



**Interreg
Sudoe**



Co-funded by
the European Union

AgriTech

Taller práctico

Monitorización automática de gateways LoRaWAN

Google Sheets · Apps Script · The Things Network



Curso formativo



Infraestructura LoRaWAN

Material formativo actualizado



Cooperar está en tus manos

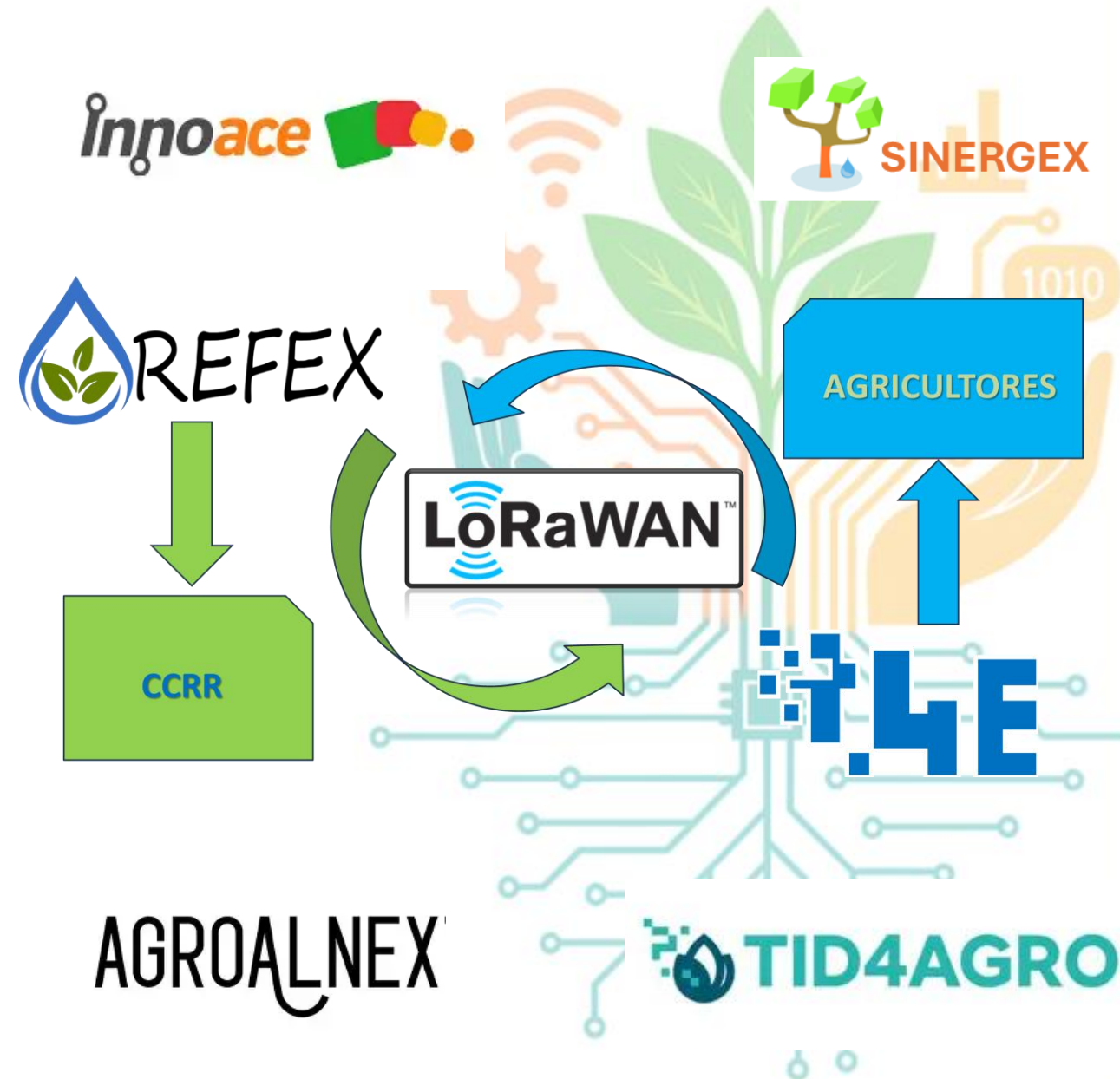




2025-2028



AGRITECH es un proyecto Interreg SUDOE que tiene como objetivo acelerar la transformación digital de las pequeñas empresas agrarias, abordando las barreras que limitan su competitividad y sostenibilidad.





¿Para qué sirve este sistema?

Monitor de gateways LoRaWAN con Google Sheets, Apps Script y TTN



Vigilar gateways

Supervisa el estado de conexión en TTN



Detectar incidencias

Identifica desconexiones y recuperaciones



Avisar automáticamente

Envía alertas y recordatorios por correo



Registrar evidencias

Guarda el histórico en DATOS_GATEWAYS y LOG_GATEWAYS



Automático

Funciona sin intervención manual



Trazable

Histórico completo y verificable



Replicable

Fácil de adaptar y escalar





Problema operativo que resuelve

Un gateway desconectado puede dejar sin cobertura a varios sensores.

Sin monitor

La incidencia puede descubrirse tarde: al revisar TTN, cuando fallan datos o cuando lo comunica un usuario.

Con monitor

El sistema consulta TTN, confirma la desconexión, avisa al responsable y deja trazabilidad en LOG_GATEWAYS.

