



# **MANTENIMIENTO RUTINARIO DE SENSORES DE PRECIPITACIÓN TIPO CUBETA BASCULANTE MARCA LAMBRECHT – MODELO 15188**

**Instructivo: IN-DRD-002**

**Versión: 01**

**SUBDIRECCIÓN DE GESTIÓN DE REDES –  
DIRECCIÓN DE REDES DE OBSERVACIÓN Y DATOS**

<p><b>Elaborado por:</b></p> <p>Stefany Deyanira Bejarano Estrada Analista de Red Nacional de Estaciones</p> <p>Jorge Enrique Yerrén Suarez Subdirector de Gestión de Redes Subdirección de Gestión de Redes de Observación</p>	<p><b>Firma:</b></p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------



	<b>INSTRUCTIVO</b>	<b>Código</b>	IN-DRD-002
	<b>MANTENIMIENTO RUTINARIO DE SENSOR DE PRECIPITACIÓN TIPO CUBETA BASCULANTE MARCA LAMBRECHT – MODELO 15188</b>	<b>Versión</b>	01
		<b>Página</b>	3 de 15

## 1. OBJETO

El presente instructivo tiene por finalidad establecer las actividades a realizar para el mantenimiento rutinario de sensores de precipitación tipo cubeta basculante marca Lambrecht – modelo 15188.

## 2. ALCANCE

Este instructivo es aplicable a los sensores de precipitación tipo cubeta basculante de la marca Lambrecht – modelo 15188 de la Red Nacional de Estaciones del SENAMHI.

## 3. DESARROLLO

### 3.1 RESPONSABILIDAD

#### 3.1.1 Personal observador de las Direcciones Zonales

Realizar el mantenimiento del sensor de precipitación de la estación automática a su cargo, en coordinación con el personal encargado del mantenimiento de estaciones automáticas de la Dirección Zonal.

Informar al encargado de la DZ las actividades de mantenimiento rutinario realizado

Registrar el mantenimiento rutinario del sensor de precipitación en el formato establecido.

#### 3.1.2 Personal de las Direcciones Zonales:

Orientar, adiestrar y supervisar a los observadores en la ejecución del mantenimiento rutinario adecuado del sensor de precipitación tipo cubeta basculante marca Lambrecht – modelo 15188.

Actualizar los metadatos del mantenimiento rutinario realizado al sensor de precipitación.

### 3.2 PERIODOS DE EJECUCIÓN

Una vez por semana o en período establecido por personal de la Dirección Zonal en función de las condiciones ambientales de la zona.

### 3.3 ABREVIATURAS Y DEFINICIONES

#### Mantenimiento rutinario:

Mantenimiento básico realizado por el observador a los componentes de una estación, y consiste en la inspección preliminar, limpieza y ejecución de actividades básicas.

### 3.4 MATERIALES REQUERIDOS

- Llaves hexagonales de 3 mm y 4 mm
- Destornillador punta plana de 3 mm
- Brocha o pincel pequeños
- Trapo o franela limpia
- Detergente saca grasa
- Esponja de limpieza
- Agua
- Varilla de madera o pinchos

