

Caso práctico 1: configurar un sensor en TTN

Marina Corchado Sánchez

Técnico contratada para el proyecto

Tech4EfficiencyEDIH



El caso práctico lo vamos a hacer con un nodo de humedad y temperatura ambiente

Features:

- Wall Attachable.
- LoRaWAN v1.0.3 Class A protocol.
- Built-in Temperature & Humidity sensor
- Optional External Probe
- Frequency Bands: CN470/EU433/KR920/US915/EU868/AS923/AU915
- AT Commands to change parameters
- Remote configure parameters via LoRaWAN Downlink
- Firmware upgradable via program port
- Support 2 x AAA LR03 batteries.
- Datalog feature
- IP Rating: IP52

Applications:

- Smart Buildings & Home Automation
- Logistics and Supply Chain Management
- Smart Metering
- Smart Agriculture

Toda la información y el manual de usuario podemos encontrarla en la web de dragino.

[LHT52 indoor LoRaWAN Temperature & Humidity Sensor](#)

LHT52 indoor LoRaWAN Temperature & Humidity Sensor



Click to open image!



The Dragino LHT52 Temperature & Humidity sensor is a Long Range LoRaWAN Sensor. It includes a built-in Temperature & Humidity sensor and has a USB Type-C sensor connector to connect to external sensors such as an external temperature sensor.

LHT52 **senses environment temperature and humidity** and sends these values via long-range wireless LoRaWAN protocol. It targets professional wireless sensor network applications such as food service, smart metering, smart cities, building automation, and so on.

LHT52 supports **2 x AAA batteries** and works for a long time up to several years. Use can replace the batteries easily after they are finished.

LHT52 is fully compatible with LoRaWAN v1.0.3 protocol, it can work with standard LoRaWAN gateway.

LHT52 supports **Datalog feature** to make sure users won't miss sensor data. It records sensor values for every uplink. These values can be retrieved by LoRaWAN server via downlink command.

LHT52 supports **temperature alarm feature**. It can uplink alarm in a short interval while temperature exceeds preset limits.

También veréis en cada manual como encender cada dispositivo

Features

Documents

Package

Order Info

FAQ

- DataSheet, Document Base
- User Manual -- Online Latest
- Shared Folder for all Dragino Products



¡OJO!

**NUNCA ENCENDER UN DISPOSITIVO
CON ANTENA SIN LA ANTENA PUESTA**

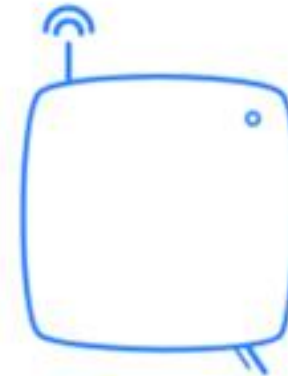
**NUNCA QUITAR LA ANTENA MIENTRAS
EL DISPOSITIVO ESTÉ ENCENDIDO**

Para activar un nodo debemos acceder a la consola de TTN y pinchar sobre “Go to application”

