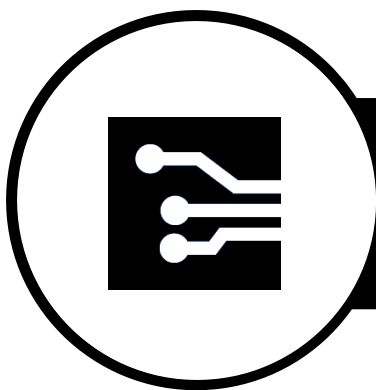




TARJETA Lora KG200Z

VERSIÓN 1.0. | MANUAL DE USUARIO.

MÓDULO FCM360W

El módulo LoRa basado en el chip **Quectel KG200Z** ha sido diseñado para aplicaciones de comunicación inalámbrica de largo alcance y bajo consumo energético. Gracias a la tecnología **LoRa (Long Range)**, este módulo permite transmitir datos a distancias considerables en entornos urbanos y rurales, manteniendo una alta robustez frente a interferencias. Es ideal para soluciones **IoT (Internet de las Cosas)** como agricultura inteligente, monitoreo ambiental, medidores inteligentes, seguridad industrial y redes de sensores distribuidos.



Imagen 1, KG200Z, Quectel

CARACTERISTICAS

La tarjeta de desarrollo LoRa diseñada a partir del chip **Quectel KG200Z** ofrece una plataforma práctica y versátil para la implementación de comunicaciones inalámbricas de largo alcance y bajo consumo energético. Esta tarjeta integra el módulo LoRa y está equipada con un **regulador de voltaje**, lo que permite su alimentación en un rango más amplio y estable, asegurando un funcionamiento confiable en diferentes condiciones. Incluye además un **conector U.FL** para antena externa, optimizando la calidad de la señal y el alcance de la comunicación. Para facilitar su uso en proyectos y pruebas, la tarjeta cuenta con **conexiones accesibles mediante jumpers**, que permiten acceder fácilmente a las señales principales del módulo, como UART para comunicación mediante comandos AT, pines de control y alimentación. Basada en la tecnología LoRa, la tarjeta soporta bandas sub-GHz (470–510 MHz y 862–928 MHz según normativas regionales), con potencia de transmisión de hasta **22 dBm** y sensibilidad de recepción de hasta **-136 dBm**, logrando alcances típicos de **2 a 5 km en entornos urbanos** y de **10 a 15 km en zonas rurales o con línea de vista directa**. Su bajo consumo, con menos de **120 mA en transmisión** y menos de **1 µA en reposo**, la convierte en una solución eficiente para sistemas que requieren autonomía energética. Además, ofrece flexibilidad mediante la configuración de factores de dispersión (SF5 a SF12) y tasas de datos entre **0.3 kbps y 62.5 kbps**, con seguridad integrada gracias al cifrado **AES128**. Esta tarjeta es una herramienta ideal para el desarrollo de aplicaciones IoT como agricultura inteligente, monitoreo ambiental, medidores inteligentes, rastreo, ciudades inteligentes y soluciones de telemetría.

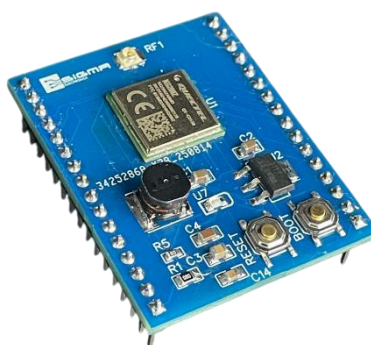


TABLA DE CONTENIDO

Contenido	2
Introducción	3
Producto.....	4
Descripción General.....	4
Diseño y distribución.....	5
Consideraciones Especiales	6
Antena Externa.....	6
Diagrama esquemático.....	7
Programación.....	8

introducción

El presente manual está diseñado para guiar al usuario en la correcta conexión, configuración y puesta en marcha del módulo **Quectel KG200Z**, una solución compacta y eficiente orientada al desarrollo de aplicaciones de comunicación inalámbrica de largo alcance basadas en tecnología **LoRa**.