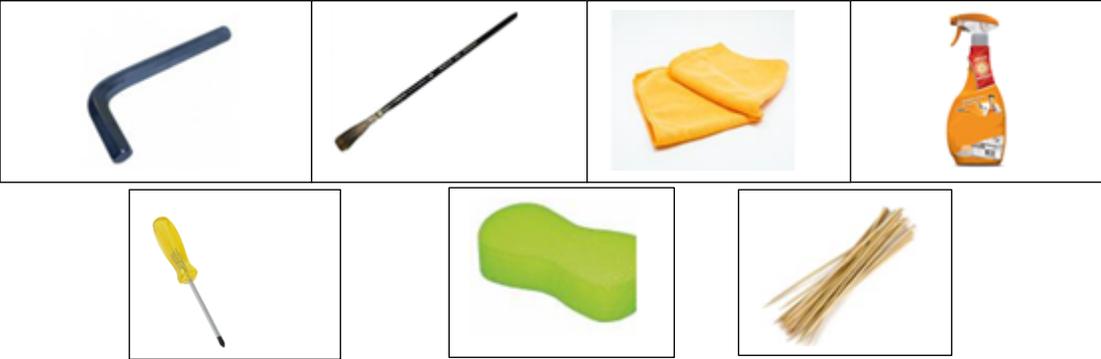
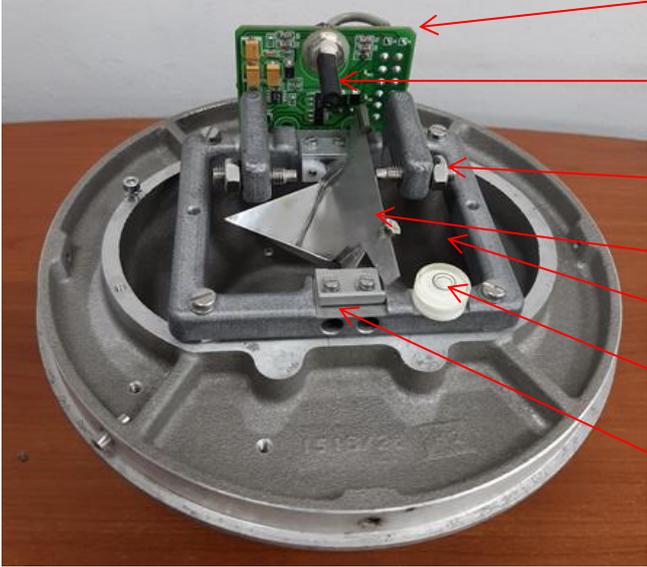
Nº	Actividad
01	<p><b>Preparación de materiales</b></p> 

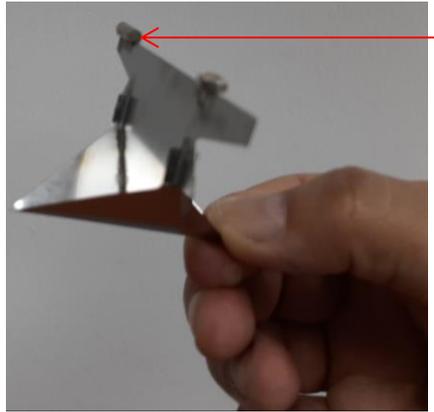
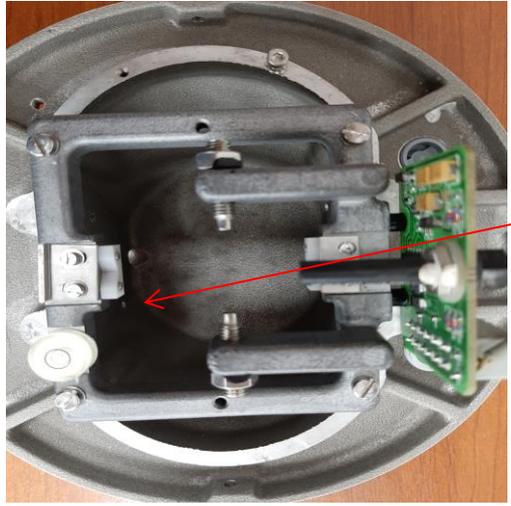
Figura N° 01 Materiales para el mantenimiento rutinario de sensor de precipitación

### 3.5 ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO RUTINARIO

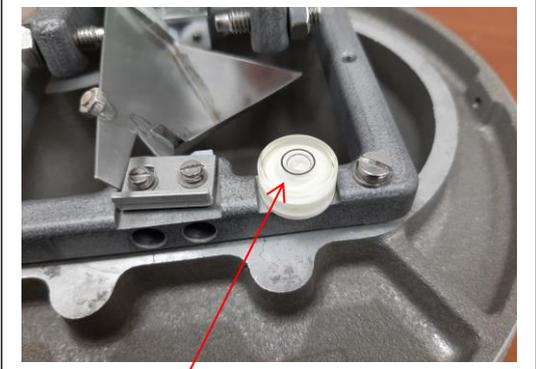
Nº	Actividad
01	<b>Registrar fecha y hora de inicio</b>
02	<p><b>Inspección de la parte exterior del sensor</b></p>  <p>Figuras N° 02 y 03 Parte exterior del sensor de precipitación</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Determine la condición inicial que encuentra al sensor, considerando las opciones del formato de Registro de mantenimiento rutinario.</li> <li>- Verificar presencia de basura en la malla superior.</li> <li>- Verificar presencia de polvo o residuos orgánicos dentro del área de colección.</li> <li>- Verificar obstrucción en el orificio de ingreso por residuos orgánicos o tierra.</li> <li>- Constatar que el área de colección se encuentre sin deformaciones.</li> <li>- Revisar la nivelación del área de colección del sensor de precipitación .</li> </ul>

