

sido seleccionados, esto hace práctico el funcionamiento de estos tres elementos en conjunto, haciendo una lectura eficaz y que será proporcionada y desplegada junto con toda la demás información en los intervalos que sean indicados por el datalogger. Aun teniendo una buena calibración para el compás así como unas lecturas confiables del sensor de viento es posible realizar alguna corrección de datos a través del datalogger en caso de de ser necesaria, permitiendo dar un offset en los grados ya leídos y procesados que permitan corregir alguna variación presentada al ser montada la instrumentación y que permita verificar que los datos son correctos o requieren de esta corrección.

Teniendo una lectura confiable con una resolución de 1° siendo de 0° a 360° , dando una interpretación de 0° como el Norte y 180° Sur, es decir que la indicación es de donde proviene el viento y que de esta manera se pueda estar en condiciones de interpretar qué dirección tiene.



Figura 2.11 Compás y sensor de viento

3. SISTEMA DE ADQUISICIÓN DE DATOS

Todos los sensores de la estación meteorológica y los de calidad del agua son reportados en el datalogger. El *ZENO-3200* está programado para registrar y almacenar la información de los distintos sensores cada 15 minutos.

El *ZENO 3200* es un sistema versátil de bajo consumo, con una adquisición de datos de 32 bits, proceso, almacenaje y transmisión de datos de diferentes sensores. Es un sistema de operación independiente para su uso remoto en diferentes situaciones climáticas que resulta ideal para el uso en el sistema de la boya, soportando las condiciones a las que será expuesto. *Manual en el Anexo IV*

El datalogger contiene una extensa librería de tipos de sensores, procesos de datos y opciones de salidas de datos, que requiere ser configurado según los requerimientos establecidos.



Figura 3.1 Datalogger *ZENO-3200*

Forma de trabajo del ZENO 3200

El datalogger adquiere las entradas dadas por los sensores y realiza las operaciones necesarias con los datos de acuerdo con su configuración previa.

1. Recopila los datos de los sensores
2. Procesa los datos recopilados
3. Transmite los datos procesados para ser almacenados en la estación.

La configuración del ZENO 3200 define las funciones de los datos mediante las siguientes asignaciones.

- ¿De cuántos sensores se recolectarán datos?
- ¿Cuál es el tipo de sensor?
- ¿Qué proceso se realizará con los datos?
- ¿Qué tipo de valores se definen para simplemente guardar dentro de memoria?
- ¿Cuándo guardar los datos y/o transmitirlos?
- ¿Cuándo generar uno o más mensajes de alerta?
- ¿Qué tipo de conexión se está utilizando para el envío de datos, un radio módem, módem telefónico o celular.

