

FACULTAD EN INFORMÁTICA Y CIENCIAS APLICADAS
CARRERA: TÉCNICO DE INGENIERÍA EN HARDWARE



TEMA:

IMPLEMENTAR SISTEMA DE ENFRIAMIENTO, A BASE DE
ACEITE MINERAL, EN EL LABORATORIO DE HARDWARE DE LA
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA.

TRABAJO DE GRADUACIÓN PRESENTADO POR:

Denis Enríquez Díaz Hernández
Douglas Orlando Chacón Jovel
Carlos Alberto Henríquez Rivera

PARA OPTAR AL GRADO DE:

TÉCNICO EN INGENIERÍA DE HARDWARE

FECHA DE GRADUACIÓN.

ABRIL, 2015

SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTRO AMÉRICA

PAGINA DE AUTORIDADES

ING. NELSON ZÁRATE SÁNCHEZ

RECTOR

LIC. JOSÉ MODESTO VENTURA.

VICERRECTOR ACADÉMICO

ING. FRANCISCO ARMANDO ZEPEDA

DECANO

JURADO EXAMINADOR

LIC. CARLOS ANTONIO AGUIRRE AYALA

PRESIDENTE

TEC. CARLOS ALBERTO NARVÁEZ

PRIMER VOCAL

ING. HUGO JOEL ORTIZ SALDAÑA

SEGUNDO VOCAL

ABRIL, 2015

SAN SALVADOR, EL SALVADOR CENTRO AMÉRICA



ACTA DE EXAMEN PROFESIONAL

HABIÉNDOSE REUNIDO EL JURADO CALIFICADOR INTEGRADO POR:

Tec. Carlos Alberto Narváez, Ing. Hugo Joel Ortiz Saldaña, Lic. Carlos Antonio Aguirre Ayala, a las 12:30m. del día Lunes, 1º de Diciembre de dos mil catorce

Y LUEGO DE HABER DELIBERADO SOBRE EL EXAMEN PROFESIONAL DE LOS ALUMNOS:

<u>1-Carlos Alberto Henríquez Rivera</u>	<u>Carnet 28-1057-2011</u>
<u>2-Denis Enrique Díaz Hernández</u>	<u>Carnet 28-3628-2011</u>
<u>3-Douglas Orlando Chacón Jovel</u>	<u>Carnet 28-2042-2006</u>

QUIENES PRESENTARON DEFENSA DE SU TRABAJO DE GRADUACION TITULADO:

"Implementar un sistema de enfriamiento a base de aceite mineral en el laboratorio de hardware de la Universidad Tecnológica de El Salvador"

PARA OPTAR AL GRADO DE:

TÉCNICO EN INGENIERIA DE HARDWARE

Y DEL CUAL TAMBIEN EVALUARON LOS CONOCIMIENTOS RELACIONADOS CON EL TEMA DEL MISMO. POR LO QUE ESTE JURADO RESUELVE DECLARAR EL EXAMEN COMO:

Aprobado

YA QUE CUMPLE CON LOS REQUISITOS ESTABLECIDOS EN EL REGLAMENTO DE GRADUACION DE LA UNIVERSIDAD.

San Salvador, 1º de Diciembre de 2014

F.
PRIMER VOCAL
Tec. Carlos Alberto Narváez

F.
SEGUNDO VOCAL
Ing. Hugo Joel Ortiz Saldaña

F.
PRESIDENTE
Lic. Carlos Antonio Aguirre Ayala

AGRADECIMIENTOS

A Dios por permitirme vivir uno de los momentos más importantes en mi carrera, por cuidarme y bendecirme en todo momento, por acompañarme cada día de mi vida, y por haber sido mi compañero de tesis junto a mis padres, que han sido uno de los pilares fundamentales a lo largo de mis estudios y porque siempre han permanecido a mi lado; a cada uno de mis compañeros de tesis, Douglas Orlando Chacón Jovel, Carlos Alberto Henríquez Rivera, por no ser solo mis compañeros de trabajo sino también por ser mis amigos en este proceso.

A mi asesor, Ing. Hugo Ortiz, que siempre estuvo pendiente, gracias también por su confianza y por el apoyo que me brindó en todo este proceso.

A cada uno de los docentes y personas que nos apoyaron y que fueron partícipes en el desarrollo del trabajo de graduación, muchas gracias a todos y siempre deseo éxito y mucha vida para ustedes.

Dios los bendiga!!!!

Atentamente: Denis Enrique Díaz Hernández

AGRADECIMIENTOS

Dedico este proyecto de tesis a Dios y a mis padres.

A Dios el ser maravilloso que me dio la vida, la fuerza y la fe para creer lo que me parecía imposible terminar y porque ha estado conmigo a cada paso que doy, cuidándome y dándome fortaleza para continuar.

A mis padres, quienes a lo largo de mi vida han velado por mi bienestar y educación siendo mi apoyo en todo momento. Depositando su entera confianza en cada reto que se me presentaba sin dudar ni un solo momento en mi inteligencia y capacidad. Es por ellos que soy lo que soy ahora.

A mis profesores a quienes les debo gran parte de mis conocimientos, gracias a su paciencia y enseñanza y finalmente un eterno agradecimiento a esta prestigiosa universidad la cual abrió y abre sus puertas a jóvenes como nosotros, preparándonos para un futuro competitivo y formándonos como personas de bien.

Atentamente: Douglas Orlando Chacón Jovel

AGRADECIMIENTOS

Primeramente agradezco a Dios por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi vida y en mi carrera, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad y por brindarme una vida llena de aprendizajes, experiencias y sobre todo felicidad.

Le doy gracias a mis padres Tomas y Mary, por apoyarme en todo momento, por los valores que han inculcado en mi persona, y por el esfuerzo, dedicación y oportunidad de tener una excelente educación en el transcurso de mi vida. Sobre todo por ser un excelente ejemplo de vida a seguir.

Agradezco la confianza y apoyo y dedicación de parte de mis profesores. Ya que compartieron conmigo sus conocimientos y sobre todo su amistad.

Agradecer también a mis compañeros, Denis Díaz y a Douglas Chacón, con quienes trabajamos incansablemente para realizar dicho proyecto con gran entusiasmo y dedicación. A pesar de la distancia e inconvenientes que tuvimos y por comprender todo los dificultades que hubieron.

A todos mis amigos que se que estuvieron conmigo, con sus oraciones las que me ayudaron en los momentos que lo necesite.

También agradezco a nuestro Asesor Ing. Hugo Ortiz quien estuvo pendiente de todo nuestro trabajo, y quien también sacrifico un poco de su tiempo a ayudarnos.

¡¡¡GRACIAS!!!

Atentamente: Carlos Alberto Henríquez Rivera

ÍNDICE

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	i
CAPITULO I SITUACIÓN ACTUAL	1
1.1 Situación Problemática.....	1
1.2 Enunciado del Problema.....	2
1.3 Justificación del Proyecto.....	2
1.4 Objetivos.	4
1.4.1 Objetivo General.	4
1.4.2 Objetivos Específicos.	4
1.5 Delimitaciones.....	4
1.5.1 Geográfica.	4
1.5.2 Temporal.	4
1.5.3 Organizacional.....	5
1.6 Alcances.	6
1.7 Estudio de Factibilidad.....	7
1.7.1 Factibilidad Económica.....	7
1.7.1.1 Factibilidad Económica de la Motherboard.....	7
1.7.1.2 Factibilidad Económica Microprocesador.....	8
1.7.1.3 Factibilidad Económica de Memoria RAM.....	9
1.7.1.4 Factibilidad Económica del Disco Duro.....	10
1.7.1.5 Factibilidad Económica del Aceite Mineral.	11
1.7.1.6 Factibilidad Económica de Vidriería.....	12
1.7.1.7 Factibilidad Económica del Editor de Texto.	13
1.7.2 Factibilidad Técnica.	14
1.7.2.1 Factibilidad Técnica Motherboard.....	15
1.7.2.2 Factibilidad Técnica Microprocesador.	16
1.7.2.3 Factibilidad Técnica Memoria RAM.....	17
1.7.2.4 Factibilidad Técnica Disco Duro.....	18

1.7.2.5 Factibilidad Técnica de Aceite Mineral.....	19
1.7.2.6 Factibilidad Técnica Vidriería.....	20
1.7.2.7 Factibilidad Técnica Editor de Texto.	21
1.8 Carta de Aceptación	23
1.9 Matriz de Congruencia.	24
CAPÍTULO II DOCUMENTACIÓN TÉCNICA	25
2.1 El Marco Teórico de Referencia.....	25
2.1.1 ¿Qué es un manual y Tipos de manuales?.....	25
2.1.2 Sistema de enfriamiento de una Computadora	27
2.1.3 Refrigeración por Aire.....	27
2.1.4 Refrigeración por Aire tipo Pasiva	28
2.1.5 Refrigeración Activa por Aire	28
2.1.6 Refrigeración líquida	29
2.1.7 Watercooling	29
2.1.8 Refrigeración Líquida por Inmersión	33
2.1.9 Refrigeración por Heatpipes.....	34
2.1.10 Criogenia	35
2.1.11 Refrigeración Termoeléctrica.....	36
2.2 El Marco Teórico de la Solución.....	37
2.2.1 Manual de procedimientos para armar el método de enfriamiento líquido por Aceite Mineral para una computadora	38
2.2.2 Manual de Instrucción para armar un sistema de enfriamiento	40
2.2.2.1 PASO I Selección de componentes internos a utilizar.	40
2.2.2.2 PASO II Determinar las medidas adecuadas del contenedor de vidrio.	46
2.2.2.3 PASO III Evaluar el tipo de aceite a utilizar.	47
2.2.2.4 PASO VI Evaluar la forma de mantener el aceite en movimiento.	48
2.2.2.5 PASO V Ensamble de los componentes.....	49
Ubicación de Panel Frontal y conexión de cable de.....	56
2.2.3 Manual de Mantenimiento preventivo.....	62
2.2.3.1 PASO I Desmontar los elementos.	62

2.2.3.2 PASO II Vaciar el contenedor.....	63
2.2.3.3 PASO III Limpiar el Contenedor.	63
2.2.3.4 PASO IV Desconectar cada elemento de la Motherboard.....	64
2.2.3.5 PASO V Clasificar los dispositivos.....	65
2.2.3.6 PASO VI Limpieza de Motherboard.....	65
2.2.3.7 PASO VII Limpieza de Motherboard con Aire comprimido.	66
2.2.3.8 PASO VIII Limpieza de RAM.	66
2.2.3.9 PASO IX Limpieza de Disco Duro.	66
2.2.3.10 PASO X Limpieza de Fuente de Poder.	67
2.3 El Marco Teórico Conceptual	68
2.4 Documentación Técnica.	75
2.4.1 Motherboard.	75
2.4.2 Microprocesador.....	77
2.4.3 Memoria RAM.	80
2.4.4 Disco Duro.	81
2.4.5 Fuente de Poder.....	83
2.4.6 Aceite Mineral.....	84
2.4.7 Bomba de agua.	85
CAPITULO III DESARROLLO DE SOLUCIÓN	86
3.1 Propuesta De Solución.	86
3.2 Conclusión.....	93
3.3 Recomendaciones.....	95
3.4 Referencias.....	98

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, la computadora ha sido indispensable en el diario vivir de los seres humanos, ya que con ella se realizan diferentes tipos de trabajos a diario, es por ello que es la herramienta más utilizada a nivel mundial.

En el capítulo I, se muestra como las computadoras hoy en día necesitan de un sistema de enfriamiento no exactamente que sea a base de un líquido, sino de los diferentes tipos de sistemas de enfriamientos que existen para darles un mejor desempeño a todas las computadoras y ellas por si solas puedan desarrollar mejor su trabajo.

El beneficio que se obtendrá al realizar este proyecto, es que la computadora no presentará problemas de sobrecalentamiento, debido a que el aceite mineral mantendrá una temperatura casi nula, ya que, éste absorberá el calor y el aceite estará en constante movimiento por una bomba de agua, evitando que el aceite se caliente.

Una de las ventajas del proyecto, es que el laboratorio de hardware será beneficiado con la obtención de dicho proyecto, para que nuevas generaciones tengan conocimiento del sistema de enfriamiento a base de aceite mineral.

Se presentará el estudio de factibilidad técnica y económica. Estas factibilidades, permitirán evaluar cada uno de los materiales a usarse para el desarrollo del proyecto; por ejemplo: motherboard, microprocesador, memoria RAM, tipo de aceite, disco duro, etc.

Al finalizar el proyecto, se elaborará un folleto que tendrá un pequeño manual, en el laboratorio de hardware de La Universidad Tecnológica de El Salvador; en él, se obtendrá información de los materiales utilizados, y se detallará paso a paso el ensamble de dicho proyecto.

Como un aporte extra, se dará un manual adicional, para darle el debido mantenimiento al proyecto. Al final, se obtendrá paso a paso las instrucciones a seguir, para darle un mantenimiento adecuado al sistema de enfriamiento, y así darle más tiempo de vida a la computadora.

CAPITULO I SITUACIÓN ACTUAL

1.1 Situación Problemática.

El rendimiento de las computadoras depende de muchos factores, ya que, la principal razón es el enfriamiento para que ellas tengan un mayor desempeño, y esto hace que el sistema trabaje o rinda a un alto nivel. Cuando hay sobrecalentamiento de la computadora el sistema se vuelve lento, e inclusive, podrían haber daños muy graves como quemar la placa, dañar discos duros o memorias.

Hoy en día, hay muchas personas que no están al tanto del calentamiento interno de una computadora, debido a su inmadurez en el área de mantenimiento de la misma; es por ello que muchos usuarios corren el peligro de tener problemas graves con su equipo.

El calentamiento de los equipos es muy normal, ya que, ellos trabajan a su máximo nivel, es por eso que hay problemas de sobrecalentamiento y exceden los altos grados de temperatura; un factor de ellos sería el polvo que se acumula en cada dispositivo, a medida que los cooler no tiene un mayor desempeño para extraer el vapor generado.

Cuando el cooler comienza a fallar por los residuos del polvo, los problemas más comunes son los apagones inesperados, reinicios en la computadora y problemas en el arranque de la máquina.

El problema del usuario hoy en día es muy particular, ya que no posee conocimiento en el área de informática, no saben qué hacer cuando se les presentan algunos

inconvenientes a la hora de trabajar con la PC, tales como el disgusto ante la lentitud del sistema, frustración ante apagones inesperados o parpadeos de pantalla. En fin todo esto debido al mal rendimiento de la computadora por el sobrecalentamiento.

Ya que a toda computadora se le debe realizar un mantenimiento preventivo, en lugares específicos por ejemplo: el microprocesador tiene un cooler, el cual se encarga de enfriarlo y éste necesita un mantenimiento continuo.

El problema que se ha generado en el laboratorio de hardware, de La Universidad Tecnológica de El Salvador, es que se debería implementar un tipo de sistema como lo es el sistema de enfriamiento a base de material líquido.

1.2 Enunciado del Problema.

¿Qué solución se le podría dar a las computadoras, cuando se enfrentan a condiciones de sobrecalentamiento?

