



Con el apoyo financiero
de la Federación de Rusia



Financiado por
Unión Europea
Protección Civil y
Ayuda Humanitaria



Programa
Mundial de
Alimentos



INSTRUCTIVO PARA LA OPERACIÓN DEL RADIO DE COMUNICACIONES HYT MD786G

.....

INSTRUCTIVO PARA LA OPERACIÓN DEL RADIO DE COMUNICACIONES HYT TM-610

.....

Con el presente material pretendemos, con pasos bien sencillos y con el empleo de imágenes, facilitar el uso de las estaciones de radiocomunicaciones de VHF marca HYT, de tecnología china, por parte de los observadores voluntarios de la lluvia.



**Instituto Nacional
de Recursos Hidráulicos**
REPÚBLICA DE CUBA

2021

AUTORAS Y AUTORES

Colectivo de autores/as del Instituto Nacional
de Recursos Hidráulicos

EQUIPO COORDINADOR DEL PNUD

Arq. Rosendo Mesías González
Msc. Yunyslka González Vagúez
Lic. Dayana Kindelán Peñalver

EDICIÓN

Lilian Sabina Roque

DISEÑO GRÁFICO

Geordany G. O'Connor

Este Manual fue elaborado en el año 2017 en el marco del Proyecto “Fortalecimiento del Sistema de Alerta Temprana hidrometeorológico de las cuencas Zaza y Agabama, para proteger la población y recursos económicos en zonas vulnerables a inundaciones de las provincias de Sancti Spíritus y Villa Clara”, financiado con fondos de la Dirección General de Operaciones de Ayuda Humanitaria y Protección Civil Europeas (DIPECHO) e implementado por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).

En esta oportunidad, el material se actualizó y se reimprime como parte de los proyectos “Adaptándonos a la sequía”. Gestión sostenible del agua ante la sequía en Santiago de Cuba para una mayor resiliencia y adaptación al cambio climático, con apoyo financiero de la Federación de Rusia e implementado por PNUD y, “Fortalecimiento de las capacidades nacionales y locales para la gestión integral de la sequía con el fin de reducir sus impactos en la seguridad alimentaria, la nutrición y el suministro de agua en las provincias orientales de Cuba, incluyendo Camagüey”, fase II, con fondos DIPECHO e implementado por PNUD y el Programa Mundial de Alimentos (PMA). Los criterios expresados en la publicación son de las y los autores y no reflejan necesariamente las opiniones de la Federación de Rusia, DIPECHO, la Unión Europea, el PNUD, el PMA ni de las Naciones Unidas.

Cuba, 2021

INTRODUCCIÓN	5
--------------------	---

CARACTERÍSTICAS Y DETALLES DEL RADIO DE COMUNICACIONES MARCA HYT MODELO MD786G	7
--	---

PROCEDIMIENTO PARA EL USO DEL RADIO	9
---	---

MEDIDAS DE SEGURIDAD DEL RADIO	13
--------------------------------------	----

REGULACIONES Y LICENCIA DEL MINISTERIO DE COMUNICACIONES PARA EL USO DEL RADIO	15
---	----

ACCIONES DE MANTENIMIENTO A EJECUTAR POR LOS OPERADORES DE LOS RADIOS DE COMUNICACIONES	19
---	----

CONCLUSIONES	20
--------------------	----

INTRODUCCIÓN

Con el objetivo de fortalecer capacidades para mejorar la vigilancia hidrológica en Cuba, el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) ha implementado una serie de proyectos de colaboración durante los últimos 10 años, que han permitido la transferencia de tecnología especializada y conocimientos a especialistas y técnicos de recursos hidráulicos para mejorar la gestión integral del agua.

El fortalecimiento de las comunicaciones ha sido un eje fundamental en el que ha influido el PNUD para apoyar la estrategia de desarrollo del Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INRH). Los equipos portátiles y fijos adquiridos por diferentes proyectos de colaboración, financiados por la Unión Europea y más recientemente por la Federación de Rusia, han permitido mejorar las comunicaciones en zonas intrincadas, de difícil acceso y sin cobertura para la telefonía móvil, en las provincias centrales y orientales.