Pincha aquí

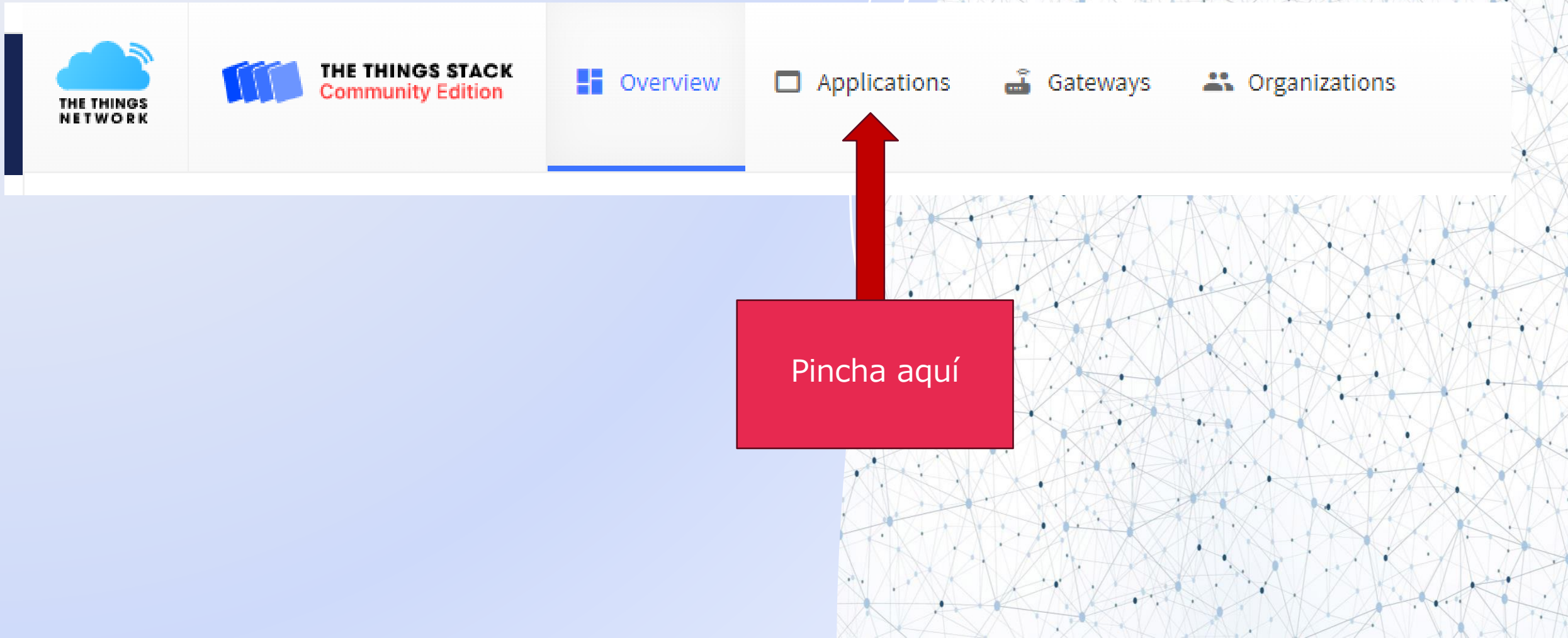


Go to applications



Go to gateways

También podemos acceder desde la barra en la parte superior



Se abrirá una ventana en la que podremos ver las plicaciones ya creadas. En vuestro caso estará vacía

THE THINGS STACK Community Edition

Overview Applications Gateways Organizations

EU1 Sandbox No SLA applicable

cicytex-laorden


Applications (6)

ID	Name	End devices	Created at
contador-iwm-lr3	lector de contador		8 days ago
lse01-taller	LSE01Guadiana	8	Nov 27, 2023
trackerdragino-lo	TrackerD	2	May 4, 2023
mapper-agros	Mapper_carlos	1	Oct 6, 2022
nodet-1234	prueba2	1	Sep 22, 2022
1234prueba	prueba sensor	0	Sep 22, 2022

Search + Create application

Pincha aquí para crear una nueva aplicación

Debemos dar una ID a la aplicación, un nombre y una descripción

 THE THINGS STACK
Community Edition


Overview

Applications

Gateways

Organizations

EU1 Sandbox
Fair use policy applies

 cicytex-laorden

Application ID *

my-new-application

Application name

My new application

Description

Description for my new application

Create application

Crear aplicaciónen TTN

- Sólo admite letras minúsculas y números.
- sin espacios.
- Permite guiones.
- El ID de la aplicación no se puede modificar más adelante

EJEMPLO: lse01-taller-x

Donde x sea el número de vuestro sensor

Pincha aquí para crear la aplicación

Create application

Application ID *

lht52-formacion

Name

opcional

LHT52 Formación

Description

opcional

Prueba de sensores para formación

Una vez creada la aplicación nos derivará directamente al panel de control de esta aplicación



LHT52 Formación

ID: lht52-formacion

• No recent activity ?

0 End devices 1 Collaborator 0 API keys

General information

Application ID

lht52-formacion

Created at

Jul 3, 2024 10:29:45

Last updated at

Jul 3, 2024 10:29:45

Aquí veremos la información general

• Live data

See all activity →

10:29:45 lht52-form... Create application

Datos en vivo

Pulsa aquí para registrar un dispositivo

End devices (0)

Search

Import end devices

+ Register end device

ID

Name

DevEUI


JoinEUI

Last activity

+ Register end device

Register end device

Does your end device have a LoRaWAN® Device Identification QR Code? Scan it to speed up onboarding.

