	<p style="text-align: center;"><b>PROCEDIMIENTO</b></p> <p style="text-align: center;"><b>ACTUACIÓN CSI</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Alarmas de los sensores de inundación</b></p>	Referencia:
		Versión: V1.0
		Fuente:
		Elaborado: Esther Lorente
		Fecha: 28/03/2022

## 1. INTRODUCCIÓN

Para poder controlar posibles riesgos por acumulación de agua en la vía o pérdida de balasto por corrientes de agua, se han instalado una serie de detectores de inundación en los siguientes pk's:

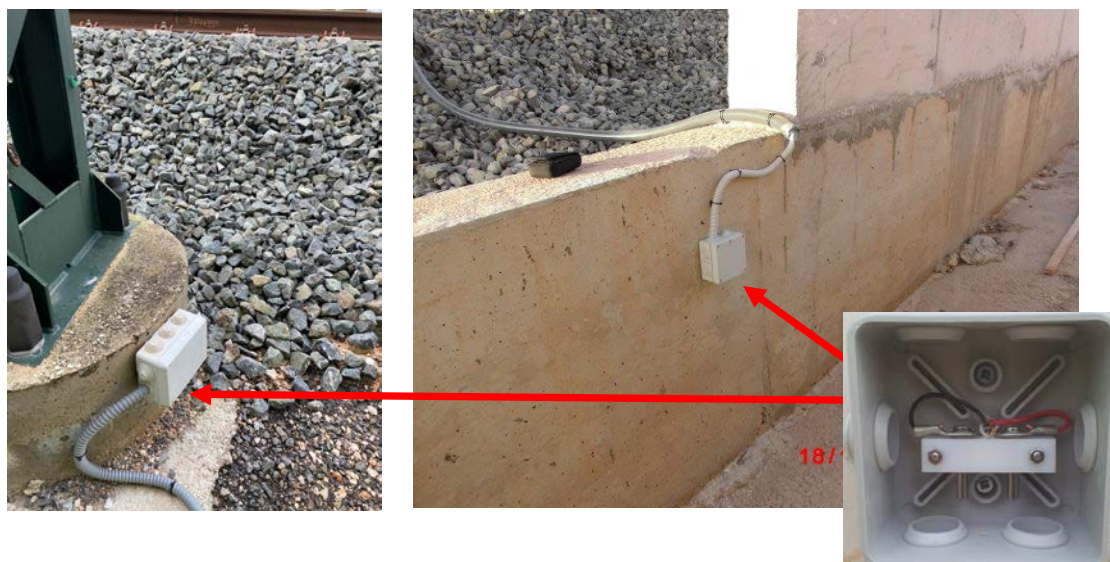
Nº	Sensor Inundación	LAV	PK	Vía
1	Túnel de Huerta de Colas	40	289+800	1
2	Túnel Rabosera	40	346+650	1
3	Túnel La Cabrera	40	351+350	1
4	Desmonte Chiva	40	374+300	2
5	Caseta Túnel Torrente	40	389+200	2
6	PICV 329	42	329+138	2
7	Bonete	42	368+950	1

Tabla 1.

La solución consiste en instalar un detector de inundación, y transportar las señales de alarma hasta el puesto de operadores de Supervisión de Instalaciones (CSI) ubicado en el CRC de Albacete.

Activada una alarma, se transporta a través de los sistemas de Teleco de SDH, y se registra en el sistema de gestión de SDH. El operador de CSI avisa al Regulador del CRC quien, tras monitorizar la vía con cámaras de video próximas al punto de vigilancia o consultar con el CPS si no puede acceder a la cámara más próxima, puede tomar acciones de seguridad que estime conveniente tales como activar limitaciones de velocidad, y enviar a personal de Mantenimiento de vía de la BM de Gabaldon para su valoración. La cámara recomendada a visionar en cada caso se indica en el sistema SDH.

Estos sensores están ubicados aproximadamente al mismo nivel que el plano inferior de balasto de vía (10 cms encima de la explanación). Este sensor puede estar fijado a un macizo de poste de catenaria, o a un hastial de un paso superior, etc.