El KG200Z integra un **SoC LoRa de ultra bajo consumo** que combina gran sensibilidad de recepción y alta potencia de transmisión, permitiendo la creación de enlaces estables y confiables en entornos urbanos y rurales. Gracias a su soporte para **redes LoRaWAN®** y comunicación punto a punto (P2P), el módulo resulta ideal para aplicaciones de **Internet de las Cosas (IoT)**, monitoreo remoto, agricultura inteligente, ciudades inteligentes y sistemas de telemetría.

El módulo puede ser alimentado con un rango de **1.8 V a 3.6 V**, y se comunica principalmente mediante interfaz **UART** (TX, RX, GND, VCC y RST), compatible con adaptadores USB-TTL para facilitar su programación y pruebas iniciales. Asimismo, admite configuración y operación mediante **comandos AT**, lo que brinda una experiencia flexible tanto para desarrolladores como para usuarios que se inician en el ecosistema Quectel.

Este manual cubre las **características principales del módulo**, las **conexiones recomendadas**, el uso básico con comandos AT para establecer comunicación LoRa o LoRaWAN, y las buenas prácticas para su integración en proyectos profesionales y de prototipado.

1. Producto.

1.1. Descripción General.

El módulo Quectel KG200Z es una solución de comunicación inalámbrica basada en tecnología LoRa, diseñada para aplicaciones que requieren largo alcance, bajo consumo energético y alta confiabilidad. Gracias a su capacidad de operar en frecuencias sub-GHz, es ideal para entornos IoT donde la transmisión de datos debe realizarse a kilómetros de distancia con mínima infraestructura de red.

Este módulo incorpora una antena externa, lo que garantiza una mejor cobertura y estabilidad en comparación con módulos de antena integrada. Dispone de un LED indicador de encendido y pines de control que permiten manejar funciones como reinicio, configuración o acciones definidas por el usuario.

El KG200Z ofrece interfaz UART para comunicación en serie, lo que facilita su integración con microcontroladores, adaptadores USB-TTL o sistemas embebidos. Además, soporta la configuración mediante comandos AT, permitiendo una curva de aprendizaje sencilla para principiantes y flexibilidad avanzada para desarrolladores.

Su diseño compacto facilita la incorporación tanto en prototipos como en proyectos industriales, ya sea en modo autónomo o como módulo complementario de sistemas más complejos.

Especificación	Detalle
Voltaje de alimentación	5 VDC.
Voltaje de trabajo	3.3 VDC.
Consumo de corriente	~ 600mA (en transmisión), 2A (en Comunicación), 0.5 mA (sleepMode).
Conexión	LoRaWAN®, LoRa P2P, Potencia de transmisión (Hasta 22 dBm) Sensibilidad de recepción (Hasta -136 dBm)
Interfaz	UART, I2C, GPIO, SPI @115200 bps.
Dimensiones	33.147 mm x 44.768 mm

Tabla 1: Especificaciones generales TARJETA KG200Z, autoría propia.

1.1.1. Diseño y distribución

Las siguientes imágenes dan una vista rápida al diseño de la tarjeta y la ubicación de los principales elementos.