1.3 Justificación del Proyecto.

El proyecto, está basado en el sistema de enfriamiento a base de un aceite mineral, por el cual muchos usuarios se verán beneficiados con este sistema de enfriamiento.

El material completo estará a disposición para toda persona que desee adquirirlo se le proporcionará, en la Universidad Tecnológica de El Salvador, además de ello podrán tener al alcance todos los pasos a seguir si están interesados a aplicar este sistema a un precio muy cómodo y al alcance de todos.

El proyecto, se llevará a cabo en La Universidad Tecnológica de El Salvador, en el laboratorio de hardware.

En el documento se darán a conocer los pasos a seguir para la realización de dicho sistema, y así mismo el funcionamiento, como también el debido funcionamiento preventivo que tendrá la computadora.

Tomando en cuenta los dispositivos que se utilizaran, el usuario podrá optar con actualizaciones a futuro en su ordenador

A continuación beneficios que se obtendrán.

1. Mejor funcionamiento en los ordenadores.
2. Menos problemas de sobre calentamientos.
3. Mayor durabilidad en los dispositivos.

🖥️ Mejor funcionamiento en los ordenadores: Esto se refiere a que el ordenador no se pondrá lento, evitara daños muy graves a los componentes más delicados como por ejemplo; El microprocesador, memoria RAM, disco duro etc.

🖥️ Menos problemas de sobrecalentamiento: Evitando así daños como, pantallas frías, parpadeos en pantallas, bajones de luz, etc.

🖥️ Mayor durabilidad en los dispositivos: Se trata que estos dispositivos tendrán más vida con respecto a su durabilidad de cada uno de ellos, ya que no se expondrán al polvo y su rendimiento se aumentara de forma que el ordenador sea capaz de duplicar su funcionamiento.

1.4 Objetivos.

1.4.1 Objetivo General.

Implementar un sistema de enfriamiento líquido, en el laboratorio de hardware de La Universidad Tecnológica de El Salvador, y así mismo aplicar su debido mantenimiento preventivo.

1.4.2 Objetivos Específicos.

1. Ensamblar un equipo computacional que contribuya a una mejor disipación de calor usando elementos efectivos y un sistema de refrigeración líquida a base de aceite mineral.
2. Elaborar un manual de usuario, para implementar un sistema de refrigeración líquida a base de aceite mineral.
3. Elaborar un manual de usuario, para realizar el cambio de aceite mineral al equipo con el sistema de enfriamiento líquida.

1.5 Delimitaciones.

1.5.1 Geográfica.

El proceso se realizará en la Universidad Tecnológica de El Salvador, ubicada en Calle Arce N.1020, en el laboratorio de hardware de dicha universidad, San Salvador, El Salvador.

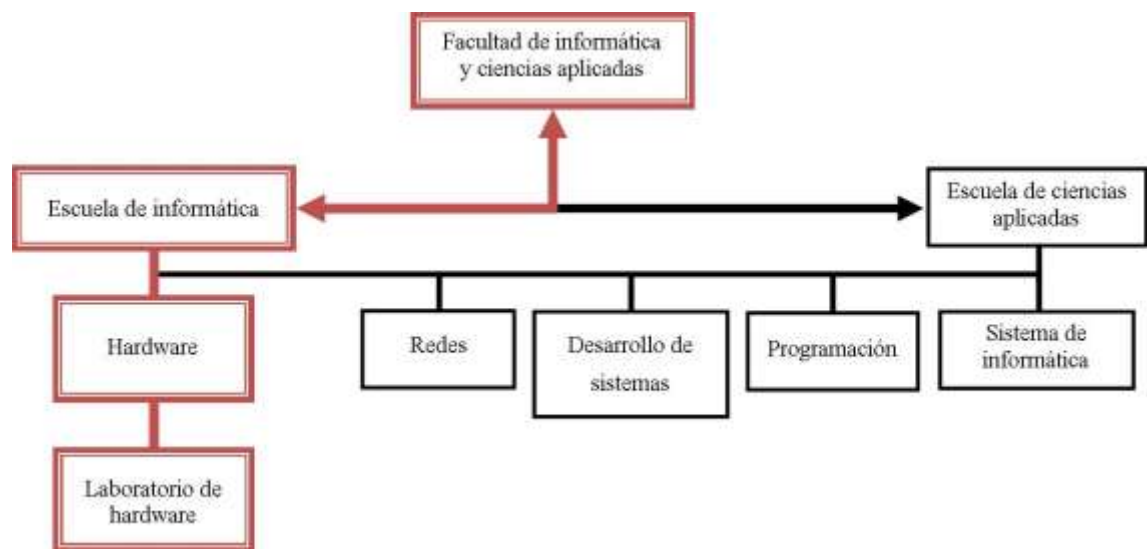
1.5.2 Temporal.

El proyecto se llevará a cabo, del 25 de agosto del año 2014, al 17 de noviembre del 2014.

1.5.3 Organizacional.

El proyecto se llevará a cabo en La Universidad Tecnológica de El Salvador, en la facultad de informática y ciencias aplicadas.

La escuela de informática, se divide en las siguientes seis ramas: hardware, redes, desarrollo de sistemas, programación y sistemas informáticos.



1.6 Alcances.

A continuación, se muestran las promesas y productos; dando a conocer cada uno de ellos, en el laboratorio de hardware de la Universidad Tecnológica de El Salvador, la cual dichas promesas son cumplidas al final en el sistema de enfriamiento, a base de un líquido de aceite mineral en una computadora que será establecida en dicho laboratorio. En el siguiente cuadro se observan las promesas y los productos.

Promesas	Producto
Se entregara lo que es el sistema de enfriamiento ya terminado y con su funcionamiento al 100%.	Entrega de Prototipo del sistema de enfriamiento.
Se entregará un manual con una variedad de instrucciones, para que el usuario pueda guiarse en el armado del sistema de enfriamiento.	Entrega de manual impreso y en CD interactivo para la implementación del proyecto.
Se realizara en un manual los pasos que llevara dicho sistema de enfriamiento para darle su debido mantenimiento preventivo.	Entrega de un manual de instrucciones impreso y en CD interactivo para darle mantenimiento al sistema de enfriamiento.

1.7 Estudio de Factibilidad.

1.7.1 Factibilidad Económica.

En los cuadros siguientes se mostrará una comparación de precios de los productos que se utilizarán y los lugares donde se encuentran, con la finalidad de verificar que elementos son más factibles y económicos.

1.7.1.1 Factibilidad Económica de la Motherboard.

Cuadro de Evaluación Económico de Motherboard.			
Estudio de Factibilidad Económica.			
Producto.	Motherboard 1155-H61MGV3. BIOSSTAR.	Motherboard 1150-H81. BIOSSTAR.	Motherboard ASUS H61MA/1155.
Precios.	\$ 45.00	\$ 50.00	\$ 69.00
Análisis	Actualizable a un procesador core i7, de bajo costo.	Actualizable a un procesador core i7, de bajo costo y más actualizada.	Actualizable a un procesador core i7, de igual costo elevado y con el funcionamiento similar a las anteriores
Establecimiento consultado.	Tecno Service.	Tecno service	Tecno Service.

La motherboard que se elige para usar en el proyecto fue la BIOSTAR H81MHV3, 1150 por el precio muy factible al bolsillo del usuario y su actualización.

1.7.1.2 Factibilidad Económica Microprocesador.

Cuadro de Evaluación Económico de Microprocesador.			
Estudio de Factibilidad Económica.			
Producto.	Microprocesador core i3 3-generacion	Microprocesador core i3 4-generación 3.6ghz.	Microprocesador core i3 3.5ghz
Precios.	\$ 166.00	\$ 155.00	\$ 148.00
Analisis	Microprocesador 3ra generación, core i3 a un precio alto.	Microprocesador corei3 de 4ta generación con un desempeño un poco mayor a un precio factible.	Microprocesador core i3 a 3.5ghz a un precio accesible al usuario.
Establecimiento consultado.	Computadoras y Partes.	Tecno service.	Tecno service.

La elección del microprocesador a utilizar en el proyecto ha sido el core i3 3.6ghz cuarta generación por el precio que está al alcance del bolsillo de la mayoría de usuarios.

1.7.1.3 Factibilidad Económica de Memoria RAM.

Cuadro de Evaluación Económico de Memoria RAM.			
Estudio de Factibilidad Económica.			
Producto.	Memoria RAM 2gb Kingston. 1333mhz DDR3.	Memoria RAM 4gb Kingston. 1333mhz DDR3.	Memoria RAM 2gb Kingston. 1333mhz DDR3.
Precios.	\$ 28.00	\$ 72.00	\$ 29.00
Analisis	Memoria RAM al alcance del usuario a muy buen costo.	Memoria RAM a un precio alto.	Memoria RAM a un precio muy económico.
Establecimiento consultado.	Computadoras y Partes.	Computadoras y Partes.	Tecno service.

La Memoria RAM que se elige para el proyecto ha sido la Memoria RAM 2gb Kingston. 1333 MHz DDR3, a precio muy accesible y apto para el desempeño en el proyecto.

1.7.1.4 Factibilidad Económica del Disco Duro.

Cuadro de Evaluación Económico de Disco Duro.			
Estudio de Factibilidad Económica.			
Producto.	Disco Duro SATA 500gb 7200.	Disco Duro SATA 500gb 5900.	Disco Duro SATA 320gb
Precios.	\$ 61.00	\$ 53.00	\$ 42.00
Analisis	Disco Duro sata a un costo muy elevado hacia el cliente.	Disco Duro sata a muy buen costo.	Disco Duro sata de 320gb ideal para el usuario y muy económico.
Establecimiento consultado.	Computadoras y Partes.	Computadoras y Partes.	Tecno Service.

La elección que se hizo con el Disco Duro ha sido la siguiente; Disco Duro SATA 320gb ya que estaba al alcance del bolsillo de los usuarios y muy recomendado para dicho proyecto.

1.7.1.5 Factibilidad Económica del Aceite Mineral.

Cuadro de Evaluación Económico de Aceite Mineral.			
Estudio de Factibilidad Económica.			
Producto.	Aceite Mineral.	Aceite de Oliva.	Aceite Mazola.
Precios.	\$ 11.00	\$ 12.00	\$ 10.50
Análisis	Aceite mineral tiene un excelente desempeño a nivel de enfriamiento y su costo es bajo.	Aceite de Oliva a un precio alto y con un desempeño mejor al anterior.	Aceite de Mazola a un costo al alcance del usuario pero su tiempo de vida en el desempeño es poco.
Establecimiento consultado.	Oldo.	Wall Mark.	Market Selectos.

El tipo de aceite que se elige ha sido el Aceite Mineral, por su durabilidad y un costo muy bajo, seria este tipo de aceite como primera opción para realizar el sistema de enfriamiento ya que también se adapta muy bien al proyecto.

1.7.1.6 Factibilidad Económica de Vidriería.

Cuadro de Evaluación Económico de Vidriería.			
Estudio de Factibilidad Económica.			
Producto.	Contenedor de vidrio Vidrio N1	Contenedor de Vidrio N2	Contenedor de Vidrio N3
Precios.	\$ 20.00	\$ 30.00	\$ 25.00
Análisis	Contenedor de vidrio adecuado a las necesidades del usuario y muy al alcance del bolsillo.	Contenedor de vidrio muy amplio y su precio a muy alto costo.	Contenedor de vidrio muy frágil a precio muy alto.
Establecimiento consultado.	Vidriería América.	Vidriería Francis.	Vidriería Francis.

Como se observa en el cuadro realizado en el estudio económico de los contenedores de vidrio, se selecciona el contenedor de vidrio N1 ya que es el que cumple con todos los requisitos para ponerlo a prueba en el proyecto.

1.7.1.7 Factibilidad Económica del Editor de Texto.

Cuadro de Evaluación Económico de Editor de Texto.			
Estudio de Factibilidad Económica.			
Producto.	Open Office	Office Student 2013	Microsoft office 2010.
Precios.	Gratuito.	\$ 110.00	\$ 90.50
Análisis	Open Office muy completo y lo mejor que es gratuito está al alcance de todos los usuarios.	Office Student 2013 Excelente programa pero a un alto costo que no todo usuario está al alcance.	Microsoft office 2010 completo y fácil de usar pero de igual manera a un costo muy superior.
Establecimiento consultado.	www.google.com	Tecno Service.	Tecno Service.

El programa que se elige como Editor de Texto fue el siguiente; Open Office, ya que con este programa se realizará el documento ya que es gratis en la web

1.7.2 Factibilidad Técnica.

En los siguientes cuadros se mostraran las características técnicas de cada producto que se utilizará en el proyecto, el producto que se elige es el que obtendrá el porcentaje asignado por el grupo de trabajo al momento de ser evaluado por sus características técnicas y económicas.

Con el valor que se calificara es de 0,1 ò 2.

Donde 0 = NO APLICA.

Donde 1 = APLICA A MEDIAS.

Donde 2 = APLICA EN SU TOTALIDAD.

Dada la escala de la evaluación técnica, el mínimo de porcentaje para la aceptación del producto será del 85% a continuación se muestran los siguientes cuadros.

1.7.2.1 Factibilidad Técnica Motherboard.

Cuadro de evaluación de motherboard se requiere un nivel de calificación del 85%							
Característica técnica.	Ponderación	Motherboard 1155-H61MGV3. Biostar.		Motherboard 1150-H81. Biostar.		MotherboardAsus H61MA/1155.	
		Valor	Total	Valor	Total	Valor	Total
Actualización.	25%	2	50%	2	50%	1	25%
Velocidad.	15%	1	15%	2	30%	1	15%
Memoria.	15%	1	15%	1	15%	2	30%
Socket.	15%	2	30%	2	30%	2	30%
Programación.	10%	2	20%	1	10%	1	10%
Durabilidad.	20%	2	40%	2	40%	2	40%
	100%		170%		175%		150%
	Porcentaje final.		85%		87.5%		75%

Como se observa en el cuadro ya fueron evaluadas cada una de las Motherboard, obteniendo con el 87.5% la Motherboard 1150-H81MGHV3 BIOSTAR. La cual se elige para realizar el proyecto, ya que con las Características Técnicas que ofrece como lo es: La Actualización, Programación y Socket complementan las expectativas del usuario.

1.7.2.2 Factibilidad Técnica Microprocesador.

Cuadro de evaluación de Microprocesador se requiere un nivel de calificación del 85%							
Característica técnica.	Ponderación	Microprocesador core i3 3- generacion		Microprocesador core i3 3.6 ghz 4-generacion		Microprocesador core i3 3.5ghz	
		Valor	Total	Valor	Total	Valor	Total
Potencia.	15%	2	30%	2	30%	1	15%
Velocidad.	10%	2	20%	2	20%	2	20%
Temperatura.	15%	2	30%	1	15%	1	15%
Capacidad.	20%	2	40%	2	40%	2	40%
Desempeño.	30%	2	60%	2	60%	2	60%
Procesamiento	10%	1	10%	2	20%	2	20%
Total.	100%		190%		185%		170%
	Porcentaje final.		95%		92.5%		85%

Como se observa en el cuadro ya fueron evaluadas cada uno de los Microprocesadores, obteniendo con el 92.5% el Microprocesador core i3 3.6ghz de cuarta generación. Por el cual se elige para realizar el proyecto, ya que con las Características Técnicas que ofrece como lo es: La Potencia, Desempeño y Capacidad complementan las expectativas del usuario.