 Scan end device QR code

 [Device registration help](#)

End device type

Input method

- ☒ Select the end device in the LoRaWAN Device Repository
- ☐ Enter end device specifics manually

End device brand *

Type to search...



TTN tiene un gran repositorio de sensores certificados de diferentes marcas. Para comenzar escribe la marca del sensor

Cannot find your exact end device? [Get help here](#) and try **enter end device specifics manually** option above.

End device type

Input method [?]

- ☒ Select the end device in the LoRaWAN Device Repository
- ☐ Enter end device specifics manually

End device brand [?] *

dra | v

Dragino Technology Co.,
Limited

Koidra Inc.

KU Leuven Dramco

device? [Get help here](#) and try **enter end device specifics manually**

MARCA: DRAGINO

MODELO: LHT52

VERSIÓN:

CLASE A

End device type

Input method ?

- ☒ Select the end device in the LoRaWAN Device Repository
- ☐ Enter end device specifics manually

End device brand ? *

Dragino Technolo... | v

Model ? *

lh

Cannot find your exact end device

LHT52 - Temperature & Humidity Sensor

LHT65 - Temperature & Humidity Sensor

Enter end device specifics manually

MARCA: DRAGINO


MODELO: LHT52

VERSIÓN:

CLASE A

Register end device

Does your end device have a LoRaWAN® Device Identification QR Code? Scan it to speed up onboarding.

 Scan end device QR code

 [Device registration help](#)

End device type

Input method

- ☒ Select the end device in the LoRaWAN Device Repository
- ☐ Enter end device specifics manually

End device brand *

Dragino Technolo... | v

Model *

LHT52 - Temperat... | v

Hardware Ver. *

Unkno... | v

Firmware Ver. *

1.0 | v

Profile (Region) *

Select... | v

Cannot find your exact end device? [Get help here](#) and try **enter end device specifics manually** option a

AS_923

AU_915_928

CN_470_510

EU_433

EU_863_870

IN_863_870

KR_920_923

RU_864_870

MARCA: DRAGINO

MODELO: LHT52

VERSIÓN: 1.0

CLASE A

Register end device





Does your end device have a LoRaWAN® Device Identification QR Code? Scan it to speed up onboarding.

 Scan end device QR code  [Device registration help](#)

End device type

Input method

- ☒ Select the end device in the LoRaWAN Device Repository
- ☐ Enter end device specifics manually

End device brand  *	Model  *	Hardware Ver.  *	Firmware Ver.  *	Profile (Region) *
<div>Dragino Technolo... v</div>	<div>LSE01 v</div>	<div>Unkno... v</div>	<div>1.3 v</div>	<div>Select... v</div>

Cannot find your exact end device? [Get help here](#) and try **enter end device specifics manually** option a

- EU_433
- EU_863_870**
- IN_865_867
- KR_920_923

En la región pondremos la frecuencia con la que trabajaremos en Europa

Register end device





Does your end device have a LoRaWAN® Device Identification QR Code?

 Scan end device QR code  [Device registration help](#)

End device type

Input method 

- ☒ Select the end device in the LoRaWAN Device Repository
- ☐ Enter end device specifics manually

End device brand  * Model  * Hardware Ver.  * Firmware Ver.  * Profile (Region) *

Dragino Technolo... | LHT52 - Temperat... | Unkno... | 1.0 | EU_863_870

LHT52 - Temperature & Humidity Sensor

LoRaWAN Specification 1.0.3, RP001 Regional Parameters 1.0.3 revision A, Over the air activation (OTAA), Class A