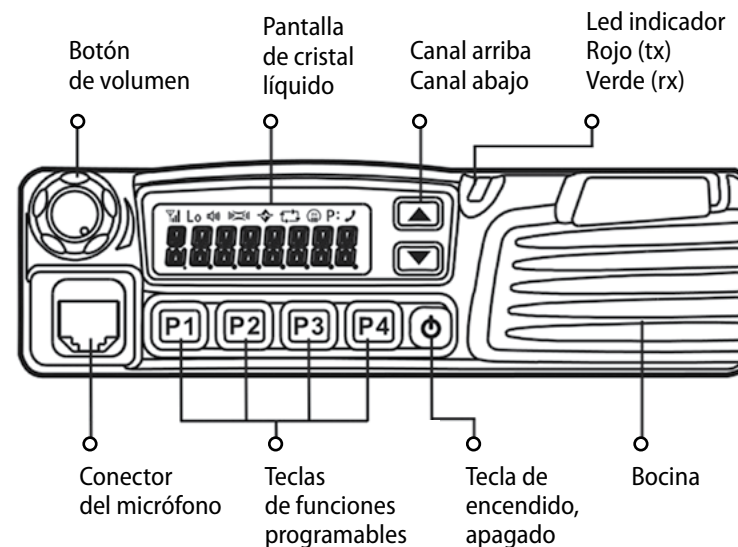
Entre estos proyectos se inserta el proyecto “Adaptándonos a la sequía”. Gestión sostenible del agua ante la sequía en Santiago de Cuba, para una mayor resiliencia y adaptación al cambio climático, implementado por PNUD con apoyo financiero de la Federación de Rusia, que transfirió 21 estaciones de radio para la provincia. En particular, se beneficiaron los municipios piloto de intervención: Guamá y Santiago, y dentro de este último, el poblado El Caney. Se adquirieron 19 torres de comunicación que beneficiaron tanto la vigilancia y el monitoreo de las fuentes de abasto de agua, como la cobertura de los sistemas de distribución. De las 19 torres de comunicación, 15 se instalaron en el municipio Guamá, con una situación compleja para las comunicaciones dado que es el más extenso del país, con un relieve predominantemente montañoso que limita la conectividad y con pequeños pozos que se encuentran distantes unos de otros.

En ese contexto, se actualiza este manual, elaborado en el marco de proyectos anteriores, con el objetivo de que sirva como material complementario a las capacitaciones impartidas para el uso correcto y mantenimiento de las estaciones de radiocomunicaciones. El manual ha sido compartido con el resto de las provincias orientales en el marco

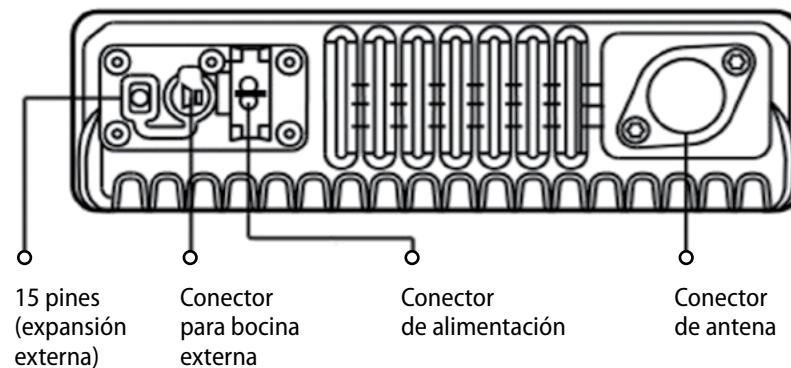
del proyecto “Fortalecimiento de las capacidades nacionales y locales para la gestión integral de la sequía a fin de reducir sus impactos en la seguridad alimentaria y nutricional y el suministro de agua a la población en las provincias orientales de Cuba, incluyendo Camagüey. Fase II”, implementado por el Programa Mundial de Alimentos y el PNUD, con fondos DIPECHO – UE. Dado que el equipamiento importado está estandarizado con los que está adquiriendo el INRH a nivel nacional, el manual podrá transferirse al resto de las provincias del país.

CARACTERÍSTICAS Y DETALLES DEL RADIO DE COMUNICACIONES MARCA HYT MODELO MD786G

Panel Frontal



Panel trasero: otras conexiones de alimentación



Este equipo va acoplado a una fuente de alimentación la cual convierte la corriente alterna (110 volt) a 12 volt de DC, el radio se acopla a la fuente mediante un brazo de montaje.



