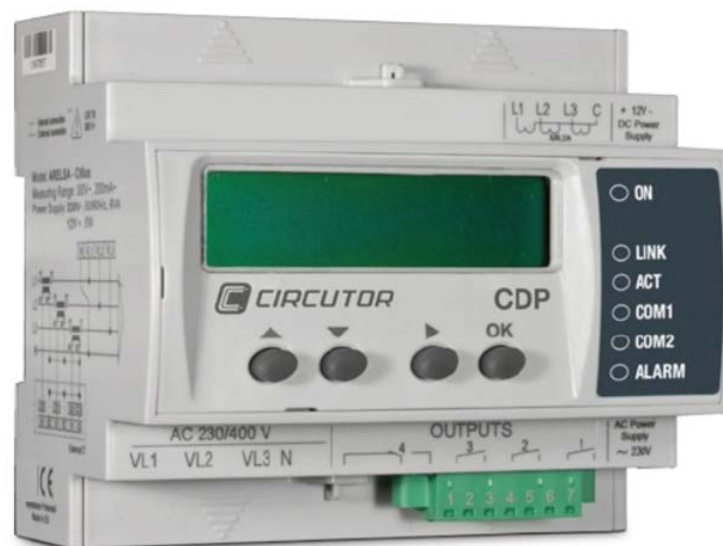




Conexión y configuración de un CDP con inversores DELTA TR





NOTA DE APLICACIÓN (M028E0101-01-15A)




PRECAUCIONES DE SEGURIDAD


Siga las advertencias mostradas en el presente manual, mediante los símbolos que se muestran a continuación.

	<p>PELIGRO Indica advertencia de algún riesgo del cual pueden derivarse daños personales o materiales.</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>ATENCIÓN Indica que debe prestarse especial atención al punto indicado.</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------

Si debe manipular el equipo para su instalación, puesta en marcha o mantenimiento tenga presente que:

	<p>Una manipulación o instalación incorrecta del equipo puede ocasionar daños, tanto personales como materiales. En particular la manipulación bajo tensión puede producir la muerte o lesiones graves por electrocución al personal que lo manipula. Una instalación o mantenimiento defectuoso comporta además riesgo de incendio. Lea detenidamente el manual antes de conectar el equipo. Siga todas las instrucciones de instalación y mantenimiento del equipo, a lo largo de la vida del mismo. En particular, respete las normas de instalación indicadas en el Código Eléctrico Nacional.</p>
------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>Consultar el manual de instrucciones antes de utilizar el equipo En el presente manual, si las instrucciones precedidas por este símbolo no se respetan o realizan correctamente, pueden ocasionar daños personales o dañar el equipo y /o las instalaciones.</p>
-------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CIRCUTOR, SA se reserva el derecho de modificar las características o el manual del producto, sin previo aviso.

LIMITACIÓN DE RESPONSABILIDAD

CIRCUTOR, SA se reserva el derecho de realizar modificaciones, sin previo aviso, del dispositivo o a las especificaciones del equipo, expuestas en el presente manual de instrucciones.

CIRCUTOR, SA pone a disposición de sus clientes, las últimas versiones de las especificaciones de los dispositivos y los manuales más actualizados en su página Web .

www.circutor.com



CONTENIDO	
PRECAUCIONES DE SEGURIDAD	3
LIMITACIÓN DE RESPONSABILIDAD	3
CONTENIDO	4
HISTÓRICO DE REVISIONES	5
1.- INTRODUCCIÓN	6
2.- INVERSOR DELTA SOLIVIA	6
2.1.- CABLE DE COMUNICACIONES	6
2.1.1. <i>CONEXIÓN DE UN INVERSOR</i>	8
2.1.2. <i>CONEXIÓN DE VARIOS INVERSORES</i>	8
2.2.- CONFIGURACIÓN DE LAS COMUNICACIONES DEL INVERSOR	9
2.2.1. <i>CONFIGURACIÓN DEL NÚMERO DE PERIFÉRICO</i>	10
2.2.2. <i>CONFIGURACIÓN DE LA VELOCIDAD DE COMUNICACIONES</i>	10
3.- CONFIGURACIÓN DEL CDP	11
4.- TEST DE COMUNICACIONES Y REGULACIÓN	13
4.1.- TEST DE COMUNICACIONES	13
4.2.- TEST DE REGULACIÓN.....	14
5.- MANTENIMIENTO Y SERVICIO TÉCNICO	15
6.- GARANTÍA	15

HISTÓRICO DE REVISIONES**Tabla 1: Histórico de revisiones.**

Fecha	Revisión	Descripción
09/14	M028E0101-01-14A	Versión inicial
08/15	M028E0101-01-15A	Modificaciones en los apartado: 2.1. – 2.2.1.

