

# **Manual de usuario**

## **Controlador DNP3 para la CIAA**

**Versión 0**

**Preparado por Joel Noguera**

**gridTICs**

**Diciembre de 2016**

# Índice

1.	Introducción.....	4
2.	Referencias.....	4
3.	Descripción general.....	4
3.1	Resumen.....	4
3.2	Acrónimos y abreviaciones.....	4
4.	Instalación.....	5
4.1	Instalación del módulo.....	5
4.2	Instalación del ejemplo.....	5
4.3	Compilación .....	6
4.3.1	Compilación desde línea de comandos.....	6
4.3.2	Compilación desde Eclipse .....	7
4.4	Ejecución .....	7
4.4.1	Ejecución desde línea de comandos .....	7
4.4.2	Depuración desde Eclipse.....	7
4.5	Ejecución del servicio openOCD para depuración con placa real.....	8
5.	Uso del controlador .....	9
5.1	Conexión de la CIAA con el maestro DNP3 .....	9
5.2	Configuración del maestro DNP3 .....	9

# Historial de revisiones

Nombre	Fecha	Descripción de los cambios	Versión
Joel Noguera	02/12/16	Emisión inicial	0

# 1. Introducción

El protocolo DNP3, desarrollado originalmente por Harris, Distributed Automation Products, fue diseñado específicamente para aplicaciones SCADA. Es un protocolo de propósitos generales, basado en las reglas de diseño plasmadas en las primeras partes del estándar IEC 60870, específicamente 60870-5-1, 60870-5-2 y 60870-5-3. La serie de normas IEC 60870-5 son reconocidas como estándares internacionales para los protocolos de comunicación de sistemas SCADA en la industria eléctrica. Desde su creación para la industria de la distribución eléctrica en Norteamérica, DNP3 ha ampliado su aceptación industrial y geográfica. El protocolo es soportado por un gran número de fabricantes y usuarios en infraestructura eléctrica, agua, gas, petróleo, seguridad y otras industrias en Norteamérica, Sudamérica, Sudáfrica, Asia, Australia y Nueva Zelanda.

Características fundamentales:

- Protocolo abierto, disponible para ser usado por cualquier fabricante o usuario
- Diseñado para comunicación eficiente de control y dato
- Ampliamente soportado por fabricantes
- Documentación completa y extensa

# 2. Referencias

- DNP3-CIAA Perfil de dispositivo
- IEEE Std 1815-2012 Standard for Electric Power Systems Communications - Distributed Network Protocol (DNP3)
- IEEE Std C37.1-2007 - IEEE Standard for SCADA and Automation Systems
- Proyecto CIAA - <http://proyecto-ciaa.com.ar/>

# 3. Descripción general

## 3.1 Resumen

El “Controlador DNP3 para la CIAA” es un módulo de software desarrollado para formar parte del firmware de la Computadora Industrial Abierta Argentina, específicamente la CIAA-NXP.

Este controlador permite el comando remoto de las entradas y salidas digitales de la CIAA desde un maestro DNP3.

## 3.2 Acrónimos y abreviaciones

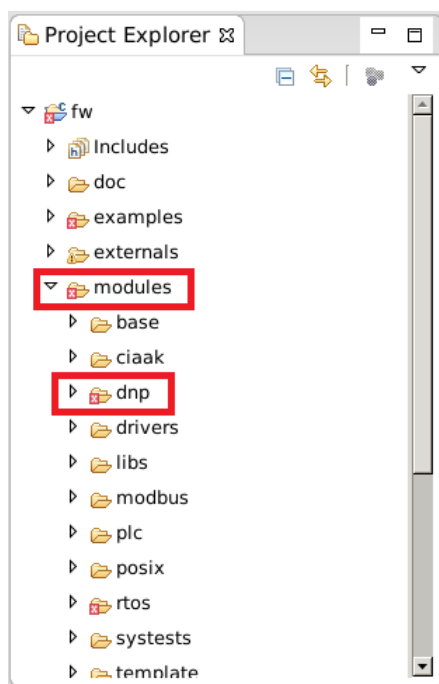
ASCII	American Standard Code for Information Interchange
CIAA	Computadora Industrial Abierta Argentina
DNP	Distributed Network Protocol

EPA	Enhanced Performance Architecture
IEC	International Electrotechnical Commission
IED	Intelligent Electronic Device
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers
RTU	Remote Terminal Unit
SCADA	System Control and Data Acquisition