Se conecta la fuente al radio mediante el cable bifilar rojo y negro, una vez hecha estas conexiones, se acopla el conector de la antena al radio y este se encuentra listo para ser empleado, en la siguiente figura mostramos los accesorios de conexión:

PROCEDIMIENTO PARA EL USO DEL RADIO

La estación de radiocomunicaciones que estará bajo su cuidado debe estar encendida y lista para recibir mensajes de voz o que usted pueda realizar una llamada de voz para dar el parte, o transmitir alguna información de interés al Puesto de Dirección Provincial, o a otro radio local de la red de radiocomunicaciones.

Para comenzar a utilizar el equipo de radiocomunicaciones seguiremos un grupo de pasos los cuales relacionamos a continuación:

- **PRIMER PASO:** Encender la fuente de alimentación activando su interruptor, inmediatamente se escuchará el sonido de conexión de los dispositivos internos de la fuente y el LED indicador del panel delantero se iluminará de color verde. Hay que destacar que el hecho de que la fuente se encuentre encendida no implica que el radio acoplado a ella funcione. Es necesario encenderlo de forma independiente.
- **SEGUNDO PASO:** Activar el radio apretando sostenidamente la tecla de apagado y encendido, la cual se encuentran la derecha de las teclas P1, P2, P3y P4. El radio emitirá una señal sonora y la pantalla (LCD) se iluminará y mostrará la información del canal programado.
- **TERCER PASO:** Seleccionar el canal de llamada para comenzar la transmisión. En nuestro caso el radio tiene programado dos canales (1 y 2), el canal 1 estará programado con frecuencias para el empleo de una estación repetidora y el canal 2 para comunicar de forma directa. (El procedimiento de llamada por su importancia se explicará en el Cuarto paso).
- **Canal 1:** Con el empleo de una estación repetidora se puede comunicar con los radios de casi toda la provincia, logrando una gran cobertura. Para comprobar si el repetidor funciona, se aprieta

el PTT y se pone el radio en transmisión (tx), se verifica que el LED del radio este en rojo e inmediatamente se suelta el mismo (PTT) esperando la repuesta del repetidor, que de forma sonora se escuchará en su radio, iluminándose el LED con el color verde, si este proceso ocurre como se ha explicado, el repetidor está funcionando sin problemas y su transmisión es escuchada en casi toda la provincia. Si no se escucha la señal sonora y no se enciende el LED de color verde, el repetidor está fuera de servicio, entonces se debe seleccionar el canal 2.

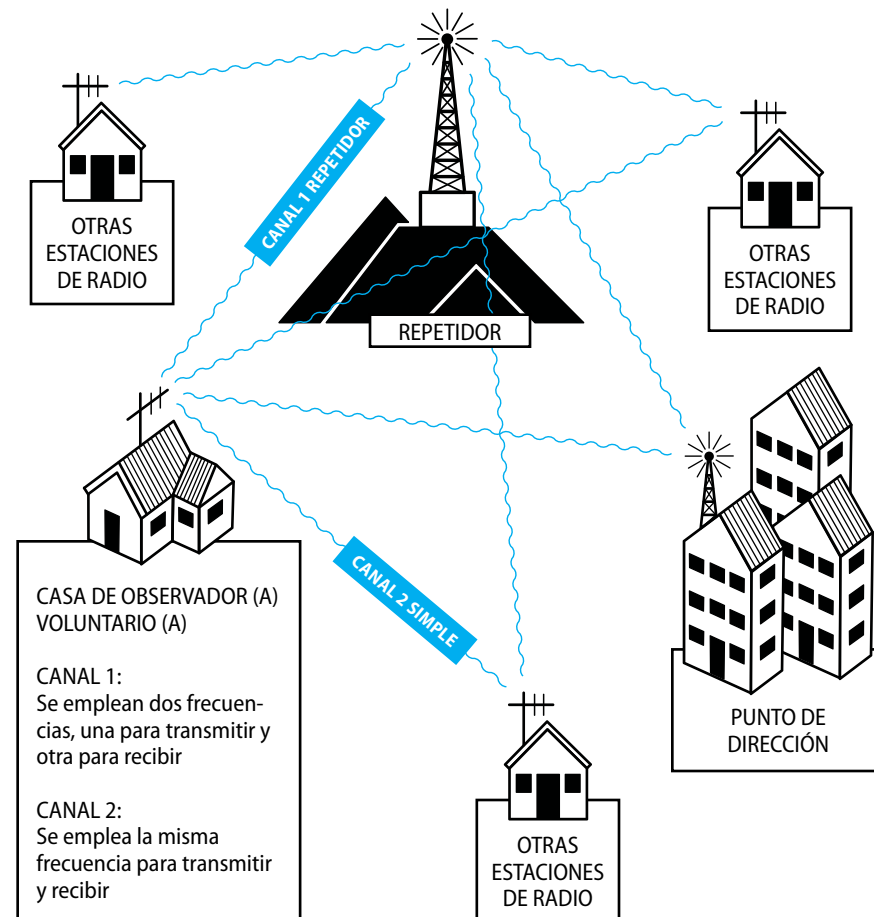
- **Canal 2:** Este canal se emplea para comunicar de forma directa con los radios que se encuentren en las cercanías, fundamentalmente con el del Punto de Dirección, lo que depende de los obstáculos existentes ambas ubicaciones. En este canal solo se iluminará el LED de color verde del radio cuando esté recibiendo una transmisión (ver esquema de comunicación empleando ambos canales en la figura 1).