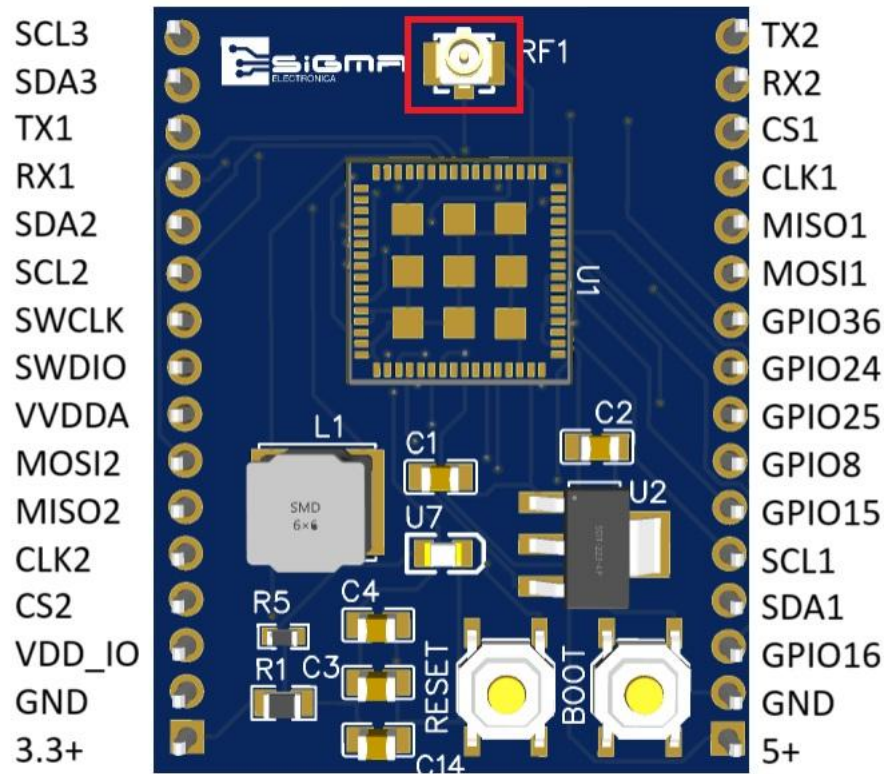


Figura 1: Pineout de la TARJETA KG200Z, autoría propia.

Los pines mostrados en la imagen anterior corresponden a las principales conexiones necesarias para el funcionamiento y comunicación del módulo Quectel KG200Z. A continuación, se presenta la tabla oficial proporcionada por Quectel, donde se detallan las funciones específicas de cada pin, facilitando su correcta integración en tus proyectos.

Tabla de voltajes

Power Supply					
Pin Name	Pin No.	I/O	Description	DC Characteristics	Comment
VBAT	1	PI	Power supply for the module	Vmin = 1.8 V Vnom = 3.3 V Vmax = 3.6 V	It must be provided with sufficient current of at least 0.3 A.
VDD_IO	3	PI	Power supply for I/O pins	Vmin = 1.8 V Vnom = 3.3 V Vmax = 3.6 V	
VREF+	6	PI	Power supply for the ADC/DAC	Vmin = 1.8V Vnom = 3.3 V Vmax = 3.6	

Tabla 2: Tabla de datos del Chip HG200Z “Voltajes”, Quectel.

Tabla de señales de control

Control Signals					
Pin Name	Pin No.	I/O	Description	DC Characteristics	Comment
RESET_N	49	DI	Reset the module	VDD_IO	Hardware reset. Internally pulled up to 3.3 V. Active low.
BOOT	41	DI	Make the module into download mode		Select download mode

Tabla 3: Tabla de datos del Chip KG200Z “Señales de control”, Quectel.