## 2. FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE ALARMA

La alarma de inundación se transporta hasta CSI de la forma siguiente:

- La señal de alarma parte del sensor (dos electrodos) de humedad ubicados en el punto de inundación.
- La electrónica detectora se encuentra instalada dentro del armario de VCA más cercano. Cuando el sensor detecta agua, el detector se activa cerrando un contacto libre de potencial.
- Esta señal se lleva al módulo SDH más próximo, bien un 1662, ó 1642. El punto de entrada es el puerto I/O de alarmas auxiliares “house keeping”.
- Finalmente, esta “alarma de inundación” se registra y visualiza en el gestor de alarmas SDH “1353\_NM” del puesto operador de Instalaciones CSI del CRC de Albacete. Por ejemplo Indicará “ALARMA DE INUNDACION A6V\_T\_389,17\_DM01. (indica visualizar cámara A6V\_T\_389,17)

Perceived Severity	Event Date & Time	Friendly Name	Alarm Type	Probable Cause (name)	Re
WARNING	2014/12/04 09:41:23	SVDTOL/ExtInPt#1	ENVIRONMENTAL	HouseKeeping	NF

**Additional Text** ALARMA SENSOR INUNDACION. Ver A6V\_T\_389,17\_DM01.

Este sistema NO es un sistema de seguridad ni tiene un nivel de seguridad SIL.

## 3. ACTUACIÓN CSI FRENTE ALARMA DE INUNDACIÓN

En caso de que el agua llegue al sensor, una alarma de “HouseKeeping” conectada al nodo SDH llegará al gestor de telecomunicaciones de la red de datos SDH “1353\_NM” de CSI del CRC de Albacete.

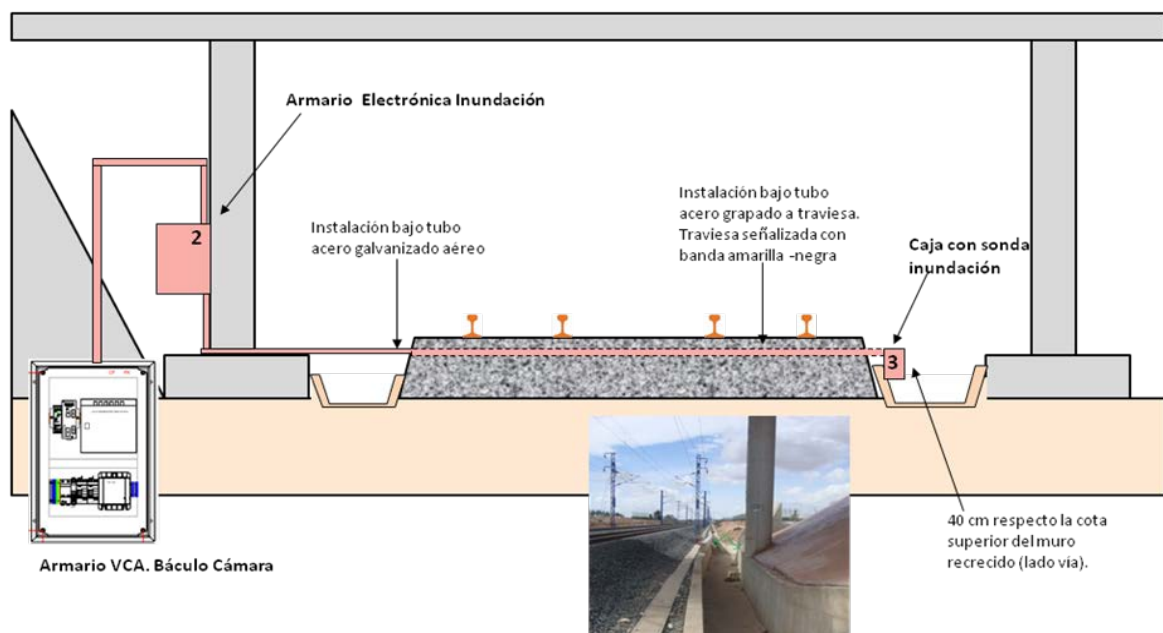
En ese caso, la actuación por parte de CSI será la siguiente:

- Dará aviso al regulador para que se solicite a CPS el visionado de las cámaras más cercanas al pk del sensor (incluido en tabla 1) o accederá él mismo al visionado, si tiene esas cámaras accesibles.
- Según el visionado de las cámaras, si se observa acumulación de agua o no es posible el visionado de las mismas (por condiciones climatológicas o técnicas), se avisará al personal de guardia de IyV para que acuda al emplazamiento dando los datos PPKK de ubicación del sensor.
- En el caso de que se confirme una elevada acumulación de agua en la vía se avisará mediante llamada al personal de nivel 2 de guardia de la base correspondiente. Además, informará al personal de guardia de las medidas adoptadas por circulación, en su caso (p.e. LTV).
- En el caso de que se detecte que es una falsa alarma del sensor se deberá avisar al personal de IISS de guardia, que es el responsable de mantenimiento de dicho equipo.

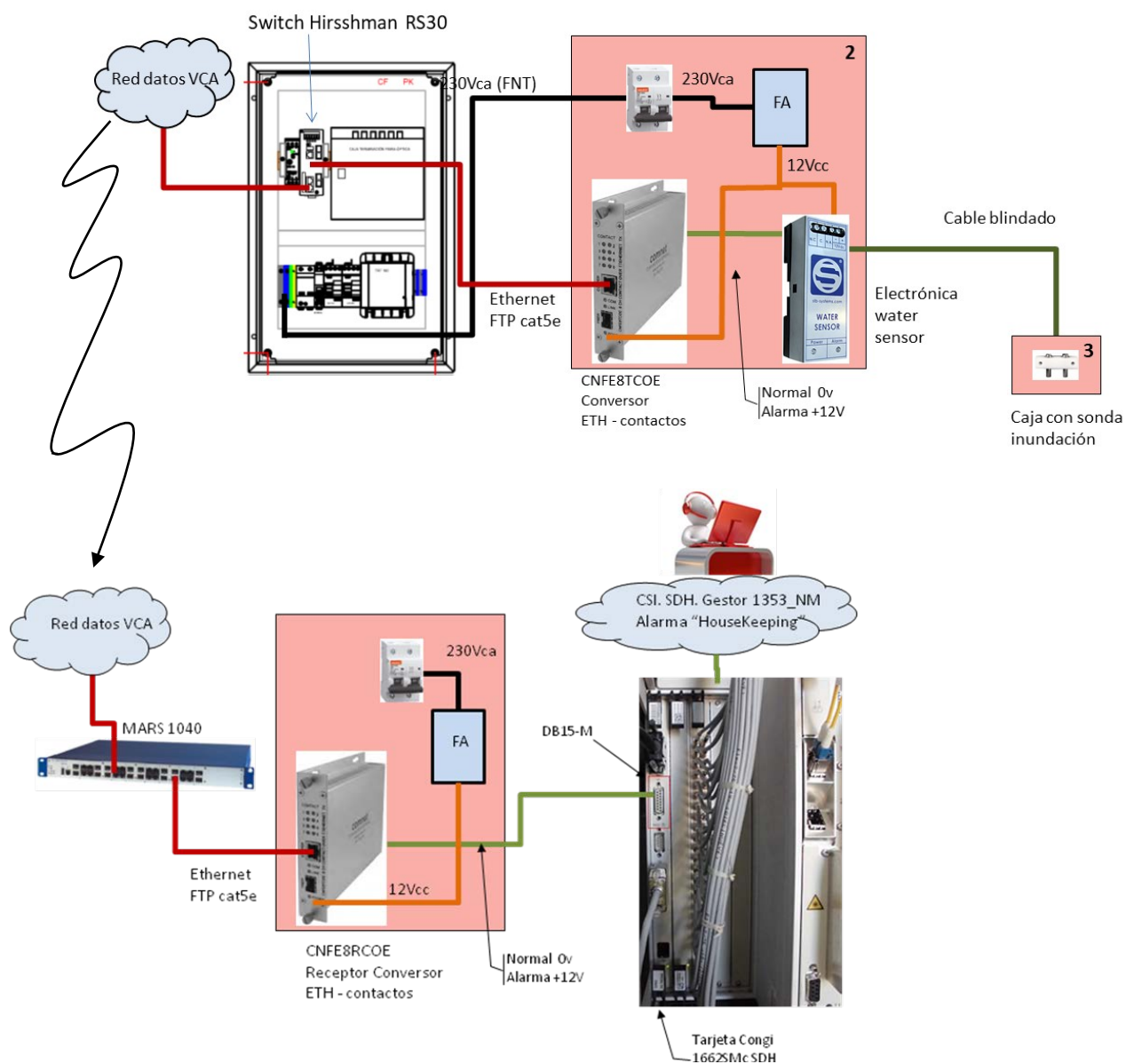
#### 4. EJEMPLO DE PROYECTO ALPERA EN EL PK369.000 DE ALBALI

Los eventos o alarmas de inundación se transportan hasta CSI de la forma siguiente:

- La señal de alarma parte del sensor (dos electrodos) de humedad ubicados en el punto de control de la traza.
- La electrónica detectora es “Water Sensor de SLB Sytems”. Este se encuentra instalado dentro del armario del báculo de la cámara de Videovigilancia del paso superior lado Madrid. Cuando el sensor detecta agua, el detector se activa cerrando un contacto libre de potencial.
- Esta señal se lleva a un modulo PLC Transmisor conversor de Contactos-a Ethernet. De este entra en el switch Hirschman RS30 del mismo armario, la señal viaja por la red de datos Videovigilancia.
- La señal llega hasta la caseta GSMR BTS-6A ubicada en el mismo anillo VCA donde se extrae a un puerto del switch Hirschman RS30. La señal ethernet se entrega al receptor PLC próximo.
- Este receptor CNFE8RCOE entrega la señal activando un contacto libre de tensión, y se inyecta a la tarjeta Congi 1662SMc SDH. El punto de entrada es la señal auxiliar de alarmas “house keeping”.
- Finalmente, esta se visualiza en el gestor de alarmas SDH del CSI del CRC de Albacete.



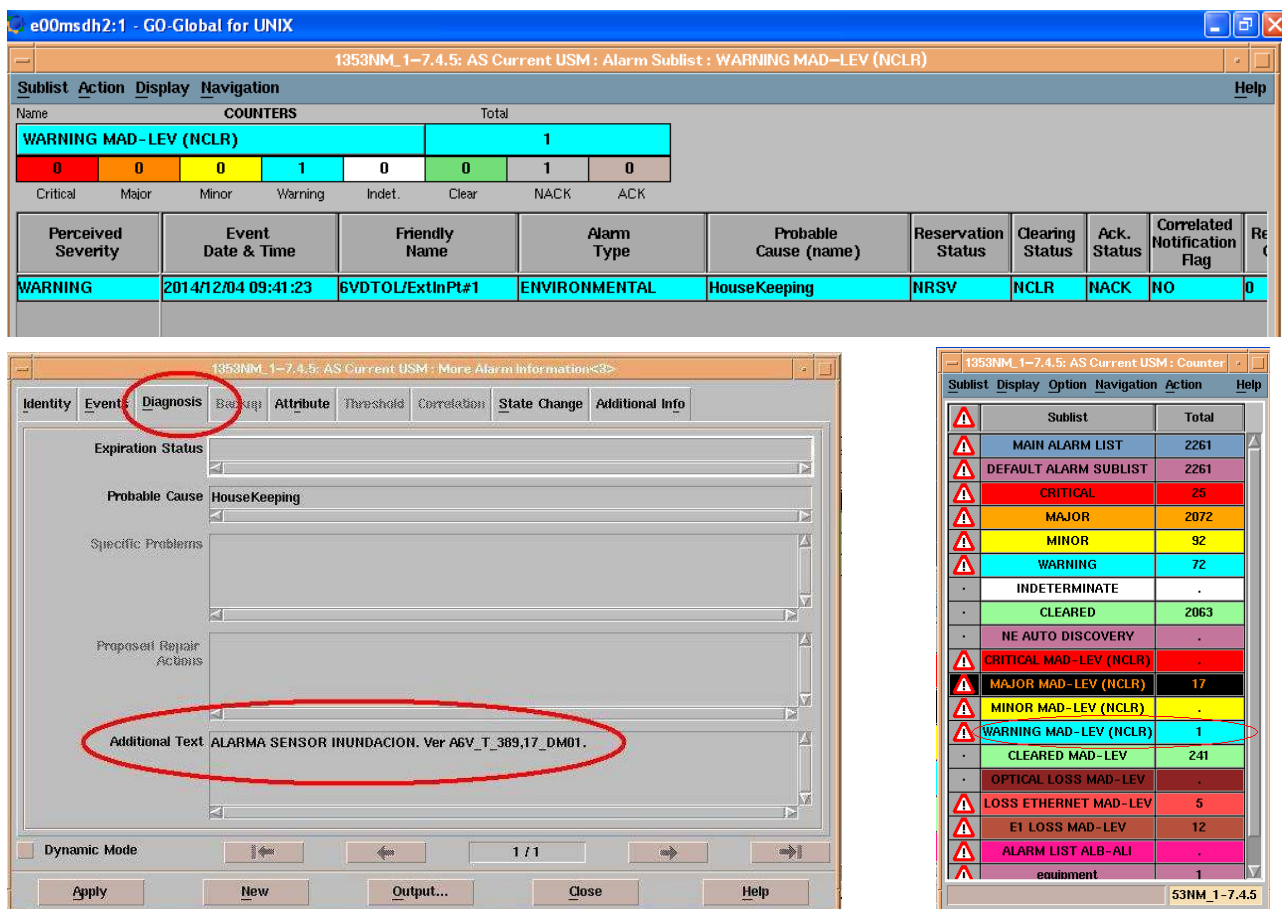
## 4.1 Diagramas de señales



## 4.2 Alarmas en el Centro de supervisión de Instalaciones (CSI) del CRC de Albacete

En caso de que el agua llegara al sensor, una alarma de “HouseKeeping” conectada al nodo SDH llegará al gestor de telecomunicaciones de la red de datos SDH “1353\_NM” de CSI del CRC de Albacete.