• **CUARTO PASO:** Una vez seleccionado el canal de llamada, se procederá a realizar la llamada siguiendo un procedimiento legal. Cada radio del sistema tiene un distintivo o indicativo de llamada legalmente definido en un documento que así lo acredita (la licencia de operación del radio, ver en imagen siguiente). Se comenzará llamando al indicativo de la estación o lugar donde se quiere contactar y acto seguido se mencionará el indicativo de la estación que llama. El indicativo está formado por letras y números y la llamada se hace como indica el siguiente ejemplo:

Ejemplo: En el caso de Santiago de Cuba, los indicativos comienzan con las letras CMPA- y contienen números desde uno hasta cuatro dígitos, el Centro de Operaciones de la Empresa de Aprovechamiento Hidráulico de esta provincia tiene como indicativo CMPA-858 y la estación de radio del embalse Gilbert tiene como indicativo CMPA-800. Si se llama al embalse Gilbert desde el Centro de Operaciones la llamada se realizaría de la siguiente forma:

CMPA-858 PARA CMPA-800

FIGURA 1. RED DE ESTACIONES DE RADIOCOMUNICACIONES DE VHF



Después de hacer esta llamada se deja un espacio de aproximadamente 7 segundos de silencio en espera de la respuesta de la estación a la que se le efectuó la llamada. De no responder, se repite este proceso de la misma manera tres o cuatro veces. Si no se recibe respuesta, se espera unos minutos y se vuelve a insistir de igual forma. Cuando se recibe la respuesta, la estación que responde lo hace para comenzar el comunicado de forma inversa:

CMPA-800 PARA CMPA-858

Una vez identificadas ambas estaciones, se comienzan a dar las informaciones en ambos sentidos. El espacio de tiempo entre cada cambio no debe exceder los 2 minutos, pues los radios están programados para interrumpir las transmisiones a los 2 minutos de estar transmitiendo de forma ininterrumpida. Esto sirve como medida de protección al equipo. Además, cuando los cambios entre estaciones ocupan un margen de tiempo mayor de 5 minutos, se debe repetir la identificación de cada estación (indicativo).

MEDIDAS DE SEGURIDAD DEL RADIO

Los radios de comunicaciones, como muchos equipos electrónicos, tienen medidas de seguridad que deben tenerse en cuenta para lograr que se incremente su vida útil y protegerlos de sufrir roturas. Seguidamente las más importantes:

1. El equipo de radio, como equipo electrónico, no debe mojarse, ni estar en un medio de alta humedad.
2. No debe conectarse su fuente de alimentación a 220 volt de AC, cuando su fuente está preparada para trabajar en 110 volt de AC.
3. No debe mantenerse el equipo transmitiendo por más de 2 minutos consecutivamente.
4. No debe golpearse, ni introducirles elementos punzantes por las rejillas de ventilación.
5. No se debe dejar colgar el micrófono, porque afecta los conectores y el cable del mismo.
6. En caso de tormenta eléctrica desconectar la fuente del tomacorriente y desconectar el conector de la antena del radio hasta que pase la tormenta.
7. En caso de que el cable de alimentación del radio se desconecte de la fuente de alimentación de forma accidental, se debe apagar la fuente, y cerciorarse de que se conecte de forma adecuada conectando los cables que coincidan los colores el rojo, positivo (+), al borne rojo de la fuente y el negro, negativo (-), al borne negro de la fuente. Garantizar que no se invierta la polaridad en la entrada de alimentación del radio.
8. Tener en cuenta que el voltaje de alimentación de entrada del radio es de 12 volt de DC, por lo que alimentar el radio con voltajes superiores a los 12 volt de DC o, a voltajes de AC, puede ocasionar graves daños al equipo.

