

**OPERACION Y MONITOREO DE MOLINO TRITURADOR DE PIEDRA
INDUSTRIAL POR MEDIO DE INTERNET USANDO HERRAMIENTA LABVIEW**

**JULIÁN ANDRÉS RAMOS TRUJILLO
SERGIO ANDRÉS GONZÁLEZ GONZÁLEZ**

**UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE ELECTRÓNICA
NEIVA-HUILA
2011**

**OPERACION Y MONITOREO DE MOLINO TRITURADOR DE PIEDRA
INDUSTRIAL POR MEDIO DE INTERNET USANDO HERRAMIENTA LABVIEW**

JULIÁN ANDRÉS RAMOS TRUJILLO

SERGIO ANDRÉS GONZÁLEZ GONZÁLEZ

**Tesis de grado presentada para obtener el título de
INGENIERO ELECTRÓNICO**

Director

**AGUSTIN SOTO OTALORA
Ingeniero Electrónico**

**UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE ELECTRÓNICA
NEIVA-HUILA
2011**

Nota de aceptación

Firma presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Neiva, _____ 2011

DEDICATORIA

Este proyecto es dedicado a nuestros padres que fueron los encargados de guiarnos , darnos ejemplos y siempre mantenernos firmes en nuestras decisiones; a nuestro compañeros, amigos e ingenieros que nos ayudaron la importancia que tenemos como ingenieros y sobre todo a DIOS que nos brindo la posibilidad de desarrollar este proyecto sin ningún percance y con mucho éxito

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan sus agradecimientos a:

A todos los profesores, que han colaborado con nuestra educación.

A nuestros compañeros y amigos, en especial a:

A nuestros padres, que nos han apoyado incondicionalmente y a todos aquellos que de una u otra forma, nos colaboraron en la realización de este proyecto y a DIOS que nos brindo la posibilidad de desarrollar este proyecto sin ningún percance y con mucho éxito.

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCION	17
JUSTIFICACION	18
OBJETIVOS	19
MARCO TEÓRICO	20
ANTECEDENTES	22
1. DESCRIPCION DEL PANEL FRONTAL	23
1.1. INTRODUCCION	23
1.2. DESCRIPCIÓN DE PESTAÑAS	24
1.2.1. GRAFICA DE CÁMARA TIEMPO REAL	24
1.2.2. CORRIENTE DE FASES	25
1.2.3. BASE DE DATOS	26
1.2.4. BASCULA	27
1.2.5. MANEJADOR	28
2. ADQUISICION DE SEÑALES	29
2.1. INTRODUCCION	29
2.2. PROCESAMIENTO Y ACONDICIONAMIENTO	29
2.3. SISTEMA DE ENVIO	29
2.4. INTERFAZ PARA CAPTURA DE SEÑALES	30
2.4.1. SENSOR EFECTO HALL	30

2.4.2. CONEXIONES ELÉCTRICAS	31
2.4.3. MONTAJE DE LA INFORMACIÓN	32
2.4.4. FILTRADO DE SALIDA	32
2.5. CONTROL ATRAVEZ DEL PIC	33
2.6. BASCULA	35
2.7. CAMARA	35
3. MONITOREO REMOTO	37
3.1. INTRODUCCION	37
3.2. CONFIGURACION DEL SERVIDOR WEB EN LABVIEW	37
3.3. CONFIGURACION DE LA RED LOCAL	41
4. PROGRAMACION GRAFICA	43
4.1. INTRODUCCION A LA PROGRAMACION GRAFICA EN LABVIEW	43
4.2. PROGRAMACION DE BLOQUES CON LABVIEW	43
4.2.1. CONFIGURACION DE DISPOSITIVOS CON LABVIEW	44
4.2.2. DETALLES DE LA PROGRAMACION	47
4.2.3. ESCRITURA DE ARCHIVO DE TEXTO, SONIDO Y ANIMACIÓN	48
5. BASE DE DATOS	50
5.1. LAMACENAMIENTO EN UN INSTRUMENTO VIRTUAL	51
6. PRUEBAS Y RESULTADOS	55
6.1. INTRODUCCIÓN	55
6.2. CONEXIONES	55
6.3. PRUEBAS DE PANEL	56

CONCLUSIONES	58
BIBLIOGRAFIA	59
ANEXOS	60

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Panel De Visualización	23
Figura 2. Panel De Visualización Cámara	24
Figura 3. Panel De Visualización Corriente	25
Figura 4. Panel De Visualización Base De Datos	26
Figura 5. Panel De Visualización Báscula	27
Figura 6. Panel De Visualización Manejador	28
Figura 7. Circuitos Y Tamaño	31
Figura 8. Etapa De Filtrado	32
Figura 9. Configuración Bulk Programación	33
Figura 10. Simulación Circuito	34
Figura 11. Configuración De Puerto	38
Figura 12. Configuración Web Publisng	39
Figura 13. Configuración Publishing Embedded	39
Figura 14. Configuración Publishing HTML	40
Figura 15. Configuración router	41
Figura 16. Configuración router, setup	41
Figura 17. Configuración router, virtual server	42
Figura 18. Programación Grafica Adquisición De Datos 1	44
Figura 19. Programación Grafica Adquisición De Datos 2	44

Figura 20. Programación Grafica Adquisición De Datos 3	45
Figura 21. Programación Grafica Adquisición De Datos (Bulk)	45
Figura 22. Sub Vi Bascula	46
Figura 23. Manejador salida datos	46
Figura 24. Sub Vi Base De Datos	46
Figura 25. Divisor De Señal De Entrada	47
Figura 26. Bascula	48
Figura 27. Matriz de datos	48
Figura 28. Reproductor de sonido	49
Figura 29. Programación animación .avi	49
Figura 30. Dirección donde se guarda Base de datos	50
Figura 31. Muestra De Matriz De Datos	52
Figura 32. Muestra De Báscula	52
Figura 33. Vi Base De Datos	53
Figura 34. Vi De Báscula	54
Figura 35. Sensor Efecto Hall	55
Figura 36. Prototipo Tesis_Fosfatos	56
Figura 37. Vista Lateral Tarjeta Prototipo	56
Figura 38. Vista De Tarjeta, Sensor Y Motor	57
Figura 39. Penal Frontal	57
Figura 40. PIC 18F4553	61
Figura 41. Diagrama Interno Del ACS714	65

Figura 42. ACS 714	66
Figura 43. Programacion grafica base de datos	67
Figura 44. Programacion grafica vista de bascula	67

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Características del PIC 18F4553	56

LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo A. PIC 18f4553	61
Anexo B. ACS 714	64
Anexo C. PROGRAMACIÓN GRAFICA COMPLETA	67
Anexo D. GRAFICA DEL CIRCUITO	68
Anexo E. DISEÑO DE CIRCUITO IMPRESO	69

GLOSARIO

Array Subset: Retorna una porción de una cadena bit según sea seleccionada.

Bulk Transfer: Modo de mandar datos USB por volcamiento, el cual necesita driver para su manejo.

Call Library: Llama una librería de tipo programación escrita para volverla programación grafica.

Efecto hall: es la medición del voltaje transversal en un conductor cuando es puesto en un campo magnético

Project Vi: modo de guardar la programación grafica en un solo paquete para luego ser, exportada en un setup o ejecutable. Exe.

Subvi: programación grafica completa reducidas a un diagrama de bloque con varias entradas y salida.

USB: Conductor Universal en Serie (CUS), abreviado comúnmente USB, es un puerto que sirve para conectar periféricos a un ordenador.

Web Publishing: forma de abrir un puerto o configurarlo para ser exportado vía internet una programación grafica.

RESUMEN

El Sistema de operación y Monitoreo Remoto Con LabVIEW es un proyecto basado en las necesidades de las empresas para el manejo de sus áreas y equipos como son: molinos, planta eléctrica y subestación con cámaras vía Internet.

A su vez establece parámetros de operación, acceso y monitoreo. Esto realizado a través de web server–LabVIEW, con el fin de tener una comunicación vía internet, además con esto; podemos Implementar visibilidad y manipulación de la zona de trabajo. Usando la herramienta Publisher web–LabVIEW, estas operaciones pueden ser realizadas a distancias con un control de acceso control remoto y real time–LabVIEW, el cual permite al usuario monitorear desde una parte remota segura.

En la parte de hardware contamos con un sistema de fácil instalación y portabilidad para establecer una gama amplia de utilidades a los módulos. (Operación interfaz maquina, cámaras y sensores adicionales) en el cual esta interfaz ira acondicionada, con sensores de última tecnología como los son los sensores de efecto hall y pic con resolución de 12bit como lo es el 18f4553. Para esto se utiliza manuales desarrollados para el usuario con instrucciones de hardware y/o software para su correcta manipulación. Con el fin de estar al margen de las necesidades propuesta.

ABSTRACT

The operating system and remote monitoring with LabVIEW is a project based on the needs of businesses to manage their areas and equipment such as: mills, power plant and substation with cameras Internet.

At the same time sets standards of operation, access and monitoring. This carried right through LabVIEW web server, in order to have a communication via the Internet, in addition to this; we can implement visibility and manipulation of the work area. Using the Web Publisher tool, LabVIEW, these operations can be performed remotely with a remote access control and LabVIEW real-time, which allows the user to monitor from a remote part safe.

On the hardware side we have a system for easy installation and portability to provide a wide range of utilities to the modules. (Machine interface operation, additional cameras and sensors) in which this interface wrath fitted with sensors such as art are hall effect sensors and a resolution of 12bit pic like the 18f4553. Is used for this developed to the user manual with instructions for hardware and / or software for proper handling. To stand apart from the proposed requirements.

INTRODUCCION

El Sistema de Operación y Monitoreo Remoto Con LabVIEW es un proyecto basado en las necesidades de las empresas para el manejo de sus áreas y equipos como son: molinos, planta eléctrica y subestación con cámaras vía Internet; ya que esto es una de las grandes necesidades de las empresas que no cuentan con un sistema de vigilancia, control de áreas y equipos; o la que tienen no es la adecuada, debido a esto, genera pérdidas económicas. Un ejemplo claro de esto sería depender de una persona exterior para el encendido de la planta eléctrica cuando no hay flujo eléctrico en la empresa, lo que genera pérdidas económicas, por pérdida de tiempo.

Este sistema de monitoreo pretende eliminar este problema utilizando las herramientas LabVIEW que son Publisher web, real time, control remoto para hacer una interfaz vía Internet como un medio de comunicación entre el personal y los equipos, de esta forma, se podrá supervisar en tiempo real el estado de los equipos desde un lugar remoto con solo tener acceso a la Web, pero solo un cliente puede controlar el panel frontal a la vez, reduciendo así los costos de energía eléctrica y ofreciendo mayor seguridad en el sistema y vigilancia en las zonas donde se encuentre instalado este sistema.

JUSTIFICACION

Este proyecto está dirigido a la operación y monitoreo de sistemas, debido a la necesidad que surge de una empresa al querer actualizar sus índices de calidad para tener una mejor manipulación y observación de actividades, recursos y personal.

Para esto se quiere realizar en la empresa FOSFATOS DEL HUILA una vigilancia por medio de cámaras, las cuales irán visualizadas vía internet usando como herramienta principal LabVIEW con el fin de tener monitoreado sus equipos, personal y demás, las 24 horas del día; además, al mismo tiempo se quiere obtener datos; por los diferentes equipos industriales de la empresa, ya que se requiere un control de la producción y procesos.

Al realizar esta implementación de un nuevo sistema en la empresa se lograra que el ingeniero encargado sea capaz de observar el funcionamiento real de los equipos tanto de sus datos como de su imagen física.

OBJETIVOS

GENERAL

- Operación y Monitoreo De Molino Triturador De Piedra Industrial Por Medio De Internet Usando Herramienta LabVIEW.

ESPECÍFICOS

- Establecer parámetros de operación de acceso y monitoreo. (web server – LabVIEW)
- Implementar visibilidad y manipulación vía internet de la zona de trabajo.(Publisher web –LabVIEW)
- Implementar operaciones a distancia para el sistema de control de acceso (control remoto y real time – LabVIEW)
- Implementar los sistemas de fácil instalación y portabilidad.
- Establecer una gama amplia de utilidades a los módulos. (operación interfaz maquina , cámaras y sensores adicionales)
- Desarrollar manuales de usuario de hardware y/o software para su correcta manipulación.

MARCO TEORICO

FOSFATOS DEL HUILA S.A. es una Empresa de carácter privado con capital mixto, que propende por el incremento de la Productividad Agropecuaria e Industrial, suministrando la mejor Roca Fosfórica del país y derivados de alta calidad, mediante la mejora continua de sus procesos encaminados a obtener: satisfacción del cliente, rentabilidad, mejoramiento de la calidad de vida de sus trabajadores y desarrollo social y económico de la región.

En estos momentos la empresa FOSFATOS DEL HUILA maneja maquinas industriales las cuales no son asequibles para todo personal ya sea por distancia, seguridad o por manejos apropiados, etc.; es un complejo industrial, la cual deben ser monitorias las 24 horas del día los 7 días a la semana, para promover su buen funcionamiento, además no cuenta con un sistema de monitoreo adecuado en tiempo real, que suministre la suficiente información al personal encargado, de los diferentes flujos del sistema que se encuentra en funcionamiento en la empresa.

ESTADO ACTUAL

En la actualidad la empresa FOSFATOS DEL HUILA , cuenta con un sistema manual (análogo) de encendido y apagado de molinos trituradores, motores, planta eléctrica y subestación; que, conlleva a un control dependiente de un usuario encargado de las maquinas y dispositivos eléctricos, sumado a esto tiene un deficiente nivel de monitoreo (cámaras) en la zona de producción y en la zona interna de los molinos(MOTORES) por lo tanto es necesario una solución visual para esto.

ESTADO DESEADO

El propósito de este proyecto es brindar a la empresa FOSFATOS DEL HUILA una mejor operación y monitoreo en tiempo real usando la herramienta LabVIEW Publisher web, real time, control remoto para sus molinos trituradores, planta eléctrica, subestación y área de personal, para un mejor desempeño de las actividades y procesos industriales. Con el fin de proporcionar un monitoreo globalizado por medio de internet, visualizando que motor de la planta se encuentra o no en funcionamiento por medio de animaciones 3d y sonidos WAV; y así mismo detectar con más facilidad los problemas que pueden surgir ya que brindaremos una base de datos en tiempo real.

ANTECEDENTES

En los últimos tiempos el mercado del control y monitoreo, ya sean visuales o bien enriquecidos con plataformas (HTML, JAVA, LABVIEW etc.) ha experimentado un enorme crecimiento a nivel mundial, debido principalmente al uso de tecnología digital y a la proliferación de accesos a redes que soportan estos contenidos.