1.7.2.3 Factibilidad Técnica Memoria RAM.

Cuadro de evaluación de Memoria RAM se requiere un nivel de calificación del 85%							
Característica técnica.	Ponderación	Memoria RAM 2gb Kingston. 1333mhz DDR3.		Memoria RAM 4gb Kingston. 1333mhz DDR3.		Memoria RAM 2gb Kingston. 1333mhz DDR3.	
		Valor	Total	Valor	Total	Valor	Total
Capacidad.	15%	2	30%	2	30%	1	15%
Velocidad de bus.	15%	1	15%	2	30%	2	30%
Compatibilidad.	20%	2	40%	0	0%	2	40%
Rendimiento.	15%	1	15%	2	30%	1	15%
Desempeño.	15%	2	30%	2	30%	1	15%
Memoria interna.	20%	1	40%	1	20%	2	40%
Total.	100%		170%		150%		155%
	Porcentaje final.		85%		75%		77.5%

Como se observa en el cuadro ya fueron evaluadas cada uno de las Memorias RAM, obteniendo con el 85% la Memoria RAM 2gb Kingston. 1333 MHz DDR3. La cual se elige para realizar el proyecto, ya que con las Características Técnicas que ofrece como lo es: La Capacidad, Compatibilidad y Desempeño complementan las expectativas del usuario.

1.7.2.4 Factibilidad Técnica Disco Duro.

Cuadro de evaluación de Disco Duro se requiere un nivel de calificación del 85%							
Característica técnica.	Ponderación	Disco Duro SATA 500gb 7200.		Disco Duro SATA 500gb 5900.		Disco Duro SATA 320gb	
		Valor	Total	Valor	Total	Valor	Total
Capacidad.	30%	2	60%	2	60%	2	60%
Interfaz.	10%	1	10%	1	10%	2	20%
Compatibilidad.	10%	1	10%	2	20%	2	20%
Velocidad.	20%	2	40%	1	20%	2	40%
Memoria Cache.	15%	2	30%	1	15%	1	15%
Durabilidad.	15%	2	30%	2	30%	1	15%
Total.	100%		180%		155%		170%
	Porcentaje final.		90%		77.7%		85%

Como se observa en el cuadro ya fueron evaluadas cada uno de los Discos Duros, obteniendo con el 85% el Disco Duro SATA 320gb. Por el cual se elige para realizar el proyecto, ya que con las Características Técnicas que ofrece como lo es: La Capacidad, Velocidad, y Memoria Cache complementan las expectativas del usuario.

1.7.2.5 Factibilidad Técnica de Aceite Mineral.

Cuadro de evaluación de Tipos de Aceites se requiere un nivel de calificación del 85%							
Característica técnica.	Ponderación	Aceite Mineral.		Aceite de Oliva.		Aceite Mazola.	
		Valor	Total	Valor	Total	Valor	Total
Calidad.	30%	2	60%	1	30%	1	30%
Durabilidad.	40%	2	80%	1	40%	1	40%
Compatibilidad.	15%	1	15%	2	30%	1	15%
Viscosidad.	15%	1	15%	1	15%	1	15%
Total.	100%		170%		115%		100%
	Porcentaje final.		85%		57.5%		50%

Como se observa en el cuadro ya fueron evaluados cada Aceite, obteniendo con el 85% el Aceite Mineral. Es la razón por la que se elige para realizar el proyecto, ya que con las Características Técnicas que ofrece como lo es: La Calidad, Durabilidad y Compatibilidad complementan las expectativas del usuario.

1.7.2.6 Factibilidad Técnica Vidriería.

Cuadro de evaluación de Vidriería se requiere un nivel de calificación del 85%							
Característica técnica.	Ponderación	Contenedor de VidrioN1		Contenedor de VidrioN2		Contenedor de VidrioN3	
		Valor	Total	Valor	Total	Valor	Total
Grosor.	50%	2	100%	2	100%	1	50%
Transparencia.	10%	2	20%	1	10%	2	20%
Resistencia.	25%	2	50%	1	25%	1	25%
Fragilidad.	15%	0	0%	1	15%	1	15%
Total.	100%		170%		145%		110%
	Porcentaje final.		85%		72.5%		55%

Como se observa en el cuadro ya fueron evaluados cada Contenedor, obteniendo con el 85% el Contenedor de Vidrio N1. Por el cual se elige para realizar el proyecto, ya que con las Características Técnicas que ofrece como lo es: El Grosor, Resistencia y Transparencia complementan las expectativas del usuario.

1.7.2.7 Factibilidad Técnica Editor de Texto.

Cuadro de evaluación de Editor de Texto se requiere un nivel de calificación del 85%							
Característica técnica.	Ponderación	Open office.		Office student 2013.		Microsoft office 2010.	
		Valor	Total	Valor	Total	Valor	Total
Licencia.	10%	0	0%	2	20%	2	20%
Dificultad de manejo.	10%	1	10%	1	10%	1	10%
Facilidad de manejo.	30%	2	60%	1	30%	1	30%
Herramientas completas.	15%	2	30%	2	30%	1	15%
Opciones para ortografía.	15%	2	30%	2	30%	2	30%
Manejo de imagines y tablas.	20%	2	40%	2	40%	1	20%
Total.	100%		170%		160%		125%
	Porcentaje final.		85%		80%		62.5%

Como se observa en el cuadro ya fueron evaluados cada uno de los Editores de Texto, obteniendo con el 85% el Open Office. Por el cual se elige para realizar el proyecto, ya que con las Características Técnicas que ofrece como lo es: La Factibilidad de Manejo, Manejo de Imágenes y Tablas, Opciones para Ortografía complementan las expectativas del usuario.

1.8 Carta de Aceptación

Universidad Tecnológica
Nuestro Compromiso es la Innovación



San salvador, 25 de agosto de 2014

Lic. Marvin Hernández

Catedrático del área de hardware.

Con un cordial y respetuoso saludo nos dirigimos a usted, para solicitarle la aprobación de nuestro proyecto en el proceso de graduación como Técnicos en Ingeniería de Hardware, el cual consiste en implementar un sistema de enfriamiento por medio de aceite mineral. El proyecto será proporcionado al laboratorio de Hardware de la Universidad tecnológica de El Salvador, junto a un manual donde se detallan los materiales utilizados y el proceso de implementación del método antes mencionado, con el fin de brindar un material de apoyo a los docentes y estudiantes de la cátedra de hardware.

Atentamente,

Denis Enrique Díaz Hernández

Douglas Orlando Chacón Jovel

Carlos Alberto Henríquez Rivera

Lic. Marvin Hernández F. _____

1.9 Matriz de Congruencia.		
TEMA: Implementar sistema de enfriamiento a base de aceite mineral en el laboratorio de hardware.		
ENUNCIADO DEL PROBLEMA: ¿Sería una solución, contar con un método de enfriamiento por medio de un líquido, que éste se encargue de mantener en óptimas condiciones la temperatura de la computadora, evitando daños muy graves en el sistema y dispositivos?		
OBJETIVO GENERAL: Implementar un sistema de enfriamiento líquido, en el laboratorio de hardware de La Universidad Tecnológica de El Salvador, y así mismo aplicar su debido mantenimiento preventivo.		
OBJ. ESPECIFICO 1: Ensamblar un equipo computacional que contribuya a una mejor disipación de calor usando elementos efectivos y un sistema de refrigeración líquida a base de aceite mineral.	OBJ. ESPECIFICO 2: Elaborar un manual de usuario, para implementar un sistema de refrigeración líquida a base de aceite mineral.	OBJ. ESPECIFICO 3: Elaborar un manual de usuario, para realizar el cambio de aceite mineral al equipo con el sistema de enfriamiento líquida.
ALCANCE 1: Se entregará lo que es el sistema de enfriamiento ya terminado y con su funcionamiento al 100%.	ALCANCE 2: Se entregará un manual con una variedad de instrucciones, para que el usuario pueda guiarse en el armado del sistema de enfriamiento.	ALCANCE 3: Se entregará un manual con los pasos que llevará dicho sistema de enfriamiento para darle su debido mantenimiento preventivo.
PRODUCTO 1: Entrega de Prototipo del sistema de enfriamiento.	PRODUCTO 2: Entrega de manual impreso y CD interactivo para la implementación del proyecto.	PRODUCTO 3: Entrega de un manual de instrucciones impreso y CD interactivo para darle mantenimiento al sistema de enfriamiento.

CAPÍTULO II DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

2.1 El Marco Teórico de Referencia

Este proyecto se ha creado con el fin de ayudar al usuario, para identificar los problemas más comunes que se da en una computadora al tener un problema de sobrecalentamiento. Y así poder optar por la realización del sistema de enfriamiento, Para ello, se realizara un procedimiento en el cual se muestra cómo hacer este sistema.

También se explicará en qué consiste un manual, y los tipos de sistemas de enfriamiento que hay.

2.1.1 ¿Qué es un manual y Tipos de manuales?



Es un pequeño libro o cuadernillo, que acompaña y que contiene instrucciones de cómo utilizar o conectar un producto X. Por ej. Un equipo de sonido, un televisor, reproductores de DVD, computadora, teléfonos celulares, etc.

Los manuales son utilizados como herramientas de enseñanza y de procedimientos con el fin de guiar o mejorar la eficacia de las tareas a realizar.

Hay una diversidad de tipos de manuales y se distinguen por:

Bienvenida: Su función es introducir brevemente la historia de la empresa, desde su origen, hasta la actualidad. Incluyendo sus objetivos y la visión particular de la empresa. Es costumbre adjuntar en estos manuales un duplicado del reglamento interno para poder acceder a los derechos y obligaciones en el ámbito laboral.

Calidad: Es un tipo de manual que presenta las políticas de la empresa en cuanto a la calidad el sistema. Puede estar ligado a las actividades en forma sectorial o total de organización.

Departamental: Dichos manuales, en cierta forma, legislan el modo en que deben ser llevadas a cabo las actividades realizadas por el personal. Las normas están dirigidas al personal en forma deferencial según el departamento al que se pertenece y el rol que cumple.

Finanzas: Tiene como finalidad verificar la administración de todos los bienes que pertenecen a la empresa. Esta responsabilidad está a cargo del tesoro y el controlador.

Múltiple: Estos manuales están diseñados para exponer distintas cuestiones, como por ejemplo normas de la empresa, más bien generales o explicar la organización de la empresa, siempre expresándose en forma clara.

Organización: Este tipo de manual resume el manejo de una empresa en forma general. Indican la estructura, las funciones y roles que se cumplen en cada área.

Política: Sin ser formalmente reglas en este manual se determina y regulan la actuación y dirección de una empresa en particular.

Puesto: Determinan específicamente cuales son las características y responsabilidades a las que se acceden en un puesto preciso.

Procedimientos: Este manual determina cada uno de los pasos que deben realizarse para emprender alguna actividad de manera correcta.

Sistema: Este tipo de manuales debe ser producido en el momento que se va desarrollando el sistema. Está conformado por otros grupos de manuales.

Técnicas: Estos manuales explican minuciosamente como deben realizarse tareas particulares, tal como lo indica su nombre, da cuenta de las técnicas.

(Wikipedia, 2005)

2.1.2 Sistema de enfriamiento de una Computadora

El sistema de enfriamiento en una computadora es muy, pero muy indispensable ya que de esta manera le aumentamos la vida útil a la PC. Una computadora está formada por numerosos circuitos integrados y otros muchos componentes de apoyo. Existen una variedad de métodos de enfriamiento y unos son más utilizados que otros, pero cada uno de estos métodos tiene como finalidad evitar que se caliente la PC. Teniendo como beneficio un desempeño óptimo de la computadora.

(Wikipedia, 2014)

2.1.3 Refrigeración por Aire

La refrigeración por aire nunca pasa de moda aunque es muy antigua. Está es tomada como primera opción muy comúnmente no solo para enfriar una computadora o elementos electrónicos sino para cualquier objeto que genere calor. Este tipo de refrigeración puede ser de tipo pasiva o tipo activa.

2.1.4 Refrigeración por Aire tipo Pasiva



Fig. 2.1Disipador Pasivo.

Fuente:

<https://raspberryes.wordpress.com/tag/disipacion-pasiva/>

En este tipo de refrigeración la principal ventaja es la disipación con su simplicidad, pues se trata básicamente de un gran pedazo de metal, el cual carece de piezas móviles, por lo que no produce ruido. La mayor desventaja de la disipación pasiva es su habilidad

limitada para dispersar grandes cantidades de calor rápidamente.

(Wikipedia, 2004)

2.1.5 Refrigeración Activa por Aire



Fig. 2.2Disipador Activo.

Fuente:http://www.pcactual.com/medio/2012/07/16/ventilador_intel_cpu.jpg

La refrigeración activa por aire es, en palabras sencillas, tomar un sistema pasivo y adicionar un elemento que acelere el flujo de aire. Este elemento es usualmente un ventilador aunque se han visto variantes en las que se utiliza una especie de turbina.

En la refrigeración pasiva tiende a suceder que el aire que rodea al disipador se calienta, y su capacidad de evacuar calor del disipador disminuye. Aunque es natural que el aire caliente se mueva alrededor del disipador, es necesario o mucho más eficiente incorporar un mecanismo para forzar un flujo de aire fresco a través de las aletas del disipador, y es exactamente lo que se logra con la refrigeración activa.



Fig. 2.3: Disipador Activo.

Fuente:

<http://www.pcactual.com/medio/2012/07/13/ventilador.jpg>

Las desventajas significativas que tiene son. Por ejemplo, ya que al tener partes móviles es susceptible de averiarse, pudiendo ocasionar daños irreparables en el sistema, si es que esta avería no se detecta a tiempo. En segundo lugar, aunque este aspecto ha mejorado mucho, todos los ventiladores hacen ruido.

(Chw, 2007)

2.1.6 Refrigeración líquida

Es una técnica de enfriamiento utilizando agua u otros elementos líquidos como el aceite, en vez de disipadores de calor y ventiladores, logrando así excelentes resultado en cuanto a la reducción de temperatura.

Los líquidos tienen mayor conductibilidad térmica que el aire, debido a esto es ideal para que absorba el calor generado por una motherboard o por cualquier componente de esta misma, la refrigeración líquida se divide en tres tipos de enfriamiento.

2.1.7 Watercooling

Es una técnica de enfriamiento que utiliza agua en vez de disipadores de calor y ventiladores (dentro del chasis) y logra así excelentes resultados en cuanto a temperaturas, y con enormes posibilidades de overclock.