Nota: Las imágenes de los equipos son de uso ilustrativo únicamente y pueden diferir del equipo original.

1.- INTRODUCCIÓN

DELTA dispone de varios modelos de inversores que pueden ser gestionados con el *Controlador dinámico de potencia* **CDP**.

Para que el controlador **CDP** pueda gestionar de forma correcta el inversor es importante que las comunicaciones entre ambos dispositivos sean correctas y que ambos productos estén correctamente programados.

	<p>Esta nota de aplicación no pretende ser una sustitución del manual del CDP ni del inversor, sino una ayuda adicional a aquellas personas que quieran interconectar ambos dispositivos.</p>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Aun así, las guías y manuales de cada producto son los documentos a consultar y cada empresa se encargará de dar el respectivo soporte técnico.

El modelo de inversor que utilizaremos para esta nota de aplicación será de la familia de inversores **SOLIVIA TR**.

2.- INVERSOR DELTA SOLIVIA

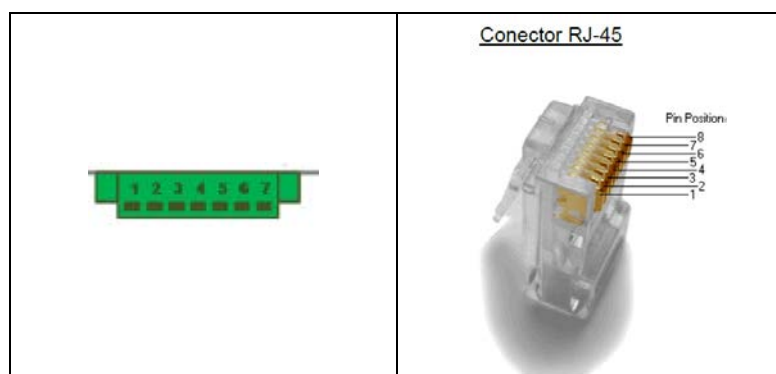
La comunicación entre el **CDP** y el inversor se realiza mediante un bus RS-485. Este bus RS-485 permite conectar hasta 100 inversores, aunque en la gran mayoría de instalaciones domésticas el número de inversores oscila entre 1 y 3.

2.1.- CABLE DE COMUNICACIONES

Relación de bornes del cable de comunicaciones entre el **CDP** y el inversor:

Tabla 2: Relación de bornes del cable de comunicaciones.

CDP Conector comunicaciones del canal R2		INVERSOR Conector inversor (RJ45)	
Terminal	Descripción	Terminal	Descripción
5	GND	4	GND
1	A+	7	TX A
3	B-	8	RX B-



El cable debe conectarse en el puerto RS-485 del inversor, número 3 en la **Figura 1**. El inversor tiene 2 puertos RS-485 y el cable de comunicaciones se puede conectar indistintamente en cualquiera de ellos.

El puerto RS-485 que no esté utilizado debe llevar el conector tapado.



- (1) Connections for PV modules
- (2) Grid connection
- (3) Interface connection RS485 (EIA485)
- (4) Display for status messages and keypad for operation
- (5) Light-emitting diodes for operational status display

Figura 1: Descripción de los bornes del inversor.

2.1.1. CONEXIÓN DE UN INVERSOR

En la **Figura 2** se muestra la conexión entre el **CDP** y un único inversor.

