

# PROYECTO DE ESTACIÓN HIDROMETEOROLÓGICA MARÍTIMA AUTÓNOMA.

**Sánchez Companioni, Roberto.** CID-MECATRONICS.

**Prieto Fernández, Alejandro.** CID-Nav

**Guisado Salgado, Francisco.** CID-MECATRONICS.

**García Lima, Maria Caridad.** CID-MECATRONICS.

## RESUMEN

Para solucionar el problema de la señalización e investigación hidrometeorológica automatizada, con equipos autónomos y recolección de la información a distancia, se presenta el proyecto de una Estación hidrometeorológica marítima autónoma.

## INTRODUCCIÓN

Cada vez, con mayor frecuencia se necesitan conocer las condiciones **Hidrometeorológicas** que están incidiendo sobre determinadas zonas del océano o de la plataforma marítima, datos que son usados por todas las instituciones y ministerios que de forma directa o indirecta tienen relación con el mar.

Entre los múltiples usuarios de estos datos se hallan:

- Instituto de Meteorología.
- Instituto de Hidrografía.
- Institutos de Investigaciones Científicas.
- Navieras.
- Entidades del Turismo, relacionados con el mar.
- Ministerio de Marina Mercante, Puertos y Pesca.

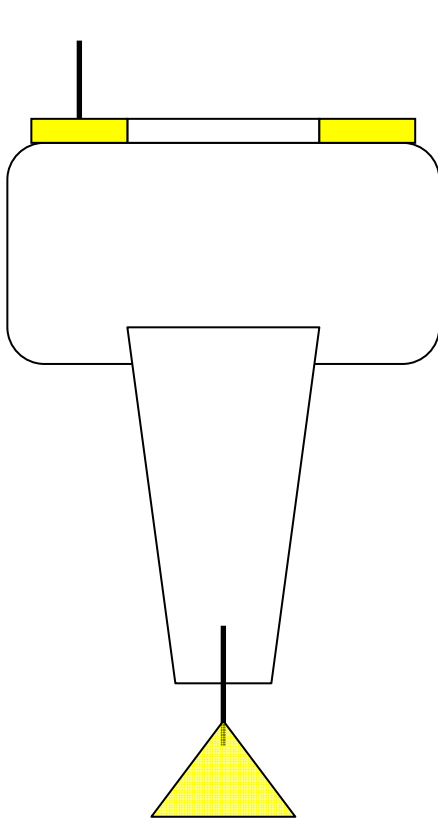
Para poder lograr recopilar estos datos de forma automática durante largos periodos de tiempo y de forma continua, colocando el sensor en lugares a mar abierto o en la plataforma, a sido la idea original que se comenzó a manejar para el desarrollo de este trabajo. Con los estudios preliminares realizados las ideas se han ido perfeccionando durante el desarrollo de este proyecto de forma tal que aquí les presentamos las dos variantes mas generales.

## DESARROLLO

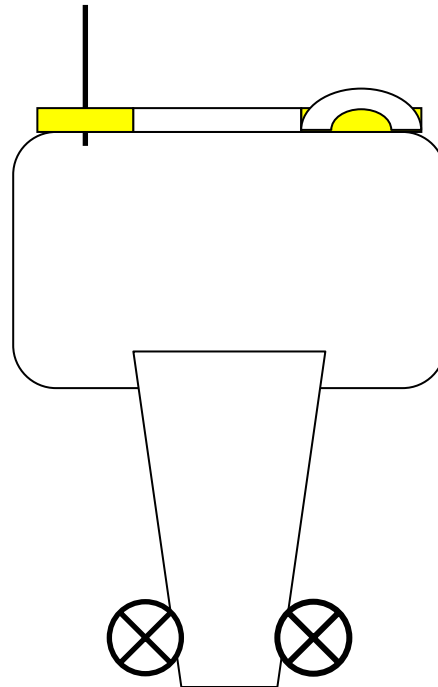
**La Plataforma** marítima se diseña sobre la base de una boya estanca, de forma cilíndrica de 2,1 m de diámetro y una altura de 5,04 m con flotabilidad positiva, reserva de flotabilidad de 1400 Kg., altura del franco bordo 0.5 m

y un peso total de 2100 Kg. En su interior se ubican todos los sistemas y agregados para su funcionamiento, dividida en compartimientos.

Se desarrollan 2 variantes.



Variante No.1



Variante No.2

La **Variante No.1** se desarrolla para ser anclada. No poseerá el sistema de propulsión ni el sistema de inmersión, pero si contará con el Girovertical para medir la altura de la ola, permitiendo calcular el estado del mar y su fuerza, acorde a la escala de Beuford. Esta variante podrá ser anclada hasta una profundidad de 100 m, siendo la limitante el carrete de fijación del orinque.