Logrando así un crecimiento exuberante hacia el mejoramiento de la infraestructura y actividades de las industrias a nivel mundial.

Así como los avances en la tecnología de las PCs transformaron la manera en que se automatizan las mediciones, las redes están revolucionando la arquitectura fundamental de los sistemas de medición basados en PC. Algunos proponen que las nuevas tecnologías de red están propiciando una era "Post-PC", pero las redes no están anticuando a las PCs solo están revolucionando este tipo de sistemas. Los componentes básicos que se encuentran en una PC como procesadores, memoria, almacenamiento y despliegue siguen siendo bloques de construcción, pero ya no tienen que ser empaquetados como una sola unidad. Con las tecnologías de red, se pueden distribuir estos componentes a los lugares más apropiados para la aplicación. La plataforma sigue fundamentalmente la misma, pero las capacidades de distribución se han mejorado radicalmente. Al usar las tecnologías de red en sus sistemas de medición, puede realizar entradas/salidas en el piso de producción, distribuir procesamiento adicional para análisis en el centro de control, almacenar información post-análisis en bases de datos corporativas y desplegar información clave a clientes alrededor del mundo vía un browser de Web. La herramienta esencial que necesita para amarrar todas las piezas es el software. [NI LabVIEW](#) provee una plataforma para diseñar un sistema de prueba que toma ventaja de las tecnologías más recientes mientras el ambiente sigue enfocado a desarrollar sus aplicaciones rápidamente.

1. DESCRIPCION DEL PANEL FRONTAL

Detallaremos las ideas para el desarrollo del panel frontal del instrumento virtual que se realizo en LABVIEW 8.6, tomando en cuenta las consideraciones de los motores trifásicos y los objetivos y metas propuestas además de las opiniones de los ingenieros encargados de la planta de Aipe Huila.

1.1. INTRODUCCION

El panel frontal es un instrumento virtual en donde el usuario puede consultar mediciones, estado de avances de proceso, realizar acciones de control, tomar información, etc. Todo dependiendo del propósito del instrumento. Para el sistema desarrollado, el panel frontal es la interfaz donde el ingeniero interactúa con el instrumento virtual, para consultar grafica de los motores trifásicos, información o estado de la planta, los valores de cada parte de la planta en tiempo real y toda la información importante para el ingeniero encargado.

Nuestro panel frontal mostraría cada información de los motores trifásicos, como sus potencia, corriente, tensión, frecuencia ,además contara con un despliegue de pestaña para mostrar unas imágenes en 3d de la planta para su mejor entendimiento, graficas en tiempo real de cada elemento como lo son los motores, las cámaras de monitoreo, el registro cada determinado tiempo de irregularidades y de estados, además contara con una pestaña de bascula la cual fue sugerida por el ingeniero encargado, el jefe de planta para el manejo de un (1) solo software. De esta manera la configuración de nuestro panel frontal quedara como se muestra en la figura 1.



Figura 1. Panel De Visualización

Las partes que componen el panel frontal, como se dijo, son mostradas en la figura 2.1 y se enlista a continuación por pestañas respectivamente:

1.2. DESCRIPCIÓN DE PESTAÑAS

Las siguiente pestaña se encargará de las actividades de los motores de Fosfatos del Huila y los cuales son divididas en las siguientes partes.

1.2.1. GRAFICA DE CÁMARA TIEMPO REAL

Como podemos observar Fosfatos del Huila (planta Aipe) no cuenta con ningún sistema de monitoreo de cámara, por lo tanto una de nuestra pestaña se encargará de monitorear la parte de los motores trifásico por medio de una cámara USB, la cual mandará estos datos por vía HTML y será vista por web publishing



Figura 2. Panel De Visualización Cámara

Como podemos observar esta pestaña solo veremos un cuadro, el cual será el encargado de visualizar la parte en la cual el enfoque de la cámara observe, en este caso será la parte de los motores trifásico

1.2.2. CORRIENTE DE FASES

Como sabemos para que la planta trituradora funcione es necesario que los motores trifásicos funcionen correctamente ya que esto mueve las poleas para el proceso de manufactura del producto. A continuación mostraremos el panel frontal de la corriente de fase que se encuentra en la figura.

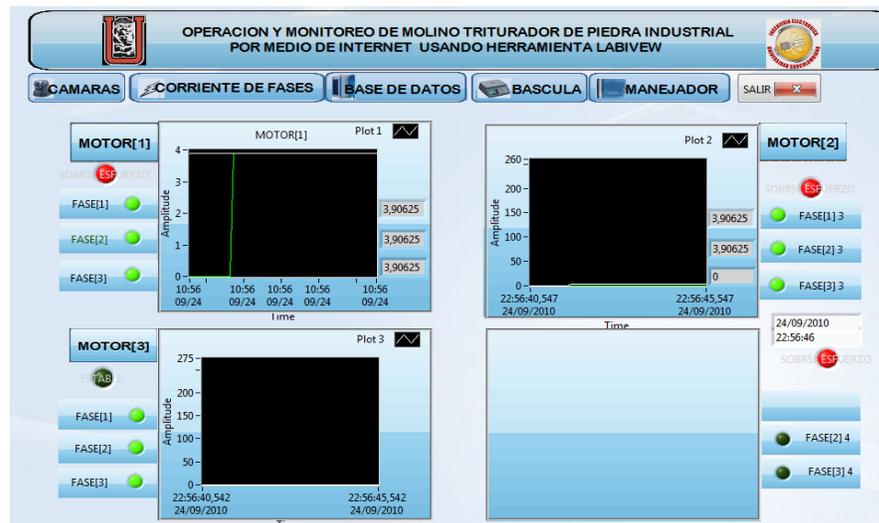


Figura 3. Panel De Visualización Corriente

Como podemos observar en este panel podemos encontrar tres graficas las cual representa 3 motores. En la cual cada de una de ella cuenta con la adquisición de 3 señales que será la representación de las 3 fases de cada motor. Además de eso al lado derecho o izquierdo de esta misma podemos encontrar LED que nos indica el funcionamiento de cada fase de los motores y en especial uno que nos indicara si el motor se encuentra en funcionamiento o estabilidad.

Internamente en la programación; que se verá más adelante. Los datos representados acá serán guardados alrededor de 5 minutos para crear una base

de datos sobre el proceso de los motores y además puedan ser descargados vía internet.

En el recuadro inferior derecho nos mostrara además que motor se encuentra en mal funcionamiento en el momento que encuentre un fallo y la activación será visualizado como al mismo tiempo escuchado.

1.2.3. BASE DE DATOS

En esta parte de nuestro panel frontal podemos encontrar de forma más detallada el consumo de cada fase de los motores y además nos dará una información más exhaustiva de la potencia, desfases, corriente, voltajes y frecuencia. Como lo podemos ver en la grafica de la figura 4.

		CORRIENTE	POTENCIA	VOLTAJE	FRECUENCIA	DEFASE
MOTOR[1]	FASE [1]	223	255	200	255	60
	FASE [2]	223	255	200	255	90
	FASE [3]	223	255	200	255	180
MOTOR[2]	FASE [1]	223	1000	200	285	60
	FASE [2]	223	1000	200	285	90
	FASE [3]	23	0	0	85	180
MOTOR[3]	FASE [1]	23	0	0	85	60
	FASE [2]	23	0	0	85	90
	FASE [3]	23	0	0	85	180

Figura 4. Panel De Visualización Base De Datos

Si observamos, podemos encontrar 3 bases de datos que corresponde a cada motor trifásico en el cual nos da por filas y columnas la información que deseemos. Además de estos en la parte de inferior derecha podemos encontrar 2 botones uno de guardado de datos y otro de impresión los cuales son activados por el usuario; además tenemos un indicador de tiempo/fecha el cual nos servirá para tener un manejo de horario y tiempo en el momento que reconozca una falla

o simplemente para tener un manejo mas organizado de los datos al crear la base de datos para ser descargada

1.2.4. BASCULA

Esta parte es integrada para el control del sensor bascular de la empresa de Fosfato el cual viene con su hardware integrado, por lo tanto solo tomaremos su señal y la incluiremos de forma dinámica en una pestaña de nuestro proyecto el cual llevara como nombre bascula. El cual nos permite llevar una base de datos solo el movimiento de roca fosfórica que llega de la mina y saber más que nada la cantidad del producto que es procesado en la empresa.

OPERACION Y MONITOREO DE MOLINO TRITURADOR DE PIEDRA INDUSTRIAL
POR MEDIO DE INTERNET USANDO HERRAMIENTA LABIVIEW

CAMARAS CORRIENTE DE FASES BASE DE DATOS **BASCULA** MANEJADOR SALIR

DATOS DEL VEHICULO

PLACA CONDUCTOR Time Stamp X
00:00:00,000 DD/MM/YYYY

CEDULA

DATOS DEL PROVEEDOR

CODIGO NOMBRE:

DATOS DEL PRODUCTO

CODIGO: 2 NOMBRE:

INFORMACION ADICIONAL

Nº DOCUMENTO:
ORIGEN DESTINO
OBSERVACIONES

DATOS DE PESAJE

HORA FECHA
23:29:01 24/09/2010

PESO ENTRAD 0
PESO SALIDA : 0
NETO 0

BASCULA

Guardar Imprimir

Figura 5. Panel De Visualización Báscula

Como podemos esta parte es la adquisición de datos de un sensor de peso..... El cual el peso de la piedra fosfórica es visualizado en la parte inferior derecha y la base de datos es llenado de acuerdo a su nombre. En la parte inferior podemos encontrar los botones para guardar o imprimir este proceso y al mismo tiempo es guardad en una base de datos para ser exportada o descargada.

1.2.5. MANEJADOR

Una de las partes importante es la operación de los motores el cual es realizada fácilmente con solo oprimir un botón, además tenemos la posibilidad que en el control remoto sea vía internet pueda ser apagado o encendido dependiendo de la circunstancia que se necesite. Y su representación la podemos ver en la grafica figura 6. Siguiendo



Figura 6. Panel De Visualización Manejador

Como podemos observar en manejador en la parte izquierda está integrado a un modulo de corriente, planta eléctrica y a los 3 motores. Los cuales pueden ser operados vía internet o intranet.

En la parte izquierda de manejador encontramos una grafica 3d de la planta el cual en el momento que algún motor falle sea mostrado visualmente con un punto exacto en donde se encuentra el fallo

2. ADQUISICION DE SEÑALES

Trataremos lo referente a los circuitos necesarios para la captura de señales, como lo son la de los motores, planta, balanza, la cámara y su envío al equipo de cómputo donde reside el software, y posteriormente ser mostrados en el panel frontal.

2.1. INTRODUCCION

Las señales que los sensores producen son procesadas y acondicionadas para poder mostrarse en un monitor, por eso se necesita de una interfaz entre los sensores y la computadora que permita el envío de las señales. El objetivo de esta etapa es capturar las señales, previamente procesadas y acondicionadas, utilizando un hardware creado por nosotros el cual tendrá como entrada las señales analógicas de los motores, las señales enviadas por la balanza y la cámara.

2.2. PROCESAMIENTO Y ACONDICIONAMIENTO

La etapa de procesamiento y acondicionamiento será realizada por los sensores de efecto hall para el manejo de la corriente de los motores trifásicos, el de balanza por medio del RS232 proporcionada por esta misma.

2.3. SISTEMA DE ENVIO

Existen dispositivos para introducir señales analógicas a la computadora como DAQ (data adquisición) de la compañía de National Instrument, que por medio de una conexión USB, permite el envío de señales a la computadora en formato analógico y/o digital. Otro método el cual vamos a utilizar, es por medio de un PIC. Convirtiendo las señales de analógicas a digitales y enviándolas a la computadora por conexión USB modo bulk transfers.

2.4. INTERFAZ PARA CAPTURA DE SEÑALES

En esta sección se describe el circuito que sirve como interfaz para el envío de cada una de las señales tomada para el desarrollo del software.

2.4.1. SENSOR EFECTO HALL

El efecto Hall consiste en hacer circular por un metal o semiconductor una corriente, generando así un campo magnético perpendicular a el vector densidad de corriente, surge un campo eléctrico transversal y un diferencia de potencial.

La causa del efecto Hall es la desviación que experimentan los electrones que se mueven en el campo magnético bajo la acción de la fuerza de Lorentz.

Para nuestro estudio del proyecto usamos el sensor ACS714 El sensor funciona a 5 V y tiene una sensibilidad de la salida de 185 mV / A. La lista siguiente detalla algunas de las características clave del sensor:

- Diseñado para la entrada de corriente bidireccional -5-5 A (aunque el IC del sensor robusto puede sobrevivir hasta cinco veces la condición de sobre corriente).
- Resistencia a la trayectoria conductora interior es típicamente 1,2 mW, y la placa se hace con el cobre de 2 onzas, el poder tan poco se pierde en el tablero.
- El uso de un sensor de efecto Hall: el CI es capaz de aislar eléctricamente la trayectoria actual de la electrónica del sensor (hasta 2.1 KV RMS), que permite que el sensor se inserta en cualquier lugar a lo largo de la ruta actual y que deben utilizarse en aplicaciones que requieren aislamiento eléctrico.
- 80 KHz de ancho de banda que opcionalmente se puede disminuir mediante la adición de un condensador a través de la clavija de la placa marcada "filtro".
- Alta precisión y fiabilidad: el error típico de la producción total de 1,5% a temperatura ambiente con calibración de fábrica, una salida muy estable voltaje compensado, y casi cero de histéresis magnética.

- Automotriz operativo grado rango de temperatura de -40°C - 150°C .



Figura 7. Circuitos Y Tamaño

2.4.2. CONEXIONES ELÉCTRICAS

El sensor requiere una tensión de alimentación de 4,5 a 5,5 V para ser conectado a través de las almohadillas de Vcc y GND, que están marcadas en la parte inferior de serigrafía.

El sensor hace salir una señal analógica que es linealmente proporcional a la corriente de entrada. Esta tensión de salida se centra en el 2,5 V y los cambios de 185 mV por amperio de corriente de entrada, con la corriente positiva el aumento de la tensión de salida y la corriente negativa la disminución de la tensión de salida.

2.4.3. MONTAJE DE LA INFORMACIÓN

La placa tiene dos agujeros de montaje en el lado de la lógica de la junta. Estos agujeros de montaje son de 0,5 " de separación y están diseñados para tornillos # 2.

