÓN	2
LAVANDÍN DE PARED	0
DUCHAS	0
LLAVE DE PASO:	20

SISTEMA DE DESAGÜE Y ALCANTARILLADO	
ITEMS	CANTIDAD
CAJA DE REVISIÓN	98

SISTEMA ELÉCTRICO		
ITEMS	TIPO	CANTIDAD
TRANSFORMADOR	MONOFÁSICO	1
	TRIFÁSICO	6
CAJAS DE BAJA		1
CAJAS DE REVISIÓN		12
CAJAS DE BREAKERS		77
PUESTA A TIERRA		0
LÁMPARAS	1X32	57
	1X40	0
	2X20	39
	2X32	8
	2X40	583
	3X20	0
	3X32	527
	4X20	0
	4X32	33
	54W	0
	250W	0
	OJOS DE BUEY	38
	FOCOS AHORRADORES	97
	LÁMP. DIRIGIDAS	6
	LÁMP. DE SODIO	12
	INTERRUPTORES	SIMPLES
DOBLES		64
TRIPLES		36
TOMACORRIENTES	SIMPLES	3
	DOBLES	1229
	TRIPLES	1

TOTAL FIE

FACULTAD:	FIE	
EDIFICIO:	TOTAL FIE	
ÍTEMS INFRAESTRUCTURA		
ITEMS	TIPO	CANTIDAD
CUBIERTA	FIBROCEMENTO	5
	LOZA	10
	PVC	1
	TEJA	1
PAREDES	EMPASTADO Y PINTADO	14
	ENLUCIDO Y PINTADO	2
	N/A	1
PISOS	PORCELANATO	2
	BALDOSA	11
	N/A	4
TUMBADO	GYPSUM	1
	FIBRA MINERAL	2
	N/A	14
PUERTAS	ACERO	45
	MADERA	129
	VIDRIO	0
	ALUMINIO	21
VENTANAS	ACERO	482
	MADERA	19
	ALUMINIO	121
GRADAS	SI	6
	N/A	11

SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA	
ITEMS	CANTIDAD
ABASTECIMIENTO DE AGUA	9
CISTERNAS	6
TANQUE HIDRONEUMÁTICO	10
BOMBA CENTRÍFUGA	9
CAJA DE REVISIÓN	7
LAVABOS	37
INODOROS	48
URINARIOS	23
LAVANDÍN DE MESÓN	1
LAVANDÍN DE PARED	0
DUCHAS	0
LLAVE DE PASO:	7

SISTEMA DE DESAGÜE Y ALCANTARILLADO	
ITEMS	CANTIDAD
CAJA DE REVISIÓN	32

SISTEMA ELÉCTRICO		
ITEMS	TIPO	CANTIDAD
TRANSFORMADOR	MONOFÁSICO	1
	TRIFÁSICO	3
CAJAS DE BAJA		0
CAJAS DE REVISIÓN		24
CAJAS DE BREAKERS		33
PUESTA A TIERRA		3
LÁMPARAS	1X32	0
	1X40	0
	2X20	0
	2X32	91
	2X40	426
	3X20	0
	3X32	119
	4X20	41
	4X32	4
	54W	0
	250W	0
	OJOS DE BUEY	0
	FOCOS AHORRADORES	90
	LÁMP. DIRIGIDAS	7
	REFLECTORES	5
INTERRUPTORES	SIMPLES	91
	DOBLES	56
	TRIPLES	1
TOMACORRIENTES	SIMPLES	14
	DOBLES	577
	TRIPLES	0

TOTAL FM

FACULTAD:	FM	
EDIFICIO:	TOTAL FM	
ÍTEMS INFRAESTRUCTURA		
ITEMS	TIPO	CANTIDAD
CUBIERTA	FIBROCEMENTO	9
	LOZA	12
	METÁLICO	8
PAREDES	EMPASTADO Y PINTADO	26
	ENLUCIDO Y PINTADO	3
PISOS	PORCELANATO	4
	VINILO	3
	BALDOSA	12
	ALFOMBRA	1
	MADERA	1
	N/A	8
TUMBADO	GYPSUM	1
	FIBRA MINERAL	8
	MADERA	1
	N/A	19
PUERTAS	ACERO	161
	MADERA	240
	VIDRIO	10
	ALUMINIO	33
VENTANAS	ACERO	3202
	ALUMINIO	1154
GRADAS	SI	15
	N/A	14

SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA	
ITEMS	CANTIDAD
ABASTECIMIENTO DE AGUA	23
CISTERNAS	10
TANQUE HIDRONEUMÁTICO	10
BOMBA CENTRÍFUGA	11
CAJA DE REVISIÓN	30
LAVABOS	80
INODOROS	86
URINARIOS	28
LAVANDÍN DE MESÓN	7
LAVANDÍN DE PARED	4
DUCHAS	5
LLAVE DE PASO:	26

SISTEMA DE DESAGÜE Y ALCANTARILLADO	
ITEMS	CANTIDAD
CAJA DE REVISIÓN	91

SISTEMA ELÉCTRICO		
ITEMS	TIPO	CANTIDAD
TRANSFORMADOR	MONOFÁSICO	0
	TRIFÁSICO	3
CAJAS DE BAJA		2
CAJAS DE REVISIÓN		14
CAJAS DE BREAKERS		77
PUESTA A TIERRA		0
LÁMPARAS	1X32	30
	1X40	0
	2X20	32
	2X32	405
	2X40	571
	3X20	262
	3X32	0
	4X20	181
	4X32	0
	54W	0
	250W	0
	OJOS DE BUEY	80
	FOCOS AHORRADORES	347
	LÁMP. DIRIGIDAS	2
	LÁMP. DE SODIO	5
	LÁMP. E40	53
INTERRUPTORES	SIMPLES	346
	DOBLES	55
	TRIPLES	5
TOMACORRIENTES	SIMPLES	66
	DOBLES	1452
	TRIPLES	0

TOTAL FRN

FACULTAD:	FRN	
EDIFICIO:	TOTAL FACULTAD DE RECURSOS NATURALES	
ÍTEMS INFRAESTRUCTURA		
ITEMS	TIPO	CANTIDAD
CUBIERTA	FIBROCEMENTO	6
	LOZA	4
	METÁLICO	9
PAREDES	EMPASTADO Y PINTADO	17
	ENLUCIDO Y PINTADO	2
PISOS	PORCELANATO	3
	VINILO	1
	BALDOSA	12
	N/A	3
TUMBADO	FIBRA MINERAL	3
	N/A	16
PUERTAS	ACERO	107
	MADERA	177
	VIDRIO	1
	ALUMINIO	8
VENTANAS	ACERO	1936
	ALUMINIO	700
GRADAS	SI	5
	N/A	14

SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA	
ITEMS	CANTIDAD
ABASTECIMIENTO DE AGUA	15
CISTERNAS	13
TANQUE HIDRONEUMÁTICO	9
BOMBA CENTRÍFUGA	11
CAJA DE REVISIÓN	17
LAVABOS	43
INODOROS	49
URINARIOS	18
LAVANDÍN DE MESÓN	32
LAVANDÍN DE PARED	1
DUCHAS	2
LLAVE DE PASO:	11

SISTEMA DE DESAGÜE Y ALCANTARILLADO	
ITEMS	CANTIDAD
CAJA DE REVISIÓN	69

SISTEMA ELÉCTRICO		
ITEMS	TIPO	CANTIDAD
TRANSFORMADOR	MONOFÁSICO	0
	TRIFÁSICO	3
CAJAS DE BAJA		1
CAJAS DE REVISIÓN		14
CAJAS DE BREAKERS		42
PUESTA A TIERRA		0
LÁMPARAS	1X32	0
	1X40	0
	2X20	0
	2X32	0
	2X40	474
	3X20	0
	3X32	79
	4X20	0
	4X32	0
	54W	0
	250W	0
	OJOS DE BUEY	56
	FOCOS AHORRADORES	237
	REFLECTORES	12
INTERRUPTORES	SIMPLES	113
	DOBLES	308
	TRIPLES	12
TOMACORRIENTES	SIMPLES	8
	DOBLES	284
	TRIPLES	0