Nº	Actividad
03	<p><b>Retirar carcasa metálica externa</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aflojar los cuatro tornillos cabeza hexagonal ubicados en la parte inferior de la carcasa metálica, empleando una llave hexagonal 3 mm.</li> </ul> <div data-bbox="453 434 871 781" data-label="Image">  </div> <div data-bbox="1066 607 1310 696" data-label="Caption"> <p>Figura N° 04 Retirar los tornillos de la carcasa metálica</p> </div>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Retirar cuidadosamente la carcasa exterior del sensor jalando hacia arriba</li> </ul> <div data-bbox="280 902 632 1323" data-label="Image">  </div> <div data-bbox="652 902 971 1323" data-label="Image">  </div> <div data-bbox="1007 902 1370 1323" data-label="Image">  </div> <div data-bbox="336 1386 1283 1420" data-label="Caption"> <p>Figuras N° 05, 06 y 07 retirando la carcasa metálica del sensor de precipitación</p> </div>

Nº	Actividad
04	<p><b>Revisar las partes internas del sensor de precipitación</b></p>  <p>Figura N° 08 Parte interior del sensor de precipitación</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificar la presencia de tierra o residuos orgánicos en la cubeta basculante</li> <li>- Constatar la nivelación del sensor con el indicador tipo burbuja.</li> <li>- De encontrarse la parte interior del sensor con tierra o residuos ajenos, se deberá realizar la limpieza necesaria de acuerdo al punto 5.</li> </ul>
05	<p><b>Limpiar las partes internas del sensor de precipitación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aflojar los dos tornillos que se ubican al lado del indicador de nivel, empleando un destornillador de punta plana de 3 mm, los que aseguran una pieza metálica para mantener la cubeta basculante en posición de funcionamiento normal.</li> <li>- Deslizar la pieza metálica hacia afuera, y retirar cuidadosamente la báscula, asegurando que el extremo donde se ubica el imán pase cerca al interruptor magnético de acuerdo a la figuras N° 09, 10 y 11.</li> </ul>   <p>Figuras N° 09 y 10 Retirando los tornillos que fijan la cubeta basculante.</p>

Nº	Actividad
05	<p data-bbox="352 353 732 506"> <b>Nota:</b>                      Se debe evitar en todo momento, pasar el imán de la báscula cerca del interruptor magnético. automática.                 </p> <div data-bbox="836 324 1279 734" style="text-align: center;">  </div> <p data-bbox="339 745 999 777">Figura N° 11 Retiro cuidadoso de la cubeta basculante.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="323 808 1372 898">- Limpiar la cubeta basculante con una brocha delgada y de ser necesario lavarlo con agua, detergente saca grasa y una esponja, luego secar la cubeta basculante con una franela limpia.</li> </ul> <div data-bbox="360 904 826 1330" style="text-align: center;">  </div> <p data-bbox="922 904 1225 1003">Imán ubicado en la parte superior de la cubeta basculante</p> <p data-bbox="922 1155 1273 1211">Figura N° 12 Limpieza del de la cubeta basculante.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="323 1359 1372 1507">- Limpiar con una brocha y franela húmeda las partes de la estructura interna, asegurando que los ductos u orificio de desfogue se encuentren sin obstáculos, en el caso que se requiera desbloquear dichos orificios, se puede emplear una varilla de madera y en todo momento deberá tener cuidado de no mojar la tarjeta electrónica.</li> </ul> <div data-bbox="357 1507 900 2020" style="text-align: center;">  </div> <p data-bbox="1007 1673 1342 1762">Figura N° 13 Limpieza de la estructura interna y orificio de desfogue.</p>