2.4.4. FILTRADO DE SALIDA

El IC tiene una resistencia interna del filtro de 1,7 K Ω , e incluye en la plaqueta un condensador de 1nF de filtrado, que produce un paso bajo filtro RC con un corte de 90 KHz. Se puede mejorar la exactitud del sistema de detección de baja frecuencia de añadiendo un condensador en paralelo con el condensador de 1nF (este condensador se etiqueta C9 en el esquema siguiente). La frecuencia F que el filtro se atenúan con la mitad de su potencia original viene dada por:

$$F = 1 / (2\pi RC) = 1 / (11k\Omega * (1 \text{ nF} + C9))$$

Donde Cf es el valor del capacitor añadido a las almohadillas del filtro.

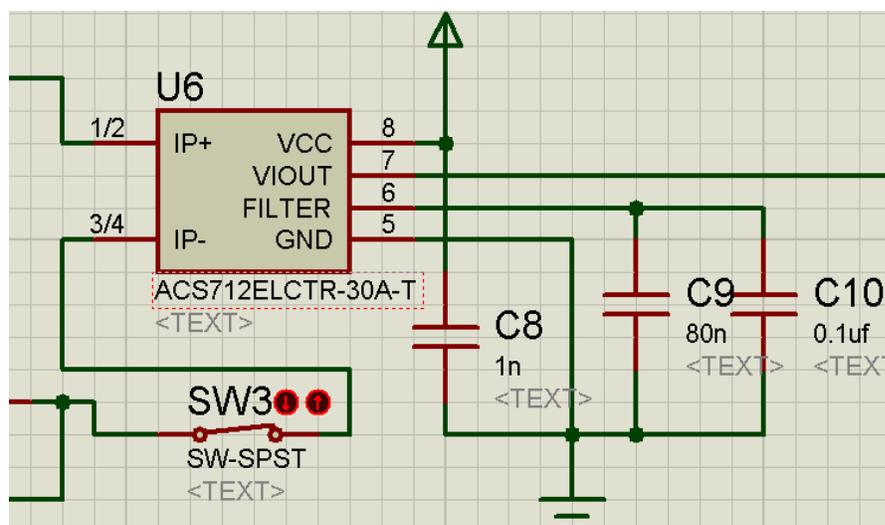


Figura 8. Etapa De Filtrado

2.5. CONTROL ATRAVEZ DEL PIC

Los PIC son circuitos integrados programables que contiene todos los componentes necesarios para controlar el funcionamiento de una tarea determinada, dispone de una memoria donde se almacena el programa que gobierna el funcionamiento del mismo modo que, una vez programado, realice la

tarea asignada. La utilización de un micro controlador (PIC) reduce notablemente el tamaño y el número de componente de los equipos.

Para el desarrollo de nuestro proyecto vamos a utilizar un muestro, para así poder hacer un análisis más detallado de la señal con el fin de poder comparar de forma visual la señal de entrada con la que realmente el motor está teniendo. Como vamos a manejar un tiempo de reloj para el muestro procuraremos que este sea lo mayor posible; por lo cual tomaremos de referencia al PIC 18f4550 con el cual podremos tener una velocidad de 48Mhz y además de eso podremos usar el modulo USB-modo BULK tranfers para hacer la comunicación con el PC y así poderla procesar. Para esto utilizaremos las librerías disponibles de la microchip y una librería creada por nosotros para la comunicación del enlace

```
6 #define USB_HID_DEVICE FALSE //deshabilitamos el uso de las directivas HID
7 #define USB_EP1_TX_ENABLE USB_ENABLE_BULK //turn on EP1(EndPoint1) for IN bulk/interrupt transfers
8 #define USB_EP1_RX_ENABLE USB_ENABLE_BULK //turn on EP1(EndPoint1) for OUT bulk/interrupt transfers
9 #define USB_EP1_TX_SIZE 128 //size to allocate for the tx endpoint 1 buffer
10 #define USB_EP1_RX_SIZE 3 //size to allocate for the rx endpoint 1 buffer
11
12 #include <pic18_usb.h> //Microchip PIC18Fxx5x Hardware layer for CCS's PIC USB driver
13 #include "usb_desc_scope.h" //Configuración del USB y los descriptores para este dispositivo
14 #include <usb.c> //handles usb setup tokens and get descriptor reports
15
```

Figura 9. Configuración Bulk Programación

Como podemos observar para la configuración del PIC usamos CCS PICC, en el cual usaremos 3 librerías, la cual serán pic18_usb.h que es la librería para el reconocimiento de la familia 18fxxx; la librería usb.c, que es la encargada de manejar los PIC que tengan módulos USB, y usb_desc_scope.h que es una librería creada por nosotros en la que van los descriptores para que el PC pueda hacer una enlace TX con el PIC.

Además como vamos a hay varios tipos de comunicación atreves del USB, los cuales tenemos:

USB - cdc (Communication device class): es una comunicación de baja velocidad , se caracteriza por emular si es así que se dice un puerto serial un puerto "**COM**" es decir que si se hace bien nos podemos como cualquier comunicación serial precisamente.

USB - hid (human interface device): también es de baja velocidad su principal característica es que no se necesita ningún tipo de driver para que funcione ya que funciona gracias al *plug and play* es el utilizado en los mouse, los joystick etc.

USB - msd (mass storage device): este es el protocolo con el que funcionan las memorias USB *no* es el bulk como crees de este si no eh averiguado nada solo el nombre

USB - bulk (transmisión por volcamiento): es la más rápida de todas, si necesita driver para realizar la comunicación es la bastante estable.

Para poder usar el modulo BULK TRANSFER solo basta con colocar dentro de la programación

```
#define USB_HID_DEVICE FALSE //deshabilitamos el uso de las directivas HID
#define USB_EP1_TX_ENABLE USB_ENABLE_BULK //turn on EP1(EndPoint1) for IN bulk/interrupt transfers
#define USB_EP1_RX_ENABLE USB_ENABLE_BULK //turn on EP1(EndPoint1) for OUT bulk/interrupt transfers
```

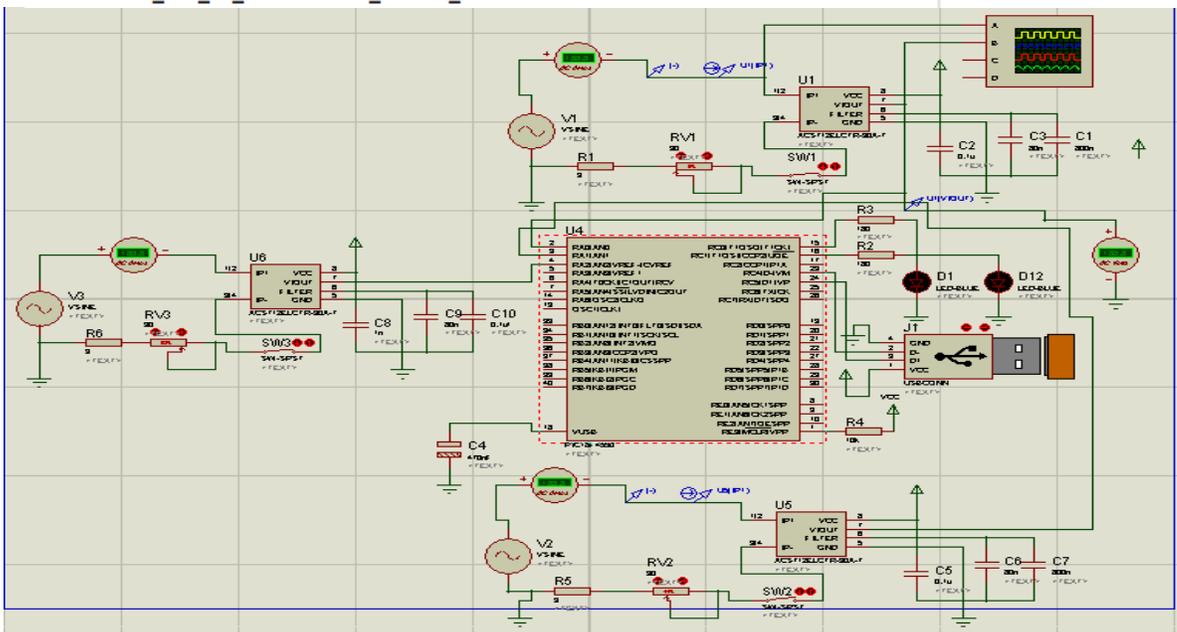


Figura 10. Simulación Circuito

El programa completo del PIC será integrado en los anexos para su estudio.

2.6. BASCULA

Las básculas electrónicas utilizan [sensores](#) conocidos como célula de carga o [celda de carga](#). Las celdas de carga convencionales consisten en una pieza de metal a la que se adhieren [galgas extenso métricas](#). Estas galgas cambian su [resistencia eléctrica](#) al [fraccionarse](#) o [comprimirse](#) cuando se deforma la pieza metálica que soporta el peso del objeto. Por tanto, miden [peso](#). El metal se calcula para que trabaje en su zona elástica; esto es lo que define la operatividad de una celda. El ajuste de las resistencias se hace con un [puente de Wheatstone](#), de modo que al alimentarse con un voltaje entregan una salida de voltaje proporcional a la fuerza aplicada en el metal (en el orden de mili voltios). Asimismo se utilizan [filtros electrónicos](#) de [pasa bajo](#) para disminuir el efecto de las perturbaciones de alta [frecuencia](#).

Cuando la celda se somete a esfuerzos por encima de su capacidad, el metal del cuerpo de la celda pasa a una zona inelástica, adquiriendo [deformaciones plásticas](#) o permanentes y ya no regresa a su estado inicial. Antes de llegar a la zona plástica, se sale de la zona de [elasticidad lineal](#), dando lugar a que las deformaciones no sean proporcionales a la fuerza que soporta la célula de carga y, en consecuencia, la salida de voltaje no varíe de manera [lineal](#) a la deformación de la pieza metálica y la célula de carga no funcione correctamente. Para evitar esto, los fabricantes colocan tornillos ajustables para limitar el movimiento de la plataforma de la báscula de manera que la celda no se flexione más allá de su rango de funcionamiento.

2.7. CAMARA

Para la adquisición de imágenes usaremos cámara USB, la cual son de bajo costo y su resolución va con las especificaciones que necesitamos.

Una cámara web (en inglés *webcam*) es una pequeña [cámara digital](#) conectada a una [computadora](#), la cual puede capturar imágenes y transmitir las a través de [Internet](#), ya sea a una [página web](#) o a otra u otras computadoras de forma privada.

Las cámaras web necesitan una computadora para transmitir las imágenes. Sin embargo, existen otras cámaras autónomas que tan sólo necesitan un punto de acceso a la red informática, bien sea [Ethernet](#) o [inalámbrico](#). Para diferenciarlas las cámaras web se las denomina [cámaras de red](#).

Una cámara web (en inglés *webcam*) es una pequeña [cámara digital](#) conectada a una [computadora](#), la cual puede capturar imágenes y transmitir las a través de [Internet](#), ya sea a una [página web](#) o a otra u otras computadoras de forma privada.

Las cámaras web necesitan una computadora para transmitir las imágenes. Sin embargo, existen otras cámaras autónomas que tan sólo necesitan un punto de acceso a la red informática, bien sea [Ethernet](#) o [inalámbrico](#). Para diferenciarlas las cámaras web se las denomina [cámaras de red](#).

3. MONITOREO REMOTO

Detallaremos lo referente a la configuración instrumento virtual y la red de internet telefónica para poder tener acceso al sistema del software vía internet desde cualquier computadora conectada a red.

3.1. INTRODUCCION

El monitoreo del sistema (software) desde una computadora remota, es una de las principales metas de este proyecto, para lograr que el ingeniero jefe o de planta pueda ver el estado de los motores, consumos o modulo de estas misma en tiempo real. Para contemplar esta tarea se configura tanto la red local de internet BILLION TELEFONICA proporcionada por la compañía TELEFONICA TELECOM. Como el servidor web del instrumento virtual.

3.2. CONFIGURACION DEL SERVIDOR WEB EN LABVIEW

LABVIEW ya cuenta con su propio servidor web que hace posible subir los instrumentos virtuales en internet, dando una dirección URL al sistema con la IP de la computadora. No obstante, antes de activar el servidor web si tiene que configurar los puertos de acceso al programa. Cabe mencionar que tanto APACHE como LABVIEW emplean el puerto 80 como puerto predeterminado. Si los servidores de LABVIEW y APACHE se ejecutan al mismo tiempo, se presentaran problemas por tratar de acceder al mismo puerto debido a lo anterior, en LABVIEW se debe modificar los puertos teniendo en cuenta en no usar un puerto ya reservado en el estándar Ethernet.

La IANA (Internet Assigned Number Authority) es una organización que agrupo la asignación de los puertos estándar en tres categorías:

- puertos bien conocidos que van del 0 al 1023 que son reservados para servicio ya conocidos.
- Puertos registrados, comprendido entre 1024 y 49151.

- Puertos dinámicos y privados comprendidos entre 49152 y 65535.

El puerto se escoge entre los puertos registrado por qué sirve como puerto de contacto con clientes desconocido. En nuestro caso se selecciono el puerto 81 por que no tiene un servicio asignado. Para mayor información visitar http://www.zator.com/internet/N_11.html.

Para asignar el puerto 81 en el servidor web de LABVIEW, se selecciona en la barra del menú la opción *Tools* y posteriormente la casilla de *options*. Aparecerá una ventana como muestra en la figura 4.algo y ahí se selecciona la opción *web server: configuration*, en esta ventana se debe configurar el puerto http que se usara para tener acceso al sistema.