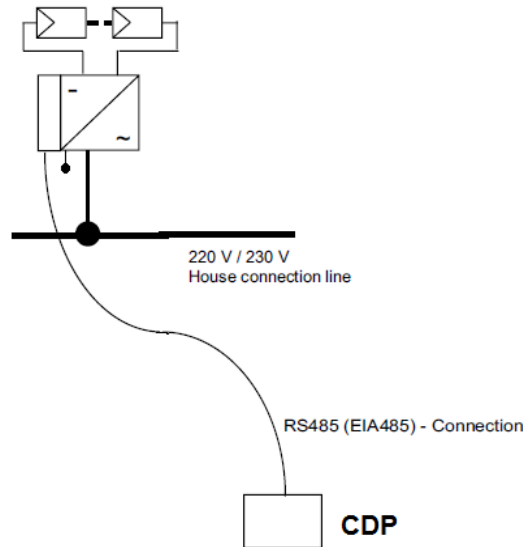


Figura 2: Conexión entre un CDP y un único inversor.

2.1.2. CONEXIÓN DE VARIOS INVERSORES

En la **Figura 3** se muestra la conexión entre el **CDP** y varios inversores.

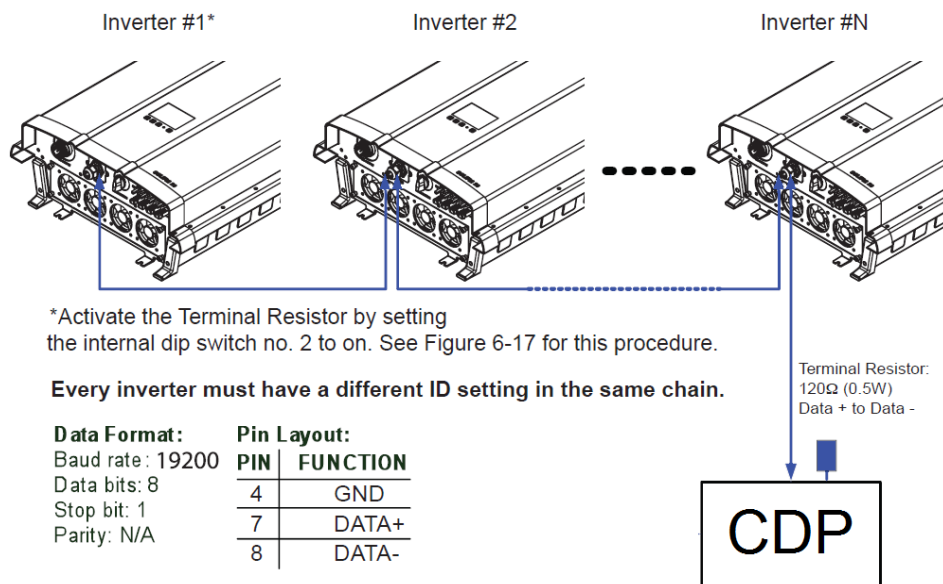
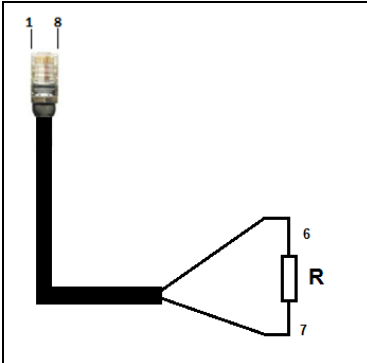


Figura 3: Conexión entre un CDP y varios inversor.

El cable de comunicaciones entre inversores es un cable pin a pin con conectores RJ45 en ambos extremos. Este tipo de cable se puede adquirir en cualquier tienda de material informático, ya que es el habitual para conectar un PC u otros dispositivos que tengan puerto ETHERNET.


En el último inversor del bus de comunicaciones RS-485 siempre debe estar conectado el terminal de fin de bus. Este terminal es una resistencia de 120Ω conectado entre los pines 7 y 8 del conector RJ45. (Tabla 3)

Tabla 3: Terminal de final de bus.

	PIN conector RJ45	Descripción del conexionado
	1	No conectado
2	No conectado	
3	No conectado	
4	No conectado	
5	No conectado	
6	No conectado	
7	Resistencia 120Ω entre pines 7 y 8	
8		

2.2.- CONFIGURACIÓN DE LAS COMUNICACIONES DEL INVERSOR

A continuación se describe cómo configurar el inversor mediante el display para que la comunicación con el **CDP** sea correcta.