La **Variante No.2** contará con un sistema propulsor eléctrico de bajo consumo que permitirá el movimiento de la misma y la corrección de la posición, para el trabajo en mar abierto. Este sistema permite obtener los datos y características de las corrientes marinas, como son: rumbo, velocidad y sus condiciones hidrológicas. Para corregir su posición tendrán incorporados un GPS y un sistema sensor del rumbo.

Contará con un sistema automático de sumersión e emersión que permitirá protegerse, ya sea de los

intrusos o de los eventos marítimos de gran intensidad así como para realizar mediciones de los parámetros hidrológicos a varias profundidades, hasta un máximo de 50 metros.

Se puede realizar la inmersión de dos formas:

- A distancia.
- Por medio del sistema de protección.

En caso de que sea a distancia se descuelga de la estación un boyarín con la antena receptora-trasmisora al realizar el trabajo de medición establecido. En caso de que sea por el sistema de detección el Sistema de Cómputo Central (CPU) establece el patrón de ruido del elemento que se acerca y activa la acción de hundirse y solamente al alejarse se activa la acción de emerger.

**El Sensor Giroscópico** garantizara que la inmersión sea sin inclinación en ningún plano, mediante la apertura y cierre de las válvulas de los 4 compartimentos de lastre.

Las 2 variantes de **Estaciones** tendrán incorporadas sensores que permitirán medir los parámetros hidrometeorológicos, los que serán procesados por el **Sistema de Cómputo Central**, y una vez analizados serán transmitidos a las estaciones de repetidores o directamente a las estaciones con base en tierra.

Los **sensores** se colocarán en paralelo, o sea dos grupos de sensores por cada evento a medir, de forma tal que antes de realizar la medición del evento el **Sistema de Cómputo Central** diagnostica el estado del grupo y selecciona automáticamente uno u otro. Se pueden colocar 8 sensores doblados, permitiendo configurar hasta 16 doblados.

El defecto del sensor y el diagnóstico de los demás sistemas y agregados se envía en la comunicación, para poder ser reparado cuando corresponda el mantenimiento de la instalación, o acelerar este en dependencia de la gravedad de la situación.

La carga de las baterías se realiza a través de celdas fotovoltaicas, que se ubican en la parte superior de la escotilla de la plataforma. El sistema se alimentara de baterías de 12 voltios y una capacidad de 500 amperios, de separadores micro porosos, contando con 4 baterías conectadas en serie paralelo para obtener 24 voltios 1000 amperios, las mismas por su características son de carga flotante y necesitan para su mantenimiento una carga de 2 amperes los cuales son proporcionados por 2 **paneles de celdas fotovoltaicas** de 120 watt, los cuales le pueden aportar hasta 5 amperios en los momentos de mayor demanda.

El procesamiento de estos datos se realiza por un microprocesador de bajo consumo del tipo PIC y en régimen de espera, el tiempo de análisis de los parámetros y de transmisión es variable, desde un mínimo de análisis y transmisión de 5 minutos hasta cada 4 horas, el sistema ha sido diseñado de modo que puede ser programado a distancia. Este Sistema de estaciones se puede instalar de forma tal que se cubran grandes áreas

geográficas, siendo su posicionamiento un elemento acorde a los intereses del usuario.

La transmisión y la recepción se realizará por medio del Radio MODEM que se conecte, nuestra propuesta es utilizar uno que puede transmitir directamente hasta 25 millas náuticas.

## CONCLUSIONES

Este proyecto que se desarrolla de forma independiente por el grupo de especialistas que en el trabaja, tiene por objeto ocupar el vacío existente en la determinación y la medición de las condiciones y parámetros hidrometeorológicos a mar abierto, en la determinación de estos datos de forma autónoma y en la transmisión a distancia en tiempo real de los parámetros medidos.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Teoría y Construcción del Buque. Lomot. ESIN. Leningrado. 1985.
2. Prontuario de Teoría del Buque. Droblenkov. F. V. Volnizdat. Moscú. 1982.
3. Prontuario de Teoría del Buque (3 tomos). Volkustski. AV. Sudostroenie. Leningrado. 1985.
4. Technician's Guide to Electronic Communications. Frederick L. Gould. Londres. 2000.
5. Wireless Networking Handbook. Jim Geier. Harvard.1999.
6. Switchgear and Control Handbook. Smeaton & Ubert. Iowa.2000.