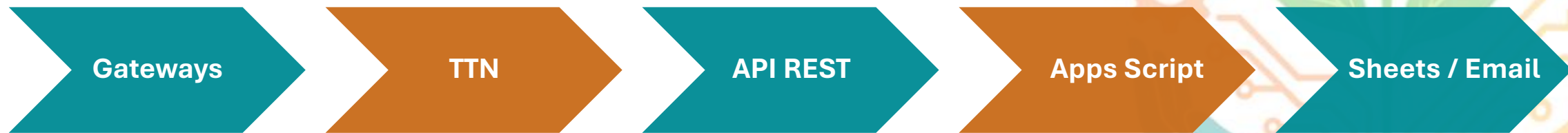
Criterio operativo

- No alertar por cortes breves.
- No enviar correos de madrugada.
- Avisar rápido si TTN indica desconexión prolongada.
- Separar errores API de desconexión real.



Arquitectura del sistema

La hoja de cálculo actúa como interfaz de configuración y registro.



El monitor no depende de que un sensor emita uplinks:

consulta directamente las estadísticas de conexión del gateway en TTN. Esto reduce falsos diagnósticos causados por falta temporal de tráfico de sensores.



Guía rápida: orden de actuación

Puesta en marcha del sistema

1



Inicializar
hojas

`inicializarMonitorGateways()`

2



Configurar
gateways

Completar
DATOS_GATEWAYS

3



Crear
API Key

En The Things
Network

4



Guardar
credencial

TTN_API_KEY en
Propiedades del script

5



Probar
conexión

`probarApiPrimerGateway()`

6



Comprobar
sistema

`comprobarGateways()`

7



Activar
monitorización

`crearTriggerMonitorGateways()`



Funcionamiento en producción



Revisión cada 5 min



Primer aviso a
partir de 60 min



Correos solo de
07:00 a 21:00





Guía rápida

1. Inicializar el sistema

Preparación básica del monitor



1

Crear Google
Sheets



2

Abrir Apps
Script



3

Pegar y guardar
código



4

Ejecutar
onOpen



5

Inicializar /
actualizar hojas

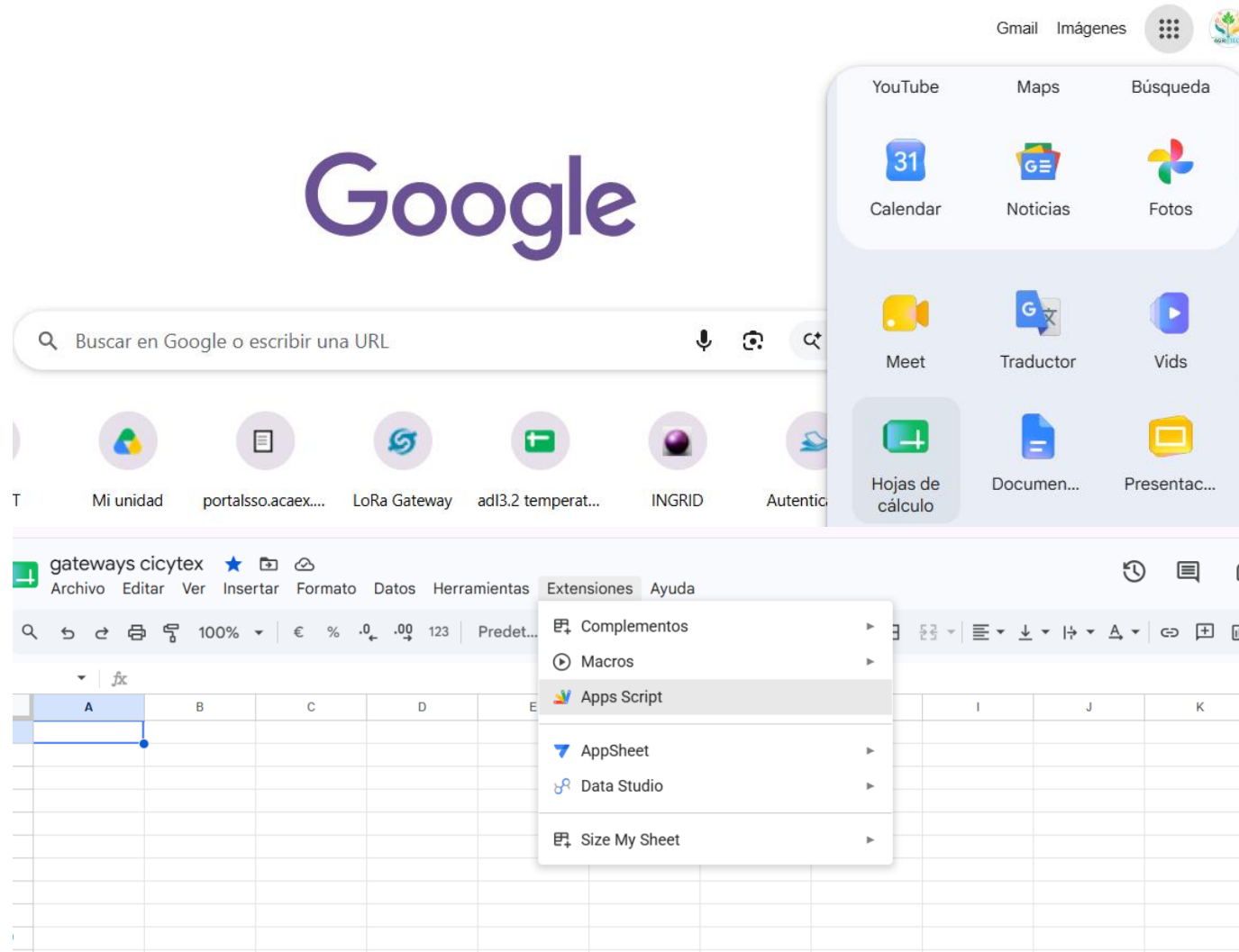


Resultado: menú activo y hojas creadas.