Nº	Actividad
	<p>Una vez finalizada la limpieza interna, instalar y fijar cuidadosamente la cubeta basculante, de acuerdo a la figuras N° 14 y 15. Deslizar hacia adentro la pieza metálica que asegura la cubeta basculante. Asegurar los dos tornillos de la pieza metálica empleando el destornillador plano.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p style="text-align: center;">Deslizar la placa hacia adentro</p> <p>Fig. N° 14 y 15 Colocación de cubeta básculante</p>
06	<p><b>Limpiar la parte exterior del sensor</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Limpiar la malla superior de metal con brocha y franela.</li> <li>- Limpiar el espiral metálico que se ubica en el orificio de entrada</li> </ul> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>Figuras N° 16 y 17 Retiro y limpieza de malla y espiral metálico.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Limpiar la parte exterior e interior de la carcasa metálica con una brocha y franela húmeda, de ser necesario emplear detergente limpia grasa con una esponja y agua.</li> <li>- Limpiar el orificio de ingreso con un cintillo de plástico o varilla de madera</li> <li>- Secar adecuadamente la carcasa metálica con una franela limpia.</li> </ul>

Nº	Actividad
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p align="center">Orificio en entrada visto desde arriba y desde abajo</p> <p align="center">Figura N° 18 y 19 Limpieza del orificio de ingreso de la carcasa metálica</p>
07	<p><b>Asegurar la nivelación del sensor</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificar la nivelación del sensor en el indicador de burbuja</li> <li>- Nivelar el sensor ajustando los tornillos exagonales del soporte inferior del sensor de precipitación, empleando llave allen de 4 mm (de encontrarse desnivelado).</li> </ul> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>Indicador de nivel</p> <p>Tornillos de fijación y nivelación del sensor de precipitación</p> <p align="center">Figuras 20 y 21 Nivelación de sensor de acuerdo al indicador de burbuja</p>
08	<p><b>Colocar la carcasa metálica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Colocar la carcasa y malla metálica</li> <li>- Asegurar los cuatro tornillos exagonales con la llave allen de 3 mm.</li> </ul>

### 3.6 REGISTRAR EL MANTENIMIENTO RUTINARIO

	<b>INSTRUCTIVO</b>	<b>Código</b>	IN-DRD-002
	<b>MANTENIMIENTO RUTINARIO DE SENSOR DE PRECIPITACIÓN TIPO CUBETA BASCULANTE MARCA LAMBRECHT – MODELO 15188</b>	<b>Versión</b>	01
		<b>Página</b>	10 de 15

Completar la información del mantenimiento rutinario en el formato FOR-DRD-001 y entregar mensualmente el documento a la Dirección Zonal correspondiente.

Informar al encargado de mantenimiento de estaciones automáticas de la Dirección Zonal las actividades de mantenimiento rutinario realizadas.

El encargado de mantenimiento de estaciones automáticas de la Dirección Zonal coordinará la actualización de los metadatos del sensor de precipitación con el personal de la DRD.

#### 4 TABLA HISTÓRICA DE CAMBIOS

Versión	Fecha	Detalle de cambios
01		Versión inicial

#### 5 ANEXOS

5.1 Anexo N° 01: Formato de Registro de Mantenimiento Rutinario de sensores de precipitación tipo cubeta basculante.

5.2 Anexo N° 02: Fotos de observaciones en las condiciones iniciales que se encuentra al sensor de precipitación tipo cubeta basculante.

	<b>INSTRUCTIVO</b>	<b>Código</b>	IN-DRD-002
	<b>MANTENIMIENTO RUTINARIO DE SENSOR DE PRECIPITACIÓN TIPO CUBETA BASCULANTE MARCA LAMBRECHT – MODELO 15188</b>	<b>Versión</b>	01
		<b>Página</b>	11 de 15

**ANEXO N° 01**  
**FORMATO DE REGISTRO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO DE SENSOR DE PRECIPITACIÓN TIPO CUBETA BASCULANTE**

	<b>FORMATO</b>	<b>Código</b>	FOR-DRD-001
	<b>REGISTRO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO DE SENSOR DE PRECIPITACIÓN TIPO CUBETA BASCULANTE</b>	<b>Versión</b>	01
		<b>Página</b>	1 de 2