## 4. Instalación

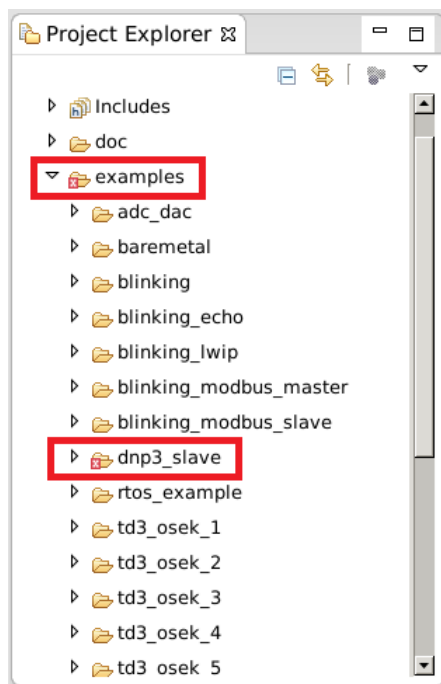
### 4.1 Instalación del módulo

Se debe instalar el directorio /dnp en el directorio /modules dentro de la estructura del firmware de la CIAA.



### 4.2 Instalación del ejemplo

Para ejecutar la aplicación de ejemplo, copie el directorio /dnp\_slave en el directorio /examples dentro de la estructura del firmware de la CIAA.



Copie además el archivo Makefile.mine.



## 4.3 Compilación

### 4.3.1 Compilación desde línea de comandos

1) Limpiar objetos, binarios etc.:

```
ciaa@ciaa:~/Firmware/ciaa$ make clean
```

2) Generar CIAA RTOS

```
ciaa@ciaa:~/Firmware/ciaa$ make generate
```

## 3) Compilar la aplicación:

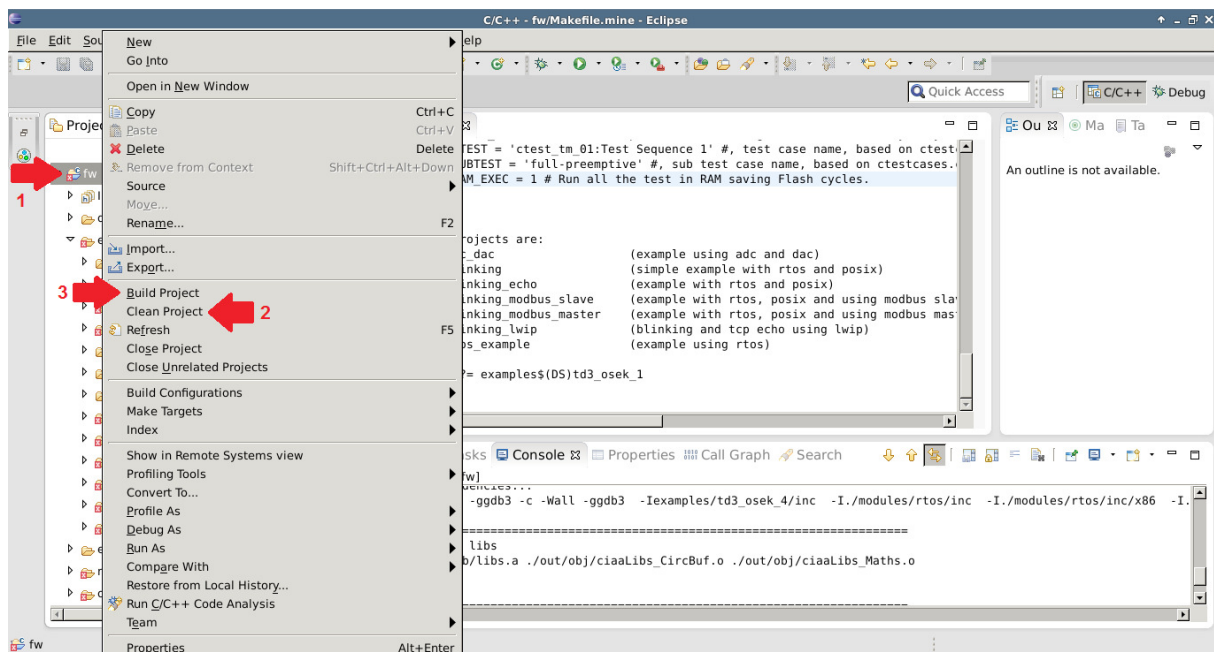
```
ciaa@ciaa:~/Firmware/ciaa$ make
```

## 4) Limpiar, generar y compilar:

```
ciaa@ciaa:~/Firmware/ciaa$ make all
```

## 4.3.2 Compilación desde Eclipse

- 1) Haga click derecho sobre el proyecto.
- 2) Seleccione "Clean Project".
- 3) Repita el paso 1. Posteriormente selecciones "Build Project".