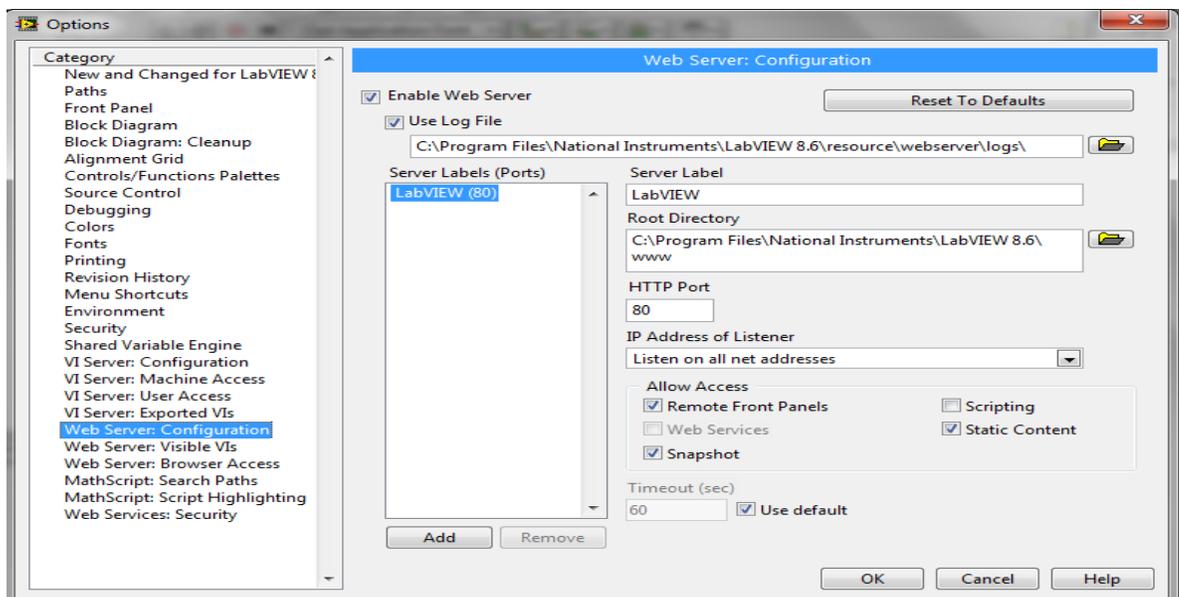


Figura 11. Configuración De Puerto

Para conocer la dirección del URL por el cual se tendrá acceso al sistema del software es necesario habilitar el servidor web de LABVIEW: primero hay que acceder al servidor web del instrumento virtual en el que se está trabajando, desde la pantalla principal de LABVIEW. Para ellos selecciona en la barra de menú la opción *tools* y se selecciona *web publishing tools*, posteriormente se abrirá una ventana como se muestra en la figura 4.

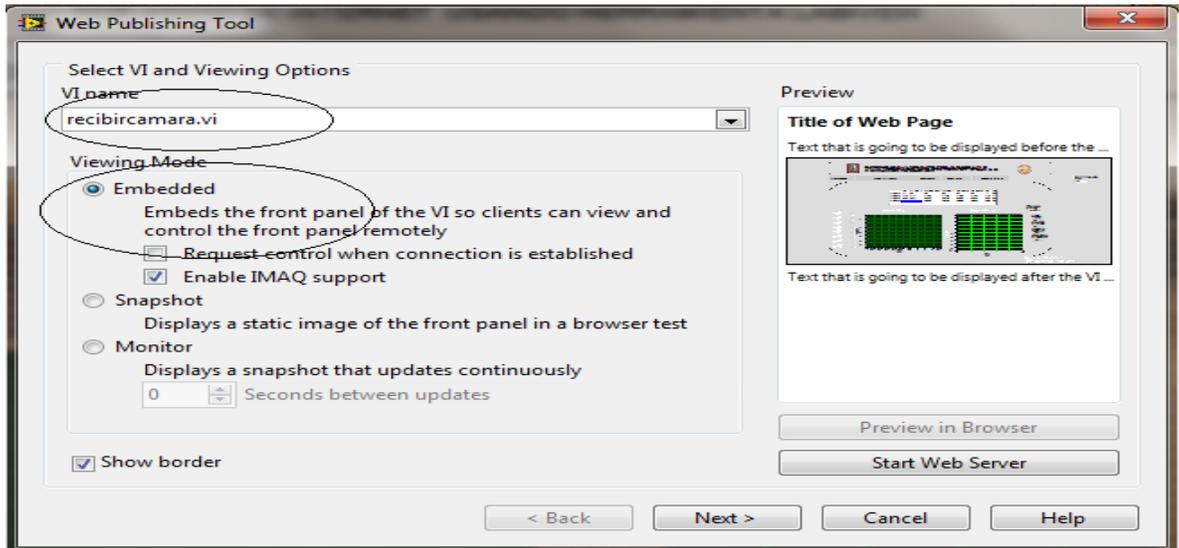


Figura 12. Configuración Web Publisging

En la figura 4.algo en los círculos negros se selecciona el instrumento virtual en el que se va a habilitar el servidor web de LABVIEW. También se pide especificar el “modo d visualización”, por motivos de seguridad se selecciona la casilla *embedded* para que los usuarios solo puedan ver el panel frontal y no puedan interactuar con el instrumento virtual, evitando las modificaciones de los motores y consumos y también que la operación del sistema pueda ser detenida de manera remota.

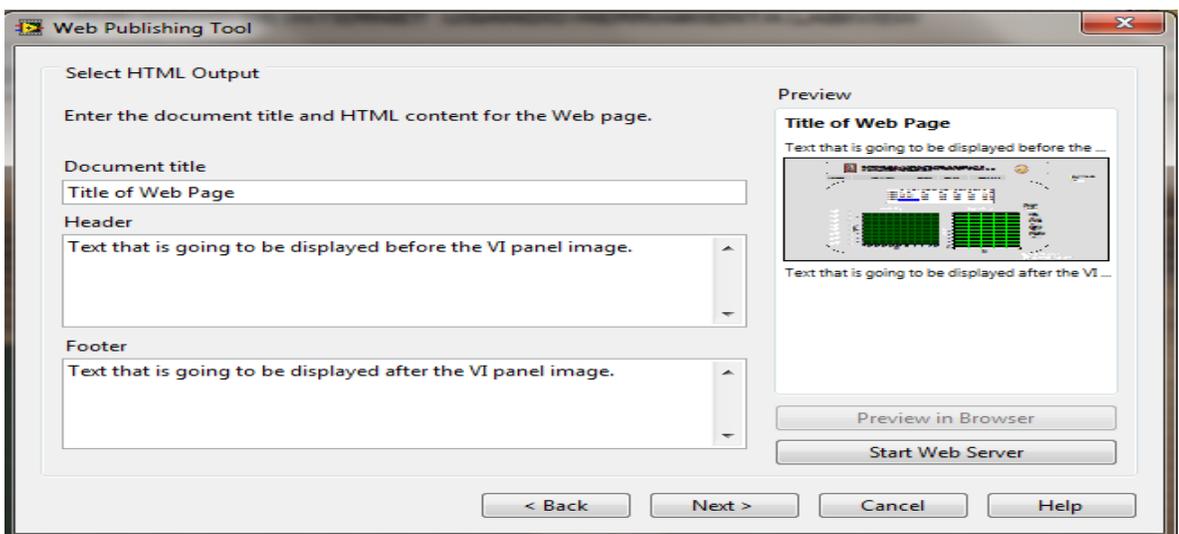


Figura 13. Configuración Publishing Embedded

Al dar click en el botón *next* se muestra la pantalla de la figura 4.algo donde se puede dar el título a la página web, encabezado y pie de página. La siguiente ventana (figura 4.algo) es la ultima para terminar de habilitar el servidor web donde se puede modificar la ubicación, dentro de la computadora, de la pagina web del instrumento virtual creado por LABVIEW; especificar un nombre para el archivo de la pagina web con extensión *.html y la URL por la cual se tendrá acceso a la página de web desde un explorador de internet.

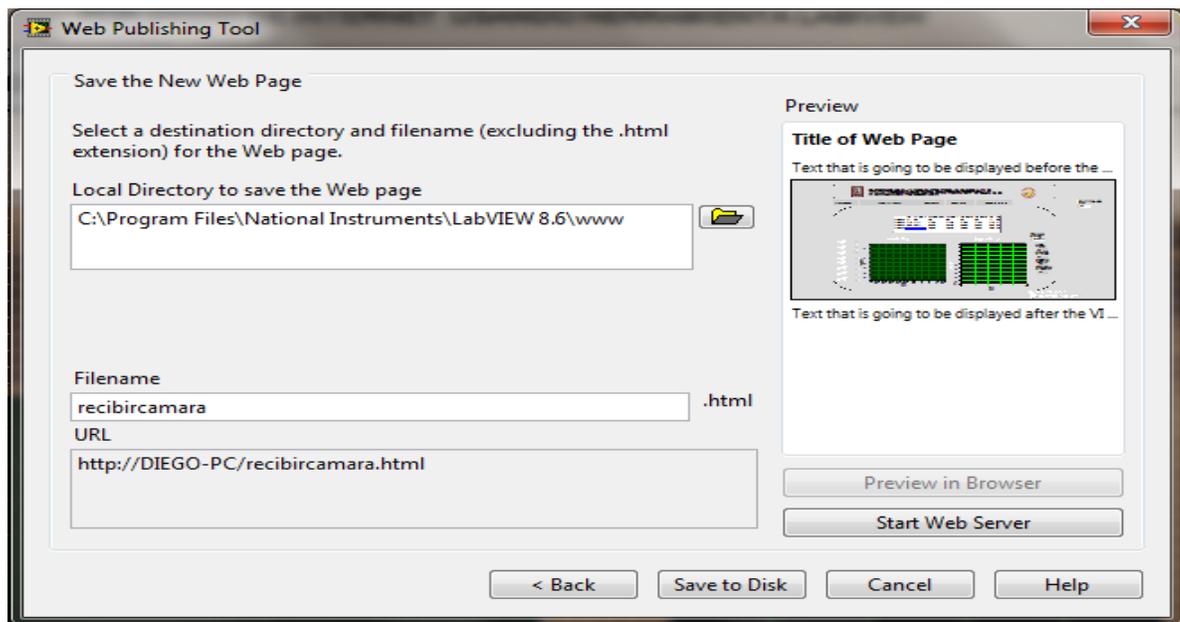


Figura 14. Configuración Publishing HTML

Por último se selecciona en el botón *save to disk* para salvar el archivo y habilitar la pagina y el servidor web de nuestro software.

Como se menciona antes, el tipo de conexión a internet es muy importante para lograr el objetivo del monitoreo remoto. Una computadora no está conectado directamente internet, sino que, es mediante el router que la computadora está conectada a la red. La dirección URL que proporciona el servidor web de LABVIEW solo sirve para los usuarios que este conectados en la misma red y no para otras computadora que este conectadas en toras redes; por ello es necesario crear un camino, a través del router, que permita llegar a la computadora donde reside el sistema del software, esto se explica en el siguiente apartado

3.3. CONFIGURACION DE LA RED LOCAL

Miraremos la configuración que debemos hacer para poder dejar que nuestro router nos deje pasar datos por un determinado puerto. Por lo tanto lo primero que debemos que hacer es poner la dirección 192.168.1.1 luego no pedirá una clave que de acuerdo a nuestro router es admin, seguidamente nos mostrara la siguiente pantalla

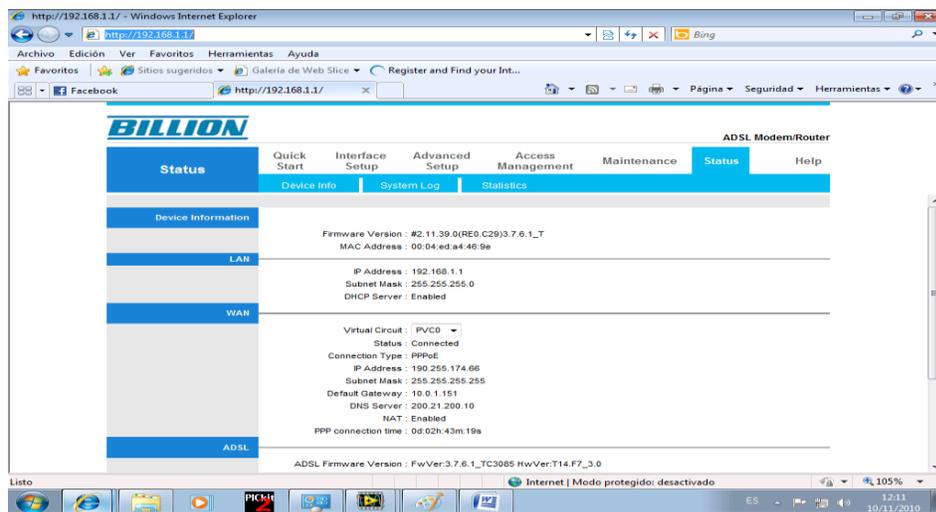


Figura 15. Configuración router

Ahora vamos a setup> nat

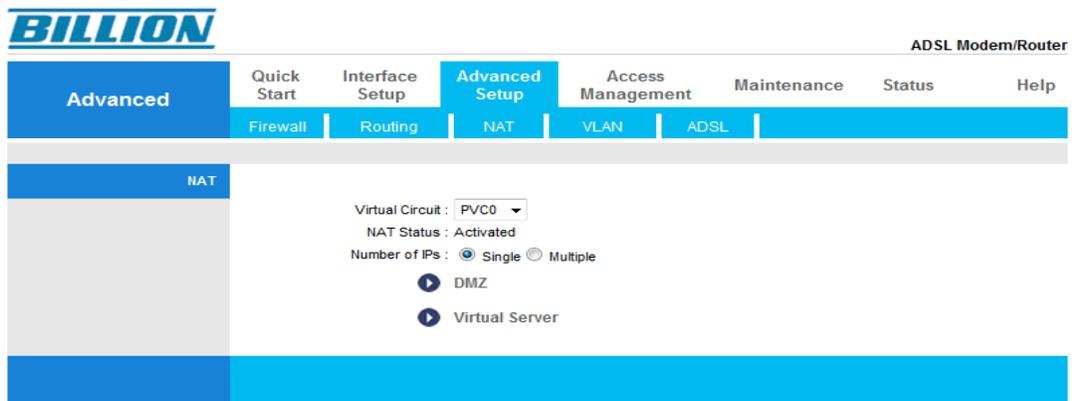


Figura 16. Configuración router, setup

Luego entramos a virtual server

Virtual Server for : Single IP Account

Rule Index : 1

Application : HTTP_Server

Protocol : ALL

Start Port Number : 80

End Port Number : 80

Local IP Address : 192.168.1.33

Rule	Application	Protocol	Start Port	End Port	Local IP Address
1	HTTP_Server	ALL	80	80	192.168.1.33
2	-	-	0	0	0.0.0.0
3	-	-	0	0	0.0.0.0
4	-	-	0	0	0.0.0.0
5	-	-	0	0	0.0.0.0
6	-	-	0	0	0.0.0.0
7	-	-	0	0	0.0.0.0
8	-	-	0	0	0.0.0.0
9	-	-	0	0	0.0.0.0

Figura 17. Configuración router, virtual server

Y configuramos el puerto 80 con nuestra IP que será el PC que dejara sacar los datos a internet y listo ya nuestro puerto quedara abierto y podremos usar con facilidad la transmisión de datos y hacer ping vía internet.

4. PROGRAMACION GRAFICA

En el presente capitulo se describe la programación grafica y como este controla el circuito de captura de señales, de adquisición de cámara y bascula y escribe los todo en el archivo de texto.