Dirección Zonal 

DZ Cusco
----------

  
Estación 

EMA Pichari
-------------

**Datos del instrumento**

Marca 

Lambrecht
-----------

  
Modelo 

15188.
--------

  
Serie 

--

Mes/ año 

Julio / 2020
--------------

N°	Fecha y tiempo de ejecución			Acciones de mantenimiento							Coordinador de la DZ	Condiciones iniciales del sensor (*)	observación
	Fecha de ejecución	Tiempo de inicio	Tiempo de finalización	Carcasa limpia?	Mecanismo basculante limpio?	Sensor nivelado?	Limpieza de cubeta	Limpieza de parte interior del sensor	Limpieza de carcasa metálica	Nivelación de sensor			
1	02/07/2020	08:30	08:40	No	No	No	Si	Si	Si	Si	Juan Pérez	1, 2, 5 y 7	
2	09/07/2020	08:00	08:10	No	No	Si	Si	Si	Si	No	Juan Pérez	3 y 6	
3	16/07/2020	08:15	08:25	No	Si	Si	No	No	Si	No	Juan Pérez	3	
4	23/07/2020	08:10	08:20	Si	Si	S	No	No	No	No	Juan Pérez	10	
5	30/07/2020	08:05	08:15	Si	Si	Si	No	No	No	No	Juan Pérez	10	

\_\_\_\_\_  
Responsable de la ejecución  
Nombre:

	<b>INSTRUCTIVO</b>	<b>Código</b>	IN-DRD-002
	<b>MANTENIMIENTO RUTINARIO DE SENSOR DE PRECIPITACIÓN TIPO CUBETA BASCULANTE MARCA LAMBRECHT – MODELO 15188</b>	<b>Versión</b>	01
		<b>Página</b>	12 de 15

	<b>FORMATO</b>	<b>Código</b>	<b>FOR-DRD-001</b>
	<b>REGISTRO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO DE SENSOR DE PRECIPITACIÓN TIPO CUBETA BASCULANTE</b>	<b>Versión</b>	<b>01</b>
		<b>Página</b>	<b>2 de 2</b>

Descripción de las condiciones iniciales del sensor	N°
Agua empozada en la carcasa exterior	1
Orificio de carcasa metálica obstruida	2
Carcasa metálica sucia con polvo o residuos impregnados	3
Malla metálica sucio con polvo u objetos (hojas, ramas, piedras, residuos orgánicos impregnados)	4
Cubeta basculante con tierra impregnada	5
Cubeta basculante con polvo	6
Componentes interiores sucios	7
Sensor desnivelado	8
Limpio	9
Otro	10

**Anexo 2**

**Fotos de observaciones en sensores de precipitación tipo cubeta basculante**



Figuras N° 22, y 23 Sensores con agua empozada en la carcasa exterior del sensor – 1



Figuras N° 24 y 25 Orificio de carcasa metálica obstruida – 2



Figuras N° 26 y 27 carcasas metálicas sucias con polvo o residuos impregnados – 3



Figura N° 28 Malla de plástico sucio con polvo u objetos (hojas, ramas, piedras, residuos orgánicos impregnados) – 4



Figura N° 29 Cubeta basculante con tierra impregnada – 5

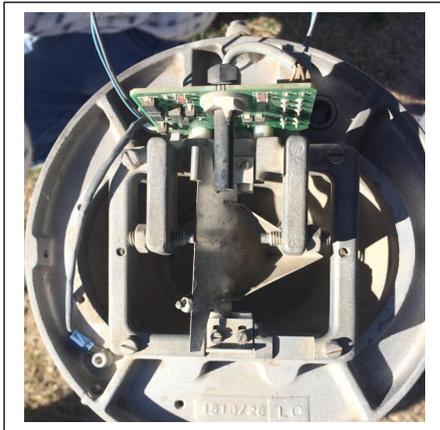


Figura N° 30 Cubeta basculante con polvo – 6



Figura N° 31 Parte interior sucia – 7

	<b>INSTRUCTIVO</b>	<b>Código</b>	IN-DRD-002
	<b>MANTENIMIENTO RUTINARIO DE SENSOR DE PRECIPITACIÓN TIPO CUBETA BASCULANTE MARCA LAMBRECHT – MODELO 15188</b>	<b>Versión</b>	01
		<b>Página</b>	15 de 15



Figuras N° 32 y 33 Componentes interiores de sensores de precipitación sucios - 8



Figura N° 34 Sensor de precipitación desnivelado – 9



Figuras N° 35 y 36 Sensores limpios – 10