TOTAL FSP

FACULTAD:	FSP	
EDIFICIO:	TOTAL FSP	
ÍTEMS INFRAESTRUCTURA		
ITEMS	TIPO	CANTIDAD
CUBIERTA	FIBROCEMENTO	1
	LOZA	8
	METÁLICO	2
PAREDES	EMPASTADO Y PINTADO	11
	ENLUCIDO Y PINTADO	0
	N/A	0
PISOS	PORCELANATO	4
	BALDOSA	7
TUMBADO	GYPSUM	1
	FIBRA MINERAL	3
	N/A	7
PUERTAS	ACERO	49
	MADERA	143
	VIDRIO	5
	ALUMINIO	78
VENTANAS	ACERO	42
	ALUMINIO	2376
GRADAS	SI	7
	N/A	4

SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA	
ITEMS	CANTIDAD
ABASTECIMIENTO DE AGUA	9
CISTERNAS	5
TANQUE HIDRONEUMÁTICO	5
BOMBA CENTRÍFUGA	5
CAJA DE REVISIÓN	24
LAVABOS	43
INODOROS	41
URINARIOS	11
LAVANDÍN DE MESÓN	17
LAVANDÍN DE PARED	36
DUCHAS	1
LLAVE DE PASO:	13

SISTEMA DE DESAGÜE Y ALCANTARILLADO	
ITEMS	CANTIDAD
CAJA DE REVISIÓN	102

SISTEMA ELÉCTRICO		
ITEMS	TIPO	CANTIDAD
TRANSFORMADOR	MONOFÁSICO	0
	TRIFÁSICO	2
CAJAS DE BAJA		2
CAJAS DE REVISIÓN		12
CAJAS DE BREAKERS		24
PUESTA A TIERRA		0
LÁMPARAS	1X32	0
	1X40	1
	2X20	2
	2X32	11
	2X40	287
	3X20	14
	3X32	432
	4X20	0
	4X32	0
	54W	0
	250W	0
	OJOS DE BUEY	63
	FOCOS AHORRADORES	190
	LÁMP. DIRIGIDAS	29
	LÁMP. E40	11
	INTERRUPTORES	SIMPLES
DOBLES		34
TRIPLES		7
TOMACORRIENTES	SIMPLES	0
	DOBLES	726
	TRIPLES	0

TOTAL IPEC

FACULTAD:	IPEC	
EDIFICIO:	TOTAL INSTITUTO DE POSGRADO Y EDUCACIÓN CONTINUA	
ÍTEMS INFRAESTRUCTURA		
ITEMS	TIPO	CANTIDAD
CUBIERTA	FIBROCEMENTO	0
	LOZA	1
PAREDES	EMPASTADO Y PINTADO	1
PISOS	PORCELANATO	0
	VINILO	0
	BALDOSA	1
TUMBADO	FIBRA MINERAL	0
	N/A	1
PUERTAS	ACERO	0
	MADERA	17
	ALUMINIO	3
VENTANAS	ACERO	51
	ALUMINIO	0
GRADAS	SI	1
	N/A	0

SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA	
ITEMS	CANTIDAD
ABASTECIMIENTO DE AGUA	1
CISTERNAS	1
TANQUE HIDRONEUMÁTICO	1
BOMBA CENTRÍFUGA	1
CAJA DE REVISIÓN	1
LAVABOS	3
INODOROS	5
URINARIOS	2
LAVANDÍN DE MESÓN	0
LAVANDÍN DE PARED	0
DUCHAS	0
LLAVE DE PASO:	0

SISTEMA DE DESAGÜE Y ALCANTARILLADO	
ITEMS	CANTIDAD
CAJA DE REVISIÓN	4

SISTEMA ELÉCTRICO		
ITEMS	TIPO	CANTIDAD
TRANSFORMADOR	TRIFÁSICO	1
CAJAS DE BAJA		1
CAJAS DE REVISIÓN		1
CAJAS DE BREAKERS		6
LÁMPARAS	1X32	0
	1X40	0
	2X20	4
	2X32	0
	2X40	72
	3X20	0
	3X32	3
	4X20	0
	4X32	0
	54W	0
	250W	0
	OJOS DE BUEY	0
	FOCOS AHORRADORES	0
	LÁMP. DIRIGIDAS	0
	LÁMP. DE SODIO	0
INTERRUPTORES	SIMPLES	16
	DOBLES	2
	TRIPLES	0
TOMACORRIENTES	SIMPLES	1
	DOBLES	100
	TRIPLES	0

TOTAL UNIDADES DE APOYO ACADÉMICO

FACULTAD:	UNIDADES DE APOYO ACADÉMICO	
EDIFICIO:	TOTAL UNIDADES DE APOYO ACADÉMICO	
ÍTEMS INFRAESTRUCTURA		
ITEMS	TIPO	CANTIDAD
CUBIERTA	FIBROCEMENTO	1
	LOZA	1
	METÁLICO	2
PAREDES	EMPASTADO Y PINTADO	4
	ENLUCIDO Y PINTADO	0
	N/A	0
PISOS	PORCELANATO	1
	VINILO	1
	ALFOMBRA	1
	BALDOSA	1
TUMBADO	GYPSUM	1
	FIBRA MINERAL	2
	N/A	1
PUERTAS	ACERO	21
	MADERA	22
	VIDRIO	0
	ALUMINIO	21
VENTANAS	ACERO	744
	ALUMINIO	114
GRADAS	SI	2
	N/A	2

SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA	
ITEMS	CANTIDAD
ABASTECIMIENTO DE AGUA	3
CISTERNAS	3
TANQUE HIDRONEUMÁTICO	2
BOMBA CENTRÍFUGA	2
CAJA DE REVISIÓN	8
LAVABOS	17
INODOROS	18
URINARIOS	4
LAVANDÍN DE MESÓN	2
LAVANDÍN DE PARED	1
DUCHAS	0
LLAVE DE PASO:	5

SISTEMA DE DESAGÜE Y ALCANTARILLADO	
ITEMS	CANTIDAD
CAJA DE REVISIÓN	21

SISTEMA ELÉCTRICO		
ITEMS	TIPO	CANTIDAD
TRANSFORMADOR	MONOFÁSICO	0
	TRIFÁSICO	0
CAJAS DE BAJA		0
CAJAS DE REVISIÓN		2
CAJAS DE BREAKERS		7
PUESTA A TIERRA		0
LÁMPARAS	1X32	76
	1X40	0
	2X20	0
	2X32	0
	2X40	130
	3X20	0
	3X32	30
	4X20	0
	4X32	0
	54W	0
	250W	0
	OJOS DE BUEY	104
	FOCOS AHORRADORES	107
	LÁMP. DIRIGIDAS	10
	REFLECTORES	17
	LÁMP. E40	23
	INTERRUPTORES	SIMPLES
DOBLES		5
TRIPLES		0
TOMACORRIENTES	SIMPLES	2
	DOBLES	148
	TRIPLES	1

TOTAL UNIDADES DE SERVICIO DE BIENESTAR

FACULTAD:	UNIDADES DE SERVICIO DE BIENESTAR	
EDIFICIO:	TOTAL UNIDADES DE SERVICIO DE BIENESTAR	
ÍTEMS INFRAESTRUCTURA		
ITEMS	TIPO	CANTIDAD
CUBIERTA	FIBROCEMENTO	2
	LOZA	1
	METÁLICO	0
	TEJA	0
PAREDES	EMPASTADO Y PINTADO	2
	ENLUCIDO Y PINTADO	1
	N/A	0
PISOS	PORCELANATO	0
	BALDOSA	3
TUMBADO	GYPSUM	1
	FIBRA MINERAL	1
	N/A	1
PUERTAS	ACERO	37
	MADERA	29
	VIDRIO	0
	ALUMINIO	6
VENTANAS	ACERO	720
	ALUMINIO	112
GRADAS	SI	0
	N/A	3

SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA	
ITEMS	CANTIDAD
ABASTECIMIENTO DE AGUA	3
CISTERNAS	3
TANQUE HIDRONEUMÁTICO	2
BOMBA CENTRÍFUGA	2
CAJA DE REVISIÓN	3
LAVABOS	16
INODOROS	21
URINARIOS	5
LAVANDÍN DE MESÓN	4
LAVANDÍN DE PARED	4
DUCHAS	3
LLAVE DE PASO:	8