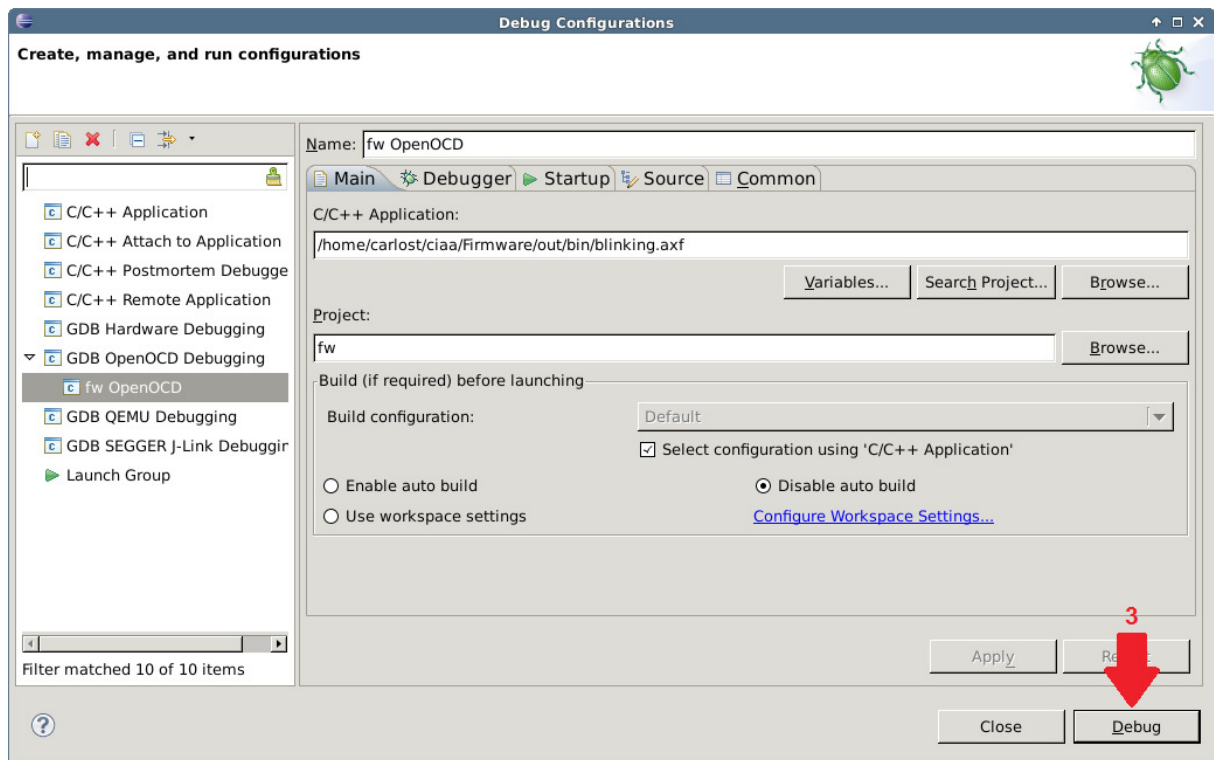
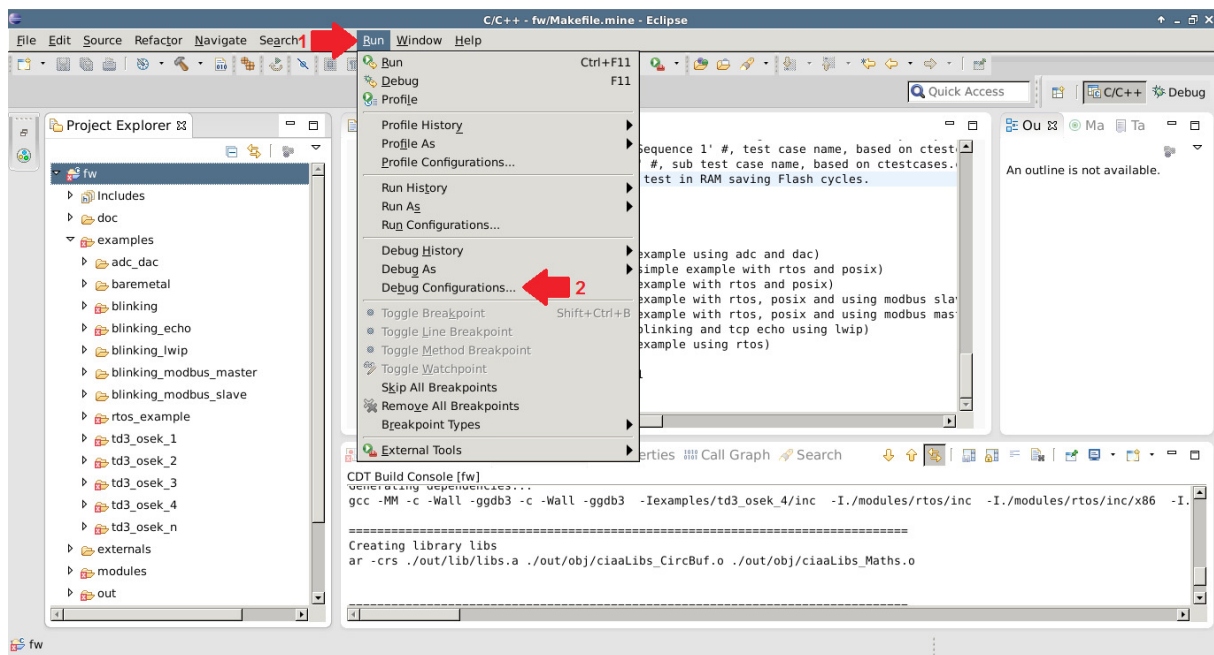
## 4.4 Ejecución