El agua, y cualquier líquido refrigerante, tienen mayor capacidad térmica que el aire. El líquido refrigerante se almacena en un depósito y luego es movido por una bomba, que es la encargada de mover y dar presión al fluido para que pueda pasar por todos los bloques (el del procesador, chipset, tarjeta gráfica, el del disco duro, etc.) Cuando el fluido ya ha pasado por todos los bloques, se dirige al radiador (que puede tener

unos ventiladores que hacen circular aire y enfrían el fluido que pasa a través él). Una vez que el fluido refrigerante ha pasado por el radiador y ha sido enfriado, se dirige al depósito, para poder volver a hacer el recorrido anterior, formando así un ciclo cerrado de refrigeración.

(Wikipedia, 2005)

Se puede hacer una refrigeración líquida por piezas o por kits las piezas para la realización de este método son las siguientes:

■ **Bloques para Chipset:** Estos bloques están destinados a intercambiar el calor con los microchips que entrelazan entre sí los elementos de la placa base.



Fig. 2.4: Bloque para chipset.
Fuente:http://www.pcexpansion.es/img/img_prod/pcexpansion/39/Bloque%20para%20Chipset%20AQUA%20placas%20P4%20Tipo%201%20Twinplex.jpg

■ **Bloque para microprocesador:** estos bloques están destinados a intercambiar el calor con el microprocesador, lo que facilita subir su reloj y voltaje para, de esa manera, aumentar su rendimiento. Actualmente existen bloques para casi cualquier microprocesador de AMD y de Intel.

Fig. 2.5: Bloque de microprocesador.
Fuente:http://t1.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTHRzqoLTVryun-cDGMij_NGdVP1ss_gylECPUprcCebosoYkRw



■ **Bloque para disco duro:** estos bloques están destinados a intercambiar el calor con los discos duros, componentes que suelen producir bastante calor conforme van envejeciendo, lo que puede causar fallos de lectura o escritura y, por tanto, pérdida de datos.



Fig. 2.6: Bloque para disco duro.

Fuente:http://www.pcexpansion.es/img/img_prod/pcexpansion/39/Thermaltake%20Aquabay%20M4%20HDD%20WaterCooler.jpg

■ **Bloque para tarjeta gráfica:** estos bloques están destinados a intercambiar el calor con el circuito integrado de la tarjeta gráfica y, con ello, facilitar la subida de su reloj y voltaje para aumentar su rendimiento. Aunque suelen ser los más usados, después de los de microprocesador, no están disponibles para todos los modelos de chips ni de tarjetas del mercado más habituales.



Fig. 2.7: Bloque para tarjeta gráfica.

Fuente:<http://i00.i.aliimg.com/wsphoto/v1/1097078124/GPU-VGA-font-b-water-b-font-cooling-font-b-block-b-font-specially-for-ZOTAC.jpg>

- **Bomba:** su principal función es mover el agua del circuito para que el calor no se quede estancado dentro de la computadora. Aunque existen muchos modelos y fabricantes (incluso se puede utilizar la bomba de un acuario) hoy en día suelen usarse los modelos de unas pocas marcas.



Fig. 2.8: Bomba.

Fuente:http://mlb-s2-p.mlstatic.com/bomba-12v-2-fios-water-cooler-painel-solar-4w-4lm-12986-MLB20070017480_032014-O.jpg

- **Depósito:** este elemento contiene las reservas de fluido para sufragar las pérdidas; además puede cumplir funciones refrigerantes. Existen los depósitos comerciales, pero también existe la posibilidad de fabricar un depósito casero.



Fig. 2.9: Deposito.

Fuente:
http://www.ekwb.com/uploads/images/ek-multioption-x2-res-advanced1_600.jpg

- **Radiador:** este elemento enfría el fluido y disipa el calor que lleva para que al volver a circuito pueda refrigerar de nuevo los componentes.

(Chw, 2007)



Fig. 2.10: Radiador.

Fuente:
<http://www.build-your-own-computer.net/image-files/cpu-water-cooling-02.jpg>

2.1.8 Refrigeración Líquida por Inmersión



Fig. 2.11: Refrigeración líquida.

Fuente: <http://nologia.com/wp-content/uploads/2008/10/pc-sumergido-en-acuario.jpg>

Una variación extraña de este mecanismo de refrigeración es la inmersión líquida, en la que un computador es totalmente sumergido en un líquido de conductividad eléctrica muy baja, como el aceite mineral.

El computador se mantiene enfriado por el intercambio de calor entre sus partes, el líquido refrigerante y el aire del ambiente.

Entre las ventajas de la refrigeración con aceite se cuentan:

- El medio refrigerante es económico y fácil de obtener.
- Se mantienen los principales elementos del computador aislados del medio circundante, evitando la exposición al polvo y la humedad.
- Dependiendo del diseño elegido, se pueden crear sistemas de gran impacto visual.
- El líquido disipa el calor acumulado en todo el motherboard, y no solo el calor acumulado en algunos puntos específicos.
- Dicho sistema logra una temperatura en torno a los 21 °C. lo cual es ideal para un muy buen funcionamiento de los microprocesadores.

2.1.9 Refrigeración por Heatpipes

Un heatpipe es una máquina térmica que funciona mediante un fenómeno llamado "convección natural". Este fenómeno, derivado de la expansión volumétrica de los fluidos, causa que al calentarse los fluidos tiendan a hacerse menos densos, y viceversa.



Fig. 2.12: Refrigeración líquida.

Fuente:
http://www.maximonet.com/imagenes/articulos/423/_big_img_heatpipe_09.jpg

El sistema de heatpipes que se utiliza en los coolers de CPU es un ciclo cerrado en donde un fluido similar al que recorre nuestros refrigeradores se calienta en la base, en contacto con el CPU, se evapora, sube por una tubería hasta el disipador, se condensa y baja como líquido a la base nuevamente.

El transporte de calor que se logra mediante el uso de heatpipes es muy superior al que alcanza un disipador de metal tradicional, por delgadas o numerosas que sean sus aletas.

(Chw, 2007)

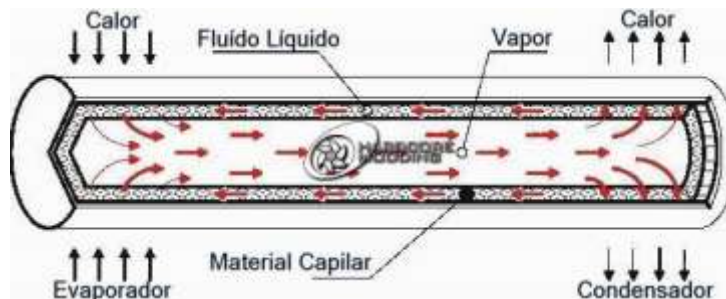


Fig. 2.13: Refrigeración líquida.

Fuente: <http://img135.imageshack.us/img135/2151/heatpipes3esp68wq.jpg>

2.1.10 Criogenia



Fig. 2.14: Criogenia a motherboard

Fuente: <http://www.informatica-hoy.com.ar/imagenes-notas/2011/refrigeracion-nitrogeno-liquido-5.jpg>

Incluso más raro que la refrigeración por heatpipe, Esta utiliza nitrógeno líquido o hielo seco (dióxido de carbono sólido).

Estos materiales son usados a temperaturas extremadamente bajas (el nitrógeno líquido e bulle a los -196°C y el hielo seco lo hace a -78°C)

directamente sobre el procesador para mantenerlo frío. Sin embargo, después que el líquido refrigerante se haya evaporado por completo debe ser reemplazado.

Daño al procesador a lo largo del tiempo producto de los frecuentes cambios de temperatura es uno de los motivos por los que la criogenia sólo es utilizada en casos extremos de overclocking y sólo por cortos periodos de tiempo.

Algunos son caros y bulliciosos, otros no lo suficientemente poderosos, algunos requieren de instalaciones complejas e incluso existen aquellos que pueden dañar el procesador.

(Chw, 2007)

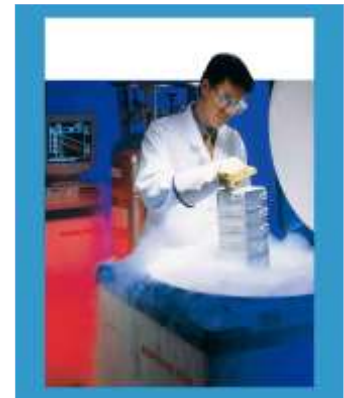


Fig. 2.15: Criogenia

Fuente: <http://www.ar.airliquide.com/imagen/photoelement/pj/conservaci%C3%A3%C2%B3n%2018748.jpg>

2.1.11 Refrigeración Termoelectrica

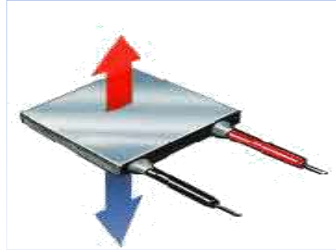


Fig. 2.16:Termoelectrica

Fuente:<http://refrescalotodo.wikispaces.com/file/view/PELTIE21.gif/116945789/270x290/PELTIE21.gif>

Descubrió que aplicando unas diferencias eléctricas en 2 metales o semiconductores (de tipo p y n) unidas entre sí, se generaba una diferencia de temperaturas entre las uniones de estos. La figura de abajo muestra que las uniones p-n tienden a calentarse y las n-p a enfriarse.

El concepto rudimentario de Peltier fue paulatinamente perfeccionado para que fuera un solo bloque con las uniones semiconductoras, (que generalmente son en base a Seleniuro de Antimonio y Telururo de bismuto) conectadas por

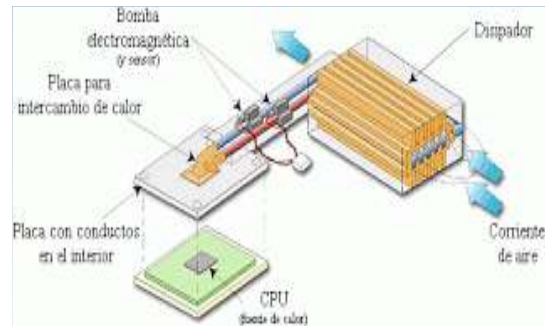


Fig. 2.17: Funcionamiento deTermoelectrica.

Fuente:
http://www.vmodtech.com/spaw/images/niCe_guY/metal%20cooling.jpg

pistas de cobre y dispuestas de tal manera, que transportara el calor desde una de sus caras hacia la otra, haciendo del mecanismo una "bomba de calor" ya que es capaz de extraer el calor de una determinada superficie y llevarlo hacia su otra cara para disiparlo.

Una de las tantas gracias de estos sistemas de refrigeración que se ocupan en todo ámbito (generalmente industrial), es que son bastante versátiles, basta con invertir la polaridad para invertir el efecto (cambiar el lado que se calienta por el frío y viceversa), la potencia con que enfría es fácilmente modificable dependiendo del

voltaje que se le aplique y es bastante amable con el medio ambiente ya que no necesita de gases nocivos como los usados en los refrigeradores industriales para realizar su labor.

(Chw, 2007)

2.2 El Marco Teórico de la Solución

Al tomar en cuenta, que una computadora, es utilizada más comúnmente en la elaboración de cualquier tipo de trabajo, ya sea en el área académica o laboral. Se nota la importancia de poseer una computadora que trabaje a un 100% es decir que su funcionamiento debe de ser óptimo para la realización de dichas actividades, es decir que no tenga ningún problema de la siguiente índole: lentitud del sistema, paro total del sistema (cuando se congela), reinicios o apagones inesperados. Es por eso, necesario que una PC tenga un sistema de enfriamiento, es verdad que una computadora ya posee un sistema, pero no lo suficientemente adecuado para proporcionar a toda las partes de la motherboard el enfriamiento necesario.

Es por eso que con la construcción de este proyecto, se evitara el sobrecalentamiento de las partes de la motherboard y posibles daños a los demás elementos como lo son HDD (Discos Duros), RAM (Memoria de acceso aleatorio). También se elaborará un manual conteniendo los pasos, como construir el sistema de enfriamiento, la medida que tendrá la vidriera, los elementos o dispositivos a utilizar, sus características y más.

2.2.1 Manual de procedimientos para armar el método de enfriamiento liquido por Aceite Mineral para una computadora

Este manual está dirigido para todos aquellos estudiantes interesados en el tema de sistemas de enfriamiento, pero especialmente para el laboratorio de Hardware de la Universidad Tecnológica de El Salvador. Con el fin de dar a conocer cómo implementar el método de enfriamiento líquido por aceite mineral.

Una de las cosas más importantes en una computadora es, que está se mantenga limpia y a una buena temperatura, y para ello el usuario debe de brindarle un mantenimiento preventivo y correctivo a la PC.

Evitando que la computadora llegue a verse así: ➡

¿Por qué? Bueno porque la acumulación de mota, polvo, en los elementos electrónicos va generando calor. Por lo que la computadora ira deteriorándose cada vez más.



Fig. 2.18: Motherboard sucia

Fuente:

<http://www.monografias.com/trabajos89/tips-reparar-computadora/image002.gif>

Muchas personas se preguntan: ¿Por qué tengo que mantener mi computadora fría?

Y es porque el calor va reduciendo o deteriorando el tiempo de vida de la computadora, por lo que al calentarse la computadora, esta se vuelve más lenta, el sistema se congela y en casos extremos se reinicia o apaga definitivamente.



Fig. 2.19: PC sobrecalentamiento

Fuente:

<http://www.monografias.com/trabajos87/guia-pc-y-lp-minimisar-riesgos/image001.jpg>

Todos los componentes de la motherboard, o dispositivos que se conectan a ella son electrónicos, y producen calor, por lo que es, importante mantener limpio el equipo o poner en práctica algún método de enfriamiento.

Y se preguntaran ¿Una computadora en aceite mineral se calienta?

La temperatura de inicio del aceite en frio es igual a la del ambiental, es decir que si en una habitación se está a 22°C, el aceite tiene esa misma temperatura en frio.

Una vez que se enciende la computadora, el aceite tiene una subida de temperatura durante la primera hora, bastante rápida hasta más o menos los 35°C. A partir de ese punto la subida de temperatura es más lenta dependiendo proporcionalmente de los litros de aceite que se hayan colocado en la computadora.

Ya que se conoce o sabe que el aceite si se calienta, es normal pensar en no usar este tipo de método de enfriamiento en una computadora.

Pero sin embargo existe una forma de evitar que el aceite mineral llegue a calentarse.

Y esto se puede evitar, colocándole un compresor o bomba de aire, logrando así, que el aceite mineral este en constante movimiento, para lograr que no se caliente, y mantener una temperatura fría que podría andar entre los 35°C a 45°C.

(Felipe, 2010)

2.2.2 Manual de Instrucción para armar un sistema de enfriamiento



A continuación se detalla cada paso a seguir para la realización de este proyecto.

2.2.2.1 PASO I Selección de componentes internos a utilizar.

Para iniciar la elaboración de este proyecto se utilizara diversos componentes, los cuales se detallan a continuación.

Motherboard Biostar modelo H81MHV3, 1150.

Se determinó el uso de esta motherboard ya que su precio es accesible, y porque es compatible con memorias RAM de última tecnología, también es compatible con microprocesadores: Core i3, Core i4, Core i7 permitiendo que se pueda actualizar el equipo fácilmente.