4.1. INTRODUCCION A LA PROGRAMACION GRAFICA EN LABVIEW

La programación en LabVIEW usa un lenguaje grafico basado en la interconexión de bloques de control, de medición, indicadores y graficas. El programa en LabVIEW consta de tres principales partes:

- Panel frontal: Es donde el usuario interactúa con el instrumento virtual controlado y observando las acciones del mismo.
- Diagrama de bloques: es el código del instrumento virtual.
- Conectores: Son líneas como cables donde se envía los datos, que conecta a un bloque a otro bloque para poder ser mostrados.

Dentro del código del programa los bloques de control son observados en el panel frontal por medio de una terminal que permite su modificación aun cuando el programa se está ejecutando, los valores fluyen a través de las líneas conectoras para ser usando por otros bloques y posteriormente ser mostrados por indicadores que también tiene su terminal en el panel frontal. Hay bloques que no cuenta con una terminal en el panel frontal porque son para realizar opresiones con los datos.

4.2. PROGRAMACION DE BLOQUES CON LABVIEW

Debido a que los diagramas de bloques del instrumento virtual llegan a ser extensos no se mostrara todo el código en esta sección, explicaremos las partes importantes del código por separado. Para consultar el diagrama de bloques completo del sistema por favor vea el anexo.

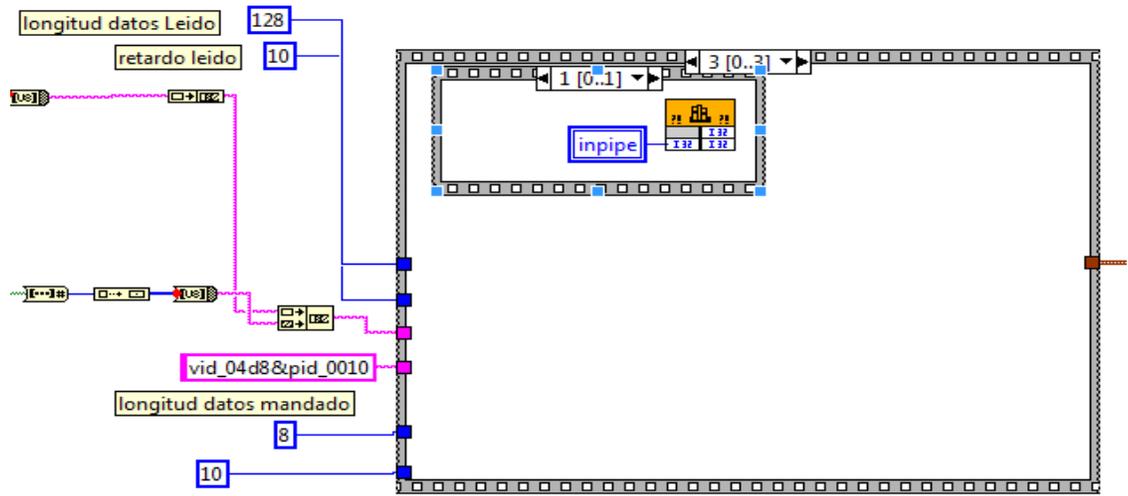


Figura 20. Programación Grafica Adquisición De Datos 3

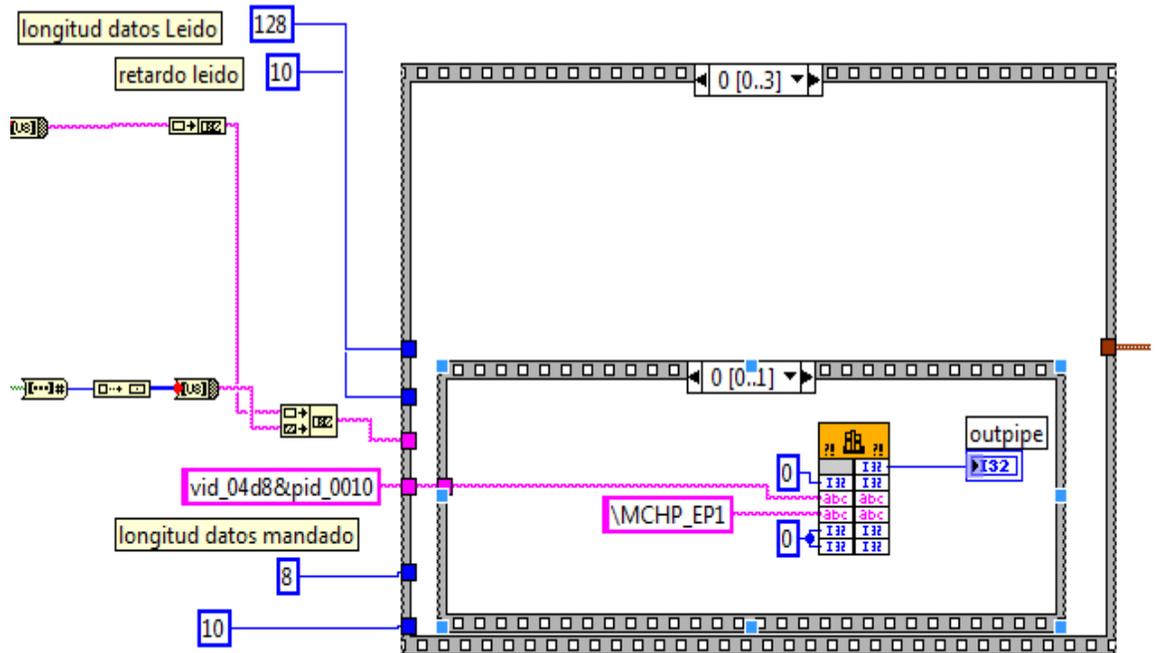


Figura 21. Programación Grafica Adquisición De Datos (Bulk)

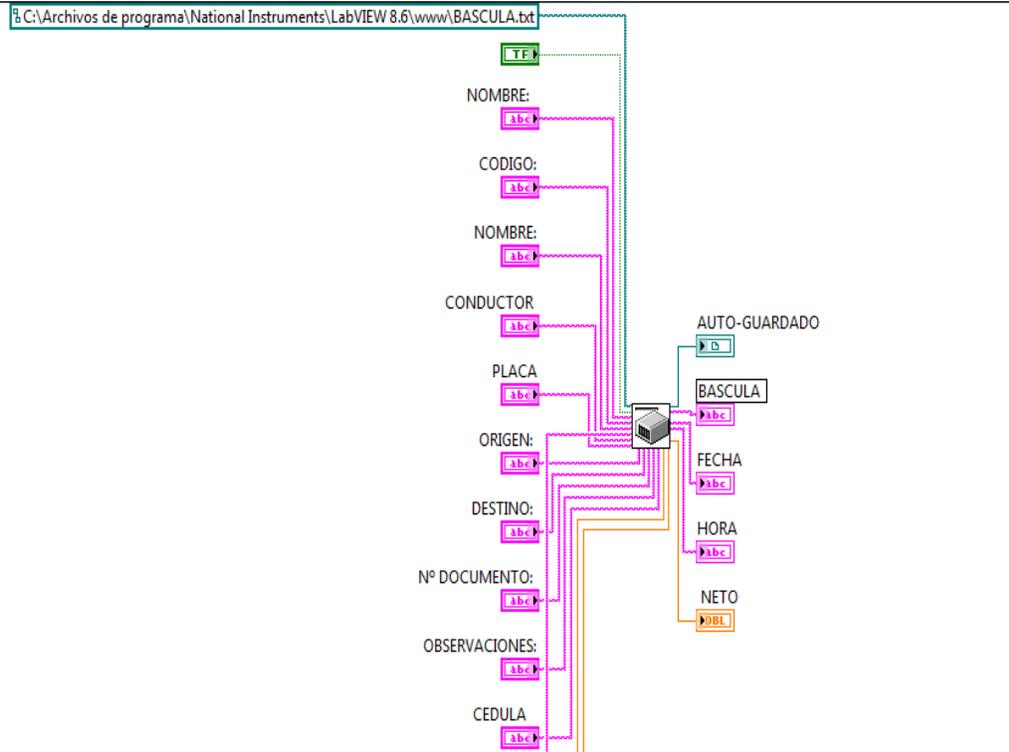


Figura 22. Sub Vi Bascula

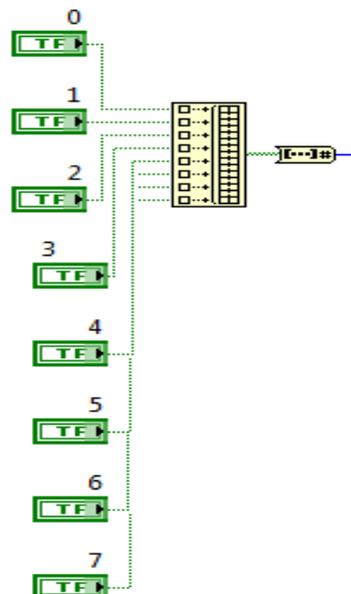


Figura 23. Manejador salida datos

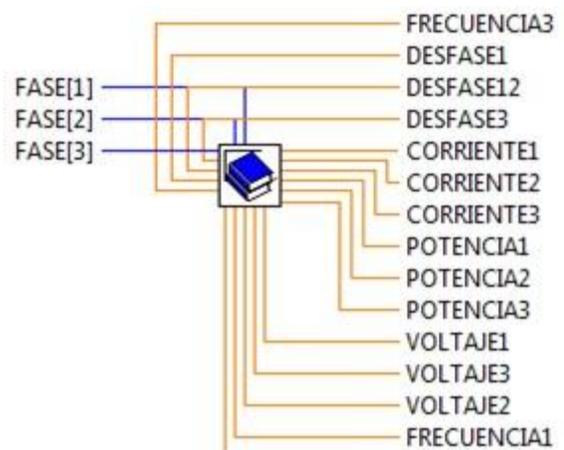


Figura 24. Sub Vi Base De Datos

El manejador de salida de datos (figura 23) es el encargado de prender o apagar la planta eléctrica o motores trifásicos. La información de los motores es guardada en la base de datos por fases para el mejor entendimiento de estos mismo (figura 24)

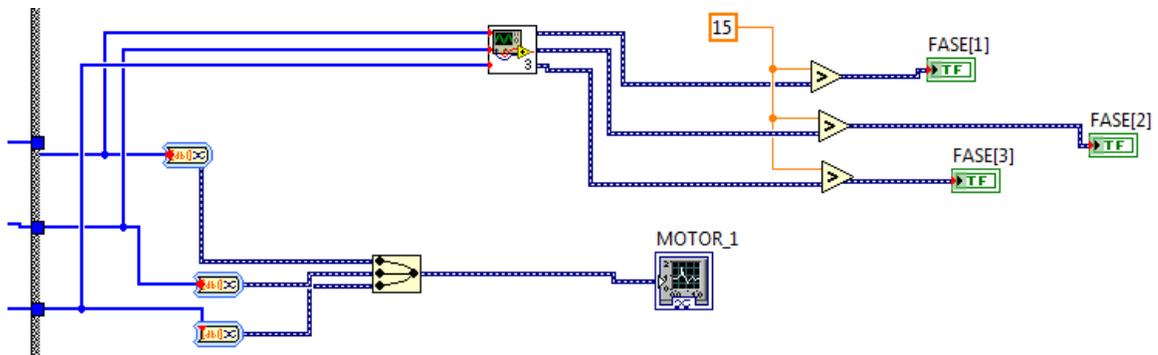


Figura 25. Divisor De Señal De Entrada

Como la señal adquirida de nuestro microprocesador es un muestreo de la señal analógica por lo tanto los datos en nuestro PIC son enviado en un array de información, para poder dividir las fases de estos arrays es indispensable que sea dividido en tramos para así poder sacar la señal original de cada una.

4.2.2. DETALLES DE LA PROGRAMACION

Como sabemos la programación que usa LabVIEW es una programación grafica, y las grafica anteriores dan muestra de ellos, ahora explicaremos mas detalladamente que hace cada una de éstas.

Figura 21: Lo que haces esta parte de la programación es poder tomar los datos físicos de nuestro PIC por medio de un vid /pid que son descriptores.

Figura 22: Se encarga de la parte de adquisición de la bascula y exportación en un archivo *.txt

Figura 23: Maneja la parte externa del PIC en el cual se encarga del encendido y apagada de la planta eléctrica

Figura 24: Base de datos: se encarga de la adquisición de la base datos y exportarlos así un documento *.txt

Figura 25: Es la encargada de dividir la señal proveniente del PIC, ya que está llena en una cadena de 128 bit y realizando una división para poder mostrarla en una grafica.

Figura 28: Esta programación se encarga de anunciar por medio de un formato WAV las condiciones en que se encuentra los motores

4.2.3. ESCRITURA DE ARCHIVO DE TEXTO , SONIDO Y ANIMACIÓN

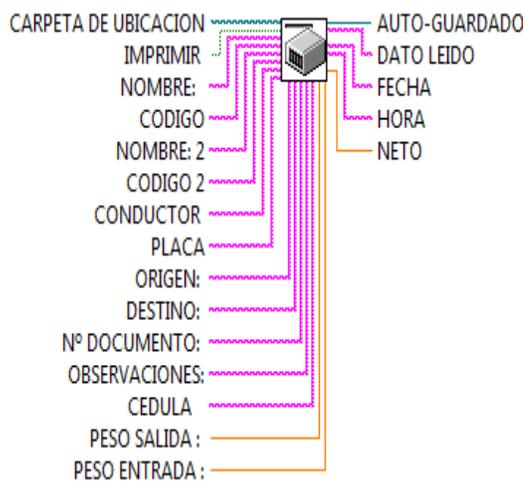


Figura 26. Báscula

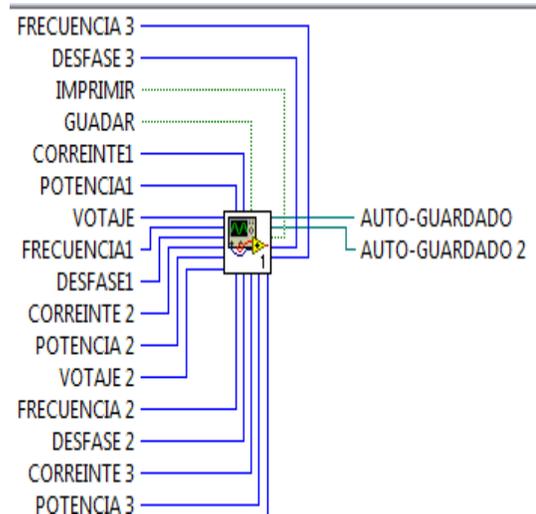


Figura 27. Matriz de datos

La báscula se encarga de una base de datos dinámica el cual toda su información es generada de forma manual por el usuario por medio de teclado, en el cual tiene todo lo relacionado con respecto del pesaje de los camiones que entran a Fosfatos del Huila.