	<p>Para que el inversor se encienda debe tener la parte AC y DC conectada a la red. Consultar el manual del inversor para resolver cualquier duda.</p>
-------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

La configuración de los parámetros del inversor DELTA se realiza mediante las 4 teclas situadas en el frontal del equipo. (Figura 4)

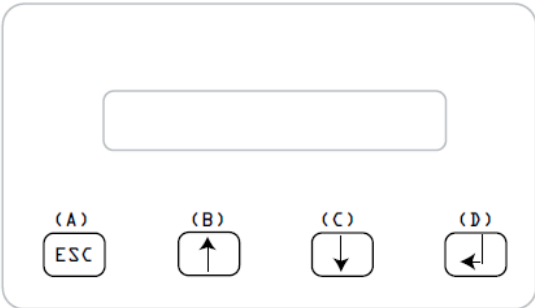
	<p>Key (A), ESC: To switch from the menu items to the main menu and to exit each sub-menu.</p> <p>Key (B) and (C): For scrolling in the individual menu items and/or carrying out adjustments in the setup menu.</p> <p>Key (D), ENTER: ENTER key for changing into the menu levels and for input acknowledgement in the setup menu.</p>
-------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Figura 4: Teclado del inversor DELTA.

Los parámetros a configurar son los siguientes:



- ✓ Número de periférico
- ✓ Velocidad de comunicaciones

Ambos parámetros se encuentran en el mismo menú de configuración del inversor.

2.2.1. CONFIGURACIÓN DEL NÚMERO DE PERIFÉRICO

1. Para cambiar el número de periférico del inversor hemos de ir a la siguiente ruta:

Ajustes instal / RS485 / V.tran:

2. Para programarlo correctamente, utilizar los botones de desplazamiento hasta ver en el display el icono " → " al lado del texto "ID".
3. Para modificar este valor, pulsar la tecla . Entonces el valor parpadeará y con las teclas de desplazamiento podemos modificar el número de periférico y poner el número "1".
4. Cuando visualicemos el valor "1", volver a pulsar la tecla  para confirmar.

En caso de tener varios inversores, la numeración de los dispositivos debe ser consecutiva, empezando por el número 1.

Excepcionalmente, en caso de inversores monofásicos en instalaciones trifásicas, la numeración debe ser la que se muestra en la **Tabla 4**:



Tabla 4: N° de periférico en instalaciones trifásicas, con inversores monofásico.

N° de periférico		
Inversores L1	Inversores L2	Inversores L3
1 al 84	85 al 168	169 al 254

2.2.2. CONFIGURACIÓN DE LA VELOCIDAD DE COMUNICACIONES

1. Para cambiar la velocidad de comunicaciones del inversor hemos de ir a la siguiente ruta:

Ajustes instal / RS485 / V.tran:

2. Para programarlo correctamente, utilizar los botones de desplazamiento hasta ver en el display el icono " → " al lado del texto "V.Tran".
3. Para modificar este valor, pulsar la tecla . Entonces el valor parpadeará y con las teclas de desplazamiento podemos movernos a través de las distintas opciones.
4. Cuando visualicemos el valor "19200", volver a pulsar la tecla  para confirmar.

Para que la comunicación sea correcta, el inversor ha de tener el número de periférico 1 y la velocidad ha de ser 19200bps.

Comprobar la comunicación entre el inversor y el **CDP**, a través del LED COM1 del **CDP**:

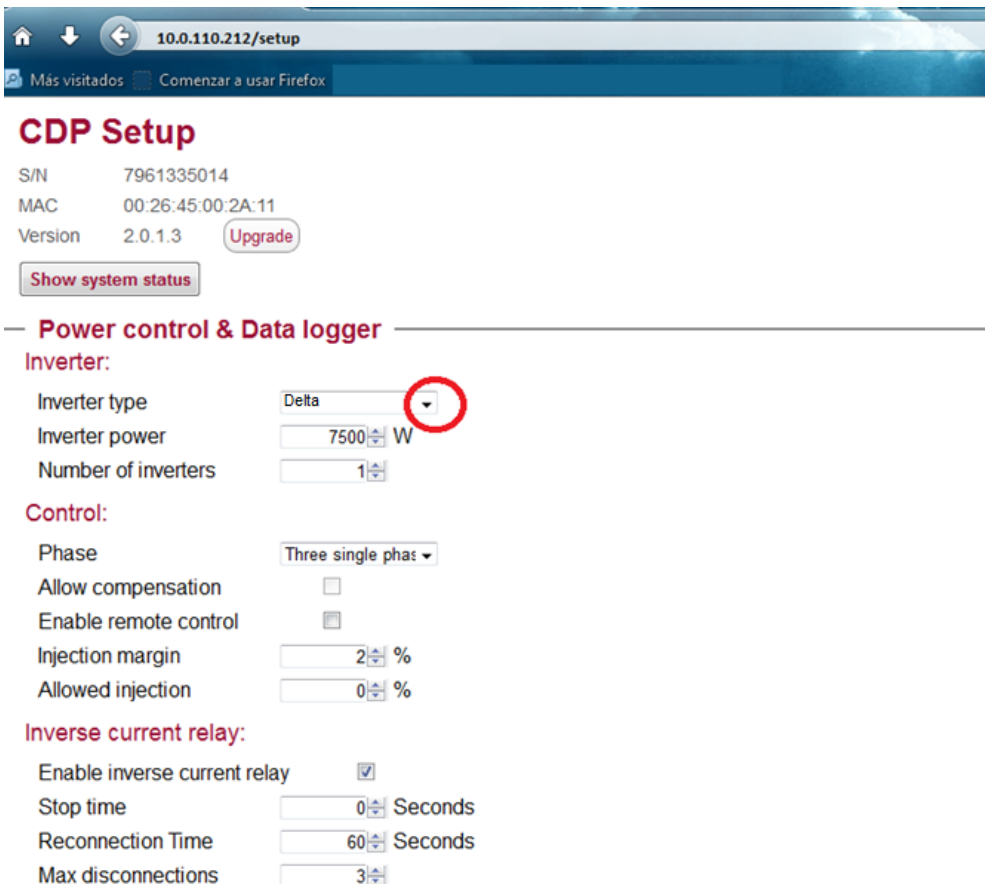
- ✓ Si el LED parpadea (o está fijo) significa que la comunicación está establecida y es correcta.
La cadencia de parpadeos es de 1 parpadeo por segundo (en el caso de 1 inversor) y de 1/n en el caso de varios inversores (siendo n el número de inversores conectados).
- ✓ Si el LED está apagado, significa que el **CDP** no comunica con el inversor. En este caso, deberá revisar el cableado de comunicaciones y la configuración de las comunicaciones del inversor.

3.- CONFIGURACIÓN DEL CDP

El **CDP** dispone de una página web de configuración, donde es necesario introducir todos los parámetros del inversor conectado.

Para ello, escriba al final de la barra de navegación donde está monitorizando el **CDP**, el texto “/setup”, de forma que le quede en la barra de navegación por ejemplo lo siguiente: “**10.0.110.212/setup**”

A continuación se le abrirá la ventana de configuración del **CDP** (**Figura 5**).




CDP Setup

S/N 7961335014
MAC 00:26:45:00:2A:11
Version 2.0.1.3 [Upgrade](#)

[Show system status](#)

Power control & Data logger

Inverter:

Inverter type 

Inverter power W

Number of inverters

Control:

Phase

Allow compensation

Enable remote control

Injection margin %

Allowed injection %

Inverse current relay:

Enable inverse current relay

Stop time Seconds

Reconnection Time Seconds


Max disconnections

Figura 5: Página web de configuración del CDP.

Los parámetros más importantes del inversor que hay que configurar en el **CDP** son (Tabla 5):

Tabla 5: Parámetros a configurar en el CDP.

Parámetro	Descripción
Inverter type	Modelo del inversor, en este caso hay que seleccionar: DELTA
Inverter power	Potencia total a controlar por el CDP.
Number of inverters	Número de inversores a controlar.
Phase	Arquitectura de la conexión de los inversores

	<p>Para ver más detalles acerca de la configuración del CDP, se recomienda consultar el manual.</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------

En el caso de trabajar con varios inversores trifásicos en cascada, en el **CDP** se debe programar en la variable “**Inverter Power**” la suma de las potencias de todos los inversores, de forma que se le enviará el mismo porcentaje de regulación a cada uno de ellos.