SISTEMA DE DESAGÜE Y ALCANTARILLADO	
ITEMS	CANTIDAD
CAJA DE REVISIÓN	41

SISTEMA ELÉCTRICO		
ITEMS	TIPO	CANTIDAD
TRANSFORMADOR	MONOFÁSICO	0
	TRIFÁSICO	0
CAJAS DE BAJA		0
CAJAS DE REVISIÓN		2
CAJAS DE BREAKERS		6
PUESTA A TIERRA		0
LÁMPARAS	1X32	0
	1X40	0
	2X20	2
	2X32	0
	2X40	88
	3X20	0
	3X32	41
	4X20	0
	4X32	0
	54W	0
	250W	0
	OJOS DE BUEY	1
	FOCOS AHORRADORES	45
	LÁMP. DIRIGIDAS	0
	LÁMP. DE SODIO	0
	INTERRUPTORES	SIMPLES
DOBLES		7
TRIPLES		1
TOMACORRIENTES	SIMPLES	0
	DOBLES	73
	TRIPLES	0

TOTAL UNIDADES GREMIALES

FACULTAD:	UNIDADES GREMIALES	
EDIFICIO:	TOTAL UNIDADES GREMIALES	
ÍTEMS INFRAESTRUCTURA		
ITEMS	TIPO	CANTIDAD
CUBIERTA	FIBROCEMENTO	2
	LOZA	1
	METÁLICO	2
	TEJA	0
PAREDES	EMPASTADO Y PINTADO	5
	ENLUCIDO Y PINTADO	0
	N/A	0
PISOS	PORCELANATO	2
	BALDOSA	3
TUMBADO	GYPSUM	2
	FIBRA MINERAL	2
	N/A	1
PUERTAS	ACERO	19
	MADERA	34
	VIDRIO	0
	ALUMINIO	14
VENTANAS	ACERO	489
	ALUMINIO	287
GRADAS	SI	2
	N/A	3

SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA	
ITEMS	CANTIDAD
ABASTECIMIENTO DE AGUA	5
CISTERNAS	1
TANQUE HIDRONEUMÁTICO	0
BOMBA CENTRÍFUGA	0
CAJA DE REVISIÓN	7
LAVABOS	13
INODOROS	13
URINARIOS	0
LAVANDÍN DE MESÓN	4
LAVANDÍN DE PARED	0
DUCHAS	0
LLAVE DE PASO:	4

SISTEMA DE DESAGÜE Y ALCANTARILLADO	
ITEMS	CANTIDAD
CAJA DE REVISIÓN	14

SISTEMA ELÉCTRICO		
ITEMS	TIPO	CANTIDAD
TRANSFORMADOR	MONOFÁSICO	2
	TRIFÁSICO	0
CAJAS DE BAJA		0
CAJAS DE REVISIÓN		3
CAJAS DE BREAKERS		8
PUESTA A TIERRA		0
LÁMPARAS	1X32	10
	1X40	1
	2X20	9
	2X32	12
	2X40	40
	3X20	0
	3X32	51
	4X20	0
	4X32	0
	54W	0
	250W	0
	OJOS DE BUEY	47
	FOCOS AHORRADORES	99
	LÁMP. DIRIGIDAS	0
	LÁMP. DE SODIO	0
INTERRUPTORES	SIMPLES	44
	DOBLES	10
	TRIPLES	5
TOMACORRIENTES	SIMPLES	0
	DOBLES	156
	TRIPLES	0

ANEXO B. Proformas comerciales.



RUC: 0603330671001

Direccion: GARCIA MORENO 28-39 Y AYACUCHO

Telefono: 032969363 / 032969363 E-mail: info@electrotelecom-ac.com.ec

PROFORMA N°: 00001331

CLIENTE: DANIEL ROSERO

RUC: 0603937467

DIRECCION: ND

TELEFONO: 09840884244

COMENTARIOS:

EMISION: 5/Enero/2019

VALIDEZ: 8 dias

F. PAGO: EFECTIVO

CODIGO	DESCRIPCION	CANTID	UND	PRECIO	DESC.	TOTAL
26726	CARCAZA PARA UN TUBO LED 1X18W	1.00	UND	5.7700	0.00%	5.77
26427	TUBO LED GLASS T8 18W 6500K 85-256V	1.00	UND	2.6000	0.00%	2.60
18106	CARCAZA 2X40 O 2X18 LED	1.00	UND	6.0000	0.00%	6.00
26427	TUBO LED GLASS T8 18W 6500K 85-256V	2.00	UND	2.6000	0.00%	5.20
19800	CARCASA 3X32 SOBREPUESTA SOBREPUESTA	1.00	UND	35.0000	0.00%	35.00
26427	TUBO LED GLASS T8 18W 6500K 85-256V	3.00	UND	2.6000	0.00%	7.80
27762	BATTEN LED 32W 6000K MV	1.00	MET	10.8500	0.00%	10.85
12892	TERMINAL AISLADO OJO AMARILLO 10MM	1.00	UND	0.1200	0.00%	0.12
12113	VT PLATA BLANCO INTER TRIPLE LP	1.00	UND	3.6000	0.00%	3.60
13732	SQD BREAKER DOS POLOS 40 AMP	1.00	UND	11.6300	0.00%	11.63
17440	SQD CAJA TERMICA 30 PUNTOS CON NEUTRO	1.00	UND	135.0000	0.00%	135.00
23719	BREAKER R/DIN 1P 32A	1.00	UND	4.1000	0.00%	4.10
16571	CONTACTOR SERIE GMC 32 10 HP 75 KW 110 V	1.00	UND	30.3100	0.00%	30.31
20333	RELE TERMICO DIFERENCIAL GTK-40; 22-32	1.00	UND	28.6800	0.00%	28.68

RESPONSABLE

SUBTOTAL 12%: 271.06
 SUBTOTAL 0%: 15.60
 I.V.A 12%.....: 32.53
 VALOR TOTAL : 319.19

COMERCIAL KYWI S.A.

CONTRIBUYENTE ESPECIAL-RESOL.SRI.

5368

AGENCIA 26 (RIOBAMBA)

RUC : 1790041220001

TELF : 032307115

CIUDAD: RIOBAMBA

PROFORMA No. 514319

DOCUMENTO SIN VALOR COMERCIAL

FECHA DE EMISION : 2019/01/02 Pag.: 1

VALIDO HASTA : 2019/01/30

RUC : 1790041220001 Cod.Cliente: 888915 0

Sr.(s) : CONTROL INVENTARIOS

DIRECCION: 10 DE AGOSTO Y CORDERO

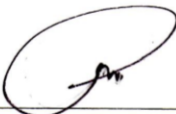
TELEFONO : 501713

VENDEDOR : IVAN AREVALO ESPINOZ

CODIGO	DESCRIPCION	CANT.	PREC-UNIT	T O T A L
27324	BROCHA WILSON MULTIUSO 4" BLCA	1	5,508929	5,51
29165	EXTENSOR DE ALUMINIO 2M	1	7,250000	7,25
38474	RODILLO D/FELPA RUGOSO 9"	1	2,357143	2,36
390025	FLEXOMETRO 3MT TOOLBASIX C/IMPACTO P/MAG	1	1,410714	1,41
403666	ATORNILLADOR INALAMBRICO BOSCH GO 3.6V	1	57,946429	57,95
500002	LLAVE DE TUBO 12" ACERO TOOLBASIX	1	5,098214	5,10
500024	COMBO C/MANGO 4LB TOOLBASIX	1	8,758929	8,76
500029	MARTILLO UNA MANGO MADERA 24OZ CONICO	1	4,901786	4,90
525758	CORTAVIDRIO TRUPER MANGO MADERA	1	4,964286	4,96
529745	ESPATULA 3" M/PLASTICO STANLEY	1	2,232143	2,23
534536	MULTIMETRO DIGITAL PROFESIONAL TRUPER	1	34,714286	34,71
538582	ESCUADRA P/CARPINTERO 10" TRUPER	1	4,928571	4,93
538841	PLOMADA 330GR PRETUL	1	6,169643	6,17
544876	JGO. 10PZ DESARMADORES STANLEY PRO	1	25,250000	25,25
556262	PUNTA 5/8"* 10" STANLEY	1	6,660714	6,66
643785	LLANA DENTADA 11"*5" TRUPER M/PLASTICO	1	3,392857	3,39
643920	LLANA P/EMPORAR 9 1/2" PRETUL HOBBY	1	5,392857	5,39
645923	NIVEL DE ALUMINIO 18" PRETUL	1	4,669643	4,67
668265	CINCEL CORTE FRIO 1"*10" TRUPER	1	6,633929	6,63
671908	JGO. 11PZS LLAVES MIXTAS MM PRETUL	1	20,366071	20,37
672475	JGO.8PZS TERRAJA 1/2"A 2"P/TUBO HG TRUPE	1	179,758928	179,76
672823	LLAVE AJUSTABLE 12" CROMADA PRETUL	1	8,062500	8,06
697796	ARCO P/SIERRA FIJO 12" STANLEY	1	4,187500	4,19
719315	BARRA 16LSB TRUPER	1	24,580357	24,58
912883	JGO.10PZ DESARMADORES PROSOURCE	1	16,437500	16,44

* ----> CODIGOS EXENTOS DE IVA	SUBTOTAL	:	451,63
	IVA	:	54,20
PAGUE COMO PAGUE KYWI LE OFRECE LOS MEJORES PRECIOS	TOTAL	:	505,83

FIRMA :


COMERCIAL KYWI S.A.