1. INICIALIZAR EL SISTEMA



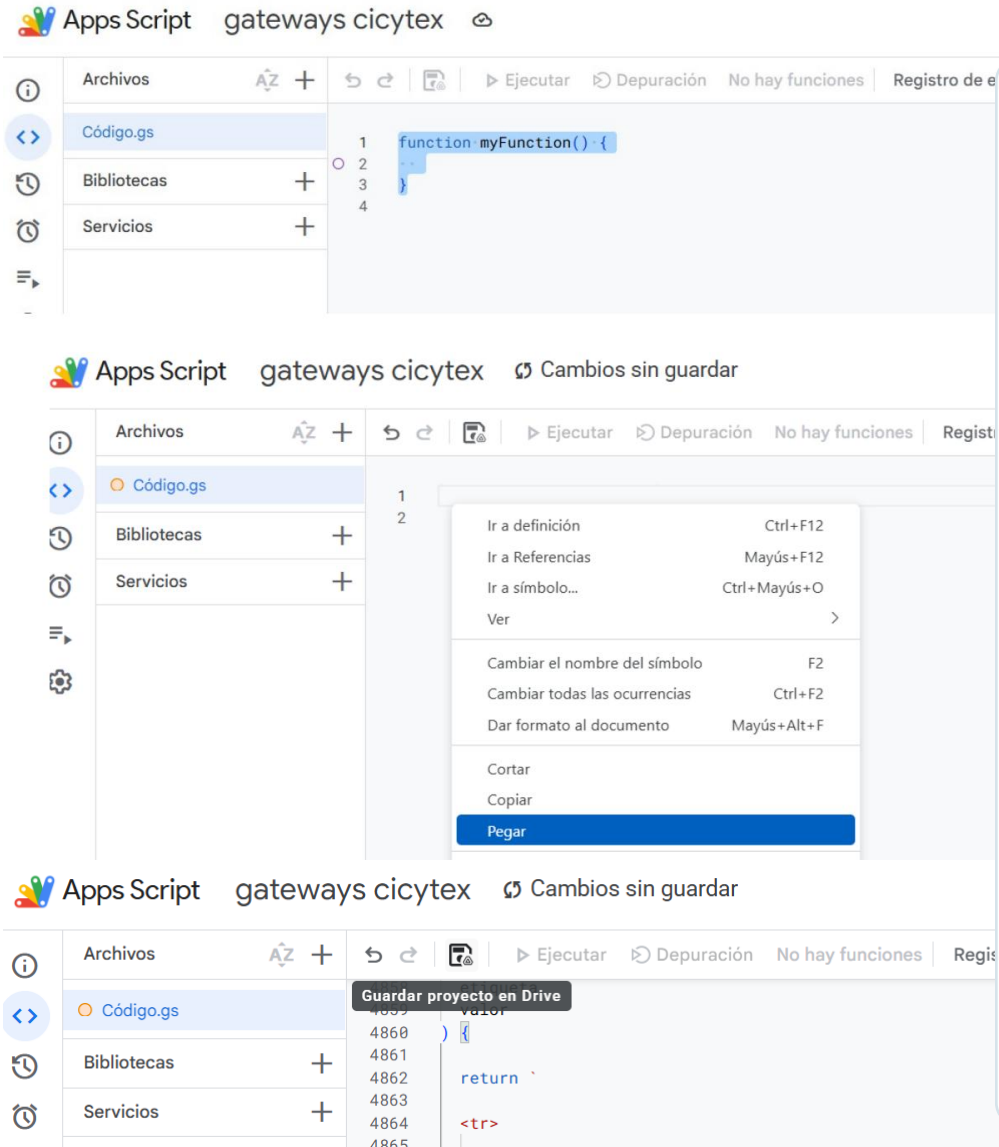
Paso clave



- Crear o abrir el Google Sheet que alojará el monitor.
- Ir a Extensiones → Apps Script.
- El proyecto queda vinculado a esta hoja.



2. Pegar el código y guardar el proyecto



Acción

3
Pegar y guardar
código

- Dar nombre al Proyecto de Apps Script.
- Eliminar la función de ejemplo.
- Pegar todo el script monitorGateway.gs
- Guardar el proyecto.
- **Modificar variables en el código**



Modificar variables en el Código

1. Personalización básica

Datos institucionales editables del script



EMAIL_CENTRAL

Correo responsable global que recibirá copia de todos los avisos.



NOMBRE_SISTEMA

Nombre institucional que identifica la red o entidad monitorizada.



Qué modificar: EMAIL_CENTRAL y NOMBRE_SISTEMA

2. Parámetros de monitorización

Criterios editables para confirmar incidencias



FALLOS_PARA_ALERTA

Número de comprobaciones negativas necesarias para generar una alerta.