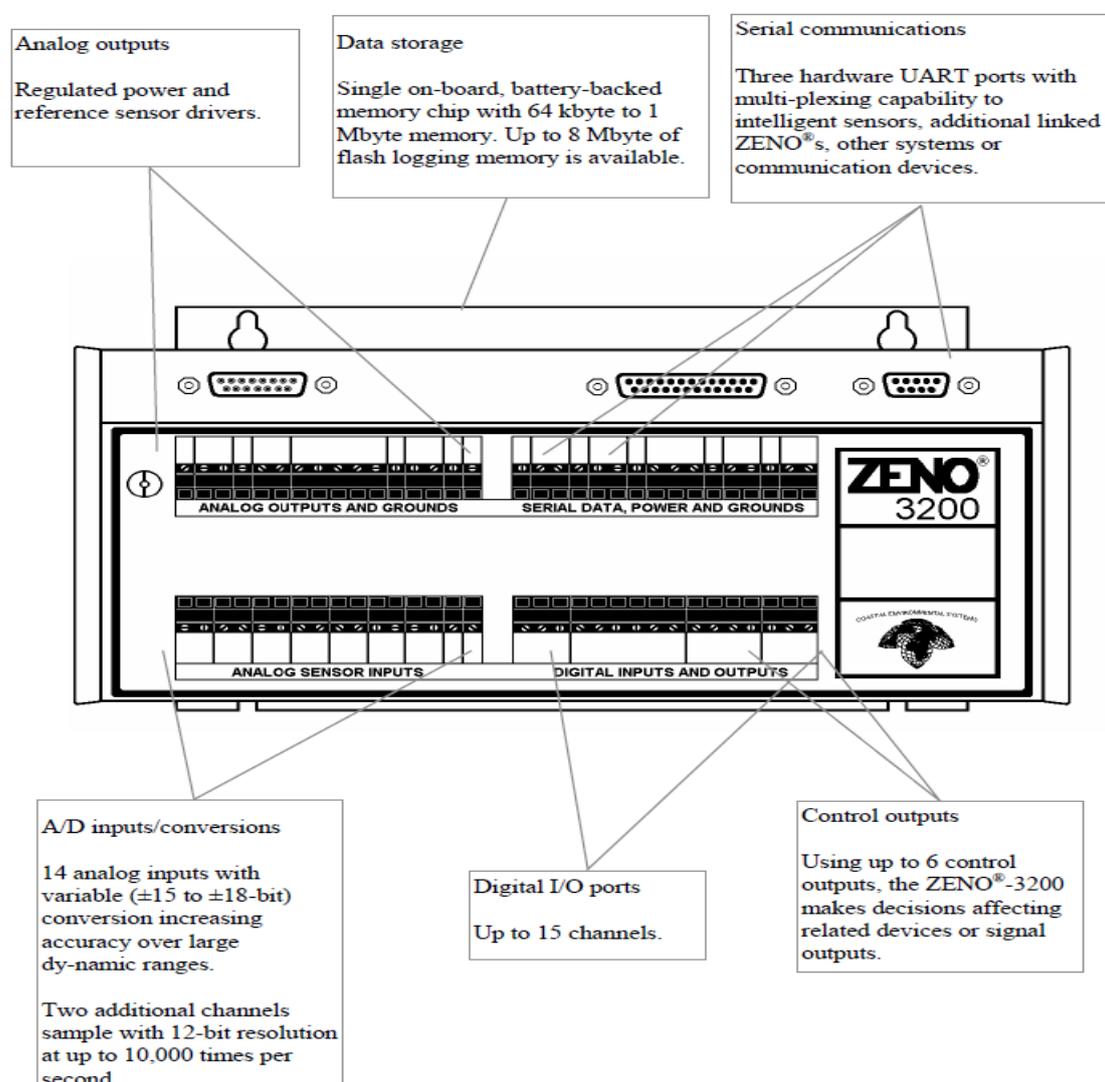


Figura 3.2 Puertos de entrada y salida del Datalogger

Comunicación y encendido con el ZENO 3200

Es necesario establecer comunicación con una PC

1. La comunicación del ZENO 3200 vía PC. Esto puede realizarse con una computadora estándar que tenga acceso a la hiperterminal.
2. Usando el cable de interfaz, conectando a la computadora a través del puerto RS-232 puerto serial, esto con un DB9, hacia el ZENO en el COM 3.

3. Iniciar la emulación con la terminal utilizando de inicio los siguientes datos.

Baud Rate	9600
Data Bits	8
Start Bits	1
Stop Bits	1
Parity	None
Flow Control	None

Tabla 3.1 Configuración Hiperterminal

4. El ZENO 3200 requiere una alimentación entre 10 y 16 VDC. En nuestro caso es aplicada una alimentación de 12 VDC, igual que a la mayoría del sistema.