FIRMA :


CLIENTE

Esta Proforma tiene validez solo con el nombre, firma del vendedor y sello de COMERCIAL KYWI S.A.

En el caso de existir cambios en los precios de nuestros proveedores nos veremos obligados a actualizar precios en el momento de la facturación previo su conocimiento.

COMERCIAL KYWI S.A.

CONTRIBUYENTE ESPECIAL-RESOL.SRI.

5368

AGENCIA 26 (RIOBAMBA)

RUC : 1790041220001

TELF : 032307115

CIUDAD: RIOBAMBA

PROFORMA No. 514729

DOCUMENTO SIN VALOR COMERCIAL

RUC : 1790041220001 Cod.Cliente: 888915 0

Sr. (s) : CONTROL INVENTARIOS

DIRECCION: 10 DE AGOSTO Y CORDERO

TELEFONO : 501713

VENDEDOR : IVAN AREVALO ESPINOZ

FECHA DE EMISION : 2019/01/04 Pag.: 1

VALIDO HASTA : 2019/01/30

CODIGO	DESCRIPCION	CANT.	PREC-UNIT	T O T A L
10235	PINTULUX NEGRO 1/4 112227 ESMALTE	1	4,250000	4,25
12971	RESIN RESAFLEX P/GRAFIADO 1KG	1	5,169643	5,17
13080	BLANCOLA P/CARPINTERIA 1GL CARTON	1	7,151786	7,15
14613	CAUCHO IND. VERDE CRAYOLA GL	1	7,017857	7,02
28800	CARBONATO CALCIO A325 50KLS	1	12,991071	12,99
29335	DILUYENTE THINER ACRILICO LT	1	4,633929	4,63
29475	MASIILLA P/ MADERA 4OZ	1	2,830357	2,83
33669	BLANCOLA P/CARPINTERIA 1 LT	1	2,607143	2,61
34401	CEMENTO CAMPEON 50KG CDL	1	7,133929	7,13
39969	EMPASTE INTEROR 10KLS C/ADITIVO DISMA	1	5,669643	5,67
41688	LAV. ROMA D/PARED BLANCO FV.	1	10,214286	10,21
* 42560	DUCHA ELECT. BELLO BANHO ULTRA BL 110V	1	20,610000	20,61
51802	TACO F6 C/TORNILLO T/PATO 8X1 1/4 SETX8	1	0,321429	0,32
54208	REMACHE POPP 1/8X5/16 C/U	1	0,008929	0,01
60909	TORNILLO LAM RAN 6X3/4" SETX6	1	0,151786	0,15
65153	MALLA MOSQUITERA NEGRA ALTO=1M C/M SENCI	1	0,562500	0,56
66869	TIFON PARA MADERA 3 1/2"X5/16"	1	0,142857	0,14
67237	PERNO DE EXPANSION 4" X 1/2"	1	0,901786	0,90
86304	CABO MATIZADO 1/4" C/M	1	0,383929	0,38
110655	MANGUERA FLEXIB 16" P/INODORO CONEX/ANG	1	4,276786	4,28
130508	LLAVE LAV. E2210/26 DH CR F.V.	1	9,919643	9,92
133930	JGO.SIFON 11/4"BLANCO C/PLACA METALICA	1	4,910714	4,91
138670	AZ P CARIBE BLANCO 40X40 C/J1.60MT	1	12,500000	12,50
156981	TUBO PVC P ROSCABLE 1/2 420PSI PLASTIGA	1	7,321429	7,32
157015	TUBO PVC P ROSCABLE 3/4 340PSI PLASTIGA	1	11,169643	11,17
157031	TUBO PVC P ROSCABLE 1" 320PSI	1	19,946429	19,95
167037	CODO ROSCABLE HH 1/2 X 90 PLASTIGAMA	1	0,401786	0,40
167045	CODO ROSCABLE HH 3/4 X 90 PLASTIGAMA	1	0,696429	0,70
167053	CODO ROSCABLE HH 1 X 90 PLASTIGAMA	1	1,598214	1,60
177954	UNION ROSCABLE 1/2 PLASTIGAMA	1	0,517857	0,52
177962	UNION ROSCABLE 3/4 PLASTIGAMA	1	0,669643	0,67
177970	UNION POLIPR. 1"	1	1,267857	1,27
178802	UNIVERSAL POLIPR. 1/2"	1	1,008929	1,01
178810	UNIVERSAL POLIPR. 3/4"	1	1,973214	1,97
178829	UNIVERSAL POLIPR. 1"	1	4,401786	4,40
180262	VALVULA CHECK 1/2"RED-WHITE JAPAN	1	13,964286	13,96
180270	VALVULA CHECK 3/4"RED-WHITE JAPAN	1	19,758929	19,76
180289	VALVULA CHECK 1" RED-WHITE	1	31,723214	31,72
180688	VALVULA CHECK VERTI 1/2" HFVC HELBERT	1	10,035714	10,04
181080	LLAVE P/MANGUERA 436.04 BRONCE FV	1	9,839286	9,84
182516	VALVULA DE FLOTADOR 1/2" HELBERT	1	22,178571	22,18
187054	PERMATEX 1.1/2 OZ. 1A	1	1,366071	1,37
188778	MANOMETRO DE 100PSI PAOLO	1	3,258929	3,26
189243	RADAR P/CISTERNA ROTOPLAST	1	19,223214	19,22

COMERCIAL KYWI S.A.

CONTRIBUYENTE ESPECIAL-RESOL.SRI.

5368

AGENCIA 26 (RIOBAMBA)