LHT52 indoor LoRaWAN Temperature & Humidity Sensor

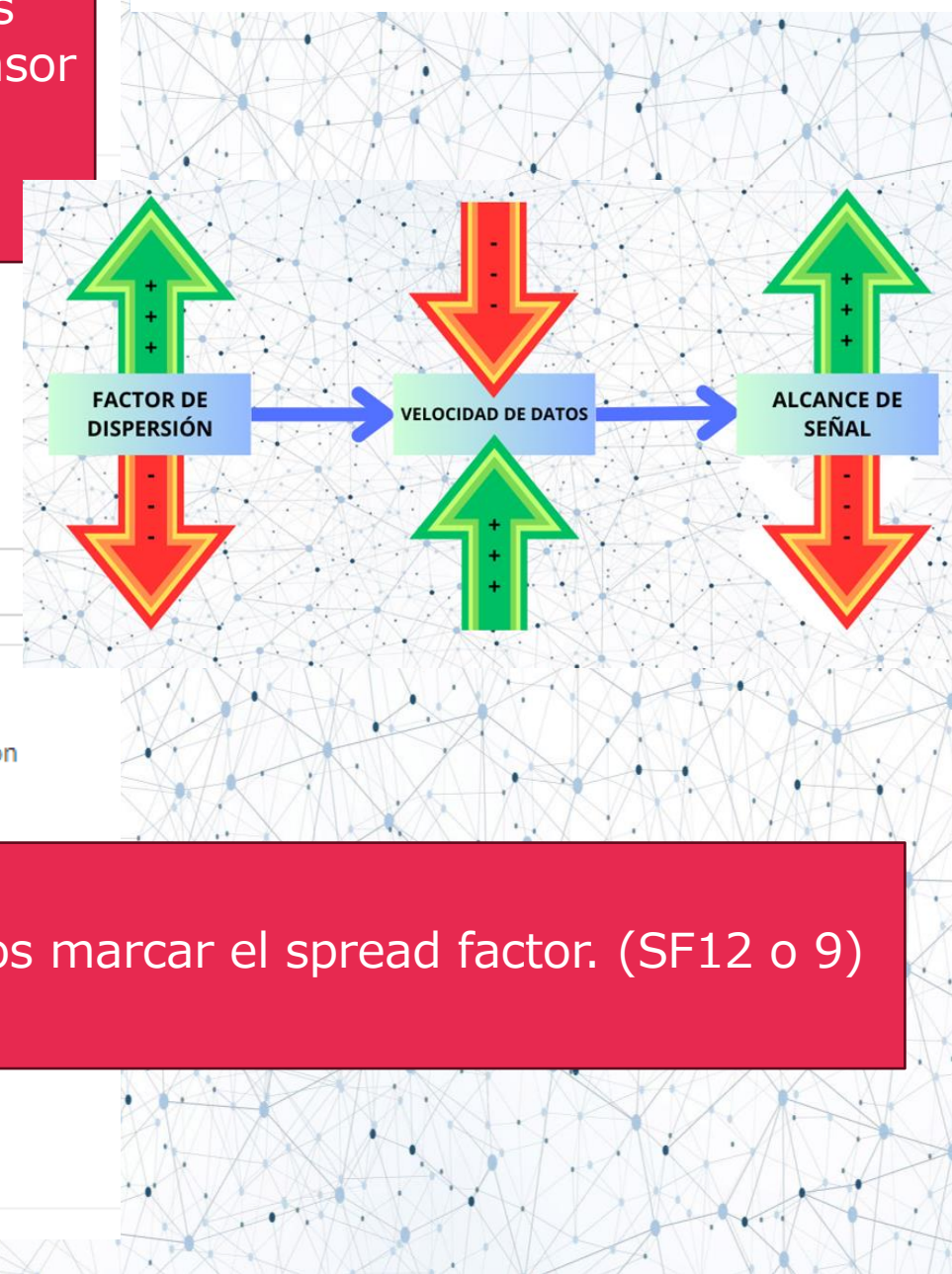
Europe 863-870 MHz (SF12 for RX2)

Europe 863-870 MHz (SF9 for RX2 - recommended)

SF

Una vez completado nos aparecerá una foto del sensor con su descripción

Ahora debemos marcar el spread factor. (SF12 o 9)



INTRODUCIR LAS CLAVES DEL NODO:

End device brand ⓘ * Model ⓘ * Hardware Ver. ⓘ * Firmware Ver. ⓘ * Profile (Region) *

Dragino Technolo... | ▼ LSE01 | ▼ Unkno... | ▼ 1.3 | ▼ EU_863_870 | ▼



LSE01

LoRaWAN Specification 1.0.3, RP001 Regional Parameters 1.0.3 revision A, O (OTAA), Class A

The Dragino LSE01 consists of soil moisture, soil temperature, and soil cond suitable for smart agriculture applications. The measured data is sent to the

[Product website](#) | [Data sheet](#)

Frequency plan ⓘ *

Europe 863-870 MHz (SF9 for RX2 - recommended) | ▼

Provisioning information

JoinEUI ⓘ *

Confirm

To continue, please enter the JoinEUI of the end device so we can determine onboarding options

Cada nodo tiene unas claves de autenticación.