La matriz de datos es la encargada de hacer los cálculos de los motores trifásico con respecto a la sus fases, ángulos y corrientes.

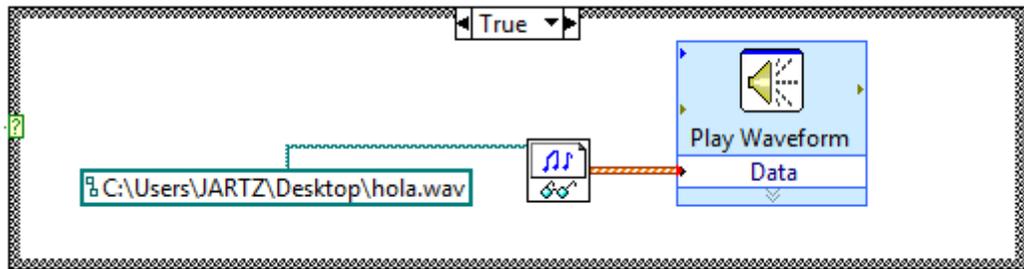


Figura 28. Reproductor de sonido

El VI de reproductor de sonido se encarga de informar al usuario el estado de la planta de forma auditiva en un formato de WAV. Con una duración de menos de 5 seg.

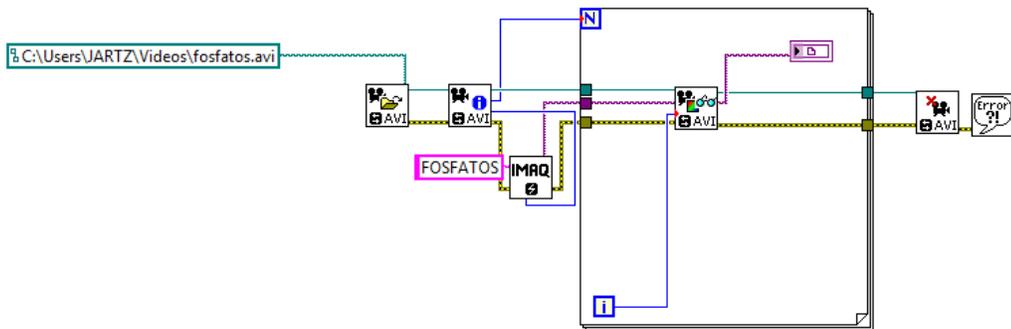


Figura 29. Programación Animación .avi

Con esta programación básica podemos reproducir nuestra animación .avi teniendo en cuenta que la archivo avi tiene que esta guardad dentro del servidor o carpeta del programa. Para esto usamos la herramienta de visión.

5. BASE DE DATOS

Se introducirán el concepto de base de datos y como se estableció en este proyecto para almacenar la información de los motores en tiempo real, como la característica de que puede descargar los archivos de texto desde la pagina web del instrumento virtual. De igual manera, se explica el diagrama a bloques del instrumento virtual, de que da formato a los archivos de texto de la base de datos.

Una base de datos es un sistema en el que se puede llevar el registro de datos de alguna operación, actividad o tarea, que puede ser monitoreada por el usuario. Se puede considerar como un depósito donde se almacenan la información electrónica.

En este trabajo la base de datos consistirá en archivos de texto donde se almacenan el día, hora, estado de la maquina y los valores de potencia etc. en un solo reglón. Cada parte del sistema como lo es, la base de datos, la de motores, bascula cuenta con su propio archivo de texto que podrá ser descargado de internet. El proceso para descargar los archivos se detalla a continuación.

En la figura se muestra una leyenda root directory, debajo de la cual se puede ver la dirección C:\Program Files\National Instruments\LabVIEW 8.6\www, en la carpeta “www” de esta dirección es donde es creado el archivo HTML por la herramienta web publishing tool de labview. Desde esta carpeta se ejecuta el instrumento virtual con el archivo HTML en la página web. Para que el panel frontal pueda ser mostrada en la página web es necesario que el instrumento virtual se esté ejecutando en la computadora donde reside el instrumento virtual, de lo contrario no se podrá tener acceso al instrumento virtual, ni ver el panel frontal.

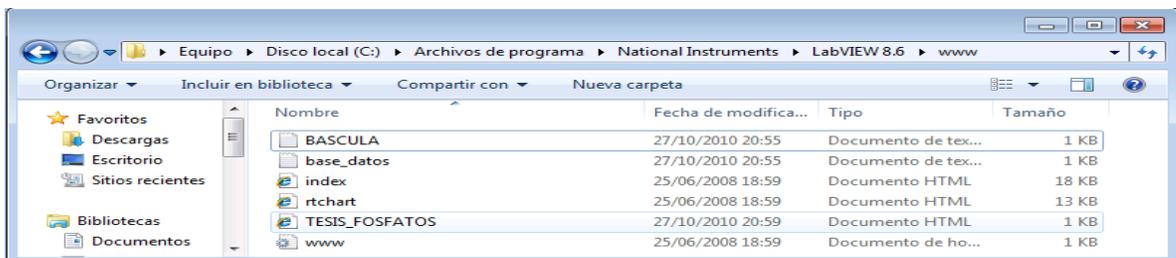


Figura 30. Dirección donde se guarda Base de datos

En la figura 30. Se muestra en la barra de direcciones la vía por la cual se tiene acceso a la carpeta “www”, también en la figura se muestra los archivos de báscula, base de datos y la pagina web tesis fosfatos. En esta carpeta es donde deben ser creados los archivos de texto de TESIS_FOFATOS, para que puedan ser descargados desde cualquier computadora.

La manera de descarga los archivos de texto de la base de datos es similar al modo por el que se accede al sistema TESIS_FOSFATOS desde una computadora remota. Se escribe la dirección IP con el número de puerto por el cual se tiene acceso y la única diferencia es que se debe escribir el nombre del archivo que se desea descargar con su extensión .txt. En vez del nombre del sistema, una vez efectuado esto, la descarga comenzara inmediatamente.

Por ejemplo, si se desea descarga el archivo de base de datos, la dirección de URL a escribir es la siguiente: <http://189.131.66.149:80/basededatos.txt>. Como se puede observar, el IP y el puerto son los mismos con lo que se accede al sistema TESIS_FOSFATO. Ver capítulo 4

5.1. ALMACENAMIENTO EN UN INSTRUMENTO VIRTUAL

A continuación se explicara como unos subvi. vi el almacenamiento en los archivos de texto, dándole así un formato a la información. También se explica cómo desde el panel frontal se selecciona el archivo en el cual se desea almacenar la información que deseamos ver.

Se utilizaron archivos *.txt ya que LabVIEW cuenta con varios bloques que permiten escribir sobre estos archivos y a la vez darle un formato al texto escrito, además de son archivos no muy extensos y de fácil uso. Para escribir la información de los motores y sus base de datos. Para estos archivos se diseño un subvi. Que controlan los datos a escribir espacio entre los datos y el tiempo que escribe cada región. Cada línea escrita en los archivos sigue el patrón mostrado a continuación:

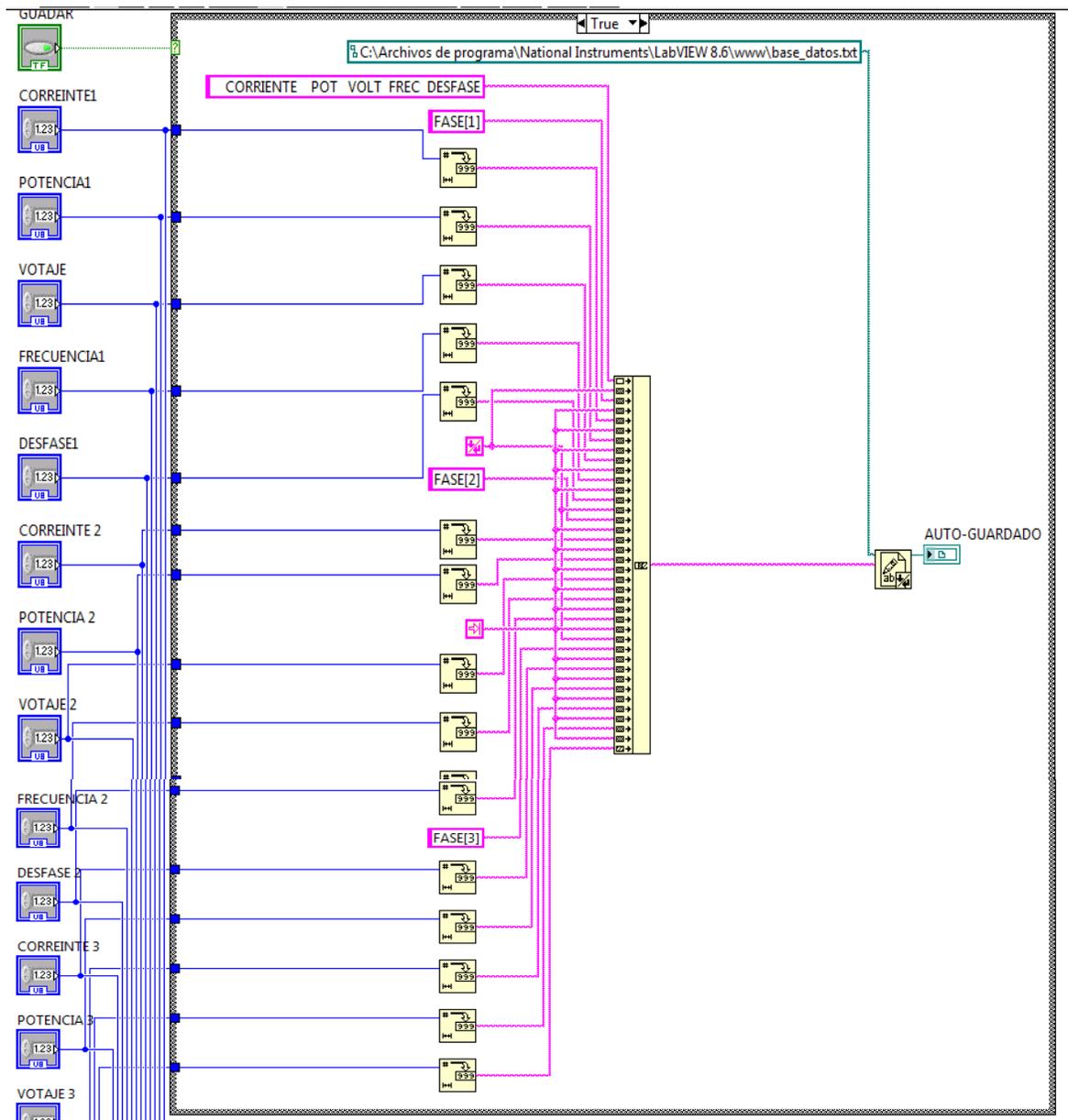


Figura 33. Vi Base De Datos

Para la base de datos de la báscula usamos la siguiente programación

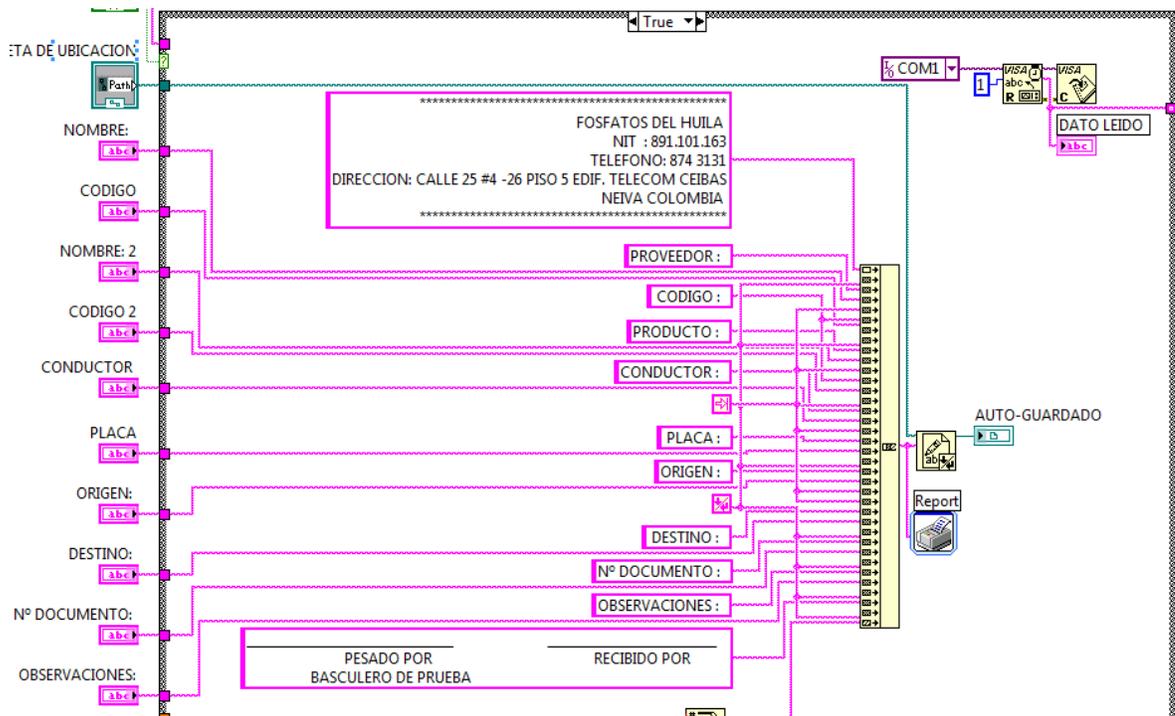


Figura 34. Vi De Báscula

Una base de datos es un espacio en la memoria de la computadora donde se puede almacenar información electrónica, para que los usuarios puedan tener acceso a ella y buscar información según sea su necesidad.

El presente proyecto está dividida en varios archivos de textos con extensión *.txt. El instrumento virtual monitorea todo lo relacionada al comportamiento de los motores trifásicos y la parte de la báscula, por lo cual debe crearse tres archivos para la base de datos; cada archivo lleva el nombre de lo que interpreta. Dentro de cada archivo se almacenan, fecha, hora, estado y valores numéricos.

Los archivos de la base de datos se pueden ser descargados de manera inmediata de la misma dirección IP y puerto TCP descritos en el capítulo 4, pero ahora en vez de escribir el nombre de la pagina web para ver el panel frontal, se escribe el nombre la tesis el cual se desea ver la información almacenada.