RUC : 1790041220001

TELF : 032307115

CIUDAD: RIOBAMBA

PROFORMA No. 514729

DOCUMENTO SIN VALOR COMERCIAL

FECHA DE EMISION : 2019/01/04 Pag.: 2

VALIDO HASTA : 2019/01/30

RUC : 1790041220001 Cod.Cliente: 888915 0

Sr.(s) : CONTROL INVENTARIOS

DIRECCION: 10 DE AGOSTO Y CORDERO

TELEFONO : 501713

VENDEDOR : IVAN AREVALO ESPINOZ

CODIGO	DESCRIPCION	CANT.	PREC-UNIT	T O T A L
189294	SWICH PRESION 20-70 AUTOMATICO PAOLO	1	7,687500	7,69
198072	TALADRO PTK 1/2" PVVR 750W HOBBY	1	26,776786	26,78
210862	JALADERA NEGRA COLONIAL 10"	1	3,553571	3,55
216372	GRAPA PLASTICA PLAN C/CLAV 8MM 20PZ BLA	1	0,410714	0,41
218006	BISAGRA REFORZADA 2" C/U GALVANIZADA	1	0,142857	0,14
233161	CERRADURA SOBR. ALTA SEG TRAVEX N300	1	23,017857	23,02
267538	SIKATOP 77 1KG	1	8,473214	8,47
271993	CABLE SOLI 12 THHN AWG C/M INCABLE	1	0,401786	0,40
274933	LAMINA ALUMBAND 10CMX1M BLISTER	1	2,098214	2,10
279811	PLACA YESO VERDE GYPLAC 1.22X2.44X1/2"	1	13,187500	13,19
283711	TOMACORRIENTE POLARI DOBL BLAN 1PZ PLATA	1	2,098214	2,10
285730	BONDEX STANDARD SACOS 25KG	1	4,562500	4,56
286257	PLANCHA ZINC 1,82X0,82X0.21MM	1	3,258929	3,26
286974	SILICON ABRO 1200 TRANSP 310MLCARTUCHO	1	4,035714	4,04
289590	ARENA P/ENLUCIR 10KG	1	1,053571	1,05
293628	BREAKER 1 POLO 20A ENCHUFABLE Q0120VSC6	1	7,767857	7,77
293636	BREAKER 1 POLO 32A ENCHUFABLE Q0132VSC6	1	7,767857	7,77
293644	BREAKER 1 POLO 40A ENCHUFABLE Q0140VSC6	1	8,482143	8,48
293709	BREAKER 1 POLO 50A ENCHUFABLE Q0150VSC6	1	8,482143	8,48
295086	BREAKER 2 POLO 50A ENCHUFABLE Q0250VSC6	1	18,839286	18,84
302708	ABRAZADERA METALICA EMT 1 1/2 PLG. NAC.	1	0,196429	0,20
310964	TAIPE ELECTRI FANTAPE 10Y NEGRO 9MT	1	0,419643	0,42
319252	CANALETA AUTOAD13X7 BLANCA S/D DEXSON	1	1,758929	1,76
326097	PORCELANA NEW TARRAGON S/A 2KG	1	2,160714	2,16
330191	CAJA P/TOMA BLANCA 55 MM DEXSON	1	3,339286	3,34
330213	LAMPARA FLUORESCENTE 4X40 C/DIFUSOR	1	43,562500	43,56
342254	PISO FLOTANT 8.3MM CJ 2.40MT CAFE 8900	1	35,642857	35,64
362271	CERROJO LAT.PULID LL/SG TRITON	1	7,651786	7,65
392774	ELIMINADOR DE SARRO REPUESTO 500ML	1	2,133929	2,13
395870	BORNERA P/CABLE H 10A 10MM	1	0,848214	0,85
395919	BORNERA P/CABLE H 60A 25MM	1	2,562500	2,56
405094	FRANELA AUTOMOTRIZ 40X40CM NEGRO REALLY	1	1,107143	1,11
431524	CLORO 100 1 LT KRIK	1	0,937500	0,94
440159	MASKING ESCOLAR 38YX12MM	1	0,580357	0,58
514292	ELECTRODO AGA 6011 1/8" 3,25MM C/KG RETA	1	3,491071	3,49
544086	REMACHADORA 10" PRETUL	1	7,160714	7,16
573175	TOMA TRIPLE UNIVERSAL 2P 16A MODUS STYLE	1	5,616071	5,62
579750	ANDAMIO 1,30MTX1,13MTX55CM P/225LB INIVE	1	78,928571	78,93
585653	LIJA DE AGUA N.100 TRUPER	1	0,401786	0,40
585815	LIJA DE AGUA N.80 TRUPER	1	0,464286	0,46
587494	AMARRACABLE 6"X3,6MM NEG C/100U A1-3.6	1	1,562500	1,56
589462	CINTA TEFLON 1/2 X 10M X 0.075MM	1	0,223214	0,22
617792	LAMPARA 2X40 INDUSTRIAL S/F	1	23,991071	23,99
617876	LAMPARA EMPT. CELDA MATE LED 3X18 C/TUBO	1	48,223214	48,22

COMERCIAL KYWI S.A.

CONTRIBUYENTE ESPECIAL-RESOL.SRI. 5368

AGENCIA 26 (RIOBAMBA)
RUC : 1790041220001
TELF : 032307115
CIUDAD: RIOBAMBA

P R O F O R M A No. 514729
DOCUMENTO SIN VALOR COMERCIAL

RUC : 1790041220001 Cod.Ciente: 888915 0
Sr. (s) : CONTROL INVENTARIOS
DIRECCION: 10 DE AGOSTO Y CORDERO
TELEFONO : 501713
VENDEDOR : IVAN AREVALO ESPINOZ

FECHA DE EMISION : 2019/01/04 Pag.: 3
VALIDO HASTA : 2019/01/30

CODIGO	DESCRIPCION	CANT.	PREC-UNIT	T O T A L
* 639704	REFLECTOR JETA SLIM LED 10W 6000K 100-24	1	10,080000	10,08
656836	LAMPARA LED 1X18W 110V T8 6500K SPLENDOR	1	11,142857	11,14
719161	LLAVE ANGULAR 8 CM E269.03 CR	1	6,598214	6,60
841714	PANEL MONOFASICO ECON 2 ESP QOL2PT S.E	1	9,526786	9,53
848387	PANEL LED REDO EMP 6W6000K BL 04631-1 GL	1	5,526786	5,53
908207	INTERRUPTOR SIMPLE BLANCO BLITZ	1	1,419643	1,42
908223	INTERRUPTOR DOBLE BLITZ	1	2,133929	2,13
* 948587	FOCO LED CLA60 8W 6500K 806LM BIV E27 G3	1	1,890000	1,89
* ---> CODIGOS EXENTOS DE IVA		SUBTOTAL	:	780,04
PAGUE COMO PAGUE KYWI LE OFRECE		IVA	:	89,70
LOS MEJORES PRECIOS		TOTAL	:	869,74

FIRMA :



COMERCIAL KYWI S.A.

FIRMA :



CLIENTE

Esta Proforma tiene validez solo con el nombre, firma del vendedor y sello de COMERCIAL KYWI S.A.

En el caso de existir cambios en los precios de nuestros proveedores nos veremos obligados a actualizar precios en el momento de la facturación previo su conocimiento.

COMERCIAL KYWI S.A.

CONTRIBUYENTE ESPECIAL-RESOL.SRI. 5368

AGENCIA 26 (RIOBAMBA)
RUC : 1790041220001
TELF : 032307115
CIUDAD: RIOBAMBA

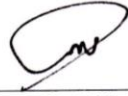
PROFORMA No. 514737
DOCUMENTO SIN VALOR COMERCIAL

RUC : 1790041220001 Cod.Cliente: 888915 0
Sr.(s) : CONTROL INVENTARIOS
DIRECCION: 10 DE AGOSTO Y CORDERO
TELEFONO : 501713
VENDEDOR : IVAN AREVALO ESPINOZ

FECHA DE EMISION : 2019/01/04 Pag.: 1
VALIDO HASTA : 2019/01/30

CODIGO	DESCRIPCION	CANT.	PREC-UNIT	T O T A L
1171	COMBO WC+LAV+LLAV BL GRIF ECONOM	1	56,241071	56,24
110191	SELLO DE CERA EDESA	1	2,089286	2,09
115819	ASIENITO MONTECRISTO BLANCO (S-C) EDESA	1	6,669643	6,67
120340	URINARIO COLBY BLANCO EDESA	1	47,598214	47,60
137472	JGO HERRAJE UNIVERSAL EDESA	1	7,258929	7,26
156744	TUBO PVC DESAGUE 110MMX3MT REFORZA PLAST	1	10,696429	10,70
429813	ESCOBA RIGIDA JOLLY REPUESTO LA BRUJITA	1	1,383929	1,38
430072	CEPILLO LAVAR GRANDE	1	0,714286	0,71
621811	COMPRESOR 1.5HP 6GL 127V 115PSI 4.2CFM	1	116,062500	116,06
759260	PALA PLASTICA P/BASURA CON MANGO	1	1,098214	1,10
783498	BALDE ASA METAL 10LT T/P ROJO	1	2,669643	2,67
* ---> CODIGOS EXENTOS DE IVA		SUBTOTAL	:	252,48
PAGUE COMO PAGUE KYWI LE OFRECE		IVA	:	30,30
LOS MEJORES PRECIOS		TOTAL	:	282,78

FIRMA :


COMERCIAL KYWI S.A.

FIRMA :


CLIENTE

Esta Proforma tiene validez solo con el nombre, firma del vendedor y sello de COMERCIAL KYWI S.A.

En el caso de existir cambios en los precios de nuestros proveedores nos veremos obligados a actualizar precios en el momento de la facturación previo su conocimiento.

COMERCIAL KYWI S.A.