En el caso de trabajar con inversores monofásicos en instalaciones trifásicas, se debe programar la potencia total de todos los inversores, seleccionar la opción **three single phases** en la variable “**Phase**”, y finalmente introducir en la variable “**Number of inverters**” el número de conjuntos de 3 inversores monofásicos que tenemos en la instalación.

Ejemplo: si tenemos 6 inversores monofásicos de 2kW (2 en la fase L1, 2 en la fase L2 y 2 en la fase L3), hemos de configurar lo siguiente:

- **Inverter power:** 12000W
- **Number of inverters:** 2
- **Phase:** three single phases

Mientras que si tuviéramos 3 inversores monofásicos de 2kW (1 inversor en cada fase), debemos configurar lo siguiente:

- **Inverter power:** 6000W
- **Number of inverters:** 1
- **Phase:** three single phases

4.- TEST DE COMUNICACIONES Y REGULACIÓN

4.1.- TEST DE COMUNICACIONES

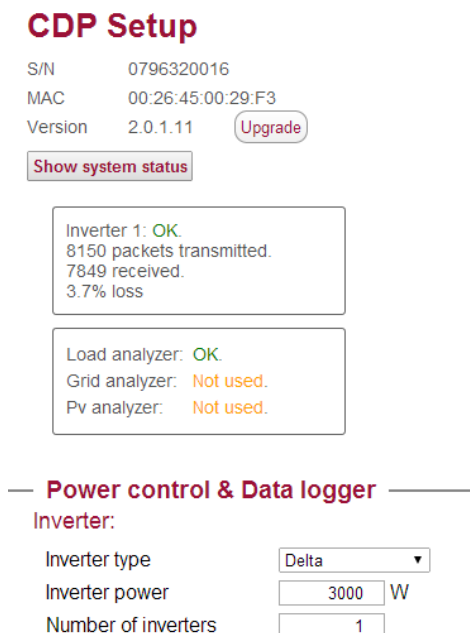
Comprobar la comunicación entre el inversor y el **CDP**, a través del LED COM1 del **CDP**:

- ✓ Si el LED parpadea (o está fijo) significa que la comunicación está establecida y es correcta.
La cadencia de parpadeos es de 1 parpadeo por segundo (en el caso de 1 inversor) y de 1/n en el caso de varios inversores (siendo n el número de inversores conectados).
- ✓ Si el LED está apagado, significa que el **CDP** no comunica con el inversor. En este caso, deberá revisar el cableado de comunicaciones y la configuración de las comunicaciones del inversor.

A través de la página web de configuración podemos verificar la correcta comunicación entre el **CDP** y los inversores conectados a él. Para ello, pulsar el botón “**Show system status**”.

Al apretar este botón el **CDP** escaneará los inversores conectados y nos dirá cuántos está detectando del total de inversores que le hemos indicado que ha de controlar.

Si la comunicación es correcta, se visualizará la siguiente imagen, **Figura 6** :



CDP Setup

S/N 0796320016
 MAC 00:26:45:00:29:F3
 Version 2.0.1.11 [Upgrade](#)

[Show system status](#)

Inverter 1: **OK**.
 8150 packets transmitted.
 7849 received.
 3.7% loss

Load analyzer: **OK**.
 Grid analyzer: **Not used**.
 Pv analyzer: **Not used**.

— **Power control & Data logger** —

Inverter:

Inverter type ▾
 Inverter power W
 Number of inverters

Figura 6: Verificación de las comunicaciones entre el CDP y el inversor.

4.2.- TEST DE REGULACIÓN

Para asegurar que el **CDP** realiza correctamente la regulación se puede realizar el siguiente test:

Supongamos un inversor de 3000W que está generando 1400W. En el display del inversor podemos visualizar éste valor, a través del menú de la **Figura 7**.