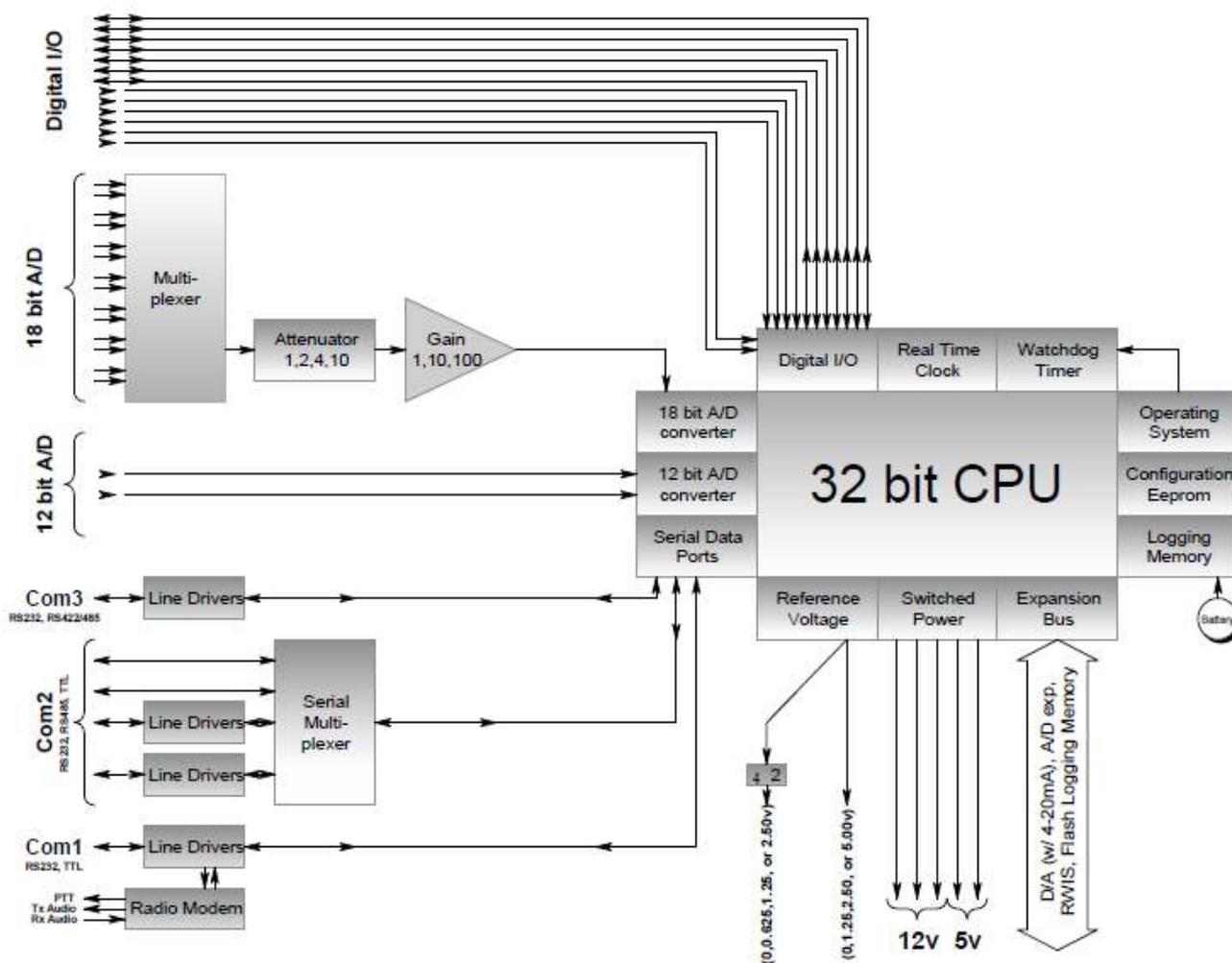


Figura 3.3 ZENO 3200 Diagrama a bloques.

En este diagrama a bloques se pueden observar los puertos de entrada y salida así como la manera de comunicación con el datalogger de tal manera que se pueda identificar la compatibilidad del sistema con el ZENO 3200, ya que permite hacer la conexión y el reconocimiento de todos los sensores requeridos y hacer aún más fácil el funcionamiento en conjunto del sistema, así también es indispensable la comunicación con el radio modem la cual está también cubierta por el datalogger, de manera que facilita mucho el desarrollo, proceso, almacenaje y envío de todos los datos que serán procesados por este elemento, dado que la configuración del mismo se mantendrá para los mismos sensores que ya se tenían contemplados.

3.1 Interpretación de datos

Para comenzar a trabajar con el datalogger Zeno 3200 es conveniente identificar sus partes:

- Contiene 2 sensores , uno monitoriza la temperatura interna, y el otro monitoriza la entrada de voltaje de la batería , estos sensores son leídos una vez por segundo
- Son 2 procesos, uno calcula la diferencia de temperatura interna del datalogger y el segundo hace un cálculo similar para el voltaje de la batería
- Estos datos son grabados con toda la demás información: el tiempo en el que el datalogger está trabajando, el promedio interno de la temperatura y el promedio de entrada de voltaje de la batería.
- El datalogger recolecta y procesa los datos por 55 segundos (ejemplo de duración), la recolección y proceso es preparada durante 60 segundos (ejemplo de intervalo).
- Posteriormente la información del Zeno 3200 es enviada automáticamente a la salida de datos y es almacenada en el datalogger con un intervalo dado.