CONTRIBUYENTE ESPECIAL-RESOL.SRI. 5368

AGENCIA 26 (RIOBAMBA)
RUC : 1790041220001
TELF : 032307115
CIUDAD: RIOBAMBA

PROFORMA No. 514820
DOCUMENTO SIN VALOR COMERCIAL

RUC : 1790041220001 Cod.Cliente: 888915 0
Sr. (s) : CONTROL INVENTARIOS
DIRECCION: 10 DE AGOSTO Y CORDERO
TELEFONO : 501713
VENDEDOR : WILSON ANDRADE

FECHA DE EMISION : 2019/01/05 Pag.: 1
VALIDO HASTA : 2019/01/30

CODIGO	DESCRIPCION	CANT.	PREC-UNIT	T O T A L
267279	SIKA-PLASTOCRETE 161 HE 4KG	1	5,669643	5,67
279390	ANGULO PERIM 19X19X3MTX0.40MM POG	1	0,758929	0,76
282898	HIERRO 12X12MT NOVACERO C/V	1	10,232143	10,23
284351	PLACA ONDULADA P7 360X92CM ETERNIT	1	25,151786	25,15
380038	PLACA YESO REGULAR 1220X2440X12,7	1	8,883929	8,88
432253	ACEITE LUBRICANTE 90ML 3 EN 1	1	1,571429	1,57
589942	CIELO RASO F.MINERAL 119,50X59,50X5/8	1	5,839286	5,84
718912	UNITINTE MADERA AC AMARILLO 824A GL	1	20,151786	20,15

* ---> CODIGOS EXENTOS DE IVA	SUBTOTAL	:	78,25
	IVA	:	9,39
PAGUE COMO PAGUE KYWI LE OFRECE LOS MEJORES PRECIOS	TOTAL	:	87,64

FIRMA :

COMERCIAL KYWI S.A.

FIRMA :

CLIENTE

Esta Proforma tiene validez solo con el nombre, firma del vendedor y sello de COMERCIAL KYWI S.A.

En el caso de existir cambios en los precios de nuestros proveedores nos veremos obligados a actualizar precios en el momento de la facturación previo su conocimiento.

ANEXO C. Presupuesto Total por edificio de Materiales y Repuestos ESPOCH.

PRESUPUESTO DEL CENTRO CULTURAL			
N° ORDEN	CÓDIGO CATASTRAL	NOMBRE DEL EDIFICIO	VALOR TOTAL
1	UAC03-110-03	AULAS CHAQUI-HUASI CENTRO CULTURAL	\$ 1.596,03
2	UG02-110-17	CENTRO CULTURAL	\$ 2.719,25
3	USG01-080-18	TALLER D MDF	\$ 2.892,50
4	USG01-110-10	CUARTO DE BOMBAS POZO 1	\$ 995,37
5	USG02-270-02	RESERVORIO DE RIEGO	\$ 207,09
6	USG03-030-25	CAJERO AUTOMÁTICO	\$ 234,45
7	USG04-000-01	ACCESO PRINCIPAL SUR AV. PEDRO VICENTE MALDONADO	\$ 117,08
8	USG05-000-02	ACCESO PRINCIPAL NORTE AV. CANÓNIGO RAMOS	\$ 117,08
9	USG06-000-03	ACCESO PEATONAL-FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS	\$ 195,40
10	USG01-260-06	CUARTO DE BOMBAS POZO 2	\$ 501,75
COSTO TOTAL DEPENDENCIA			\$ 9.576,00
PRESUPUESTO CENTRO DE EDUCACIÓN FÍSICA			
N°ORDEN	CÓDIGO CATASTRAL	NOMBRE DEL EDIFICIO	VALOR TOTAL
1	UAC02-110-08	ESTADIO Y DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN FÍSICA	\$ 2.646,50
2	UAC02-110-11	PISCINA ESPOCH	\$ 3.513,62
3	UAC02-110-12	COLISEO CERRADO ESPOCH	\$ 4.060,32
4	UAC02-110-13	GIMNASIO POLITÉCNICO	\$ 1.690,52
5	UAC02-110-14	AULAS CENTRO DE IDIOMAS.	\$ 443,95
COSTO TOTAL DEPENDENCIA			\$ 12.354,91
PRESUPUESTO DE LOS EDIFICIOS DEL CENTRO DE IDIOMAS			
N°ORDEN	CÓDIGO CATASTRAL	NOMBRE DEL EDIFICIO	VALOR TOTAL
1	UAC01-080-03	AULAS CENTRO DE IDIOMAS	\$ 1.321,63
2	UAC01-080-04	DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO CENTRO DE IDIOMAS	\$ 918,14
3	UAC01-080-05	AULAS CENTRO DE IDIOMAS	\$ 982,11
4	UAC01-080-06	SALA DE PROFESORES Y AULA.	\$ 1.167,27
5	UAC01-080-07	AULAS CENTRO DE IDIOMAS.	\$ 1.236,82
6	UAC01-080-34	BATERÍA SANITARIA	\$ 959,96
7	UAC01-080-35	AULAS CENTRO DE IDIOMAS	\$ 2.237,34
8	UAC01-150-01	CAMBRIDGE ENGLISH	\$ 5.789,03
COSTO TOTAL DEPENDENCIA			\$ 14.612,31
PRESUPUESTO DE LA FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS			
N°ORDEN	CÓDIGO CATASTRAL	NOMBRE DEL EDIFICIO	VALOR TOTAL
1	UA3N02-030-01	EDIFICIO ADMINISTRATIVO	\$ 1.200,57
2	UA3N02-030-02	ConduESPOCH	\$ 1.962,56
3	UA3N02-030-03	GLORIETA DE DESCANSO	\$ 103,50
4	UA3N02-030-04	GLORIETA DE DESCANSO	\$ 29,06
5	UA3N02-030-07	BATERÍA SANITARIA	\$ 1.178,76

6	UA3N02-030-08	ESCUELA DE INGENIERÍA EN CONTABILIDAD Y AUDITORÍA	\$ 1.495,01	
7	UA3N02-030-14	ESCUELA DE MARKETING	\$ 1.531,23	
8	UA3N02-030-15	BAR FADE	\$ 843,17	
9	UA3N02-030-16	BIBLIOTECA FADE	\$ 1.264,83	
10	UA3N02-030-17	AULAS ESCUELA INGENIERÍA FINANCIERA	\$ 1.339,96	
11	UA3N02-030-18	OFICINAS ESCUELA DE CONTABILIDAD Y AUDITORIA - LABORATORIOS DE CÓMPUTO	\$ 1.844,35	
12	UA3N02-030-19	GLORIETA DE DESCANSO	\$ 24,76	
13	UA3N02-030-23	AULAS ESCUELA INGENIERÍA DE EMPRESAS	\$ 2.143,83	
14	UA3N02-080-08	ASOCIACIÓN ESCUELAS DE CICLO FORMATIVO, CONTABILIDAD Y AUDITORÍA - ARCHIVO CIADES.	\$ 1.239,46	
15	UA3N02-080-09	BATERÍA SANITARIA	\$ 1.177,10	
16	UA3N02-080-10	SALA DE PROFESORES	\$ 1.062,92	
17	UA3N02-080-38	CENTRO DE CÓMPUTO Y AUDITORIO DE LA FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS	\$ 2.044,77	
18	UA3N02-080-39	UNIDAD DE EDUCACIÓN A DISTANCIA	\$ 872,07	
19	UA3N02-080-40	ASOCIACIONES ESCUELAS DE COMERCIO EXTERIOR, FINANZAS, MARKETING E INGENIERÍA DE EMPRESAS	\$ 665,66	
20	UA3N02-070-03	EDIFICIO ESCUELA DE GESTIÓN DE TRANSPORTE	\$ 1.536,02	
21	UA3N02-070-04	EDIFICIO ESCUELA DE INGENIERIA EN MARKETING	\$ 1.464,64	
22	UA3N02-070-05	FINANZAS Y COMERCIO EXTERIOR	\$ 7.428,64	
23	UA3N02-070-06	EDIFICIO ESCUELA DE INGENIERIA DE EMPRESAS	\$ 1.453,54	
24	UA3N02-070-07	BATERÍA SANITARIA	\$ 1.019,41	
COSTO TOTAL DEPENDENCIA			\$ 34.925,82	
PRESUPUESTO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS				
NºORDEN	CÓDIGO CATASTRAL	NOMBRE DEL EDIFICIO	VALOR TOTAL	
1	UA3N05-120-01	ADMINISTRATIVO, AULAS Y LABORATORIOS	\$ 7.061,23	\$34.039,96
2	UA3N05-120-02	CESTTA	\$ 728,56	
3	UA3N05-120-03	LABORATORIO DE QUÍMICA ORGÁNICA	\$ 3.867,27	
4	UA3N05-120-04	LABORATORIO DE TÉCNICAS NUCLEARES	\$ 2.013,67	
5	UA3N05-120-05	CENTRO DE ACOPIO	\$ 273,51	
6	UA3N05-120-17	ASOCIACIÓN DE ESTUDIANTES DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA	\$ 257,78	
7	UA3N05-120-18	BIENESTAR ESTUDIANTIL	\$ 370,63	
8	UA3N05-120-19	AULA DE LA F.C	\$ 498,51	