Las medidas de esta motherboard según la hoja técnica de este modelo de tarjeta madre es de:

 Ancho: 226 mm

 Profundidad: 170 mm

Pero debido a que la motherboard se utilizará vertical, los puertos de conexión quedaran hacia arriba, es decir, los puertos VGA, USB, conectores de teclado y mouse, conectores de audio, micrófono. Debido a esto las medidas de la motherboard son de:

- Ancho: 22 cm
- Profundidad: 16.5 cm



Fig. 2.20: Motherboard Biostar
Fuente: <http://www.aiuto-jp.co.jp/upload/images/BIOSTAR/H81MHV3-0.jpg>

Microprocesador Intel CORE i3.

Se determinó la utilización del procesador Intel CORE i3 1150, cuarta generación ya que este es compatible con la motherboard que se está ocupando para este proyecto y debido a que es uno de los mejores procesadores que se encuentra actualmente en el mercado. También es un procesador que posee 2 núcleos esto quiere decir que es más rápido y potente que uno de menos núcleos, puede hacer tareas con mayor facilidad ya que se divide el trabajo en sus 2 núcleos .



Fig. 2. 21: Microprocesador Core i3.

Fuente:

<http://uk.hardware.info/productinfo/129475/intel-core-i3-2130>



Fuente de poder ATX.

Esta fuente es un de las mejores para este proyecto ya que es ATX y es compatible con la motherboard que se utilizará para el proyecto, además esta fuente trae conectores SATA. Las medidas de esta fuente son:

 Alto: 8.5 cm

 Ancho: 14 cm

 Largo: 15 mm



Fig. 2.22: Fuente de poder ATX.

Fuente:

<http://www.arreglamipc.com/tolerancias-de-voltaje-de-la-fuente-de-poder-de-una-pc/>

Disco Duro SATA de 320 GB.

La utilización de este disco duro se determinó por su gran capacidad de almacenamiento y ya que es un disco duro sata, es compatible tanto con la motherboard, como con la fuente de poder ATX.

Fig. 2.23: Disco Duro 320gb.

Fuente: <http://foros.toxico-pc.com/forum/clasificados/compraventa/27110-combo-oportunidad-asus-m3a78-phenom-x3-8450-2gb-ddr2-800-kingston-wd-320-7200>



Memoria RAM DDR3 Kingston de 2 GB.

La elección de la memoria RAM DDR3 de 2 Gb, es debido a que es compatible con la motherboard que se está utilizando, también se toma la decisión ya que con esta memoria la computadora funcionará correctamente y a la vez la motherboard permite actualizar en un futuro con una memoria RAM DDR3 de 4GB o más.



Fig. 2.24: Memoria RAM.

Fuente:

http://articulo.mercadolibre.com.ec/MEC-405559458-memoria-ram-kingston-ddr3-2gb-pc3-10600-1333mhz-par-pc-nueva-_JM



2.2.2.2 PASO II Determinar las medidas adecuadas del contenedor de vidrio.

Contenedor del Vidrio.

El contenedor es muy importante porque es en el que se verterá el aceite mineral, por lo que se determinó que el contenedor de vidrio medirá:

 Grosor del vidrio: 3.05 mm

 Alto: 25 cm

 Ancho: 25 cm

 Largo: 35 cm

La decisión de que el contenedor tenga estas medidas es debido a que se tomaron en cuenta aspectos como: Las medidas de la motherboard, y de la fuente de poder ya que son estas las que estarán dentro del contenedor, además hay que recalcar que entre más grande sea el contenedor será mayor el consumo del aceite.

Por eso es importante tomar las medidas de los componentes antes de elegir un contenedor.



Fig. 2.25: Contenedor de vidrio.
Fuente: <http://www.aquamania.cl/749-acuario-80x30x4096-litros.html>

2.2.2.3 PASO III Evaluar el tipo de aceite a utilizar.

Aceite Mineral.

La utilización del aceite mineral es fundamental ya que es éste el que mantendrá fría la computadora, la elección del aceite es muy importante debido a que también se puede utilizar aceite de cocina, y la computadora de igual forma se mantendrá fría pero la gran desventaja de utilizar este aceite de cocina es que este a las dos semanas está despidiendo mal olor, cosa que no sucede con el aceite mineral.



Fig. 2.26: Aceite Mineral.

Fuente:

<http://www.solostocks.com/venta-productos/otros-productos-quimicos/aceite-mineral-blanco-8636247>

2.2.2.4 PASO VI Evaluar la forma de mantener el aceite en movimiento.

Bomba de aire.

La bomba de aire es muy indispensable ya que es de recordar que el aceite tiene que estar en constante movimiento para que no se caliente, ya que si se calienta no estaría cumpliendo con su función que es la de enfriar la computadora y es una forma económica para evitar que se caliente.



Fig. 2.27: Bomba de Aire.
Fuente:
Fuente propia.

Una vez que se ha determinado cuales son los componentes a utilizar, se procederá a armar el equipo y a implementar el ensamble del método de enfriamiento líquido por aceite mineral para una computadora.

2.2.2.5 PASO V Ensamble de los componentes.

Preparación de socket.

Debido a que la motherboard es nueva esta trae un protector en donde se coloca el microprocesador, se procede entonces a retirar el protector plástico, para ello quitamos el seguro o mecanismo ZIF. Siendo este el seguro el cual se encarga de que el microprocesador no se mueva.

Procedimiento a seguir



Retirar la protección que se encuentra en el mecanismo ZIF con mucho cuidado para no dañar la palanca.

Fig. 2.28: Retirar mecanismo de Protección del socket

Fuente:

<http://www.intel.com/support/processors/sb/img/lga11563.jpg>

Ensamble del microprocesador en la motherboard.

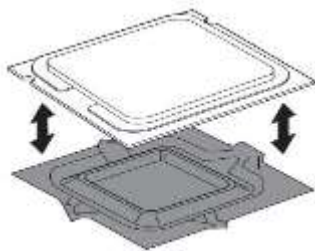


Fig. 2.29: Retirar mecanismo de Protección del microprocesador

Fuente:

<http://www.intel.com/support/processors/sb/img/lga13664a.jpg>

Debemos primeramente tomar el microprocesador retirarlo o sacarlo de él mecanismo de protección, y con mucho cuidado trasladarlo a la motherboard, evitando tocar los contacto del microprocesador.

Ahora, para colocar de forma correcta el microprocesador se debe identificar inicialmente en este una marca o localizador de plata en una de sus esquinas, esta misma marca o localizador se debe buscar en la motherboard, cerca del socket una vez identificadas estas marcas, se debe colocar el microprocesador de forma que las marcas o localizadores de plata coincidan. También se puede notar en estos unas muescas tanto en el microprocesador como en el socket para la colocación correcta.

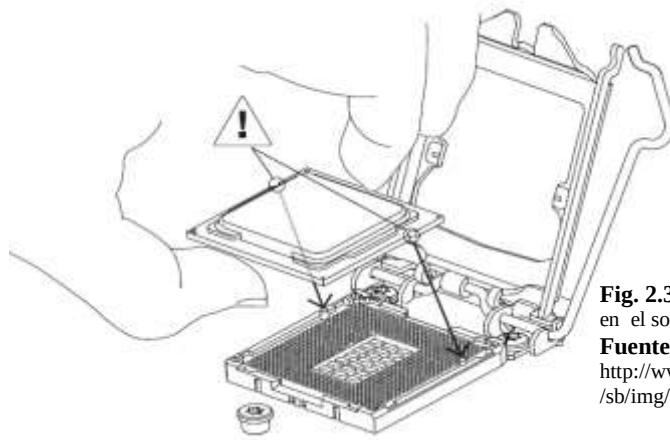


Fig. 2.30: Colocar el microprocesador en el socket de la motherboard

Fuente:

<http://www.intel.com/support/processors/sb/img/lga11565.jpg>

Una vez colocado el microprocesador de manera correcta se cierra el mecanismo ZIF, asegurando este en el zócalo.



Fig. 2.31: Asegurar el microprocesador.

Fuente:

<http://www.intel.com/support/processors/sb/img/lga11566.jpg>



Fig. 2.32: Identificar los localizadores de plata

Fuente:

<http://4.bp.blogspot.com/-SF0xoeb03Bw/UZ59vWVUd3I/AAAAAAAAAic/0pBEr9DcJLY/s1600/mico.jpg>

Procedimiento a seguir

Identificar los localizadores de plata en el microprocesador y en la motherboard, los cuales deben coincidir al momento de ensamblar el microprocesador.



Fig. 2.33: Microprocesador en el socket

Fuente:

<http://intelaf.files.wordpress.com/2010/07/temperatura.jpg>

Ubicación correcta del microprocesador en el socket.

Colocación de pasta térmica en el microprocesador.



Fig. 2.34: Pasta térmica

Fuente:

http://img2.mlstatic.com/pasta-termica-para-procesadores_MLV-O-35829338_649.jpg

En la colocación de la pasta térmica en el microprocesador no es necesario colocar una gran cantidad de pasta, solo basta un poco, luego este se distribuye en el contorno del microprocesador para que este pueda distribuir el calor.

Se procede a colocar una gota de pasta térmica sobre la parte central del microprocesador.



Fig. 2.35: Echar Pasta térmica al Microprocesador

Fuente:

<http://pad1.whstatic.com/images/thumb/6/60/Install-a-New-Processor-Step-7-Version-2.jpg/670px-Install-a-New-Processor-Step-7-Version-2.jpg>

Luego se esparce la pasta térmica con sumo cuidado sobre toda la superficie del microprocesador.



Fig. 2.36: Distribuir la Pasta térmica en el Microprocesador

Fuente:

<http://www.hard-h2o.com/sites/default/files/importadas/reviews/compuestos/zerotherm-zt100/zerotherm-zt100-09.jpg>

A continuación se observa el microprocesador con la pasta térmica distribuida sobre toda la superficie.



Fig. 2.37: Pasta térmica en toda la superficie del Microprocesador

Fuente:

<http://svmodding.com.sv/wp-content/uploads/2012/06/pastaencpu.jpg>

Ensamblado del cooler en el microprocesador.



Fig. 2.38: Pasta térmica en toda la superficie del Microprocesador

Fuente:

<http://www.repararpc.info/wp-content/uploads/2012/01/Pasta-termica-micro-procesador.jpg>

Luego de aplicar la pasta térmica de manera correcta en el microprocesador, se puede colar una pequeña cantidad de pasta térmica al cooler. De esta manera se colocara el cooler que va sobre el microprocesador, para ello solo se debe alinear el cooler con el microprocesador.

Luego de alinearlos, se presionan y se giran los seguros que posee el cooler.

Y finalmente se procede a conectar el cooler a la motherboard.

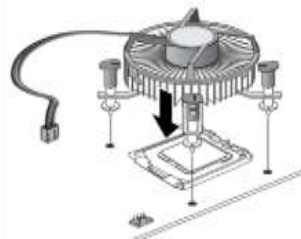


Fig. 2.39: Alinear y colocar el cooler en la motherboard

Fuente:

<http://www.intel.com/support/processors/sb/img/lga13666.jpg>

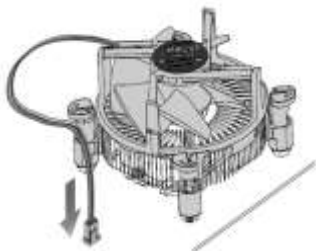


Fig. 2.40: Asegurar el cooler en la motherboard

Fuente:

<http://www.intel.com/support/processors/sb/img/lga11569.jpg>

A continuación se muestra y explica el procedimiento de la ubicación y conexión del cooler.

Ensamblado de los módulos de memoria RAM.

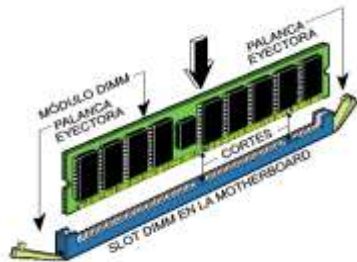


Fig. 2.41: Banco de memoria RAM

Fuente:

http://198.101.200.156/imagesPosts/Jaime/Tutoriales/diagrama_ram.gif

Para la instalación de la RAM se tiene que identificar inicialmente donde están los bancos o ranuras de memorias DIM ya que es en ellas que se colocan los módulos de memorias RAM.

Una vez identificadas las ranuras DIM, se procede a la instalación de las memorias RAM, para ello solo se

hace un poco de presión al colocarlas y luego se colocan los seguros que se encuentran en los extremos.

Procedimiento a seguir



Fig. 2.42: Colocar RAM en bancos de memoria DIM

Fuente:

<http://pad2.whstatic.com/images/thumb/c/ce/Install-RAM-Step-10.jpg/550px-Install-RAM-Step-10.jpg>

Colocar el módulo de memorias RAM en la ranura DIM ubicada en le motherboard, ejerciendo presión con sumo cuidado.

Colocar los seguros que posee las ranuras DIM.

Conexión de fuente de poder.



Fig. 2.43: Conectores de la fuente

Fuente:

<http://pcexpertos.com/wp-content/uploads/2009/10/conectores-de-la-fuente-de-poder.jpg>

En este paso se procederá a conectar la fuente de poder, para ello es necesario identificar los tipos de conectores que posee la fuente.

Ya identificado cada conector se tomara el cable ATX ubicado en la fuente de poder, y se conectara al conector de alimentación conocido como P1 (conector de 24 Pines)

ubicado en el motherboard.

Cada conector de la fuente posee un seguro el cual tiene que coincidir con una pequeña muesca que posee el conector hembra de la motherboard.

Procedimiento a seguir

Conectar el cable ATX de la fuente en el conector de alimentación ubicado en la motherboard.



Fig. 2.44: Colocar el conector P1 (Power) en la motherboard

Fuente:

http://computerhoy.com/sites/computerhoy.com/files/editores/user-132/121018_power_03.jpg

Ubicación de Panel Frontal y conexión de cable de encendido.

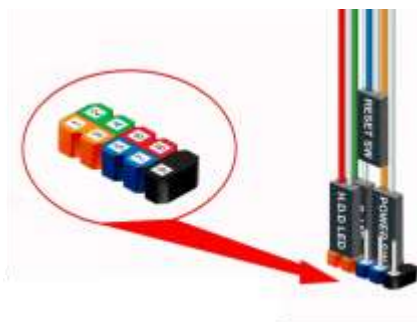


Fig. 2.45: Panel frontal

Fuente:

<http://i.ytimg.com/vi/ZKTM2kRLabc/maxresdefault.jpg>

La conexión del botón de encendido es muy sencilla, para ello se tiene que identificar el panel frontal, luego ubicar los pines 15 y 16, estos pines se encuentran en la fila de pines que dice ON-OFF (en esta motherboard estos pines son de color amarillo, se recomienda tener el manual de la motherboard, debido a que cada modelo de

motherboard tiene el panel frontal en diferente lugar y la conexión de pines puede ser diferente.

Procedimiento a seguir

Identificando los pines correspondientes al botón de encendido en el panel frontal.



