

## Controlador de Despacho INTI Asistencia tecnológica para el control del comercio de cereales

Alessandrini, G.<sup>(1)</sup>; Bertello, A.<sup>(1)</sup>; Formichelli, A.<sup>(1)</sup>; Jalón, O.<sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup>INTI-Electrónica e Informática

### Introducción

En el marco del programa de asistencia tecnológica a la Administración Federal de Ingresos Públicos (AFIP), para el control del comercio de cereales, se establece la necesidad de desarrollar un equipo para ser instalado en los centros de procesamiento de granos (molinos, aceiteras, etc.) con las siguientes prestaciones:

- Adquirir los datos de las balanzas de control de ingreso de grano, correlacionándolos con la potencia eléctrica consumida por las máquinas directamente afectadas a su procesamiento.
- Almacenar los datos adquiridos, junto con otros datos de interés fiscal, con un alto grado de inviolabilidad.
- Permitir la lectura, local o remota, de los datos almacenados, a través de un vínculo seguro.
- Presentar una gran robustez, tanto estructural como funcional, dada la alta agresividad del medio donde debe funcionar.

Dadas las características "a medida" de este equipo el Instituto decide encarar su desarrollo, incluyendo en la primera etapa la ingeniería de producto y la fabricación de prototipos de producción. Se estima, la provisión de 500 unidades a la AFIP.

Cabe mencionar que la AFIP establece, dentro de sus criterios de aceptación, la necesidad de realizar pruebas de campo a los prototipos de producción, bajo condiciones reales de funcionamiento.

### Análisis de Requerimientos de Diseño y Definición del Proceso de Funcionamiento

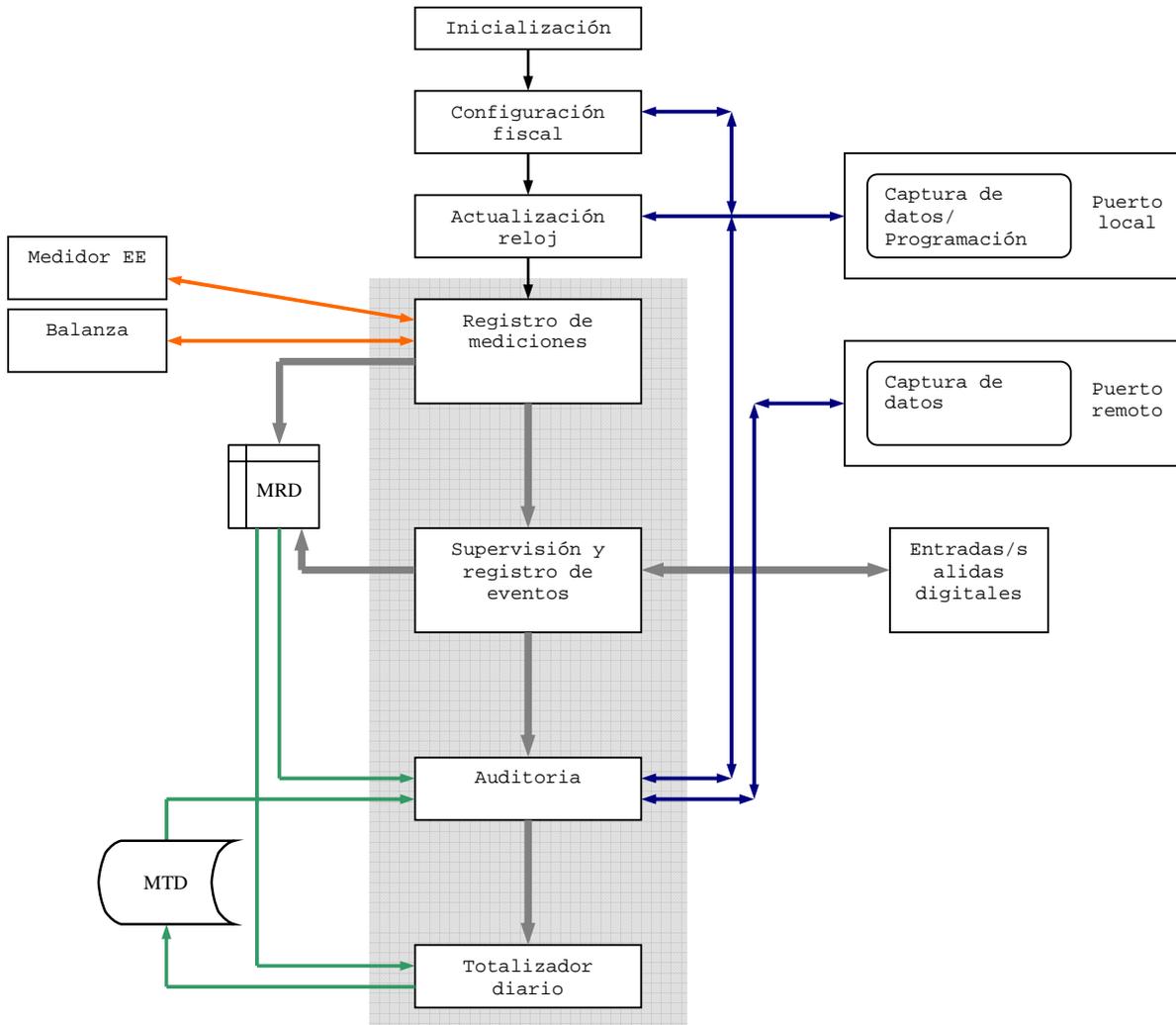
En el desarrollo del equipo solicitado, denominado Controlador de Despacho INTI (CDI), se aplicó la experticia de la Unidad Técnica Informática en