Podéis verlas en la caja

JoinEui

Es la primera clave que debemos introducir.
Una vez introducida podremos continuar introduciendo el resto de claves

Provisioning information

JoinEUI ? *

16

Reset

This end device can be registered on the network

DevEUI ? *

Introduce DevEui

Generate

0/50 used

AppKey ? *

Introduce AppKey

Generate

End device ID ? *

lse01formación-tech4e

This value is automatically prefilled using the DevEUI

After registration

- ☒ View registered end device
- ☐ Register another end device of this type

Register end device

¡OJO!
NO PULSAR
SOBRE GENERAR



- Ahora debemos dar un ID al dispositivo.
- Aparece uno por defecto con el DEVEUI
- Se recomienda cambiarlo con un ID que nos indique su posición, uso...etc
- Sigue las reglas del ID de la aplicación
- El ID no se puede cambiar más adelante
- Si podemos darle luego un nombre y una descripción

Pincha aquí para registrar el dispositivo

Esperar el mensaje de unión "Join"

tech4e-lse01-formacion
ID: tech4e-lse01-formacion

↑ n/a ↓ n/a • No activity yet ⓘ

Overview **Live data** Messaging Location Payload formatters General settings

General information

End device ID

Created at Jan 22, 2024 09:22:22

Hardware

Brand	dragino
Model	lse01
Hardware version	_unknown_hw_version_
Firmware version	1.3

Activation information

También podemos ver los mensajes en pantalla completa pulsando sobre Live data

Esperamos el mensaje de unión

Live data

See all activity →


09:22:22 Create end device

Location

Change location settings →

No location information available

Modificar el Payload

**tech4e-lse01-formacion**
ID: tech4e-lse01-formacion

↑ n/a ↓ n/a • No activity yet ⓘ

[Overview](#) [Live data](#) [Messaging](#) [Location](#) [Payload formatters](#) [General settings](#)

General information

End device ID

tech4e-lse01-formacion

Frequency plan

Europe 86

LoRaWAN version

LoRaWAN Specification 1.0.3

Regional Parameters version

RP001 Regional Parameters 1.0.3 revision A

Created at

Jan 22, 2024 09:22:22

Hardware

Brand

dragino

Model

lse01

Hardware version

_unknown_hw_version_

Firmware version

1.3

Activation information

Live data

See all activity →

09:22:22 Create end device

Location

Change location settings →

No location information available

Pincha aquí

El mensaje que transmite el sensor está codificado para ocupar menos espacio.
El payload es un código para decodificar ese mensaje

Overview

End devices

Live data

Payload formatters

Integrations

Collaborators

API keys

General settings

Overview

Live data

Messaging

Location

Payload formatters

General settings

Uplink

Downlink

Setup

Test

Formatter type

Use Device Repository formatters

Formatter code (read only)

```
1 function decodeUplink(input) {
2   var port = input.fPort;
3   var bytes = input.bytes;
4   var value=(bytes[0]<<8 | bytes[1]) & 0x3FFF;
5   var batV=value/1000;//Battery,units:V
6   value=bytes[2]<<8 | bytes[3];
7   var data = {};
8   switch (input.fPort) {
9     case 2:
10    if(bytes[2] & 0x80)
11    {value |= 0xFFFF0000;}
12    data.Bat=batV;
13    data.TempC_DS18B20=(value/10).toFixed(1);//DS18B20,temperature
14
15    value=bytes[4]<<8 | bytes[5];
16    data.water_SOIL=(value/100).toFixed(2);//water_SOIL,Humidity
17
18    value=bytes[6]<<8 | bytes[7];
19    if((value & 0x8000)>>15 === 0)
20    data.temp_SOIL=(value/100).toFixed(2);//temp_SOIL,temperature,unit
21    else if((value & 0x8000)>>15 === 1)
22    data.temp_SOIL=((value-0xFFFF)/100).toFixed(2);//temp_SOIL,tempera
```

Por defecto viene un payload que TTN tiene en el repositorio.