MINUTOS_MINIMOS_DESCONEXION

Tiempo mínimo de desconexión continua antes de confirmar la incidencia.



INTERVALO_MINUTOS

Frecuencia de revisión automática del estado de la red.



Qué modificar: FALLOS_PARA_ALERTA, MINUTOS_MINIMOS_DESCONEXION e INTERVALO_MINUTOS

3. Horario y recordatorios

Franja de avisos y frecuencia de seguimiento



ENVIAR_RECORDATORIOS

Activa o desactiva el envío de recordatorios.



HORAS_PRIMER_RECORDATORIO

Horas hasta el primer recordatorio tras la alerta inicial.



HORAS_RECORDATORIOS_POSTERIORES

Horas entre recordatorios posteriores.



HORA_INICIO_AVISOS

Hora de inicio de la franja permitida para enviar correos.



HORA_FIN_AVISOS

Hora final de la franja permitida para enviar correos.



Qué modificar: ENVIAR_RECORDATORIOS, HORAS_PRIMER_RECORDATORIO, HORAS_RECORDATORIOS_POSTERIORES, HORA_INICIO_AVISOS y HORA_FIN_AVISOS





1. Personalización básica

Datos institucionales editables del script

```
45 /*****
46  * CORREO CENTRAL
47  *
48  * Recibirá copia de todos los avisos.
49  *****/
50
51 EMAIL_CENTRAL:
52 'marina.corchado@juntaex.es',
53
54
55 /*****
56  * IDENTIFICACIÓN
57  *****/
58
59 NOMBRE_SISTEMA:
60 'Monitorización de la red LoRaWAN - CICYTEX',
61
62
```



Cambiar correo
responsable global



Adaptar entidad o
nombre institucional



Qué modificar: EMAIL_CENTRAL y NOMBRE_SISTEMA



Correo responsable global

Define la dirección que recibirá todos los avisos generados por el sistema.



Nombre institucional del sistema

Identifica la entidad o red monitorizada en los correos y registros.





2. Parámetros de monitorización

Criterios editables para confirmar incidencias

71 / *****

72 * CONFIRMACIÓN DE DESCONEXIÓN

73 *****

74
75 FALLOS_PARA_ALERTA:

76 2,

77

78 MINUTOS_MINIMOS_DESCONEXION:

79 60,

108 / *****

109 * TRIGGER

110 *****

111
112 INTERVALO_MINUTOS:

113 5,

114



Nº de comprobaciones
negativas



Minutos mínimos antes
de alertar



Frecuencia de revisión
automática



Qué modificar: FALLOS_PARA_ALERTA, MINUTOS_MINIMOS_DESCONEXION
e INTERVALO_MINUTOS



Modifica solo las variables
necesarias según tu sistema.



Solo modifica los valores
entre comillas (') o números



Nº de comprobaciones negativas

Número de fallos consecutivos necesarios
para generar una alerta.



Minutos mínimos antes de alertar

Tiempo mínimo de desconexión continua
antes de confirmar la incidencia.



Frecuencia de revisión automática

Intervalo en minutos entre cada revisión
automática del estado de la red.





3. Horario y recordatorios

Franja de avisos y frecuencia de seguimiento

Busca la línea de código

```
82  ✓ /*****  
83  * RECORDATORIOS  
84  *****/  
85  ✓  
86  ✓ ENVIAR_RECORDATORIOS:  
87  true,  
88  ✓  
89  ✓ HORAS_PRIMER_RECORDATORIO:  
90  6,  
91  ✓  
92  ✓ HORAS_RECORDATORIOS_POSTERIORES:  
93  24,  
94  ✓  
95  ✓ /*****  
96  * HORARIO DE ENVÍO DE AVISOS  
97  *****/  
98  ✓  
99  ✓ HORA_INICIO_AVISOS:  
100  7,  
101  ✓  
102  ✓ HORA_FIN_AVISOS:  
103  21,  
104  ✓  
105  ✓  
106  ✓
```



Solo modifica los valores
entre comillas (') o números



Primer recordatorio



Recordatorios
posteriores



Franja horaria
de correos



Modifica solo las variables
necesarias según tu sistema.



**Activar o desactivar
recordatorios**

Permite habilitar o
inhabilitar el envío de
recordatorios.



Primer recordatorio

Hora (en horas) en la que
se envía el primer
recordatorio.



**Recordatorios
posteriores**

Horas (en horas)
entre cada recordatorio
posterior al primero.



**Franja horaria
de correos**

Define la ventana horaria
en la que el sistema puede
enviar avisos.



Qué modificar: HORAS_PRIMER_RECORDATORIO,
HORAS_RECORDATORIOS_POSTERIORES, HORA_INICIO_AVISOS
y HORA_FIN_AVISOS



Política de alertas recomendada

Reduce ruido operativo sin perder vigilancia técnica.



Desconexión normal

No avisa por cortes que se resuelven antes de 60 minutos. Si sigue caída y está en horario, envía alerta.

Desconexión prolongada

Si TTN ya no conserva estadísticas, se considera prioritaria y no espera otra hora para avisar.

- Apps Script necesita permisos para leer/escribir la hoja, consultar URL externas y enviar correos.
- La autorización se realiza solo al instalar o cambiar permisos.
- Debe hacerse con la cuenta responsable del monitor.