Al conectar el datalogger a una computadora y encender se presenta un mensaje de encendido en la terminal de emulación que se muestra a continuación:

```

Watchdog Reset
Please wait.../
ZENO-3200 using ZENOSOFT V1.964 Jun 28 2001 15:41:01 CS 96CC
(C)opyright 1995-2001, Coastal Environmental Systems, Seattle, WA, USA.
System Time = 01/07/11 13:47:31
Initializing Zeno 3200 .../

Zeno 3200 is Data Sampling. Type 'U' {ENTER} to access the User Interface.
01/07/11,13:48:55,22.7,13.8,
01/07/11,13:49:55,22.9,13.8,
01/07/11,13:50:55,23.0,13.8,
01/07/11,13:51:55,23.2,13.8,

```

Posteriormente desplegará los datos procesados por el datalogger

Este mensaje de datos contiene:

El día y hora en que es tomada la medición, usualmente llamado timestamp (para el ejemplo 13 horas del 11 de julio de 2001).

A continuación, se muestran dos mediciones, la de temperatura interna y el promedio de voltaje de la batería. En el ejemplo se muestra como se da la salida de datos teniendo mediciones de valores reales en tiempo y datos.

En una prueba real del uso del datalogger en funcionamiento con el radio modem se obtienen estas líneas directamente en la hiperterminal.

```

Archivo Edición Ver Llamar Transferir Ayuda
ZENO-3200 using ZENOSOFT V2.02 Sep 10 2002 11:29:41 CS B97B
(C)opyright 1995-2002, Coastal Environmental Systems, Seattle, WA, USA.
System Time = 09/10/29 16:28:58
Initializing Zeno 3200 .../

Zeno 3200 is Data Sampling. Type 'U'<enter> to access the User Interface.
*
Watchdog Reset
Please wait.../
ZENO-3200 using ZENOSOFT V2.02 Sep 10 2002 11:29:41 CS B97B
(C)opyright 1995-2002, Coastal Environmental Systems, Seattle, WA, USA.
System Time = 09/10/29 16:31:22
Initializing Zeno 3200 ...**
Watchdog Reset
Please wait.../
ZENO-3200 using ZENOSOFT V2.02 Sep 10 2002 11:29:41 CS B97B
(C)opyright 1995-2002, Coastal Environmental Systems, Seattle, WA, USA.
System Time = 09/10/29 16:36:08
Initializing Zeno 3200 .../

Zeno 3200 is Data Sampling. Type 'U'<enter> to access the User Interface.

1.09/10/29,16:46:00,12.7,27.3,uCAT,9999,9999,9999,..WX,0.00,0,9999,16.7,883.3,12

```

Figura 3.4 Datos enviados por el datalogger

Donde ya se tiene la primera línea con fecha del día 29 de octubre de 2009, hora en formato: 24h siendo 16:46, voltaje de la alimentación teniendo 12.7, temperatura del datalogger se encontraba en 27.3°C, seguido de los datos del resto de instrumentación los cuales para esta prueba aún no están en conexión, sin embargo el datalogger ya está configurado para recibirlos, de modo que se envía una bandera de 9's para algunos casos y otra de 0's, así obteniendo solo la información de los instrumentos que se encuentran en conexión y funcionando correctamente, separados por comas.

De tal manera que una línea completa enviada por el datlogger, a manera de ejemplo, sería la siguiente:

1,09/10/29,16:46:00,12.7, 27.3°C,uCAT,15.5820,0.00005,0.0080,29-10-2009,16:46:08,WX,5.90,230,6.09,16.9,1017.2,43

Donde:

1 = El número de lectura enviado

09/10/29,16:46:00 = El tiempo y fecha al que se encuentra el datalogger en formato de AA/MM/DD, para el ejemplo, día 29 de octubre de 2009 y el tiempo es en formato de 24h siendo HH:MM:SS, para el ejemplo 16 horas con 46 minutos.

12.7 = Voltaje de la batería mostrando en escala de volts 12.7V.

27.3 = Temperatura interna del datalogger en grados centígrados.

uCAT = Identificador para los datos obtenidos por el sensor de MicroCAT reportando los datos de de temperatura y salinidad del agua.

15.5820 = Temperatura del agua en grados Centígrados.

0.00005 = Conductividad en Siemens/m.

0.0080 = Salinidad en psu, "Practical Salinity Unit", 0.0080 gramos de sal por kilogramo de agua de mar.

29-10-2009,16:46:08 = Fecha y hora por el sensor de MicroCAT.

WX = Identificador de mediciones atmosféricas

5.90 = Promedio de velocidad de viento en m/s.

230 = Vector promedio de dirección del viento en grados magnéticos.

6.09 = Velocidad máxima en m/s.

16.7 = Promedio de la temperatura del aire en grados centígrados.

883.3 = Promedio de la presión atmosférica en mbar.

12 = Promedio del porcentaje de humedad relativa