### 4.4.1 Ejecución desde línea de comandos

```
ciaa@ciaa:~/Firmware/ciaa/out/bin$ ./td3_osek_1.exe
```

### 4.4.2 Depuración desde Eclipse

- 1) Haga click en el menú Run.
- 2) Seleccione Debug Configurations.
- 3) Haga click en Debug. La perspectiva de depuración se abrirá.



## 4.5 Ejecución del servicio openOCD para depuración con placa real

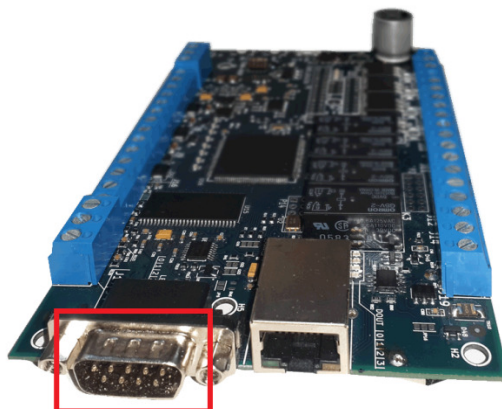
```
ciaa@ciaa:~/Firmware/ciaa$ make openocd
```



## 5. Uso del controlador

### 5.1 Conexión de la CIAA con el maestro DNP3

El puerto utilizado por el controlador DNP3 es la UART2 de la CIAA, la cual utiliza el puerto físico con formato DB9.



### 5.2 Configuración del maestro DNP3

En caso de que el maestro pueda configurarse mediante archivos de perfil, utilizar el archivo *ciaa\_profile\_R01.xml* para estructurar correctamente el maestro DNP3.

En caso de que la configuración del maestro DNP3 sea manual, considerar la siguiente información relevante\*:

Configuración de puerto serie:

- 9600bps
- 8N1
- RS232

Dirección de esclavo: 4

Máximo tamaño de trama: 292 bytes

Objetos soportados:

- g1v2 Binary Input - Single-bit with flag
- g10v0 Binary Output - any variation
- g10v2 Continuous Control - output status with flags
- g12v1 Binary Output Command (CROB) - control relay output block
  - Select
  - Operate
  - Direct operation
  - Direct operation no response
- g52v2 Time Delay – fine
- g60v1 Class Objects - class 0 data