Autorizar una aplicación interna no verificada



Google no ha verificado esta aplicación

La aplicación está solicitando acceso a información sensible de tu cuenta de Google. No deberías utilizar esta aplicación hasta que el desarrollador la verifique con Google.

[Configuración avanzada](#)



Google no ha verificado esta aplicación

La aplicación está solicitando acceso a información sensible de tu cuenta de Google. No deberías utilizar esta aplicación hasta que el desarrollador (cicytexagritech@gmail.com) la verifique con Google.

[Ocultar configuración avanzada](#)

[VOLVER A UN SITIO](#)

Continúa solo si entiendes los riesgos que esto conlleva y confías en el desarrollador (cicytexagritech@gmail.com).

[Ir a gateways cicytex \(no seguro\)](#)

Mensaje habitual

- En proyectos propios, Google puede mostrar aviso de aplicación no verificada.
- Usar Configuración avanzada si se confía en el proyecto.



gateways cicytex quiere acceder a tu cuenta de Google



cicytexagritech@gmail.com



Esta aplicación no está verificada por Google. Dado que solicita cierto acceso a tu cuenta de Google, solo debes continuar si conoces a su desarrollador y confías en él.

[Más información](#)

Puedes decirle al desarrollador de la aplicación (cicytexagritech@gmail.com) que debe enviar una solicitud para que Google la verifique. De lo contrario, es posible que se pierda parte del acceso de esta aplicación a tus datos.

Selecciona a qué puede acceder
gateways cicytex



Seleccionar todo

Confirma que confías en gateways cicytex



[Consulta por qué no ves enlaces a la Política de Privacidad o a los Términos del Servicio de gateways cicytex](#)

Revisa la [Política de Privacidad](#) y los Términos del Servicio de gateways cicytex para saber cómo tratará y protegerá gateways cicytex tus datos.

Para hacer cambios en cualquier momento, ve a tu [cuenta de Google](#).

Descubre cómo te ayuda Google a [compartir datos de forma segura](#).

Cancelar

Continuar

Registro de ejecución

12:10:44	Aviso	Se ha iniciado la ejecución
12:10:45	Aviso	Se ha completado la ejecución



Comprobar que aparece el menú del monitor

gateways cicytex ★
Archivo Editar Ver Insertar Formato Datos Herramientas Extensiones Ayuda **Monitor gateways**

100% ▼ | € % .0 .00 123 | Predet... ▼ | - 10 + | B I

1							
	A	B	C	D	E	F	G

gateways cicytex ★
Archivo Editar Ver Insertar Formato Datos Herramientas Extensiones Ayuda **Monitor gateways**

100% ▼ | € % .0 .00 123 | Predet... ▼ | - 10 + | B I

1							
	A	B	C	D	E	F	G
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							

- Inicializar / actualizar hojas
- Reiniciar datos de prueba
- Probar API primer gateway
- Comprobar gateways ahora
- Crear trigger automático
- Eliminar trigger automático

Funciones visibles

- Inicializar / actualizar hojas.
- Probar API primer gateway.
- Comprobar gateways ahora.
- Crear o eliminar trigger automático.



gateways cicytex

Archivo Editar Ver Insertar Formato Datos Herramientas Extensiones Ayuda Monitor gateways

100% 123 Predet... 10 +

Inicializar / actualizar hojas
Reiniciar datos de prueba

Script finalizado

A1 fecha_registro

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	fecha_registro	gateway_id	nombre	entidad	ubicacion	evento	estado_gateway	inicio_incident	origen_inicio	primera_detecc	fecha_recupera	duracion_min
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												

Hoja 1 DATOS_GATEWAYS LOG_GATEWAYS



5

Inicializar /
actualizar hojas

Qué crea

- Hoja DATOS_GATEWAYS para configuración y estado.
- Hoja LOG_GATEWAYS para histórico.
- Formatos de fecha y cabeceras automáticas.
- No borra gateways ya configurados.

Gateways
Monitor inicializado /
actualizado.



Guía rápida

2. Configurar los gateways

Definir qué equipos se van a vigilar



1

Abrir
DATOS_GATEWAYS

2

Escribir
gateway_id

3

Añadir
responsables y
correos

4

Activo = TRUE



5

Revisar
cluster**Resultado:** gateways listos para vigilar.



Rellenar DATOS_GATEWAYS

gateways cicytex ★ 📁 ☁

Archivo Editar Ver Insertar Formato Datos Herramientas Extensiones Ayuda Monitor gateways

🔍 ↶ ↷ 🖨 📄 100% ▼ | € % .0 .00 123 | Predet... ▼ | - 10 + | **B** *I* ⚡ A 🗑

A:H | fx gateway_id

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	gateway_id	nombre	entidad	ubicacion	responsable	correos_respor	activo	cluster
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								

+ ☰ Hoja 1 ▾ **DATOS_GATEWAYS** ▾ LOG_GATEWAYS ▾

1
Abrir
DATOS_GATEWAYS

Columnas a modificar

- **gateway_id**: ID del gateway en TTN
- **Nombre**: Nombre que le asignamos
- **Entidad**: cooperative, ayuntamiento, universidad
- **Ubicación**: Municipio
- **Responsable**: nombre y/o cargo del responsables
- **correos_responsables**: direccion o direcciones de correo de la alerta
- **activo** = **TRUE** para monitorizar
- **activo** = **FALSE** para NO monitorizar
- **cluster** = <https://eu1.cloud.thethings.network>