Fig. 2.46: Panel Frontal donde se conectan los interruptores

Fuente:

http://i335.photobucket.com/albums/m452/BooGie/man_023/pines.jpg

Conectar el cable del botón encendido en los pines correspondientes a él, (según lo indica el manual de la motherboard)

Conexión del disco duro.



Fig. 2.47: Cincha de datos para Disco Duro

Fuente: http://www.modpc.com/foros/modules/Tienda/bimages/S87C_big.jpg

Debido a que el disco duro es de tecnología SATA, se utilizara una cincha con conector SATA.

Para la instalación del disco duro se conecta un extremo la cincha en el conector hembra ubicado en la motherboard y el otro extremo de la cincha en el disco duro.

Procedimiento a seguir

Conectar la cincha SATA en el conector SATA ubicado en la motherboard.



Fig. 2.48: Conectar la cincha al disco Duro.

Fuente:

http://1.bp.blogspot.com/-FOgBFiJwkm8/UCO9pVU_m5I/AAAAAAAFY/O2royUlqrqQ/s1600/satadasd.jpg

Introducir la Motherboard y la Fuente en el Contenedor de vidrio.



Fig. 2.49: Contenedor de vidrio.

Fuente: <http://www.aquamania.cl/749-acuario-80x30x4096-litros.html>

Una vez conecta la motherboard con la fuente de poder se procede a introducir la motherboard y la fuente de poder en el contenedor.

Se recomienda que la posición de la motherboard sea de forma vertical de manera

que los puertos VGA, USB, RJ45 (el conector de

Ethernet) queden hacia arriba, hacia fuera del contenedor de manera que no tengan contacto con el aceite.

En fin, al colocar la motherboard de tal manera que se puedan conectar los cables del monitor, teclado, mouse, RJ45, USB, impresoras, memorias flash, etc.

Procedimiento a seguir

Colocar la motherboard y la fuente de poder a dentro del contenedor de vidrio.

Teniendo mucho cuidado de no llegar a golpear la motherboard. Y los dispositivos que se han conectado.

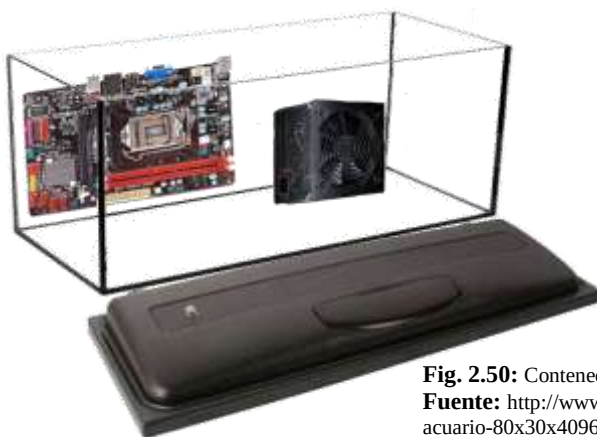


Fig. 2.50: Contenedor de vidrio.

Fuente: <http://www.aquamania.cl/749-acuario-80x30x4096-litros.html>

Conectar cable del monitor, mouse, teclado y Ethernet.

En este paso se conectará el cable del monitor, mouse y teclado, ya que estos son indispensables para el uso y el control de la computadora.

Procedimiento a seguir

Conectar el cable VGA

A continuación se observa el conector VGA en el cual se conectara el cable del monitor.



Fig. 2.51: Conectar en el puerto VGA.
Fuente:
http://198.101.200.156/imagesPosts/Jaime/Tutoriales/Conectar_monitor/VGA-monitor.jpg

Conecta el cable del mouse y teclado.

A continuación se muestra como se conecta el teclado y el mouse en los puertos correspondientes.



Fig. 2.52: Conectar mouse y teclado.

Fuente:
<http://4.bp.blogspot.com/-fepMo6-MNfs/T3Jmib3lg0I/AAAAAAAAABA/eSbbLRtWfWM/s320/conectar+el+teclado.jpg>

Conectar el cable Ethernet

A continuación se observa el conector Ethernet conectado. Si el cable de red no está dañado se encenderá los dos leds como se aprecia en la imagen.



Fig. 2.53: Conectar cable de red (Ethernet).

Fuente:

http://www.pasarlascanutas.com/tarjeta_de_red/tarjeta_de_red_13.JPG

Colocar el aceite mineral en el contenedor.

Solo queda por llenar el contenedor de aceite mineral es muy importante recordar que el aceite tiene que cubrir toda la motherboard excepto los puertos de conexión.

A continuación se observa el aceite cubriendo la motherboard.



Fig. 2.54: Colocar el Aceite mineral en el contenedor

Fuente:

<https://i.ytimg.com/vi/syjc0HyKPsQ/mqdefault.jpg>

Colocar la bomba de aire.

Es muy importante la colocación de una bomba de aire ya que es esta la que evitara que el aceite se llegue a calentar.

Procedimiento a seguir

Se recomienda que el contenedor posea una tapadera para evitar que entre polvo o que caiga dentro del contenedor algún objeto y que perjudique tanto al usuario como a la computadora.



Fig. 2.55: Bomba de Aire

Fuente:

Fuente Propia

2.2.3 Manual de Mantenimiento preventivo



A continuación se detalla cada paso a seguir para el mantenimiento preventivo de dicho proyecto.

Kit de herramientas a utilizar.

- Aire comprimido.
- Compresor.
- Franela.
- Brocha.
- Papel toalla.
- SprayNovec. (Removedor de grasa y aceite).
- Contactcleaner.
- Toalla grande.

2.2.3.1 PASO I Desmontar los elementos.



En el primer paso se muestran las imágenes de como desmontar las partes o componentes del equipo, que están sumergidos en el contenedor con aceite mineral. Para empezar con el respectivo mantenimiento preventivo

Fig. 2.56:Desmontar elementos.
Fuente:Fuente propia.

2.2.3.2 PASO II Vaciar el contenedor.



En el segundo paso se debe proceder a vaciar el contenedor de vidrio, removiendo el aceite totalmente y sacar los objetos (Bomba, adornos, etc.)de ambientación dentro del contenedor.

Fig. 2.57:Vaciar contenedor.
Fuente:Fuente propia.

2.2.3.3 PASO III Limpiar el Contenedor.



Fig. 2.58:Contenedor Limpio.
Fuente:Fuente propia.

En el tercer paso lavar con agua y detergente todo el interior y exterior del contenedor, utilizando esponja y franela para retirar todo residuo o exceso de aceite.

2.2.3.4 PASO IV Desconectar cada elemento de la Motherboard.



En el cuarto paso se desconectan los elementos o componentes de la motherboard, para iniciar una limpieza adecuada a cada componente, cada uno debe de ser retirado con el debido cuidado para no dañar ningún contacto de los elementos y de la motherboard.



Fig. 2.59:Desconectar elementos de la motherboard.

Fuente:Fuente propia.

2.2.3.5 PASO V Clasificar los dispositivos.



En el quinto paso se procede a separar cada elemento, también se debe hacer una espera para que el aceite que esta penetrado en cada puerto y dispositivo pueda salir, y así e iniciar la limpieza correspondiente.

2.2.3.6 PASO VI Limpieza de Motherboard.



En el sexto paso se inicia la limpieza de la motherboard, retirando los residuos de aceite con papel toalla, brocha.



Fig. 2.61: Limpieza de la motherboard.

Fuente: Fuente propia.

2.2.3.7 PASO VII Limpieza de Motherboard con Aire comprimido.



Fig. 2.62: Limpieza de Motherboard con aire comprimido.
Fuente: Fuente propia.

En el séptimo paso se continúa con dicha limpieza en la motherboard y en cada uno de sus puertos, utilizando aire comprimido o compresor para una mejor limpieza.

2.2.3.8 PASO VIII Limpieza de RAM.

En el octavo paso se continúa con la limpieza a la memoria RAM, utilizando papel toalla y borrador para una mejor limpieza.



Fig. 2.63: Limpieza de RAM.
Fuente: Fuente propia.

2.2.3.9 PASO IX Limpieza de Disco Duro.



Fig. 2.64: Limpieza de disco duro.
Fuente: Fuente Propia.

En el noveno paso se hace la limpieza del disco duro removiendo el polvo acumulado en las ranuras de conexión, se utilizara aire comprimido para remover la suciedad sobrante.

2.2.3.10 PASO X Limpieza de Fuente de Poder.



Fig. 2.64: Limpieza de disco duro.
Fuente:Fuente Propia.

En el décimo paso se procede a limpiar la fuente de manera que podamos destaparla por completa, luego se utilizará aire comprimido o un compresor, después se utilizará papel toalla para retirar residuos de aceite que aun tenga la fuente de poder.

En el paso número X se termina con el mantenimiento preventivo del sistema de enfriamiento a base de aceite, a continuación para ensamblar el sistema de enfriamiento y los dispositivos de forma correcta, y con sus pasos a seguir de forma ordenada el usuario se puede guiar en el primer manual que se encuentra en la página # 41.

2.3 El Marco Teórico Conceptual

A continuación se definirán los conceptos de cada uno de los elementos que se utilizarán y de los aspectos que se quieren alcanzar en este proyecto, para manejar un conocimiento básico y a la vez fundamental de lo que se hablará en toda la elaboración del sistema de enfriamiento.

Aceite mineral: Un aceite mineral es un subproducto líquido de la destilación del petróleo desde el petróleo crudo.

(Wikipedia, 2013)

Bomba de aire: Una bomba de aire es un tipo de máquina de fluido de desplazamiento expresamente diseñada para trabajar con aire. Se trata por lo tanto de un compresor, una máquina térmica (y no una máquina hidráulica) que varía la densidad del fluido al variar la presión del mismo. En general son máquinas pequeñas accionadas manualmente. Cuando la máquina es accionada por un motor no suele llamarse bomba de aire, sino compresor.

(Wikipedia, 2014)

Computadora: Una computadora está formada, físicamente, por numerosos circuitos integrados y otros muchos componentes de apoyo, extensión y accesorios, que en conjunto pueden ejecutar tareas diversas con suma rapidez y bajo el control de un programa.

(Wikipedia, 2014)

Contenedor o acuario: Un acuario es un recipiente de vidrio u otros materiales, generalmente transparentes, dotado de los componentes mecánicos que hacen posible la recreación de ambientes.

(Wikipedia, 2014)

Chipset: Es el conjunto de circuitos integrados diseñados con base en la arquitectura de un procesador (en algunos casos, diseñados como parte integral de esa arquitectura), permitiendo que ese tipo de procesadores funcionen en una placa base.

(Wikipedia, 2004)

Disco Duro SATA: Un disco duro SATA, es un dispositivo electromecánico que se encarga de almacenar y leer grandes volúmenes de información con altas velocidades por medio de pequeños electroimanes (también llamadas cabezas de lectura y escritura), sobre un disco cerámico recubierto de limadura magnética. Los discos cerámicos vienen montados sobre un eje que gira a altas velocidades.

(Informaticamoderna, 2009)

Disipador: Un disipador es un instrumento que se utiliza para bajar la temperatura de algunos componentes electrónicos.

(Wikipedia, 2004)

Durabilidad: Es el tiempo de vida útil de determinado material, para poder reemplazarlo por otro.

(Yahoo, 2009)

Desempeño: Realización, por parte de una persona, un grupo o una cosa, de las labores que le corresponden.

(Thefreedictionary, 2007)

Ensamblado: En programación de sistemas informáticos o software de programación, una colección de uno o más archivos o ficheros, agrupados juntos para formar una unidad lógica.

(Caliver, 2008)

Editor de texto: Es un programa que permite crear y modificar archivos digitales compuestos únicamente por un texto sin formato, conocidos comúnmente como archivos de texto o texto plano. El programa lee el archivo e interpreta los bytes leídos según el código de caracteres que usa el editor.

(Wikipedia, 2014)

Fuente de alimentación: Es el dispositivo que convierte la corriente alterna (CA), en una o varias corrientes continuas (CC), que alimentan los distintos circuitos del aparato electrónico al que se conecta (computadora, televisor, impresora, router, etcétera).

(Wikipedia, 2014)

Intel: Es el mayor fabricante de circuitos integrados del mundo, según su cifra de negocio anual. 8 La compañía estadounidense es la creadora de la serie de procesadores x86, los procesadores más comúnmente encontrados en la mayoría de las computadoras personales.

(Wikipedia, 2014)

Implementación: Una implementación es la instalación de una aplicación informática, realización o la ejecución de un plan, idea, modelo científico, diseño, especificación, estándar, algoritmo o política.

(Wikipedia, 2010)

Motherboard: Tarjeta madre o placa base es la parte más importante de la CPU (Unidad Central de Procesamiento), es un circuito muy complejo que se encarga de unir todos los componentes que se necesitan para poder procesar la información que la computadora recibe.

(Ronald, 2014)

Microprocesador: Es el circuito integrado central y más complejo de un sistema informático; a modo de ilustración, se le suele llamar por analogía el (cerebro) de un computador.

(Wikipedia, 2014)

Mantenimiento correctivo: Aquel que corrige los defectos observados en los equipamientos o instalaciones, es la forma más básica de mantenimiento y consiste en localizar averías o defectos y corregirlos o repararlos.

(Wikipedia, 2012)

Manual de instrucciones: explicaciones, paso a paso, de cómo realizar cierta tarea o tareas. Puede referirse a los siguientes ámbitos:

Informática, para realizar la instalación de una aplicación correctamente, programación o qué hacer en caso de tener algún problema.

Electrónica, para componentes electrónicos cuando se adquiere alguno.

(Wikipedia, 2005)

Optimizar: es la búsqueda y el hecho de mejorar el rendimiento de un sistema operativo, programa o dispositivo, a partir de determinados cambios lógicos (software) o físicos (hardware).

(Alegsa, 2010)

Ordenador: Los ordenadores modernos son electrónicos y digitales. La maquinaria real, cables, transistores, y circuitos, se llaman hardware; las instrucciones y los datos se llaman software.

Producto: Un producto es una opción elegible, viable y repetible que la oferta pone a disposición de la demanda, para satisfacer una necesidad o atender un deseo a través de su uso o consumo.

(Wikipedia, 2004)

Programa: Es una secuencia de instrucciones, escritas para realizar una tarea específica con una computadora.

(Sanchez, 2008)

Rendimiento: Rendimiento refiere el producto o la utilidad que rinde o da una persona o cosa. Poniéndolo de alguna manera en términos matemáticos, el rendimiento sería la proporción entre el resultado que se obtiene y los medios que se emplearon para alcanzar al mismo.

(Wikipedia, 2014)

RAM: (Random Access Memory, Memoria de Acceso Aleatorio) es donde el computador guarda los datos que está utilizando en el momento presente. El almacenamiento es considerado temporal por que los datos y programas permanecen en ella mientras que la computadora este encendida o no sea reiniciada.

(Muller, 2001)

Refrigeración líquida: La refrigeración líquida o wáter cooling es una técnica de enfriamiento que utiliza agua en vez de disipadores de calor y ventiladores (dentro del chasis) y logra así excelentes resultados en cuanto a temperaturas, y con enormes posibilidades de overclock. Se suele realizar con circuitos de agua estancos.