El CSI avisaría al Regulador del CRC quien activaría el video de la cámara asociada en el vidiwall para analizar el alcance de la incidencia, y determinar si procede activar protocolos de seguridad.



**1353NM\_1-7.4.5: AS Current USM : Alarm Sublist : WARNING MAD-LEV (NCLR)**

COUNTERS								Total
<b>WARNING MAD-LEV (NCLR)</b>								<b>1</b>
0	0	0	1	0	0	1	0	
Critical	Major	Minor	Warning	Indet.	Clear	NACK	ACK	

Perceived Severity	Event Date & Time	Friendly Name	Alarm Type	Probable Cause (name)	Reservation Status	Clearing Status	Ack. Status	Correlated Notification Flag	Re
WARNING	2014/12/04 09:41:23	6VDTOL/ExtInPt#1	ENVIRONMENTAL	HouseKeeping	NRSV	NCLR	NACK	NO	0

**1353NM\_1-7.4.5: AS Current USM : More Alarm Information<3>**

Identity | **Events** | **Diagnosis** | Backup | Attribute | Threshold | Correlation | State Change | Additional Info

Expiration Status: [ ]

Probable Cause: HouseKeeping

Specific Problems: [ ]

Proposed Repair Actions: [ ]

Additional Text: ALARMA SENSOR INUNDACION. Ver A6V\_T\_389,17\_DM01.

Dynamic Mode: [ ]

1 / 1

Apply | New | Output... | Close | Help

**1353NM\_1-7.4.5: AS Current USM : Counter**

Sublist	Display	Option	Navigation	Action	Help
MAIN ALARM LIST					
DEFAULT ALARM SUBLIST					
CRITICAL					
MAJOR					
MINOR					
WARNING					
INDETERMINATE					
CLEARED					
NE AUTO DISCOVERY					
CRITICAL MAD-LEV (NCLR)					
MAJOR MAD-LEV (NCLR)					
MINOR MAD-LEV (NCLR)					
WARNING MAD-LEV (NCLR)					
CLEARED MAD-LEV					
OPTICAL LOSS MAD-LEV					
LOSS ETHERNET MAD-LEV					
E1 LOSS MAD-LEV					
ALARM LIST ALB-ALI					
equipment					