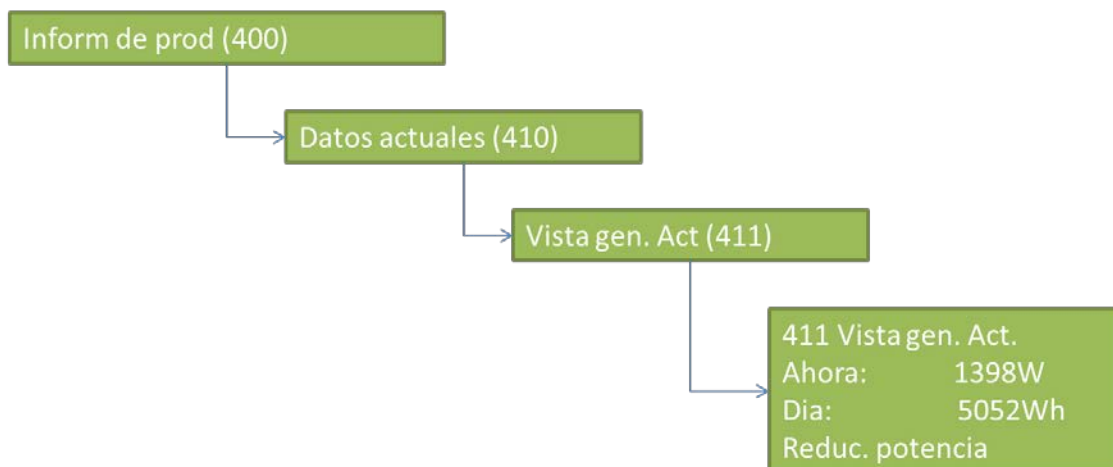


Figura 7: Visualización de la potencia generada por el inversor.

Si ahora programamos el **CDP** indicando que la potencia del inversor es de 6000W, el **CDP** le enviará una nueva consigna al inversor para que éste modifique su MPPT y el inversor reducirá un 50% la generación Fotovoltaica, generando 700W.



Finalizado el test no olvide volver a programar el **CDP** con el valor inicial de potencia del inversor.

5.- MANTENIMIENTO Y SERVICIO TÉCNICO

En caso de cualquier duda de funcionamiento o avería del equipo, póngase en contacto con el Servicio de Asistencia Técnica de **CIRCUTOR, SA.**

Servicio de Asistencia Técnica

Vial Sant Jordi, s/n, 08232 - Viladecavalls (Barcelona)


Tel: 902 449 459 (España) / +34 937 452 900 (fuera de España)

email: sat@circutor.es

6.- GARANTÍA

CIRCUTOR garantiza sus productos contra todo defecto de fabricación por un período de dos años a partir de la entrega de los equipos.

CIRCUTOR reparará o reemplazará, todo producto defectuoso de fabricación devuelto durante el período de garantía.

	<ul style="list-style-type: none"> • No se aceptará ninguna devolución ni se reparará ningún equipo si no viene acompañado de un informe indicando el defecto observado o los motivos de la devolución. • La garantía queda sin efecto si el equipo ha sufrido “mal uso” o no se han seguido las instrucciones de almacenaje, instalación o mantenimiento de este manual. Se define “mal uso” como cualquier situación de empleo o almacenamiento contraria al código eléctrico nacional o que supere los límites indicados en el apartado de características técnicas y ambientales de este manual. • CIRCUTOR declina toda responsabilidad por los posibles daños, en el equipo o en otras partes de las instalaciones y no cubrirá las posibles penalizaciones derivadas de una posible avería, mala instalación o “mal uso” del equipo. En consecuencia, la presente garantía no es aplicable a las averías producidas en los siguientes casos: <ul style="list-style-type: none"> - Por sobretensiones y/o perturbaciones eléctricas en el suministro - Por agua, si el producto no tiene la Clasificación IP apropiada - Por falta de ventilación y/o temperaturas excesivas - Por una instalación incorrecta y/o falta de mantenimiento. - Si el comprador repara o modifica el material sin autorización del fabricante.
-------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CIRCUTOR, SA

Vial Sant Jordi, s/n

08232 - Viladecavalls (Barcelona)

Tel: (+34) 93 745 29 00 - Fax: (+34) 93 745 29 14

www.circutor.es central@circutor.es