El agua, y cualquier líquido refrigerante, tienen mayor capacidad térmica que el aire. A partir de este principio, la idea es extraer el calor generado por los componentes de la computadora usando como un medio el agua, enfriarla una vez fuera del gabinete y luego reintroducirla.

(Wikipedia, 2005)

Refrigeración por aceite: Sistema de enfriamiento por aceite consiste en utilizar aceite en vez de agua. Dado que el aceite común no conduce la electricidad, algunos usuarios han probado con éxito la técnica de sumergir la placa base por completo en un recipiente previamente lleno de aceite mineral, y luego hacer que este circule por un radiador de refrigeración por agua normal.

(Wikipedia, 2005)

Sistema de enfriamiento: Hasta los más básicos circuitos a base de semiconductores suelen recalentarse (transistores, circuitos integrados, etc.) es por ello, los microprocesadores son más propensos aún a este problema, en efecto, esto debe ser disminuido para el buen funcionamiento, de allí el enfriamiento del CPU consiste en retirar ese excesivo calor del componente electrónico, en éste caso la CPU. Cada vez se hace más necesario un sistema de refrigeración mejor, debido a las altas frecuencias que manejan estos compositores.

(Felipe, 2010)

Sobrecalentamiento: El sobrecalentamiento se refiere al número de grados que un vapor está arriba de su temperatura de saturación (punto de ebullición) a una presión en particular.

Voltaje: El Voltaje o la “diferencia potencial eléctrica” es una comparación de la energía que experimenta una carga entre dos ubicaciones.

2.4 Documentación Técnica.

Posteriormente se demuestran los cuadros con las características técnicas de los componentes, que serán utilizados para la realización del método de enfriamiento.

2.4.1 Motherboard.

Modelo:	Motherboard 1150-H81MHV3 BIOSTAR.
Soporte de CPU	• Procesador Intel core I7 de cuarta generación • Procesador Intel core i5 de cuarta generación • Procesador Intel core i3 de cuarta generación • Procesador Intel Pentium LGA 1150 • Máximo TDP en CPU (potencia de diseño térmico
Memoria	• Soporte dual de DDR3 1600 MHZ • 2x ranuras de memoria DIMM • Máximo soporta hasta 16 GB de memoria
Ranura de expansion	• 2x ranuras PCI • 1x ranura PCI-E x16 3.0 • 1x ranura PCI-E x1 2.0
Almacenamiento	• Conector 4x sata2
USB	• 4x puertos USB 2.0 • 2x cabezales USB 2.0
LAN	• Controladores RTL8111G-10/100/1000
Video integrado	• Modelo CPU
Audio	• Sistema HDVIA VT1705CF 6
Conectores traseros	• Mouse 1x PS/2 • Teclado 1x PS/2 • Puertos 4x USB 2.0 • Puerto 1x VGA • Puerto 1x RJ-45

	• Conectores 3x audio
Dimensión Interna	• Micro ATX de factor de dimensión: 19.1 cm x 17cm (W x L)
Compatibilidad con sistemas operativos	• Windows XP / Vista / 7 / 8
Accesorios	• 2x Cables SATA • 1x escudo I/O • 1x DVD Driver • 1x Guía rápida
Características	• Compatible con Windows 8 • Soporta 100% condensadores sólidos • Soporta BIOS-Flasher • Soporta cargador Booster • Actualización de BIOS en línea



Fig. 2.66: Motherboard Biostar

Fuente:

http://articulo.mercadolibre.com.ec/ME-C-405494048-mainboard-biostar-h61mgv3-s1155-ddr3-pci-e-2da-y-3ra-gener-_JM

2.4.2 Microprocesador.

Intel corei3	
Número de procesador	• I3-4160
Calidad de núcleos	• 2
Cantidad de subprocesos	• 4
Velocidad del reloj	• 3.6GHz
Caché inteligente Intel ®	• 3MB
DMI2	• 5GT/s
Cantidad de enlaces QPI	• 0
Conjunto de instrucciones	• 64-bit
Extensiones de conjunto de instrucciones	• SSE4.1/4.2 AVX2.0
Opciones integradas disponibles	• No
Litografía	• 22 nm
Máximo de TDP	• 54 W
Especificación de solución térmica	• PCG 2013C
Precio de cliente recomendado	• BOX : \$155.00 • TRAY: \$130.00
Especificaciones de memoria	
Tamaño de memoria máximo (depende del tipo de memoria)	• 32GB
Tipo de memoria	• DDR3-1600
Cantidad de canales de memoria	• 2
Máximo de ancho de banda de memoria	• 25,6 GB/s
Compatible con memoria ECC	• Si

Especificaciones de gráficos	
Gráficos del procesador	Intel® HDGraphics 4400
Frecuencia de base de gráficos	350 MHz
Frecuencia dinámica máxima de gráficos	1.15 GHz
Memoria máxima de video de gráficos	1.7 GB
Intel® Quick Sync Video	Si
Tecnología Intel® InTru™ 3D	Si
Intel® WirelessDisplay	Si
Tecnología Intel® Clear Video HD	Si
Nº de pantallas admitidas	3
Opciones de expansión	
Revisión de PCI Express	3.0
Configuraciones de PCI Express	Hasta 1x16, 2x8, 1x8/2x4
Cantidad máxima de líneas PCI Express	16
Especificaciones de paquete	
Máxima configuración de CPU	1
Temperatura case	72°C
Tamaño de paquete	37.5mm x 37.5mm
Litografía de IMC y gráficos	22nm
Zócalos compatibles	FCLGA1150
Baja concentración de opciones de halógenos disponibles	Ver MDDS

Tecnologías avanzadas	
Versión de la tecnología Intel® Turbo Boost	• No
Tecnología Intel® vPro	• No
Tecnología Hyper-Threading Intel®	• Si
Tecnología de virtualización Intel® (VT-x)	• Si
Tecnología de virtualización Intel® para E/S dirigida (VT-d)	• No
Intel® VT-x con tablas de páginas extendidas (EPT)	• Si
Intel transaccionales Extensiones de sincronización - Nuevas instrucciones	• No
Intel® 64	• Si
Estados de inactividad	• Si
Tecnología Intel SpeedStep® mejorada	• Si
Tecnologías de monitoreo térmico	• Si
Programa Intel® de imagen estable para plataformas (SIPP)	• No



Fig. 2. 67: Microprocesador Core i3.
Fuente:
<http://uk.hardware.info/productinfo/129475/intel-core-i3-2130>

2.4.3 Memoria RAM.

Memoria RAM Kingston DDR3, 2GB, 1333MHz.	
Capacidad de almacenamiento	• 2 GB
Tipo de actualizacion	• Genérico
Tecnología	• DDR3 SDRAM
Factor de forma	• DIMM de 240 espigas
Velocidad de memoria	• 1333 MHz (PC3-10600)
Comprobaciónintegridaddatos	• No ECC
Tiempos de latencia	• CL9
Características	• Sin memoriaintermedia
Voltaje de alimentación	• 1.5 V
Blindaje de conector	• Oro



Fig. 2.68: Memoria RAM.

Fuente:

http://articulo.mercadolibre.com.ec/MEC-405559458-memoria-ram-kingston-ddr3-2gb-pc3-10600-1333mhz-par-pc-nueva-_JM

2.4.4 Disco Duro.

Disco Duro 320GB Western Digital	
Requisitos de energía	• DC 12V
Color de producto	• NEGRO
Unidad de dispositivo, velocidad de transferencia	• 126 MB/s
FireWire	• 400
FireWire	• 800
Profundidad	• 14,7 cm (5.787")
Altura	• 2,61 cm (1.028")
Anchura	• 10,16 cm (4")
Emisiones de presión acústica	• 29 Db
Condiciones ambientales	
Golpes cuando no está en funcionamiento	• 350G
Golpes en funcionamiento	• 65G
Temperatura	• -40 - 65 °C
Alcance de temperatura operativa	• 0 - 60 °C
Control de energía	
powerconsumption (idle)	• 5,6W
Consumo de energía (escritura)	• 6W
Consumo de energía (lectura)	• 6W
Consumo de Energía (inactivo)	• 0,9W
Peso y dimensiones	
Peso	• 450g
Profundidad	• 14,7 cm
Altura	• 2,54 cm

Ancho	• 10,16 cm
Certificados	• RoHS
Ciclo comenzar/detener	• 300000
Velocidad de transferencia de datos	• 6 Gbit/s
Memoria tempora	• 16 MB
Velocidad de rotación del disco duro	• 7200 RPM
Tamaño de disco duro	• 8,89 cm (3.5")
Capacidad de disco duro	• 320 GB
Interfaz del disco duro	• SATA

Fig. 2.69: Disco Duro 320gb.

Fuente: <http://foros.toxico-pc.com/forum/clasificados/compra-venta/27110-combo-oportunidad-asus-m3a78-phenom-x3-8450-2gb-ddr2-800-kingston-wd-320-7200>



2.4.5 Fuente de Poder.

Fuente de poder de 750 watts.	
Potencia	• 750 watts
Salida de corriente	• +3.3v @31amp, +5v @42amp, +12V1 @18amp, +5v SB @2amp.
voltaje	• 115v/230v
Conectores	• 1 ATX 20+4
	• 1 CPU 4+4
	• 1 Floppy
	• 4 Sata
	• 2 IDE
Características	• Ventilador silencioso de 12cm
	• Protección contra cortocircuito.
	• Protección contra sobre voltaje.
	• Protección contra sobre corriente.
	• Protección contra bajo voltaje.



Fig. 2.70: Fuente de poder ATX.
Fuente:
<http://www.arreglamipc.com/tolerancias-de-voltaje-de-la-fuente-de-poder-de-una-pc/>

2.4.6 Aceite Mineral.

Aceite Mineral	
Sinónimo	• Aceite de parafina
Clasificación	• Derivado del petróleo
Peso molecular	• En promedio varía entre • Aproximadamente 205 y 500 g/mol.
Propiedades físicas y químicas	
Estado físico	• Liquido
Apariencia	• Aceitoso, incoloro
Temperatura de ebullición	• 360 °C
Punto de fucion	• 360 °C
Punto de inflamación	• 135 °C
Densidad (agua)	• 0,8 – 0,9
Presión de vapor	• 20 °C
Peligrosidad	
salud	• La exposición bajo una situación de • incendio no daría ningún peligro diferente al de los materiales combustibles ordinarios
Inflamabilidad	• Debe ser precalentado para que suceda el incendio
Riesgo de Explosión	• Normalmente estable, incluso bajo condiciones de incendio y no es reactivo con el agua



Fig. 2.71: Aceite Mineral.

Fuente:

<http://www.solostocks.com/venta-productos/otros-productos-quimicos/aceite-mineral-blanco-8636247>

2.4.7 Bomba de agua.

Bomba de agua	
modelo	• Venus aqua ap-208
voltaje	• 220-240v
Frecuencia	• 50/60Hz
watt	• 2.5 W
Flujo de aire	• 3L/min



Fig. 2.72: Bomba de Aire
Fuente:
Fuente Propia

CAPITULO III DESARROLLO DE SOLUCIÓN

3.1 Propuesta De Solución.

En los capítulos anteriores se dieron a conocer los problemas con los que una computadora se ve influenciada por los diversos factores, y uno de los más importantes es el relacionado al sobrecalentamiento que se puede dar en el equipo.

Muchos de los componentes internos de la computadora generan calor, y si no se tiene un sistema de enfriamiento adecuado, la temperatura puede exceder y llegar a una temperatura en la cual podría causar un funcionamiento inadecuado de la computadora, es decir un bajo rendimiento del equipo computacional o en un caso extremo puede dañarlo completamente.

En los capítulos anteriores y objetivos del proyecto se planteó como propuesta el desarrollo de un prototipo computacional diseñado con el sistema de enfriamiento. Se ha optado por el método de enfriamiento líquido, el cual quedará a disposición del laboratorio de Hardware de la Universidad Tecnológica de El Salvador.

La implementación de este proyecto se realizará, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

Se procede a informarse sobre el sistema de enfriamiento que se desea implementar conociendo sus ventajas y desventajas, forma de funcionamiento, materiales a utilizar y entre otros.

Una vez obtenida la información, se proceda a evaluar los componentes necesarios para implementar el método de enfriamiento líquido, tomándose como punto de iniciación la utilización del aceite, la motherboard, y el procesador, realizándole a cada uno de estos una evolución técnica de todos los tipos que se podrían utilizar y de los componentes internos que conformará el prototipo computacional.

El prototipo de sistema de enfriamiento líquido es prácticamente una computadora o parte de una computadora, colocada en un contenedor el cual sea determinado, que el tipo de material a utilizar es de vidrio transparente (tipo pecera) con un grosor adecuado el cual permitirá soportar la presión interna que se genera, por otra parte el contenedor ha sido elaborado de tal manera que solamente pueda contener únicamente los componentes más principales de la computadora. Como lo es la Motherboard, RAM, Procesador, Fuente y entre otros, estos dispositivos irán dentro de él contenedor. Los cuales estarán sumergidos en aceite mineral es decir que todos los componentes electrónicos que se eligieron para el proyecto estarán en la pecera.

Pero a la vez es importante mencionar que no todos los componentes se colocarán dentro de la pecera, ya que dependerá del diseño que tenga el contenedor y que también ciertos dispositivos podrían dañarse al sumergirlos en el aceite, como lo son: el disco duro, los puertos de la motherboard entre los que se encuentran el conector de Ethernet, USB, puertos de mouse y teclado, puerto VGA, y otros.

En este sistema de enfriamiento el aceite puede llegar a calentarse, y se ha tomado en cuenta como una posible desventaja del sobrecalentamiento líquido. Y para evitar

esta situación estará sumergida una bomba de aire cuya función principal es la de mantener en constante movimiento el aceite mediante burbujas de aire, de esta forma se evitará que el aceite este en un estado estático.

También se elabora un manual en el que están desarrollados cada paso a seguir para poder implementar el sistema de enfriamiento líquido a base de aceite mineral.

El manual contendrá instrucciones de forma clara, para que si alguna persona desea llevar a cabo este método de enfriamiento no le sea difícil implementarlo. Por eso sea tomado en cuenta utilizar un vocabulario técnico, para mayor comprensión y un fácil seguimiento.

En este proyecto se muestra, desde el proceso de selección de componentes internos, y también se muestra la implementación del sistema de enfriamiento con el aceite mineral.

El sistema de enfriamiento se realizará en un depósito de vidrio transparente, con la finalidad de dar una apariencia vistosa al prototipo, el cual tendrá una determinada medida para colocar los componentes necesarios para el proyecto.

Cada uno de los productos mencionados se integran de la siguiente manera:

Dentro de los componentes internos se tienen.

El microprocesador el cual dará una alta capacidad de procesamiento al equipo, el seleccionado es Intel Corei3, con su alta gama de análisis de información este circuito es uno de los de más alto reconocimiento a que posee varias facetas que

puede dar una gran ventaja en el análisis de instrucciones internas, con su gran capacidad de ancho de banda puede fácilmente transformar los datos a una gran velocidad interna incluso con su alta capacidad de análisis gráfico aportando una fuerte dinámica de video.