Sistemas Embebidos y, especialmente, la experiencia adquirida durante más de una década de asistencia tecnológica a la AFIP en el área de controladores fiscales.<sup>[1]</sup>

Del análisis de los requerimientos se definieron las siguientes especificaciones para el hardware:

- Memoria RAM con respaldo de batería.
- Memoria flash (no volátil) almacenar datos y programa.
- Reloj de tiempo real.
- Watchdog timer*.
- Power Failure Interrupt*.
- 1 Puerto RS-485 para la comunicación con la balanza.
- 1 Puerto RS-485 para la comunicación con el medidor de energía eléctrica
- 1 Puerto RS-232 para el acceso local a los datos almacenados y configuración del equipo.
- 1 Puerto Ethernet para el acceso remoto a los datos almacenados y supervisión del equipo.
- 12 Entradas Digitales opto-aisladas para la supervisión de la instalación a fiscalizar
- 2 Salidas de contacto seco para el control de actuadores externos.
- Alimentación: 220 V 50 Hz
- Gabinete estanco (IP65)

## Diagrama del Proceso del CDI:



### Módulo de Inicialización:

Este Módulo permite al operador, a través de una clave de administrador, configurar el equipo e ingresar los datos de identificación fiscal del punto de medición.

Este proceso se realiza, por medio de un computador portátil, a través del puerto de acceso local.

La modificación de la configuración y/o de los datos fiscales es registrada como un evento del sistema.

**Módulo de Encuesta y Almacenamiento de Mediciones:** Este módulo encuesta a los

dispositivos de medición y almacena los datos adquiridos.

Una vez validada una medición, su valor se almacena en forma secuencial, junto con la etiqueta de la fecha y hora de la toma.

Ante una inconsistencia, el CDI tiene la capacidad de impedir la continuidad del proceso de producción.

Cuando se alcanza la capacidad de almacenamiento, el CDI se bloquea, requiriéndose la intervención técnica para reiniciar su funcionamiento.

## Módulo de Supervisión y Registro de Eventos:

Este módulo realiza la supervisión general del equipo almacenando los eventos detectados. Entre estos, pueden mencionarse:

- Apertura del Equipo
- Falla de comunicación con la balanza, con el medidor de energía o con el vínculo remoto.
- Falta de Alimentación.
- Bloqueo de CDI.

## Módulo de Auditoría:

Este módulo permite la captura de los datos almacenados, a través del puerto para acceso local o del puerto para acceso remoto.

## Programa de Supervisión "Auditor INTI"

Los datos almacenados en el CDI son recolectados, localmente o remotamente, por medio de un programa desarrollado a tal efecto.

Esta aplicación permite:

—Establecer la conexión con el CDI en modo local por puerto serie mediante un protocolo propio o en modo remoto por puerto Ethernet mediante protocolo SNMP.

—Configurar el equipo e ingresar los datos de identificación fiscal del punto de medición.

—Recuperar los datos almacenados, permitiendo seleccionar el periodo auditado.

—La generación de informes de auditoría

—Generar archivos con los datos recolectados para luego ser integrados a otros sistemas de minería de datos.



Programa Auditor

## Análisis de los Datos Registrados

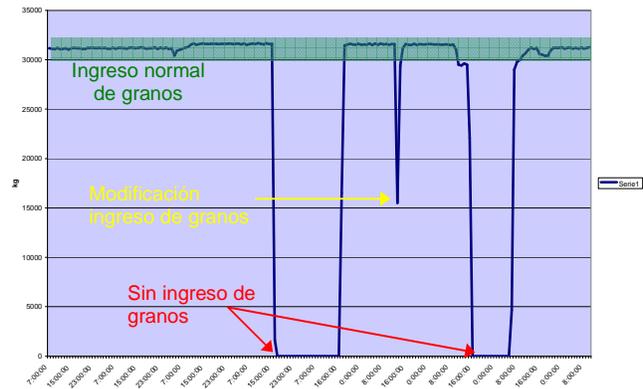


Grafico 1. Peso en kg. vs. Tiempo en hh:mm:ss

## Resultados

—Se diseñaron el hardware y software de un equipo que cumple los requerimientos antes mencionados.

—Se realizaron, en forma exitosa, ensayos climáticos y de compatibilidad electromagnética.

—Se instaló un prototipo funcional del mismo en un importante molino de la provincia de Buenos Aires.

—Desde su puesta en marcha, el equipo está funcionando en forma satisfactoria, siendo encuestado periódicamente desde el INTI-PTM y desde la AFIP.



Placa de control y adquisición

## Conclusiones

En modo similar a los controladores fiscales, de probado éxito en el control de la facturación en los puntos de venta, este equipo permitirá a la AFIP un control fiscal más eficiente en el área del comercio de cereales.

Asimismo, esta metodología puede adaptarse a la supervisión de otras áreas de despacho de productos a granel como aceites, combustibles, etc.

## Referencias

[1] Guide for the use of an alibi recording device (printer or memory) in Measuring Systems. Welmec guide 2.5

Para mayor información contactarse con:  
[ohj@inti.gov.ar](mailto:ohj@inti.gov.ar); [gusi@inti.gov.ar](mailto:gusi@inti.gov.ar)



**Equipo instalado en un molino de la Provincia de Buenos Aires**