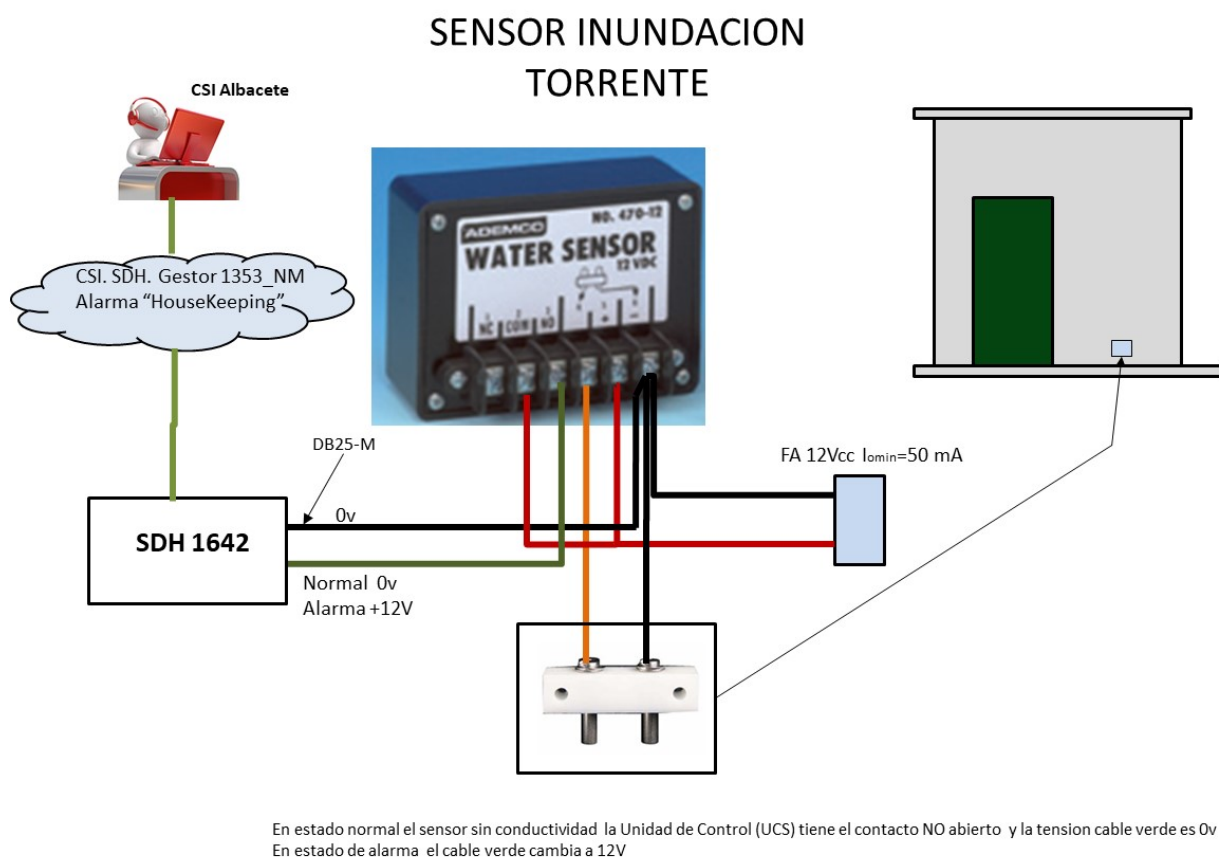
53NM\_1-7.4.5

## 5. EJEMPLO DEL SENSOR DE INUNDACION DE LA CASETA TUNEL TORRENT PK 389+200

Consiste un sensor de Humedad (Honeywell 470-12), ubicado en la Caseta Túnel de Torrent Lado Levante (PK.: 389.2)

En caso de que el agua llegue al nivel sensor, este activaría la electrónica sensor Honeywell, y esta a su vez al equipo de SDH 1642, el cual activaría una alarma "HouseKeeping" gestor "1353\_NM" avisando al operador de CSI Albacete.

El sensor se ha ubicado estratégicamente en la pared exterior de la caseta, a 10 cm del plano base, dentro de una caja con cinco orificios, tres en la parte inferior y dos en los laterales:



Nota: Como se aprecia el sensor son dos electrodos separados 1,5 cms, por lo que una alarma solo es posible si cerramos los dos electrodos con agua (con sales de terreno), y por tanto es muy posible que haya agua embalsada en las inmediaciones. El agua limpia de lluvia no puede activar el sensor.