9	UA3N05-120-20	ACADÉMICO	\$ 1.785,95	
10	UA3N05-120-23	APOYO ACADÉMICO	\$ 820,80	
11	UA3N05-120-24	LABORATORIO DE PRODUCTOS NATURALES	\$ 1.970,56	
12	UA3N05-120-25	LABORATORIO DE QUÍMICA Y LAB. DE PROTECCIÓN AMBIENTAL	\$ 2.623,98	
13	UA3N05-120-26	BAR Y BAÑOS	\$ 936,69	
14	UA3N05-170-02	EDIFICIO DE BIOTECNOLOGÍA	\$ 768,49	
15	UA3N05-170-03	ESCUELA DE FÍSICA Y MATEMÁTICA	\$ 1.458,15	
16	UA3N05-190-02	LABORATORIOS DE LA F.C/PROCESOS INDUSTRIALES/QUÍMICA GENERAL	\$ 2.196,01	
17	UA3N05-190-08	EDIFICIO DE BIOQUÍMICA Y BROMATOLOGÍA	\$ 1.558,47	
18	UA3N05-200-01	EDIFICIO JUNTO A LA ANTENA-GEMELO/AULAS FC	\$ 1.297,03	
19	UA3N05-170-12	BAÑOS DE LA ANTENA-BATERIAS SANITARIAS	\$ 1.036,24	
20	UA3N05-190-09	LABORATORIOS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS	\$ 2.516,44	
COSTO TOTAL DEPENDENCIA			\$ 34.039,96	
PRESUPUESTO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS				
N°ORDEN	CÓDIGO CATASTRAL	NOMBRE DEL EDIFICIO	VALOR TOTAL	
1	UA3N06-190-06	LABORATORIO DE ALIMENTOS	\$ 1.730,86	
2	UA3N06-190-07	AULAS	\$ 951,89	
3	UA3N06-250-04	AVÍCOLAS Y PLANTA DE BALANCEADOS	\$ 1.284,14	
4	UA3N06-250-05	CENTRO INFANTIL PECUARITOS	\$ 1.540,19	
5	UA3N06-250-06	N/A	\$ -	
6	UA3N06-250-07	UNIDAD ACADÉMICA Y DE INVESTIGACIÓN DE ESPECIES MENORES	\$ 2.257,35	
7	UA3N06-250-08	AULAS ESCUELA DE INDUSTRIAS PECUARIAS	\$ 862,32	
8	UA3N06-250-09	ESCUELA DE ZOOTECNIA	\$ 3.565,07	
9	UA3N06-250-10	LABORATORIOS Y AULAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS	\$ 2.180,00	\$28.050,20
10	UA3N06-250-11	BATERIAS SANITARIAS	\$ 654,78	
11	UA3N06-250-12	LABORATORIOS Y AULAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS	\$ 2.927,44	
12	UA3N06-250-13	BAR DE LA FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS	\$ 688,40	
13	UA3N06-250-13	AULAS Y SALÓN AUDITORIO	\$ 1.236,63	
14	UA3N06-250-18	UA3N06-250-18	\$ 565,91	
15	UA3N06-250-19	AUDITORIO Y BIBLIOTECA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS	\$ 1.563,24	
16	UA3N06-260-01	AULAS DE APOYO ACADÉMICO	\$ 1.190,24	

17	UA3N06-260-02	AULAS DE APOYO ACADÉMICO	\$ 1.534,62		
18	UA3N06-180-02	AULAS ESCUELA DE CIENCIAS PECUARIAS	\$ 2.277,99		
19	UA3N06-180-03	BATERÍAS SANITARIAS	\$ 1.039,12		
COSTO TOTAL DEPENDENCIA			\$ 28.050,20		
PRESUPUESTO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA					
NºORDEN	CÓDIGO CATASTRAL	NOMBRE DEL EDIFICIO	VALOR TOTAL		
1	UA3N04-120-15	GLORIETA DE DESCANSO	\$ 32,15		
2	UA3N04-120-16	ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS	\$ 3.267,35		
3	UA3N04-120-19	ASOCIACIÓN DE ESCUELA DE DISEÑO GRÁFICO	\$ 350,65		
4	UA3N04-130-01	CASETA DE GENERADOR DTIC	\$ 86,33		
5	UA3N04-130-03	EDIFICIO DTIC	\$ 1.282,28		
6	UA3N04-130-06	AULAS ESCUELA DE DISEÑO GRÁFICO	\$ 2.127,35		
7	UA3N04-170-01	ANTENA WIRELESS	\$ 113,25		
8	UA3N04-170-04	ESCUELA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TECNOLOGÍA EN COMPUTACIÓN	\$ 1.211,53	\$18.621,68	
9	UA3N04-170-05	CUARTO DE MÁQUINAS Y CISTERNA	\$ 312,89		
10	UA3N04-170-06	BATERÍA SANITARIA	\$ 1.132,77		
11	UA3N04-170-07	BATERÍA SANITARIA	\$ 645,26		
12	UA3N04-170-08	AULAS ESCUELA ELECTRÓNICA Y TECNOLOGÍA DE COMPUTACIÓN	\$ 734,48		
13	UA3N04-170-09	AULAS ESCUELA ELECTRÓNICA Y TECNOLOGÍA DE COMPUTACIÓN	\$ 613,70		
14	UA3N04-170-10	AULAS ESCUELA DE ELECTRÓNICA Y TECNOLOGÍA DE COMPUTACIÓN	\$ 597,29		
15	UA3N04-170-11	LABORATORIO DE MOTORES Y AUTOMATIZACIÓN	\$ 841,16		
16	UA3N04-130-09	FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA	\$ 4.371,15		
17	UA3N04-130-08	CAFETERÍA Y CUARTO DE MÁQUINAS	\$ 902,10		
COSTO TOTAL DEPENDENCIA			\$ 18.621,68		
PRESUPUESTO DE LA FACULTAD DE MECÁNICA					
NºORDEN	CÓDIGO CATASTRAL	NOMBRE DEL EDIFICIO	VALOR TOTAL		
1	UA3N03-080-01	LABORATORIOS FACULTAD DE MECÁNICA-AERODINÁMICA, AIRE ACONDICIONADO Y REFRIGERACIÓN	\$ 1.912,44		\$51.138,60
2	UA3N03-080-02	LAVADORA	\$ 529,29		
3	UA3N03-080-16	OFICINAS DOCENTES	\$ 2.038,73		
4	UA3N03-080-17	ASOCIACIÓN ESCUELA DE MECÁNICA Y LABORATORIO DE MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA	\$ 1.991,14		