- **gateway_id**: ID del gateway en TTN

Podeis consultarlos en
vuestra consola de TTN



2

Escribir
gateway_id

THE THINGS STACK
SANDBOX

Gateways > CICYTEX-IN001-INTAEX Gateway overview

CICYTEX-IN001-INTAEX
ID: cicytex-in01 + Add label

Home Applications Gateways

Search Ctrl K

CICYTEX-IN001-INTAEX

Gateway overview

Live data

Location

Collaborators

API keys

General settings

General information

Gateway ID cicytex-in01

Gateway EUI

Frequency plan Europe 863-870 MHz (SF12 for RX2)

Created at Mar 21, 2025 09:19:05

Network settings

Require authenticated connection Disabled

Copiar ID gateway

Copy to clipboard



Guía rápida

3. Crear la API Key

Autorizar el acceso del monitor a TTN



1

Entrar en TTN



2

Abrir API Keys



3

Crear nueva clave



4

Asignar permisos



5

Copiar la clave



Resultado: credencial disponible.





Crear la API Key de usuario en TTN

THE THINGS STACK
SANDBOX

Dashboard

Home Applications Gateways

Search Ctrl K

Dashboard

Organizations

Notifications

User settings

Profile

Password

Theme

Email notifications

API keys

Session management

Authorizations

OAuth clients

Top entities

cicytex-lo-santa-amalia

Multitech Miajadas

CICYTEX-IN001-INTAEX

Dashboard

Create application Add end device Create organization Add API key Register gateway

Add API key

Name

My new API key



Expiry date

dd/mm/yyyy



Rights*

☐ Grant all current and future rights

☒ Grant individual rights

☐ delete gateway

☒ view gateway information

☐ link as Gateway to a Gateway Server for traffic exchange, i.e. write uplink and read downlink

☐ view gateway location

☐ purge gateway

☐ retrieve secrets associated with a gateway

☐ view and edit gateway API keys

☐ edit basic gateway settings

☐ view and edit gateway collaborators

☒ view gateway status

☐ write downlink gateway traffic

Create API key

• La API Key debe pertenecer a un usuario con acceso a los gateways.



Dar nombre-Por ejemplo: Monitor Gateway



NO RELLENAR las fecha de caducidad

• Se recomienda permisos mínimos suficientes.

- View gateway information
- View gateway status





Please copy newly created API key

You won't be able to view the key afterward

Granted rights

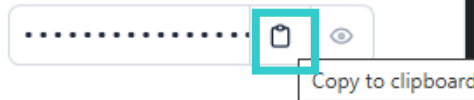


5

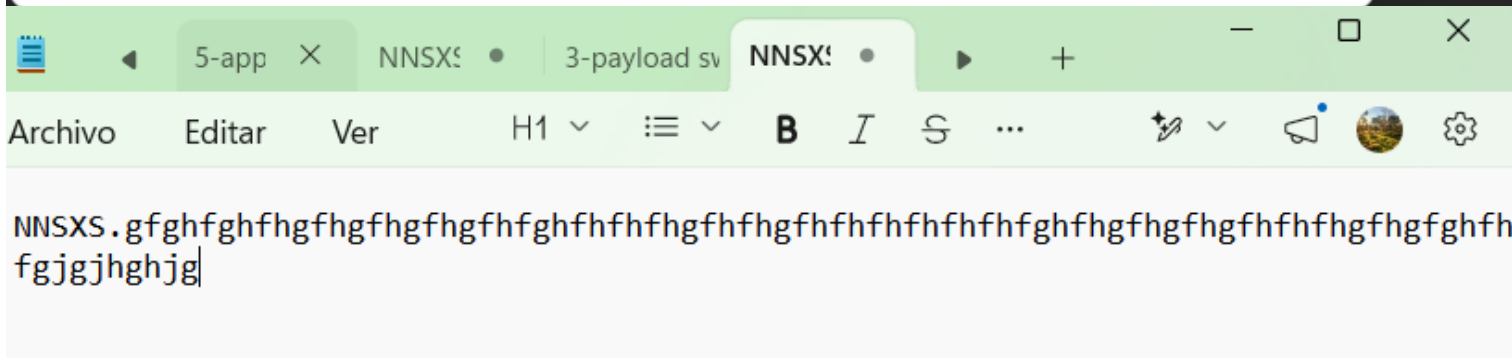
Copiar la clave

Your API key has been created successfully. Note: After closing this window, the value of the key secret will not be accessible anymore. Make sure to copy and store it in a safe place now.

API key



✓ I have copied the key



¡ATENCIÓN!

- La API Key debe pertenecer a un usuario con acceso a los gateways.
- **COPIAR** la clave en un lugar seguro antes de cerrar la ventana.
- Una vez copiada temporalmente en un bloc de notas confirmar que habeis copiado la clave.



Guía rápida

4. Guardar la credencial

Configurar la autenticación del script



Resultado: autenticación configurada.





Apps Script gateway

Información general

Editor

Historial del proyecto

Activadores

Ejecuciones

Configuración del proyecto



1

Ir a
Apps Script

2

Configuración
del proyecto

3

Propiedades
del script

Configuración del proyecto

Configuración general

Son los ajustes que se aplican a todo el proyecto de Apps Script. Si los cambias, la implementación actual no se verá afectada.