9. La antena del equipo debe estar a una altura igual o superior a los 6 mts y no debe tener ningún obstáculo cerca.
10. Si el equipo tiene algún desperfecto apagarlo y llamar al puesto de dirección para que envíen a un personal técnico calificado y certificado por la Empresa a revisar el equipo.
11. Si el cable de la antena, o sus conectores sufriesen algún desperfecto apagar el equipo y solicitar la asistencia del personal técnico calificado para resolver el problema detectado.

REGULACIONES Y LICENCIA DEL MINISTERIO DE COMUNICACIONES PARA EL USO DEL RADIO

Las estaciones de radios comunicaciones se encuentran sujetas a las regulaciones emitidas por el Decreto-Ley No. 157/1995, en su Capítulo II, por lo que consideramos convenientes enumerar en el presente capítulo un grupo de medidas que se tienen que cumplir en la custodia y empleo de los medios de comunicaciones, y más en detalle en el caso de la estación de radiocomunicaciones que se encuentra bajo su custodia.

1. Todo equipo de radiocomunicación debe tener, para su instalación y uso, una Licencia de Operación, documento que es emitido por la Unidad Presupuestada Territorial para el Control u Uso del Espectro Radioeléctrico (UPTCER) del Ministerio de Comunicaciones. Esta licencia tiene una vigencia de un año y debe ser renovada una vez que expire su validez. Este trámite lo realiza la entidad responsable del sistema, la cual, además de tramitar las nuevas licencias, tiene que encargarse de las renovaciones de las existentes antes de su vencimiento, garantizando su presencia física junto al equipo de comunicaciones en los lugares donde estos se encuentren instalados.
2. Cada estación de radio tendrá un indicativo oficial siendo una obligación legal respetar el procedimiento de llamada según lo detallado en el capítulo 2, Cuarto paso.
3. No se pueden programar, ni utilizar frecuencias no autorizadas en el radio, solo pueden ser programadas y empleadas las frecuencias que se autoricen en la licencia de operación.
4. Las licencias que se emiten autorizan el empleo de radios de comunicaciones a lugares en específico, donde asigna a cada lugar

un indicativo de llamada y define en detalle el tipo y modelo de radio y cuantos canales de operación tendrían definiendo las frecuencias de trabajo en cada uno de ellos y el modo de emisión de los mismos (fonia).

5. No se puede reubicar los equipos de radios, para poder cambiarlos de lugar hay que tramitar una nueva licencia de su nueva de ubicación.
6. No se puede vender, regalar ni botar los equipos de radiocomunicaciones, cada Empresa es la responsable de garantizar su custodia y destino final.
7. El empleo del radio de comunicaciones tiene que ser exclusivamente de trabajo o en el caso de alguna eventualidad o alguna emergencia local donde siempre se reportará al puesto de dirección del sistema.
8. Se debe conservar la disciplina radial y cumplir con las indicaciones del control del sistema en este caso el Puesto de Dirección.
9. No se transmitirán por el radio: música, programas de radios, o ninguna información ajena a las cuestiones de trabajo por lo cual se encuentra ubicada esta estación de radio en este lugar.
10. No se puede prestar el equipo a personal ajeno.
11. No se emplearán lenguaje inapropiado, ni se tramitarán por radio informaciones de carácter sensible.

En la siguiente figura mostramos una licencia de estación de radio fija donde se muestran los datos de lugar de instalación de equipo, los datos del equipo y de las frecuencias que empleará este equipo.