Considerando estos y otros factores que este microprocesador posee es muy fácil que genere una gran cantidad de calor, poniéndolo en peligro de fundirse mucho antes de su vida útil, con este método de enfriamiento se provee de un adecuado cuidado ya que estará en un alto nivel de enfriamiento dentro del contenedor, manteniéndolo a una temperatura adecuada, siendo capaz de mantener su nivel de análisis por más que el usuario haga pocas o muchas acciones simultáneas.



Fig. 3. 1: Microprocesador Core i3.

Fuente:

<http://uk.hardware.info/productinfo/129475/intel-core-i3-2130>

Debido a la compatibilidad con el microprocesador y a la tecnología actual se ha seleccionado una memoria RAM tipo DDR3, la cual es de gran ayuda gracias a su memoria interna que ofrece una alta velocidad de transferencia de datos.



Fig. 3.2: Memoria RAM.

Fuente:

http://articulo.mercadolibre.com.ec/ME-C-405559458-memoria-ram-kingston-ddr3-2gb-pc3-10600-1333mhz-par-pc-nueva-_JM

El disco duro seleccionado es un SEAGATE, con una conexión SATA II el cual es de alta fiabilidad. Incluso posee una gran protección con el sistema G-Force, así

mismo ofrece una capacidad muy alta en el tipo de conexiones SATA, además de su desempeño en su tasa de transferencia de datos este componente es el adecuado, cabe mencionar que a diferencia de los demás componentes, el disco duro no se introducirá dentro del contenedor, es decir que no estará sumergido en el aceite, ya que posee varias partes mecánicas que podrían dañarse si entra en contacto con él, así que este ira fuera del contenedor.

Internamente el contenedor de vidrio alojará específicamente los siguientes componentes:

Fig. 3.4: Motherboard Biostar

Fuente:

http://articulo.mercadolibre.com.ec/ME-C-405494048-mainboard-biostar-h61mgv3-s1155-ddr3-pci-e-2da-y-3ra-gener-_JM



La motherboard Biostar la cual se ubicará dentro del contenedor de forma vertical, dado a que los puertos USB, Teclado, Mouse y VGA se conectarán de forma externa al contenedor evitando el contacto con el aceite, ya que la motherboard estará sujeta a un costado del contenedor para que no se caiga o mueva, dejando así el espacio para los demás elementos; como la bomba de aire y la fuente.

Posteriormente se vierte el aceite mineral teniendo el cuidado de cubrir únicamente las partes electrónicas, y luego se procederá a encender la bomba de aire, y después encender la computadora, en ese momento entra en funcionamiento el ventilador de

la fuente que comenzará a dar movimiento al aceite. También se incluirá el manual de mantenimiento preventivo para poder extraer el aceite cuando se necesite.

Dentro del contenedor también estará la fuente de poder que dará la energía necesaria para la computadora, en este caso se ha elegido la fuente ATX de 750w, que ofrece una alta revolución de ventilador, para mantener en movimiento el aceite y dando un mejor enfriamiento a los demás componentes, aunque por la viscosidad del aceite no se moverá de una forma rápida es decir que el nivel de revolución del ventilador será mínimo, pero sí servirá para evitar el estado estático del aceite.

En cuanto la vida útil de la fuente es de muy buena calidad y duradera la cual es una gran ventaja para la implementación del proyecto, la ubicación de la fuente en el contenedor será, en una esquina, y sus conexiones se ubicarán hacia arriba dando así un efecto de turbina. Y así evitará el sobrecalentamiento del mismo, ya que con su recubrimiento interno proporciona un óptimo flujo de aire en su interior, evitándose así mismo el sobrecalentamiento de sus partes electrónicas.



Fig. 3.5: Fuente de poder ATX.

Fuente:

<http://www.arreglamipc.com/tolerancias-de-voltaje-de-la-fuente-de-poder-de-una-pc/>

Otro de los componentes que será de suma importancia para evitar el sobrecalentamiento será la bomba de aire, que estará colocada en una esquina superior la cual cumple con una función específica para el proyecto en sí. Está se encargará de proporcionar el movimiento mediante burbujas de aire, claro que no se

introducirá la bomba, sino una pequeña manguera por la cual pasara el aire, dando así un movimiento al aceite, como anteriormente se menciona es importante que cuando se esté usando la computadora, este encendida también la bomba. Y esto beneficiará ya que al estar en constante movimiento no podrá adquirir suciedad, que podría llegar a perjudicar la vida útil de más de algún componente que este dentro del contenedor, este no requiere de mucho espacio ni es de alto consumo eléctrico.



Fig. 3.6: Bomba de Aire.
Fuente:
Fuente propia.

Como se mencionó anteriormente, este prototipo quedará a disposición del laboratorio de Hardware de la Universidad Tecnológica de El Salvador, el cual podrá ser utilizado como referente a algunos métodos de enfriamiento líquidos, también se entregará el manual específicamente a la Biblioteca de la Universidad. Cuya información detalla los pasos a seguir para implementar el sistema de enfriamiento líquido utilizando aceite mineral.

3.2 Conclusión

- Una computadora independientemente de su capacidad y del entorno en el cual este siempre tiende a calentarse, ya sea por el uso frecuente que se le dé o por lo descuido que se tenga del equipo computacional, por eso es necesario implementar un sistema de enfriamiento para mejorar su rendimiento y que esté en una temperatura normal.
- El objetivo general del proyecto se cumple correctamente con el diseño e implementación de un sistema de enfriamiento a base de aceite mineral, ya que la funcionalidad del prototipo alcanzo las expectativas de rendimiento y enfriamiento de la computadora, proporcionando así una temperatura baja y adecuada a dicho sistema.
- Se desarrolló un manual con los pasos adecuados para ensamblar el prototipo de sistema de enfriamiento a base de aceite mineral, el cual explica de una forma clara los pasos a realizar, este manual quedará a disposición de la Universidad Tecnológica de El Salvador para ampliar conocimientos de este sistema, por lo que será de mucho beneficio para los estudiantes y encargados de dicho laboratorio.

- Se desarrolló un manual de mantenimiento con los diferentes pasos a seguir para que el usuario pueda guiarse de forma correcta, a lo que se refiere a un mantenimiento preventivo del sistema de enfriamiento, y así pueda tener en óptimas condiciones el equipo y siempre esté en adecuado funcionamiento.
- Con este sistema de enfriamiento también se alcanzaron expectativas, ya que se ha implementado un sistema de enfriamiento, con un funcionamiento óptimo ya que los niveles de gráficos en mucho programas son altos y esto también hace que la computadora se sobrecaliente, con este sistema se ha comprobado que la computadora siempre mantiene sus condiciones normales de temperatura.
- Se concluye que con este sistema de enfriamiento a base de aceite mineral puede ser implementado en cualquier hogar, centros educativos o empresas. También si se le da un mantenimiento adecuado al aceite mineral no dañará al equipo y es más económico pues requiere menos gasto de energía.

3.3 Recomendaciones

- Actualización de microprocesador ya que el que se ha utilizado es un Intel® core™ i3, el cual se puede actualizar con un microprocesador Intel® core™ i5, i7, ya que estos son compatibles con la motherboard utilizada.
- Realizar el mantenimiento correcto y la instalación necesaria para su buen funcionamiento.

Se debe de dar un manteniendo preventivo a lo que es el sistema de enfriamiento ya que es necesario dárselo para que se mantenga en óptimas condiciones, deben de estar sumamente bien instalado todos los dispositivos en la motherboard para que funcionen correctamente.

- Mantener el equipo con el aceite adecuado (Aceite Mineral)

Ya que este es inoloro no tiene aroma, y aunque es conductor de calor no tiende a calentarse tanto como otros aceites, porque tiene mayor densidad y durabilidad.

- Establecer ciertos periodos de 6 meses para realizar el Cambio de aceite.

Se estableció este periodo de cambio, ya que el aceite puede llegar a ensuciarse y también porque tiene su periodo de durabilidad y con este cambio el equipo estará más limpio y con mayor desempeño.

- Protección de dispositivos con partes mecánicas (ya que el disco duro tiene parte mecánicas en su interior y no puede hacer contacto con el aceite).

El disco duro debe de estar fuera del contenedor ya que este al hacer contacto con el aceite puede dañarse completamente.

- Actualización de Discos duros.

Según la capacidad de información que un usuario tenga o piense manejar será así la necesidad de actualizar el disco duro

- Actualización de memorias.

Ya que la clave para que el rendimiento del ordenador tenga fluidez es la memoria, se recomienda actualizarla para que el ordenador no sea tan lento.

- Ubicación del contenedor (para evitar accidentes o que pueda derramarse el aceite)

Se debe de tomar en cuenta el lugar donde se ubicará el equipo, pues es vulnerable a que haya un accidente como por ejemplo; temblores o lugares donde circulen muchas personas, etc. Es de considerar que pueda derramarse el aceite o que se quiebre el contenedor.

- Bomba de aire. (Encenderla cada vez que se vaya a utilizar el equipo computacional)

Encenderla cada vez que se vaya a utilizar el equipo computacional, ya que esta es muy necesaria en el sistema de enfriamiento, porque es ella la que se encargará de mantener en constante movimiento al aceite para que así este no este estático y pueda calentarse.

- Ambientación y creatividad del proyecto.

Se le pueden adaptar unos led`s para darle un poco más de color al proyecto, ciertos adornos que simulen un acuario real como por ejemplo; calcomanías de peces, diferentes tipos de piedras que irán al fondo del contenedor etc.

3.4 Referencias

- Alegsa. (2010). *Concepto de Optimizar*. Recuperado de
<http://www.alegsa.com.ar/Dic/optimizar.php>
- Chw. (2007). *Tipos de Refrigeración*. Recuperado de
<http://www.chw.net/2007/03/distintos-tipos-de-refrigeracion/>
- D.F. (2010). *Enfriamiento del CPU*. Recuperado de
http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Enfriamiento_del_CPU&action=info
- Gonzales, E. (2013). *Concepto de Voltaje*. Recuperado de
<http://www.artinaid.com/2013/04/que-es-el-voltaje/>
- Informaticamoderna. (2009). *Concepto de Disco duro*. Recuperado de
http://www.informaticamoderna.com/Disco_duro_SATA.htm
- Marroquín, J. (2014). *Concepto de ordenador*. Recuperado de
<http://www.masadelante.com/faqs/ordenador>
- Muller, S. (2001). *Conceptos de memoria RAM*. Recuperado de
<http://www.monografias.com/trabajos11/memoram/memoram.shtml#top>
- Oliver. (2008). *Concepto de Ensamblado*. Recuperado de
[http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Ensamblado_\(inform%C3%A1tica\)&action=info](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Ensamblado_(inform%C3%A1tica)&action=info)
- Ronald. (2014). *Partes de una computadora*. Recuperado de
<http://www.partesdeunacomputadora.net/motherboard>
- Sanchez, E. (2008). *Concepto de programa informático*. Recuperado de
http://es.wikipedia.org/wiki/Programa_inform%C3%A1tico
- Thefreedictionary. (2007). *Concepto de desempeño*. Recuperado de
<http://es.thefreedictionary.com/desempe%C3%B1o>

Wikipedia. (2004). *Concepto de Chipset*. Recuperado de

<http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Chipset&action=info>

Wikipedia. (2014). *Concepto de Computadora*. Recuperado de

<http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Computadora&action=info>

Wikipedia. (2012). *Concepto de mantenimiento correctivo*. Recuperado de

http://es.wikipedia.org/wiki/Mantenimiento_correctivo

Wikipedia. (2005). *Concepto de refrigeración líquida*. Recuperado de

[http://es.wikipedia.org/wiki/Refrigeraci%C3%B3n_l%C3%ADquida_\(inform%C3%A1tica\)#Refrigeraci.C3.B3n_por_aceite](http://es.wikipedia.org/wiki/Refrigeraci%C3%B3n_l%C3%ADquida_(inform%C3%A1tica)#Refrigeraci.C3.B3n_por_aceite)

Wikipedia. (2013). *Concepto de aceite mineral*. Recuperado de

http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Aceite_mineral&action=info

Wikipedia. (2004). *Concepto de disipador*. Recuperado de

<http://es.wikipedia.org/wiki/Disipador>

Wikipedia. (2007). *Concepto de acuario*. Recuperado de

[http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Acuario_\(recipiente\)&action=info](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Acuario_(recipiente)&action=info)

Wikipedia. (2014). *Concepto de Microprocesador*. Recuperado de

<http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Microprocesador&action=info>

Wikipedia. (2010). *Concepto de implementación*. Recuperado de

<http://es.wikipedia.org/wiki/Implementaci%C3%B3n>

Wikipedia. (2014). *Concepto de fuente de alimentación*. Recuperado de

http://es.wikipedia.org/wiki/Fuente_de_alimentaci%C3%B3n

Wikipedia. (2014). *Concepto de Bomba de aire*. Recuperado de

http://es.wikipedia.org/wiki/Bomba_de_aire

Wikipedia. (2005). *Tipos de manuales*. Recuperado de

http://es.wikipedia.org/wiki/Manual_de_instrucciones

Yahoo. (2009). *Concepto de Durabilidad*. Recuperado de

<https://espanol.answers.yahoo.com/question/index?qid=20100113165829AAGCh34>

ANEXOS

1 Matriz de Congruencia.		
TEMA: Implementar sistema de enfriamiento a base de aceite mineral en el laboratorio de hardware.		
ENUNCIADO DEL PROBLEMA: ¿Sería una solución, contar con un método de enfriamiento por medio de un líquido, que éste se encargue de mantener en óptimas condiciones la temperatura de la computadora, evitando daños muy graves en el sistema y dispositivos?		
OBJETIVO GENERAL: Implementar un sistema de enfriamiento líquido, en el laboratorio de hardware de La Universidad Tecnológica de El Salvador, y así mismo aplicar su debido mantenimiento preventivo.		
OBJ. ESPECIFICO 1: Ensamblar un equipo computacional que contribuya a una mejor disipación de calor usando elementos efectivos y un sistema de refrigeración líquida a base de aceite mineral.	OBJ. ESPECIFICO 2: Elaborar un manual de usuario, para implementar un sistema de refrigeración líquida a base de aceite mineral.	OBJ. ESPECIFICO 3: Elaborar un manual de usuario, para realizar el cambio de aceite mineral al equipo con el sistema de enfriamiento líquida.
ALCANCE 1: Se entregará lo que es el sistema de enfriamiento ya terminado y con su funcionamiento al 100%.	ALCANCE 2: Se entregará un manual con una variedad de instrucciones, para que el usuario pueda guiarse en el armado del sistema de enfriamiento.	ALCANCE 3: Se entregará un manual con los pasos que llevará dicho sistema de enfriamiento para darle su debido mantenimiento preventivo.
PRODUCTO 1: Entrega de Prototipo del sistema de enfriamiento.	PRODUCTO 2: Entrega de manual impreso y CD interactivo para la implementación del proyecto.	PRODUCTO 3: Entrega de un manual de instrucciones impreso y CD interactivo para darle mantenimiento al sistema de enfriamiento.