El payload se puede obtener también por el fabricante o en internet.

A veces puede ser interesante modificar el payload del repositorio, por lo que vamos a ver como cambiarlo.

Setup

Formatter type*

Use Device Repository formatters



Use application payload formatter

Use Device Repository formatters

Custom Javascript formatter

GRPC service

CayenneLPP

None

Pincha aquí

Elige Custom Javascript formatter

```
13 data.TempC_DS18B20=(value/10).toFixed(1);//DS18B20,tempera
14
15 value=bytes[4]<<8 | bytes[5];
16 data.water_SOIL=(value/100).toFixed(2);//water_SOIL,Humidi
17
18 value=bytes[6]<<8 | bytes[7];
19 if((value & 0x8000)>>15 === 0)
20 data.temp_SOIL=(value/100).toFixed(2);//temp_SOIL,tempera
```

Borra las líneas de código de la estructura de función del ejemplo



3-payload lht52

Copia todo el texto del archivo

```

Archivo Edici3n Formato Ver Ayuda
value = bytes[6] << 8 | bytes[7];
var temp_SOIL;
if ((value & 0x8000) >> 15 === 0)
    temp_SOIL = parseFloat((value / 100).toFixed(2)); // temp_SOIL, temperature
else if ((value & 0x8000) >> 15 === 1)
    temp_SOIL = parseFloat(((value - 0xFFFF) / 100).toFixed(2));

value = bytes[8] << 8 | bytes[9];
var conduct_SOIL = value; // conduct_SOIL, conductivity, units: uS/cm, max: 65535 uS/cm

var s_flag = bytes[10] >> 4;
var i_flag = bytes[10] & 0x0F;

return {
    data: {
        Bat: batV,
        TempC_DS18B20: temp_DS18B20,
        humedad: water_SOIL,
        temperatura: temp_SOIL,
        conductividadElectrica: conduct_SOIL,
    }
};
}

```




LSE01Guadiana



Overview



End devices



Live data



Payload formatters



Integrations



Collaborators



API keys



General settings

Setup

Formatter type *

Custom Javascript formatter

Formatter code *

```
24 | temp_SOIL = parseFloat(((value - 0xFF/F) / 100).toFixed(2));
25 |
26 | value = bytes[8] << 8 | bytes[9];
27 | var conduct_SOIL = value; // conduct_SOIL conductiv
28 |
29 | var s_flag = bytes[10] >> 4;
30 | var i_flag = bytes[10] & 0x0F;
31 |
32 | return {
33 |   data: {
34 |     Bat: batV,
35 |     TempC_DS18B20: temp_DS18B20,
36 |     humedad: water_SOIL,
37 |     temperatura: temp_SOIL,
38 |     conductividadElectrica: conduct_SOIL,
```

Pegue el texto aquí

Por último, guarde los cambios en la parte de abajo a la izquierda

Save changes

Volvemos a la página de live data

frutal 1
ID: nodo6

↑ 4,047 ↓ 260 • Last activity 10 minutes ago ②

Overview Live data Messaging Location Payload formatters General settings

Time	Type	Data preview
13:53:51	Fail to send webhook	Request: Operation timed out
13:53:46	Schedule data downlink for t...	DevAddr: 26 0B 0A 2A <> Rx1 Delay: 5
13:53:46	Forward uplink data message	DevAddr: 26 0B 0A 2A <> Payload: { Bat:
13:53:46	Successfully processed data ...	DevAddr: 26 0B 0A 2A <>
13:49:48	Console: team reconnected	The stream connection has been re-established
13:49:41	Console: team connection c...	The connection was closed
13:13:51	Fail to s... webhook	Request: Operation timed out
13:13:46	Forward u... nk data message	DevAddr: 26 0B 0A 2A <> Payload: { Bat:
13:13:46	Successf... processed data ...	DevAddr: 26 0B 0A 2A <>