FIGURA 2. LICENCIA DE ESTACIÓN DE RADIO FIJA

Sistema: 1127-0 Lic: 413421
Valor: 100.00 CUP

REPUBLICA DE CUBA
MINISTERIO DE COMUNICACIONES

LICENCIA PARA ESTACIÓN FIJA
Servicio Movil Terrestre

En virtud de las facultades conferidas por Acuerdo del Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros No 3736/2000 y de conformidad con el Reglamento de Radiocomunicaciones, anexo a la constitución del Convenio de Unión Internacional de Telecomunicaciones vigentes, se expide a:

INSTITUTO NACIONAL RECURSOS HIDRAULICOS

Indicativo: CMTU-30
Ubicación: HUMBOLT Y P. PLAZA

TRANSMISOR	MODELO	POT (W)	EMISIONES	FRECUENCIAS
Yarus(Vortex)	FTL-2011	25	F3E	<u>143.950-148.7-153.7-170.425MHz</u> <u>143.950-147.950-148.7-165.425MHz</u>

El permisionario de esta Licencia está obligado a cumplir las leyes, reglamentos y demás disposiciones vigentes que regulan las instalaciones Radioeléctricas del Servicio Terrestre.
La Habana, 16 de Febrero del 2015
Esta licencia es válida hasta el 18 de Febrero del 2016

OBSERVACIONES
Puesto de Mando

Director de la Oficina Territorial de Control

ESTE DOCUMENTO NO CONSTITUYE UNA CONSTANCIA DE PAGO

Permisionario

ACCIONES DE MANTENIMIENTO A EJECUTAR POR LOS OPERADORES DE LOS RADIOS DE COMUNICACIONES

Mantenimiento diario:

1. Verificar la solidez de la conexión eléctrica del radio a la Fuente de Alimentación;
2. Verificar la solidez de la conexión del bajante de antena al radio;
3. Verificar la correcta colocación de la Antena exterior;
4. Pasar un paño húmedo por las partes exteriores del radio y la fuente de alimentación;
5. Realizar prueba de comunicación con el Punto de Dirección de la entidad.

Mantenimiento mensual:

1. Apagar el radio;
2. Desconectarlo de la alimentación eléctrica;
3. Desconectar y limpiar con solidez el bajante de antena al radio;
4. Verificar la correcta colocación y sujeción de la antena exterior;
5. Pasar un paño húmedo por las partes exteriores del radio y la fuente de alimentación;
6. Reconectar todos los elementos desconectados;
7. Encender la fuente de alimentación y el radio;
8. Realizar prueba de comunicación con el Punto de Dirección de la entidad.

Los mantenimientos semestrales y anuales tienen que ser contratados a personal especializado.

CONCLUSIONES

Con el presente material se ha tratado de facilitar la comprensión del empleo de la estación de radio que se encuentra en su custodia, además de exponer de forma sencilla los elementos técnicos legales a la hora de hacer uso de la misma. Es propósito que este instructivo les sea de utilidad y sirva de guía en los elementos que se han relacionado, que son necesarios tener en cuenta para emplear, de forma adecuada, este medio de comunicación. El uso correcto de los equipos de radio facilitará la posibilidad de emitir las informaciones oportunas a los puntos de dirección para poder tomar decisiones en caso de situaciones excepcionales.



SUMA TU GOTA

Ante la sequía... conoce,
preparate y adaptación



¡PON
TU FICHA!

Este material fue elaborado en el marco del Programa Conjunto **"Suma tu gota"**, financiado por la AECID a través de los Fondos ODS. Fue implementado por PNUD, como agencia líder, PMA y UNICEF.

El presente material es una reimpresión actualizada en el marco de los proyectos **"Adaptándonos a la sequía": Gestión sostenible del agua ante la sequía en Santiago de Cuba, para una mayor resiliencia y adaptación al cambio climático"**, con apoyo de la Federación de Rusia e implementado por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y el proyecto **"Fortalecimiento de las Capacidades Nacionales y Locales para la Gestión Integral de la Sequía, con el fin de reducir sus impactos en la seguridad alimentaria y nutricional y el suministro de agua a la población en las provincias orientales de Cuba, incluyendo Camagüey"**, implementado por PMA y PNUD.



Con el apoyo financiero
de la Federación de Rusia



Financiado por
Unión Europea
Protección Civil y
Ayuda Humanitaria



Programa
Mundial de
Alimentos



ipf
Instituto
de Planificación Física



MINSAP



MINISTERIO
de EDUCACIÓN
REPÚBLICA DE CUBA



MICONs
MINISTERIO DE LA CONSTRUCCIÓN



EPROMAC
materiales de la construcción
para la sostenibilidad

MA MINAG
MINISTERIO DE LA AGRICULTURA

Facultad de Ciencias
Ingeniería de la Construcción



con el apoyo de los gobiernos de Camagüey, Las Tunas, Holguín, Granma, Santiago de Cuba y Guantánamo