Zona horaria

(GMT+02:00) hora de Europa central – Madrid

☒ Incluir en registros de Cloud excepciones no detectadas☒ Habilitar el entorno de ejecución V8 de Chrome☐ Mostrar el archivo de manifiesto "appsscript.json" en el editor

IDs

Los ID son los identificadores únicos del proyecto de Apps Script.

ID de script

1MHsKkkQ-Rz1veRzTPs9mBwDY3sSgXjCelFp6ytz7ZUIxJiVnVNn4AZwn

Copiar

Proyecto de Google Cloud Platform (GCP)

GCP

Predeterminado

[Cambiar de proyecto](#)

Propiedades de script

La sección Propiedades de script permite definir y mostrar de manera sencilla y eficaz propiedades personalizadas de una instancia de objeto específica. Consulta más información en la [documentación correspondiente](#).

Propiedad

MONITOR_SPREADSHEET_ID

Valor

1qaY-HLTsgMB8LU5KTe6rXD-yvgMoj5Qzqbl

[Editar propiedades de script](#)

Propiedad obligatoria

- Propiedad: TTN_API_KEY.
- Valor: clave NNSXS... generada en TTN.
- Las propiedades se mantienen aunque cambie el código.



4

Crear
TTN_API_KEY

5

Pegar valor
y guardar

Propiedades de script

La sección Propiedades de script permite definir y mostrar de manera sencilla y eficaz propiedades personalizadas de una instancia de objeto específica. Consulta más información en la [documentación correspondiente](#).

Propiedad: escribir **TTN_API_KEY****Valor:** Pegar **TU API KEY(NNSXS.xxxxxxxx)**

Propiedad

TTN_API_KEY

Valor

NNSXS.

[Añadir propiedad de script](#)[Guardar propiedades de script](#)



Secuencia recomendada

- API primer gateway.
- Comprobar gateways ahora.
- Crear trigger automático solo al final.

E21

	A	B	C	D	E	F
1	gateway_id	nombre	entidad	ubicacion	responsable	correos_respor
2	eui-00800000a0	GUADIANA	cicytex-CCRR	GUADIANA	Marina/Carlos/C	marina.corchadc
3	cicytex-in01	INTAEX-CICYTE	CICYTEX	BADAJOS	Marina/Carlos/P	marina.corchadc
4	cicytex-unex-1	UNEX-CCRR	UNEX-CICYTEX	Villa nueva de la	Marina/Carlos/G	marina.corchadc
5	cicytex-unex-2	La Orden	UNEX-CICYTEX	Guadajira	Marina/Carlos/M	marina.corchadc
6	mtcdtip2-l4e1-0C	Multitech Cicyte	CICYTEX-VENT	Lobón-Almendrc	Marina/Carlos	marina.corchadc
7	cicytex-uex-agro	AGROECOLOG	Cicytex-UNEX	Guadajira(Nave)	Marina/Carlos/Tc	marina.corchadc
8	cicytex-lo-04	Multitech Miajad	CICYTEX/ayunt	Miajadas	Marina/Carlos/S	marina.corchadc
9	cicytex-lo-santa-	Santa Amalia	CICYTEX/Ayunt	Santa Amalia(R	Marina/Carlos/ J	marina.corchadc
10						
11						
12						
13						

Monitor gateways

Inicializar / actualizar hojas

Reiniciar datos de prueba

Probar API primer gateway

Comprobar gateways ahora

Crear trigger automático

Eliminar trigger automático

5. Probar la conexión

Validar acceso y respuesta de TTN



6. Comprobar el sistema

Ejecutar una revisión real del monitor



7. Activar la monitorización

Dejar el sistema funcionando automáticamente





Estados que verá el usuario

CONECTADO

TTN informa conexión activa

POSIBLE_DESCONEXION

Primera señal de caída o tiempo insuficiente

DESCONECTADO

Incidencia confirmada

ERROR_API

Fallo de consulta: no equivale a gateway caído

La tabla **DATOS_GATEWAYS** es el panel operativo: los campos manuales se mantienen, y el script actualiza los estados automáticamente.



LOG_GATEWAYS: trazabilidad de incidencias

gateways cicytex

Archivo Editar Ver Insertar Formato Datos Herramientas Extensiones Ayuda Monitor gateways

Menús

A1:N8 fx fecha_registro

	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1	ubicacion	evento	estado_gateway	inicio_incidente	origen_inicio	primera_deteccion	fecha_recuperacion	duracion_min	tiempo_desde	detalle	recordatorio_num	
2	CRR G GUADIANA	DESCONEXION	DESCONECTADO		DESCONEXION	13/08/2026 13:0				Fecha real de desconexión no disponible. TTN ya no con		
3	CRR G GUADIANA	RECORDATORIO	DESCONECTADO		DESCONEXION	13/08/2026 13:0			365	El gateway conti	1	
4	CYTEX Guadajira	DESCONEXION	DESCONECTADO	14/08/2026 01:1	TTN	14/08/2026 01:2				Fecha de desconexión proporcionada por The Things Ne		
5	CYTEX Guadajira	RECORDATORIO	DESCONECTADO	14/08/2026 01:1	TTN	14/08/2026 01:2		368	365	El gateway conti	1	
6	CYTEX Guadajira	RECUPERACION	CONECTADO	14/08/2026 01:1	TTN	14/08/2026 01:2	14/08/2026 09:1	471	468	Incidencia cerrada	1	
7	-VENT Lobón-Almendra	DESCONEXION	DESCONECTADO	14/08/2026 11:0	TTN	14/08/2026 11:0				Fecha de desconexión proporcionada por The Things Ne		
8	-VENT Lobón-Almendra	RECUPERACION	CONECTADO	14/08/2026 11:0	TTN	14/08/2026 11:0	14/08/2026 11:1	7	5	Incidencia cerrada	0	
9												
10												
11												
12												

Para diagnóstico

- DESCONEXION_CONFIRMADA.
- RECORDATORIO_ENVIADO.
- RECUPERACION.
- duracion_min solo cuando el inicio real es conocido.
- tiempo_desde_primera_deteccion_min para incidencias observadas por el monitor.