6. PRUEBAS Y RESULTADOS

Las pruebas que se realizaron para asegurar que el sistema TESIS_FOSFATOS funcionara correctamente, así como para poder encontrar posibles mejoras para el sistema en futuros proyectos.

6.1. INTRODUCCIÓN

Para las pruebas realizadas que se presentan a continuación, para simular el correcto funcionamiento se uso un motor trifásico; el objetivo es probar al final que, cualquier señal analógica entregada al circuito de captura de señales puede ser mostrada en el panel frontal en su forma real para así poder ver la señal muestreada. Las primeras pruebas se hicieron con el prototipo del circuito en protoboard y posteriormente en un circuito impreso.

Por medio del instrumento virtual, se separa las señales y las muestra en el panel frontal. La forma en que está estructurado el sistema es como se mostro en la figura capítulo 2

6.2. CONEXIONES

El prototipo de circuito impreso es alimentado por una fuente de 5 Vcc que fue diseñada para este propósito, para alimentar los sensores de efecto hall y el pic18f4550. Unos diodos emisores de luz verde y roja que indica cuando hay o no comunicación.

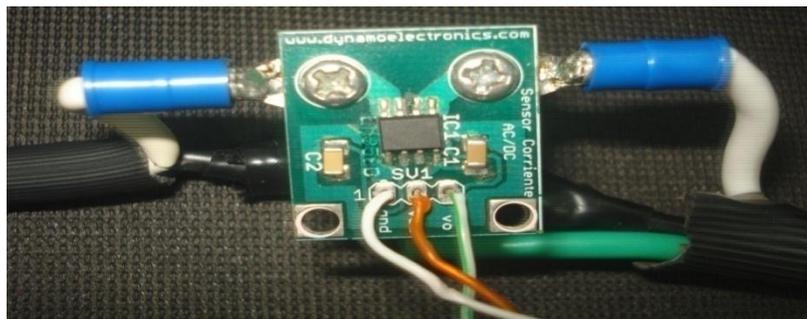


Figura 35. Sensor Efecto Hall

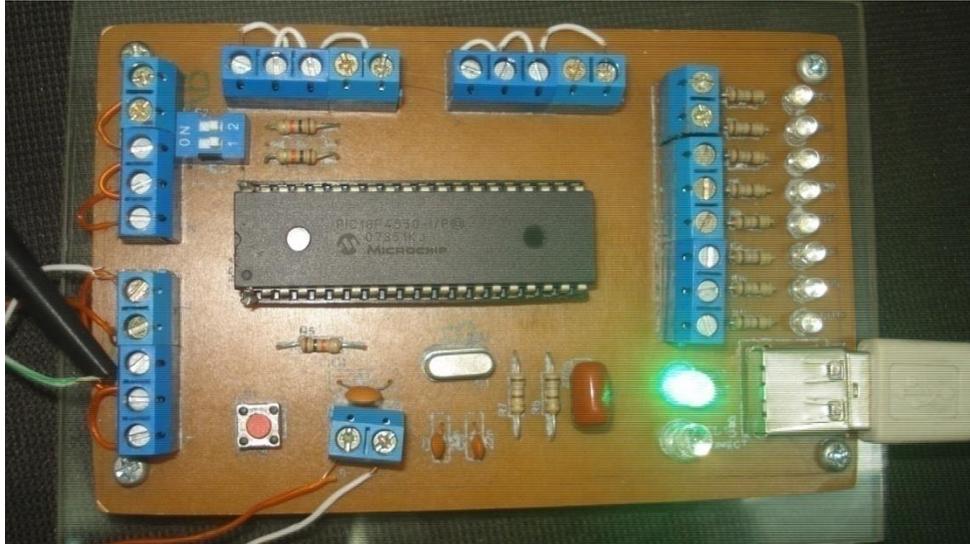


Figura 36. Prototipo Tesis Fosfatos

6.3. PRUEBAS DE PANEL

Ya teniendo al componente electrónica descrita en el capítulo 2, era importante comprobar si las diferente señales tomada por el sensor de efecto hall son correctas.

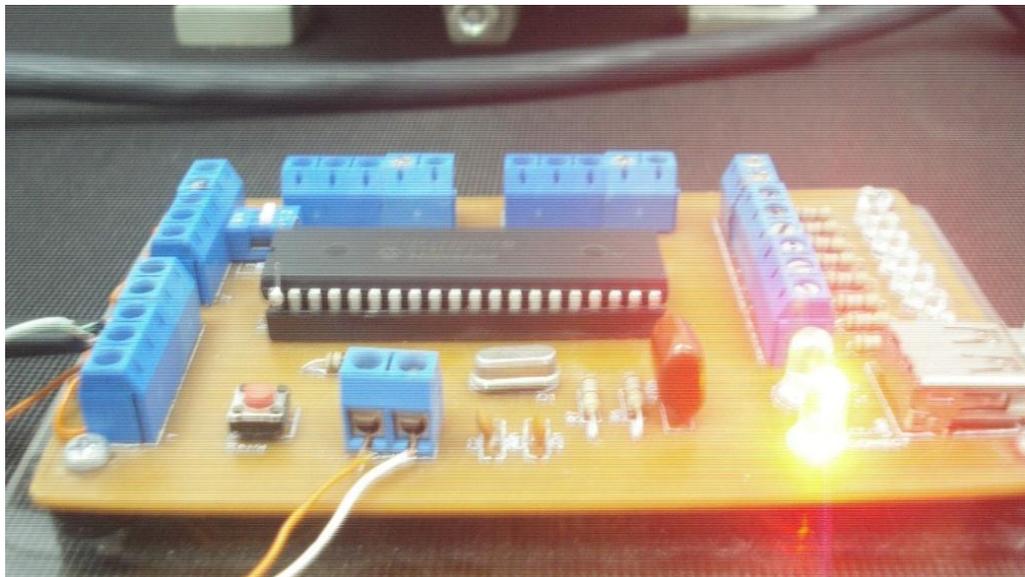


Figura 37. Vista Lateral Tarjeta Prototipo

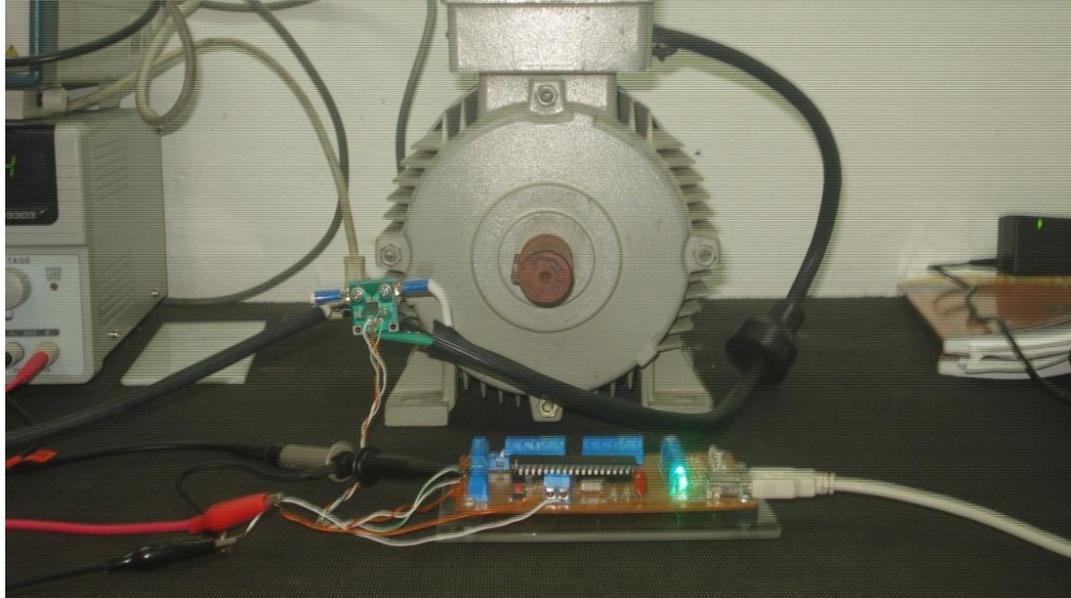


Figura 38. Vista De Tarjeta, Sensor Y Motor

Este proyecto fue diseñado para la adquisición de tres señales analógicas que deben ser introducidas a la computadora por el bus de datos USB.

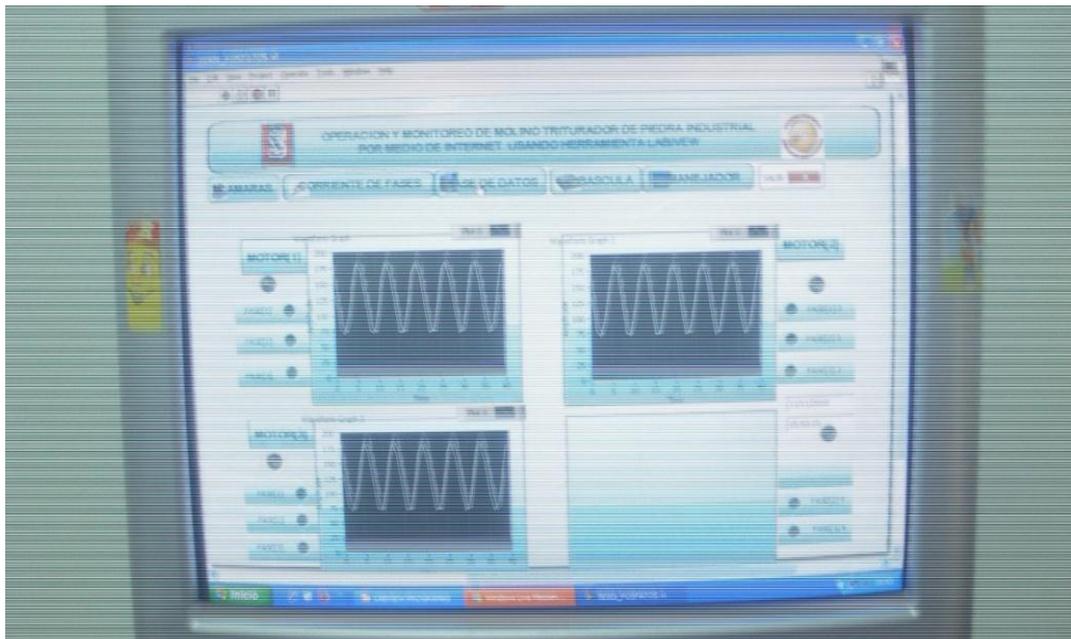


Figura 39. Penal frontal

CONCLUSIONES

Los objetivos se alcanzaron satisfactoriamente poniendo a prueba el prototipo, logrando realizar el muestreo y la adquisición de datos e imágenes, monitoreamos el panel frontal donde se muestra dichas actividades, también se alcanzo la meta de reducir costos evitando el uso de equipos especiales como los son los filtros y variadores además de esto podemos enumerar las siguiente conclusiones

1. encontramos que la mejor forma de adquirir los datos, que nos llegaban del sensor de efecto hall ACS 714, era por medio de un muestreo, para así poder tomar una señal real en nuestro entorno grafico.
2. Para el manejo de cámara web entramos que, para su mejor rendimiento en transmisión de datos vía internet la solución era manejar fotogramas para hacer más liviano su envío.
3. Para la adquisición de datos por medio bulk transfer en LabVIEW es más fácil el acceso al mandar los datos, manejarlo por librerías que manejarlo por el misma visa de el programa LabVIEW.
4. Observamos que no es necesario utilizar un host privado, para poder utilizar el web publishin.
5. Encontramos limitaciones en la parte de publicaciones de web, ya que ser manejada solo por 5 usuarios alternadamente.
6. Para poder enviar nuestro VI en internet es necesario, abrir los puertos por el cual vamos a mandar nuestros datos, sino no podremos hacer ping con nada.
7. Para el manejo de datos y envío de datos vía internet la mejor manera fue dejando los archivos en un formato estándar que es *.txt.

BIBLIOGRAFIA

- <http://sine.ni.com/nips/cds/view/p/lang/es/nid/209051> Panel Remoto
- <http://digital.ni.com/manuals.nsf/websearch/AFE01D21DD270C6686256F88005CD4B2> NI-IMAQ for USB Cameras User Guide
- Manual de curso labview básico II: desarrollo Octubre 2003.
- <http://www.datasheetcatalog.com/> PARA INFORMACION DE PIC
- http://www.allegromicro.com/en/Products/Part_Numbers/0714/
- <http://forums.ni.com/t5/La-Comunidad-en-Espa%C3%B1ol/ct-p/ESAForum>
- http://es.wikipedia.org/wiki/Universal_Serial_Bus USB

ANEXOS

ANEXO A. PIC 18F4553

Microcontrolador con 12-bit A/D, 40 pines de alto rendimiento, mejorada flash, USB y nanowatt tecnología

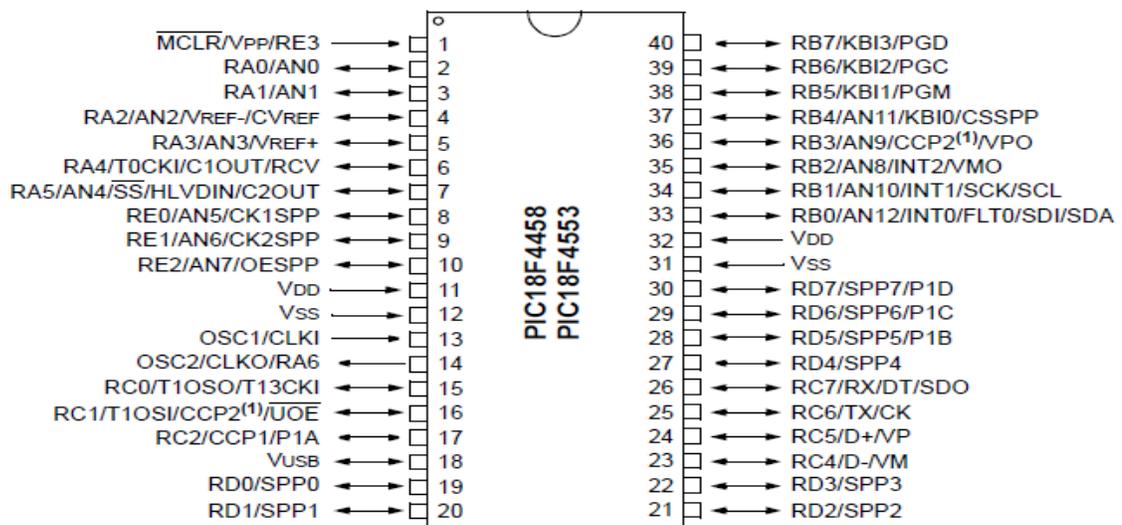


Figura 40. PIC 18F4553

USB características:

- Compatible con USB v2.0
- Velocidad: baja velocidad (1.5 MB / s) y completo velocidad (12 MB / s)
- Soporte de control de control, interrupción, isócrono y bulk transferencias
- Apoya hasta a 32 criterios de valoración (16 bidireccional)
- 1-kbyte doble acceso RAM de USB
- En el chip USB transceptor con en-virta voltaje regulador
- Interfaz de off-chip USB transceptor
- Streaming paralelo puerto (spp) de USB streaming

Especial microcontrolador características:

- Compilador optimizado, arquitectura con opcional extendida instrucción.
- Programa memoria típica
- 1,000,000 borrar / escribir ciclo datos eeprom memoria
- 8 x 8 un solo ciclo hardware multiplicador
- Extendido perro guardián temporizador (wdt):
- Programable período de 41 ms a 131s
- Programable código protección
- Amplio funcionamiento gama de voltaje (2.0v a 5.5v)

Flexible oscilador estructura:

- Cuatro modos configuración cristal, ejemplo de alta precisión pll de USB
- Dos externos reloj modos, hasta a 48 MHz
- Interior oscilador bloque:
 - 8 seleccionable por el usuario, frecuencias de 31 Khz a 8 MHz
 - Ajustable por el usuario a compensar de frecuencia derivada
- Secundaria oscilador utilizando timer1 a 32 Khz

Periféricos aspectos destacados:

- Tres externos interrupciones
- Cuatro temporizador módulos (timer0 a timer3)
- Hasta a 2 captura / comparación / PWM (pcch) módulos:
 - Captura es de 16 bits, máx. La resolución 5.2 ns (tcy/16)

- Comparar es de 16 bits, máx. La resolución 83.3 ns (tcy)
- PWM de salida: PWM la resolución es 1 a 10-bits
- Mejorada captura / comparación / PWM (pecc) módulo: Múltiples de salida modos, Seleccionable polaridad, Programable muertos tiempo
- Master sincrónico de serie puerto (mssp) módulo el apoyo a 3 hilos spi (todos los 4 los modos) y i2cô master y esclavo modos
- 12-bit, hasta 13 canales de analógico a digital convertidor módulo (a / d) con programable adquisición tiempo

DISPOSITIVO CARACTERÍSTICAS

Características	PIC18F4553
Frecuencia de funcionamiento	DC-48 MHz
Programa Memoria (Bytes)	32768
Programa Memoria (Instrucciones)	16384
Datos Memoria (Bytes)	2048
Datos EEPROM Memoria (Bytes)	256
Interrupción Fuentes	20
E / S Puertos	Puertos A, B, C, D, E
Temporizadores	4
Captura / Comparación / PWM	1
Mejorada Captura / Comparación /	1
De serie Comunicaciones	MSSP, Mejorada USART
Universal De serie Autobús (USB)	1
Streaming Paralelo Puerto (SPP)	Sí
12-Bit De analógico a digital	13 De entrada Canales
Comparadores	2
Restablece (Y Los retrasos)	POR, BOR, WDT, RESET Instruction, Stack Full, Stack Underflow, MCLR
Programable Alta / De baja	Sí
Programable Brown-out Restablecer	Sí
Instrucción Set	75 Instrucciones; 83 Extendido Instrucción

Tabla 1. Características PIC 18F4553

ANEXO B. ACS 714

Configuración maquina eléctrica, total mente integral, basado en efecto hall, sensor de corriente IC lineal con 2,1 KVRMS aislamiento de tensión y baja resistencia a la corriente de conducción

Características

- De bajo ruido de paso de señal analógica
- ancho de banda del dispositivo se fija a través de la clavija FILTRO
- 5 Salida μ s tiempo de subida en respuesta al paso de corriente de entrada
- 80 KHz de ancho de banda
- La producción total de error del 1,5% típica, a $T_A = 25^\circ \text{C}$
- La pequeña huella, SOIC8 paquete de bajo perfil
- 1,2 mW resistencia conductor interno
- 2.1 kVRMS tensión mínima de aislamiento de las clavijas de 1-4 a los pines 5-8
- 5,0 V, la operación de suministro única
- 66 a 185 mV / A Sensibilidad de salida
- Salida proporcional a la corriente alterna o continua tensión
- Fábrica de tapizados para la precisión
- Extremadamente estable de la salida voltaje compensado
- Casi cero histéresis magnética
- Radiométrica de salida de tensión de alimentación
- Rango de temperatura -40°C a 150°C

Diagrama de bloques funcionales

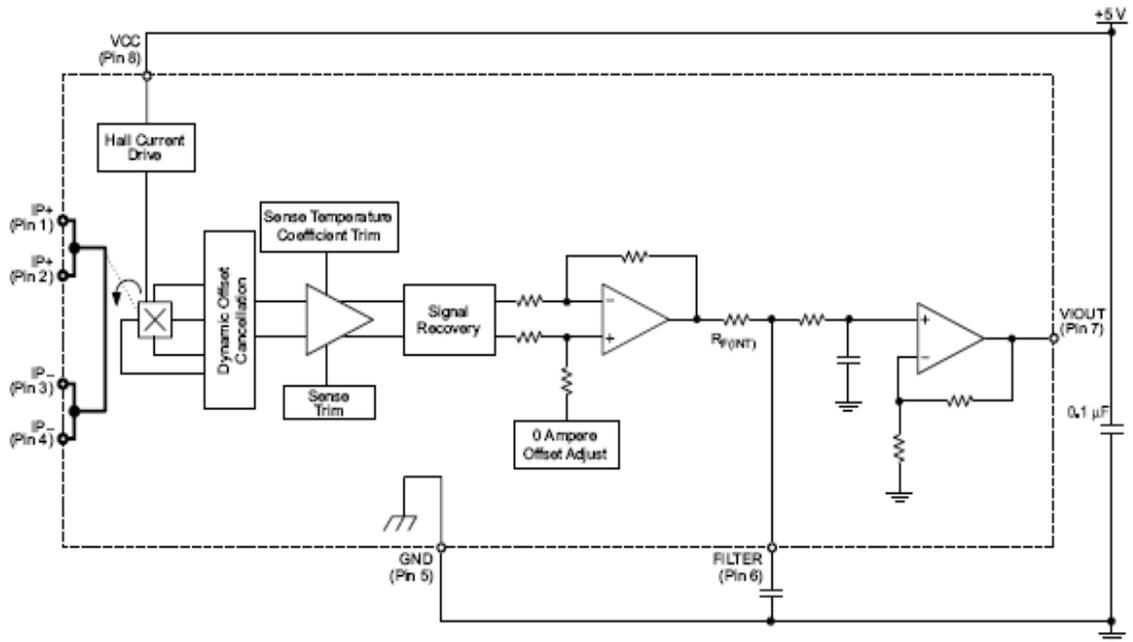


Figura 41. Diagrama interno del ACS714

Descripción

El ACS714 Allegro es un dispositivo que ofrece soluciones económicas y precisas para el sistema AC o DC de detección de automatización. El paquete del dispositivo permite la fácil implementación por parte del cliente. Las aplicaciones típicas incluyen el control motor, la detección de carga y de gestión, de modo de fuentes de alimentación conmutadas, y protección contra fallas de sobrecorriente.

El dispositivo consiste en una configuración eficaz y precisa, estableciendo al circuito lineal con una trayectoria de la conducción de cobre situada cerca de la superficie de la matriz. Aplicada corriente que fluye a través de esta trayectoria de la conducción de cobre genera un campo magnético que es detectado por el Sistema Integrado de CI Hall y se convierte en un voltaje proporcional. La precisión del dispositivo está optimizada a través de la proximidad de la señal magnética con el transductor Hall.

La salida del dispositivo tiene una pendiente positiva ($> V_{IOUT} (Q)$), cuando una corriente fluye a través de la ruta de cobre de la conducción principal (de los pines 1 y 2, a los pines 3 y 4), que es la ruta de acceso utilizada para la detección actual. La resistencia interna de este camino conductor es de 1,2 mW típica, proporcionando la pérdida de potencia baja. El espesor del conductor de cobre permite la supervivencia del dispositivo en un máximo de 5 x condiciones de sobrecorriente. Los terminales de la trayectoria conductora eléctricamente aislado de los conductores del sensor (pines 5 a 8). Esto permite que la corriente IC del sensor ACS714 para ser utilizado en aplicaciones que requieren aislamiento eléctrico sin el uso de aisladores ópticos u otras técnicas de aislamiento costosas.

El ACS714 se presenta en un pequeño montaje de superficie SOIC8 paquete. El conductor soporte es plateado con el mate de estaño 100%, que es compatible con el estándar de plomo (Pb) sin imprimir procesos de montaje placa de circuito. Internamente, el dispositivo es Pb-libre, a excepción de los flip-chip de temperatura Pb basado en bolas de la soldadura de altura, actualmente exentos de RoHS. El dispositivo está completamente calibrado antes de su envío desde la fábrica.

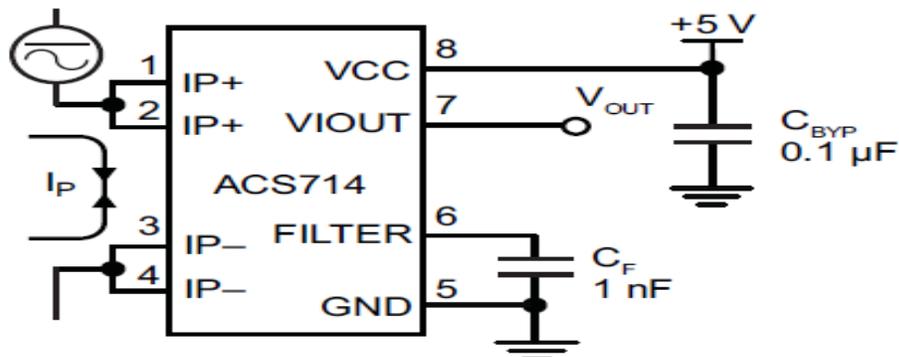


Figura 42. ACS 714

ANEXO C. PROGRAMACIÓN GRÁFICA COMPLETA

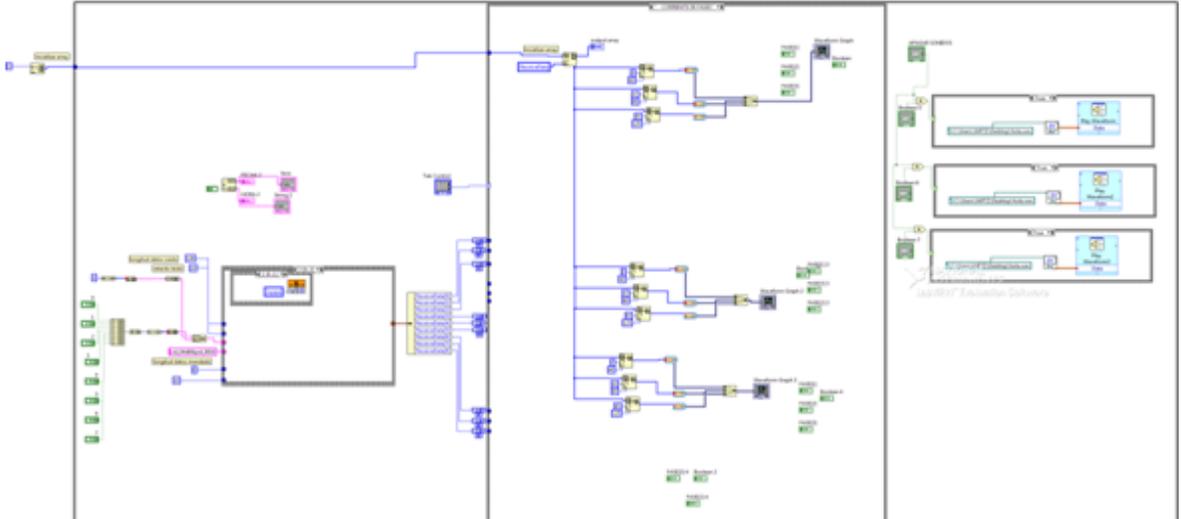


Figura 43. Programacion grafica base de datos

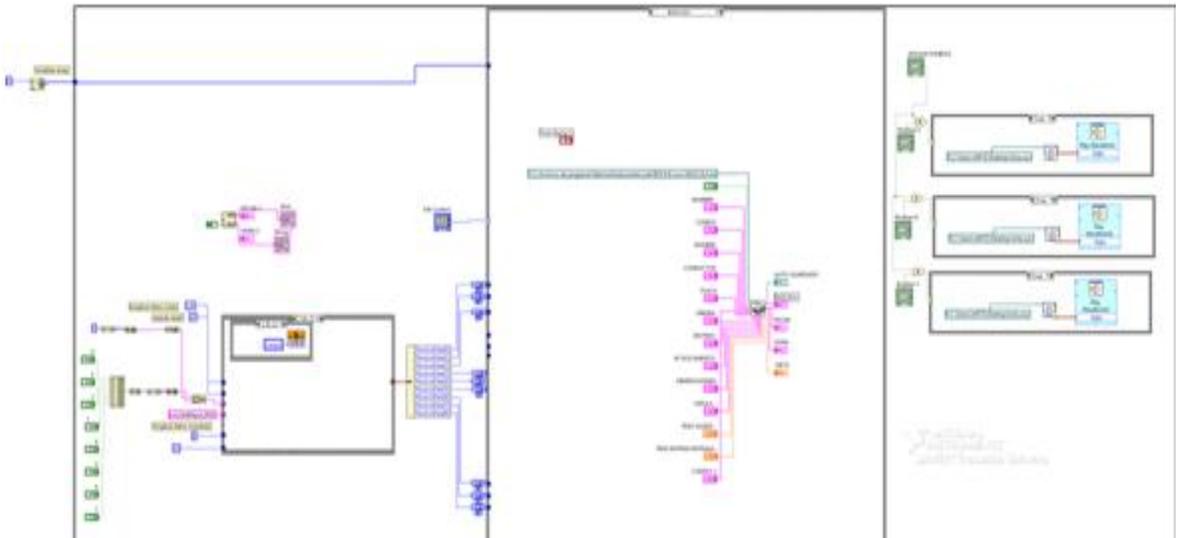


Figura 44. Programacion grafica vista de bascula

Como podemos observar encontramos la grafica completo de nuestro programa en el cual encontramos , la adquisicion de datos ,la programacion de la camra, la division de los arrays para la señales que nos entra de los motores, la programacion de las alarmas sonoas y los concentradores que que maneja la planta electrica.

ANEXO E. DISEÑO DE CIRCUITO IMPRESO