Event details

```


28   "correlation_ids": [
29     "gs:uplink:01HNAMGTPBFJJRF434FBSJ5R8"
30   ],
31   "received_at": "2024-01-29T12:53:46.152998239Z",
32   "uplink_message": {
33     "session_key_id": "AYwz1+/pYPA0xs+9P16zMA==",
34     "f_port": 2,
35     "f_cnt": 4047,
36     "frm_payload": "DQYAAQ7BM8BFhA=",
37     "decoded_payload": {
38       "Bat": 3.334,
39       "TempC_DS18B20": 0,
40       "conductividadElectrica": 278,
41       "humedad": 27.47,
42       "temperatura": 12.31
43     },
44     "rx_metadata": [
45       {
46         "gateway_ids": {
47           "gateway_id": "eui-00800000a000b210",
48           "eui": "00800000A000B210"
49         }
50       }
51     ]
52   }

```

Pinchamos sobre uno de los mensajes "forward uplink data message"

Veremos los datos transmitidos por el sensor en formato JSON

Cambiar tiempo de medida

 **tech4e-lse01-formacion**
ID: tech4e-lse01-formacion

↑ n/a ↓ n/a • No activity yet ⓘ

Overview

Live data

Messaging

Location

Payload formatters

General settings

General information

End device ID

Frequency plan

LoRaWAN version

Regional Parameters version

Created at

Hardware

Brand

Model

Hardware version

Firmware version

Activation information

tech4e-lse01-formacion

F9 for RX2 - recommended

LoRaWAN Specification 1.0.3

RP001 Regional Parameters 1.0.3 revision A

Jan 22, 2024 09:22:22

dragino

lse01

_unknown_hw_version_

1.3

Live data

See all activity →

09:22:22

Create end device

Location

Change location settings →

No location information available

Pincha aquí

Cambiar tiempo de medida

eui-4349435954455890
ID: eui-4349435954455890

↑ 2 ↓ 2 (Nwk) ⓘ • Last activity 12 minutes ago ⓘ

Overview Live data **Messaging** Location Payload formatters General settin

Uplink **Downlink**

Simulate uplink

FPort *

Pincha en Downlink

The desired payload bytes of the uplink message

Simulate uplink

eui-4349435954455890
ID: eui-4349435954455890

↑ 2 ↓ 2 (Nwk) ⓘ • Last activity 15 minutes ago ⓘ

Overview Live data **Messaging** Location Payload formatters General settings

Uplink **Downlink**

Schedule downlink

Insert Mode

☒ Replace downlink queue
☐ Push to downlink queue (append)

FPort *

1

Payload type

☒ Bytes ☐ JSON

Payload

01 00 00 3C |

The desired payload bytes of the downlink message

Pega la cadena de bytes que representa el tiempo.

0100003C → cada minuto

010004b0 → cada 20 minutos

Los comandos que se pueden enviar para la configuración del sensor están en el manual del mismo.

Igualmente tenéis la explicación del cálculo de la cadena de bytes para el tiempo en el archivo de Word "cambiar tiempo mensajes"

En el caso práctico 2 veremos como pasar los datos del formato JSON a una hoja de cálculo

```
"received_at": "2024-01-25T11:04:44.955511854Z",
"uplink_message": {
  "session_key_id": "AYxD5siPGde0cg+KF1Qq0w==",
  "f_port": 2,
  "f_cnt": 3529,
  "frm_payload": "DQ8AAAvlBG8B1xA=",
  "decoded_payload": {
    "Bat": 3.343,
    "TempC_DS18B20": 0,
    "conductividadElectrica": 471,
    "humedad": 30.45,
    "temperatura": 11.35
```



	A	B	C	D	E	F	G
1	cen	fecha-hora	nombre	Humedad %	Bateria V	Temperatura °C	CE
2	4345	21/09/2023 13:31:41	tomo7	15,96	3,352	19,37	21
3	4346	21/09/2023 13:33:11	tomo2	19,83	3,346	19,53	12
4	4347	21/09/2023 13:37:11	tomo6	18,85	3,333	19,78	17
5	4348	21/09/2023 13:44:30	tomo3	14,15	3,345	20,28	11
6	4349	21/09/2023 13:46:41	tomo1	21,14	3,338	19,53	17
7	4350	21/09/2023 13:46:47	tomo4	11,6	3,339	20,33	14
8	4352	21/09/2023 13:51:28	tomo5	26,26	3,314	19,75	39
9	4353	21/09/2023 13:51:41	tomo7	15,94	3,354	19,36	21
10	4354	21/09/2023 13:52:58	tomo8	22,84	3,355	19,05	20