Correos automáticos

Monitorización de la red LoRaWAN - CICYTEX

⚠ Gateway LoRaWAN desconectado

El sistema de monitorización ha confirmado una incidencia de conexión.

Multitech Cicytex SIM 3GB- Lobón

Fecha de desconexión

21/08/2026 08:58:17

Fecha registrada por The Things Network

Monitorización de la red LoRaWAN - ADISMONTA / CICYTEX

🕒 Gateway continúa desconectado

Este es un recordatorio automático de una incidencia previamente comunicada.

Adismonta coop-Santa-Quiteria La Nava

Tiempo acumulado sin conexión

2 d 6 h 12 min

Calculado desde la fecha de desconexión registrada por TTN

Tipos de correo

- ⚠ **Alerta inicial:** incidencia confirmada.
- 🕒 **Recordatorios:** sigue desconectado.
(el primero a las 6h despues cada 24h)
- ✅ **Recuperación:** vuelve a estar conectado.

El remitente visible está configurado como Monitor Gateways LoRaWAN.
(se puede cambiar)

Monitorización de la red LoRaWAN - ADISMONTA / CICYTEX

✅ Gateway LoRaWAN recuperado

El sistema de monitorización ha detectado que el gateway vuelve a estar conectado.

Adismonta Gredosur-coopretaiva poyales

Duración de la incidencia

1 d 7 h 57 min

Calculada a partir de la fecha de desconexión registrada por TTN



Buenas prácticas de operación

Producción

No usar reiniciarPruebaMonitor si se desea conservar histórico.

Mantenimiento

Poner activo = FALSE antes de apagar un gateway de forma planificada.

Seguridad

Guardar TTN_API_KEY solo en Propiedades del script.

Evolución

Mantener la misma versión del código en todas las instalaciones.

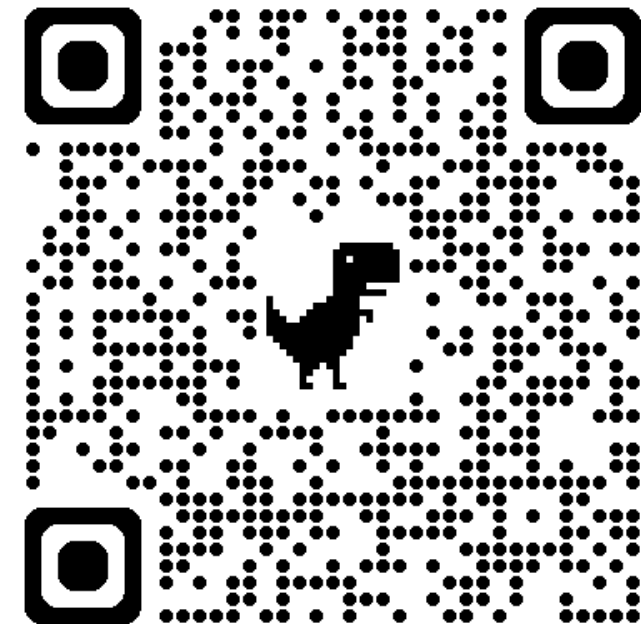
Criterio de mantenimiento: avisos por incidencias persistentes, no por microcortes autolimitados.



Checklist final de instalación

- ✓ Código pegado y guardado
- ✓ EMAIL_CENTRAL revisado
- ✓ TTN_API_KEY en propiedades
- ✓ Gateways con activo = TRUE
- ✓ Prueba API correcta
- ✓ Comprobar gateways ahora
- ✓ Trigger automático creado

**Descubre más contenido
formativo del proyecto
AGRITECH**





MUCHAS GRACIAS POR SU ATENCIÓN

Marina Corchado Sánchez

marina.corchado@juntaex.es

Tlf: 924014064

Finca La Orden CICYTEX

www.estrategiaagros.es

interreg-sudoe.eu



conetic
Conectividad Digital & Innovación en Territorios
Agroalimentarios, Turísticos y Culturales

aertic

European
Innovation
Partnership for
the Agri-Food
Sector

**AGROPOLIS
INTERNATIONAL**
INTEGRATING SCIENCES SOCIETIES

 **andalucía
marca
digital**



**SMART FARM
COLAB**
LABORATORIO COLABORATIVO
PARA LA INNOVACIÓN DIGITAL
EN AGRICULTURA



**BORDEAUX
SCIENCES
AGRO**



CENTRO DE INVESTIGACIONES
CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS
DE EXTREMADURA

innov'in
COGNAC
BORDEAUX
UNIVERSITY OF AGRICULTURE

INTIA



INSTITUTO POLITÉCNICO DE LEIRIA

**ASAJA
MÁLAGA**



Cooperar está en tus manos