5	UA3N03-080-19	ASOCIACIÓN ESCUELA DE MANTENIMIENTO	\$ 1.047,35	
6	UA3N03-080-24	AUDITORIO Y OFICINAS DOCENTES	\$ 1.156,89	
7	UA3N03-080-25	DIRECCIÓN DE ESCUELA DE MECÁNICA-AULAS	\$ 4.910,04	
8	UA3N03-080-26	BAR DE LA FACULTAD DE MECÁNICA	\$ 592,34	
9	UA3N03-080-27	EDIFICIO DE LABORATORIOS ESCUELA DE INGENIERÍA DE MANTENIMIENTO	\$ 1.647,87	
10	UA3N03-080-28	TALLER DE MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	\$ 2.432,50	
11	UA3N03-080-29	BODEGA DE CARPINTERÍA	\$ 505,06	
12	UA3N03-080-30	BODEGA DE MATERIALES	\$ 396,48	
13	UA3N03-080-31	TALLER DE MOTORES DE COMBUSTIÓN	\$ 1.993,07	
14	UA3N03-080-32	TALLER DE FUNDICIÓN 2	\$ 1.678,14	
15	UA3N03-080-33	TALLER DE CEDICOM	\$ 1.502,64	
16	UA3N03-130-18	ESCUELA DE INGENIERÍA AUTOMOTRIZ	\$ 1.454,64	
17	UA3N03-120-06	EDIFICIO ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL	\$ 1.383,64	
18	UA3N03-120-07	EDIFICIO ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL	\$ 2.151,88	
19	UA3N03-120-08	BATERÍA SANITARIA	\$ 1.059,60	
20	UA3N03-120-09	BIBLIOTECA DE MECÁNICA	\$ 366,60	
21	UA3N03-120-10	AULAS FACULTAD DE MECÁNICA	\$ 1.457,57	
22	UA3N03-120-11	AULAS FACULTAD DE MECÁNICA	\$ 1.620,47	
23	UA3N03-070-01	TALLER AUTOMOTRIZ	\$ 2.076,43	
24	UA3N03-070-02	TALLER DE ENDEREZAMIENTO Y PINTURA	\$ 420,10	
25	UA3N03-070-08	AULAS INGENIERÍA INDUSTRIAL	\$ 3.766,06	
26	UA3N03-070-09	EDIFICIO DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA AUTOMOTRIZ	\$ 5.936,67	
27	UA3N03-070-10	EDIFICIO DE DECANATO Y LABORATORIOS DE LA FACULTAD DE MECÁNICA	\$ 3.487,02	
28	UA3N03-080-47	BATERÍAS SANITARIAS	\$ 979,71	
29	UA3N03-080-42	ASOCIACIÓN ESCUELA DE INDUSTRIAL	\$ 644,23	
COSTO TOTAL DEPENDENCIA			\$ 51.138,60	
PRESUPUESTO DE LA FACULTAD DE RECURSOS NATURALES				
NºORDEN	CÓDIGO CATASTRAL	NOMBRE DEL EDIFICIO	VALOR TOTAL	
1	UA3N07-190-04	INVERNADERO DEMOSTRATIVO	\$ 238,58	\$26.605,39
2	UA3N07-190-05	ESTACIÓN DE BOMBEO	\$ 174,28	
3	UA3N07-250-01	BAR FACULTAD DE RECURSOS NATURALES	\$ 411,71	
4	UA3N07-250-21	BATERIAS SANITARIAS	\$ 1.166,79	

5	UA3N07-250-20	UNIDAD DE FERTILIZANTES	\$ 1.517,01	
6	UA3N07-270-03	CENTRO DE CONTROL BIOLÓGICO	\$ 1.899,84	
7	UA3N07-270-04	CENTRO ENTOMOLÓGICO	\$ 709,59	
8	UA3N07-310-01	FACULTAD DE RECURSOS NATURALES	\$ 9.140,38	
9	UA3N07-320-01	ESTACIÓN METEOROLÓGICA	\$ 1.562,19	
10	UA3N07-320-03	ESCUELA DE FORESTAL	\$ 1.450,53	
11	UA3N07-350-01	VIVERO FORESTAL Y AULAS	\$ 1.549,59	
12	UA3N07-350-02	CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN EL ÁREA DE RECURSOS NATURALES	\$ 448,41	
13	UA3N07-350-03	DEPARTAMENTO DE MAQUINARIA AGRÍCOLA	\$ 217,62	
14	UA3N07-350-05	EFIFICIO	\$ 710,48	
15	UA3N07-350-06	ASOCIACIÓN DE AGRONOMÍA	\$ 1.750,47	
16	UA3N07-320-05	ESCUELA DE ECOTURISMO	\$ 1.652,13	
17	UA3N07-320-06	BATERÍAS SANITARIAS	\$ 1.133,30	
18	UA3N07-330-01	CENTRO DE ACOPIO	\$ 423,16	
19	UA3N07-270-01	CONEJERAS Y CASA ABANDONADA	\$ 449,32	
COSTO TOTAL DEPENDENCIA			\$ 26.605,39	
PRESUPUESTO DE LA FACULTAD DE SALUD PÚBLICA				
NºORDEN	CÓDIGO CATASTRAL	NOMBRE DEL EDIFICIO	VALOR TOTAL	
1	UA3N01-030-09	RESTAURANTE DE SALUD PÚBLICA	\$ 1.067,01	\$27.587,57
2	UA3N01-030-10	AULAS DE COCINA EXPERIMENTAL	\$ 3.160,03	
3	UA3N01-030-11	ESCUELA DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA	\$ 1.218,45	
4	UA3N01-030-12	EDIFICIO ADMINISTRATIVO - GRUPO DE INVESTIGACIÓN DE NUTRICIÓN	\$ 1.485,58	
5	UA3N01-030-21	AULAS Y LABORATORIOS	\$ 1.656,44	
6	UA3N01-030-22	EDIFICIO	\$ 1.527,56	
7	UA3N01-030-24	BATERÍAS SANITARIAS	\$ 1.214,01	
8	UA3N01-030-42	ASOCIACIÓN DE ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN PARA LA SALUD	\$ 533,20	
9	UA3N01-140-01	EDIFICIO ESCUELA DE MEDICINA	\$ 13.470,51	
10	UA3N01-140-02	EDIFICIO ANFITEATRO DE LA ESCUELA DE MEDICINA	\$ 1.227,26	
11	UA3N01-140-03	BATERÍAS SANITARIAS	\$ 1.027,52	
COSTO TOTAL DEPENDENCIA			\$ 27.587,57	
PRESUPUESTO DEL INSTITUTO DE POSGRADO Y EDUCACIÓN CONTINUA				
NºORDEN	CÓDIGO CATASTRAL	NOMBRE DEL EDIFICIO	VALOR TOTAL	
1	UA4N01-130-04	INSTITUTO DE POSGRADO Y EDUCACIÓN CONTINUA	\$ 2.249,68	\$2.249,68
PRESUPUESTO DE LOS EDIFICIOS DE ADMINISTRACIÓN CENTRAL				

N°ORDEN	CÓDIGO CATASTRAL	NOMBRE DEL EDIFICIO	VALOR TOTAL	
1	N/A	EDIFICIO DE ADMINISTRACION CENTRAL - PREDIO 01	\$ 5.518,28	\$10.309,99
2	N/A	EDIFICIO DE ADMINISTRACION CENTRAL II - PREDIO 18	\$ 4.791,71	
COSTO TOTAL DEPENDENCIA			\$ 10.309,99	
PRESUPUESTO UNIDADES DE APOYO ACADÉMICO				
N°ORDEN	CÓDIGO CATASTRAL	NOMBRE DEL EDIFICIO	VALOR TOTAL	
1	UAA02-020-01	AUDITORIO POLITÉCNICO	\$ 2.545,69	\$9.907,29
2	UAA03-090-01	IMPRESA POLITÉCNICA	\$ 1.384,47	
3	UAA04-080-41	LIBRERÍA POLITÉCNICA	\$ 926,24	
4	UAA01-120-14	CENTRO DE DOCUMENTACIÓN	\$ 5.050,89	
COSTO TOTAL DEPENDENCIA			\$ 9.907,29	
PRESUPUESTO DE LAS UNIDADES DE BIENESTAR				
N°ORDEN	CÓDIGO CATASTRAL	NOMBRE DEL EDIFICIO	VALOR TOTAL	
1	USB01-110-01	DISPENSARIO MÉDICO	\$ 2.557,57	\$8.476,84
2	USB02-080-43	COMEDOR POLITÉCNICO	\$ 4.034,61	
3	USB03-080-36	CENTRO PARVULARIO POLITÉCNICO	\$ 1.884,66	
COSTO TOTAL DEPENDENCIA			\$ 8.476,84	
PRESUPUESTO EDIFICIOS DE LAS UNIDADES GREMIALES				
N°ORDEN	CÓDIGO CATASTRAL	NOMBRE DEL EDIFICIO	VALOR TOTAL	
1	UG01-080-22	AUDITORIO ASOCIACIÓN DE EMPLEADOS POLITÉCNICOS DE CHIMBORAZO	\$ 887,40	\$7.477,12
2	UG02-090-02	ASOCIACIÓN DE PROFESORES POLITÉCNICOS DE CHIMBORAZO	\$ 1.751,54	
3	UG03-080-11	BIBLIOTECA Y AUDITORIO FEDERACIÓN DE ESTUDIANTES POLITÉCNICOS DE CHIMBORAZO	\$ 1.840,65	
4	UG03-080-13	EDIFICIO FEDERACIÓN DE ESTUDIANTES POLITÉCNICOS DE CHIMBORAZO	\$ 1.311,56	
5	UG04-040-01	SINDICATO DE TRABAJADORES	\$ 1.685,97	
COSTO TOTAL DEPENDENCIA			\$ 7.477,12	
COSTO TOTAL DE MATERIALES Y REPUESTOS				\$295.933,35