Tabla de protocolos de comunicación

Pin Name	Pin No.	Alternate Function 0 (GPIO No.)	Alternate Function 1	Alternate Function 2	Alternate Function 3	Alternate Function 4
GPIO0	62	PA0	USART2_CTS	-	I2C3_SMBA	-
GPIO1	61	PA1	USART2_RTS	LPUART_RTS	I2C1_SMBA	SPI1_SCK
GPIO2	34	PA2	USART2_TXD	LPUART_TXD	-	-
GPIO3	35	PA3	USART2_RXD	LPUART_RXD	-	-
GPIO4	36	PA4	-	-	-	SPI1_CS
GPIO5	37	PA5	-	-	-	SPI1_CLK
GPIO6	48	PA6	-	LPUART_CTS	I2C2_SMBA	SPI1_MISO
GPIO7	38	PA7	-	-	I2C3_SCL	SPI1_MOSI
GPIO8	44	PA8	-	-	-	SPI2_CLK
GPIO9	51	PA9	USART1_TXD	-	I2C1_SCL	SPI2_CS
GPIO10	60	PA10	USART1_RXD	-	I2C1_SDA	SPI2_MOSI
GPIO11	64	PA12	USART1_RTS	-	I2C2_SCL	SPI1_MOSI
GPIO12	63	PA13	SWDIO	-	I2C2_SMBA	-
GPIO13	4	PA14	SWCLK	-	I2C1_SMBA	-
GPIO14	10	PA15	-	-	I2C2_SDA	SPI1_CS
GPIO15	55	PB1	-	-	-	-
GPIO16	59	PB2	-	-	I2C3_SMBA	SPI1_CS
GPIO17	15	PB3	USART1_RTS	-	-	SPI1_CLK
GPIO18	16	PB4	USART1_CTS	-	I2C3_SDA	SPI1_MISO
GPIO19	17	PB5	-	-	I2C1_SMBA	SPI1_MOSI
GPIO20	22	PB6	USART1_TXD	-	I2C1_SCL	-
GPIO21	19	PB7	USART1_RXD	-	I2C1_SDA	-
GPIO22	21	PB8	-	-	I2C1_SCL	-
GPIO23	8	PB9	-	-	I2C1_SDA	SPI2_CS
GPIO24	39	PB10	-	LPUART_RXD	I2C3_SCL	SPI2_CLK

Tabla 4: Tabla de datos del Chip FCM360W “Protocolos de comunicación”, Quectel.

Es importante revisar el datasheet oficial del KG200Z para confirmar las funciones alternativas de cada pin, características eléctricas y recomendaciones de diseño. Esta información garantiza una integración correcta y segura del módulo en cualquier aplicación IoT o prototipo electrónico

https://www.sigmaelectronica.net/wp-content/uploads/2024/06/Quectel_KG200Z_Hardware_Design_V1.0.0_Preliminary_20231205.pdf

1.1.2. Consideraciones Especiales

1.1.2.1. Antena Externa

Este Este módulo utiliza una **antena externa preinstalada**, conectada mediante un **conector U.FL**, lo que permite mejorar la cobertura y estabilidad de la señal en las bandas de operación LoRa sub-GHz. Esta configuración está lista para su uso inmediato y no requiere modificaciones adicionales por parte del usuario.

Compatibilidad con otras antenas

En caso de querer reemplazar o utilizar una antena diferente en futuras versiones, el módulo es compatible con antenas que cumplan las siguientes características:

- **Frecuencia de operación:** 470–510 MHz / 862–928 MHz (según la región)
- **Impedancia característica:** 50 Ω
- **Tipo de conector:** U.FL macho
- **Ganancia recomendada:** 2 – 5 dBi
- **VSWR máximo:** ≤ 2
- **Polarización:** vertical u omnidireccional

Nota: Se recomienda realizar pruebas de validación RF si se sustituye la antena original, a fin de garantizar un rendimiento adecuado en la aplicación final.

A continuación, se muestra una imagen ilustrativa del **conector de antena U.FL** utilizado por el módulo:

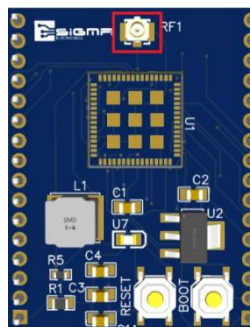


Figura 2: Modelo 3D TARJETA KG200Z", autoría propia.

1.1.2.2. Diagrama esquemático

A continuación, se presenta el **diagrama esquemático** del módulo con sus conexiones básicas recomendadas para su correcto funcionamiento. Este esquema sirve como guía de referencia para integrar el **KG200Z** en aplicaciones de desarrollo, permitiendo identificar fácilmente las líneas de alimentación, comunicación, control y programación del módulo.

Este diseño contempla:

- Alimentación mediante 3.3 V o 5 V (con regulación interna)
- Conexión por **UART** mediante adaptador **USB-TTL**
- Botones de reinicio y acción programables
- Indicadores LED de estado
- Conector U.FL para antena externa

Se recomienda seguir este esquema como base para la implementación en placas propias o prototipos, respetando las recomendaciones eléctricas y mecánicas del fabricante.

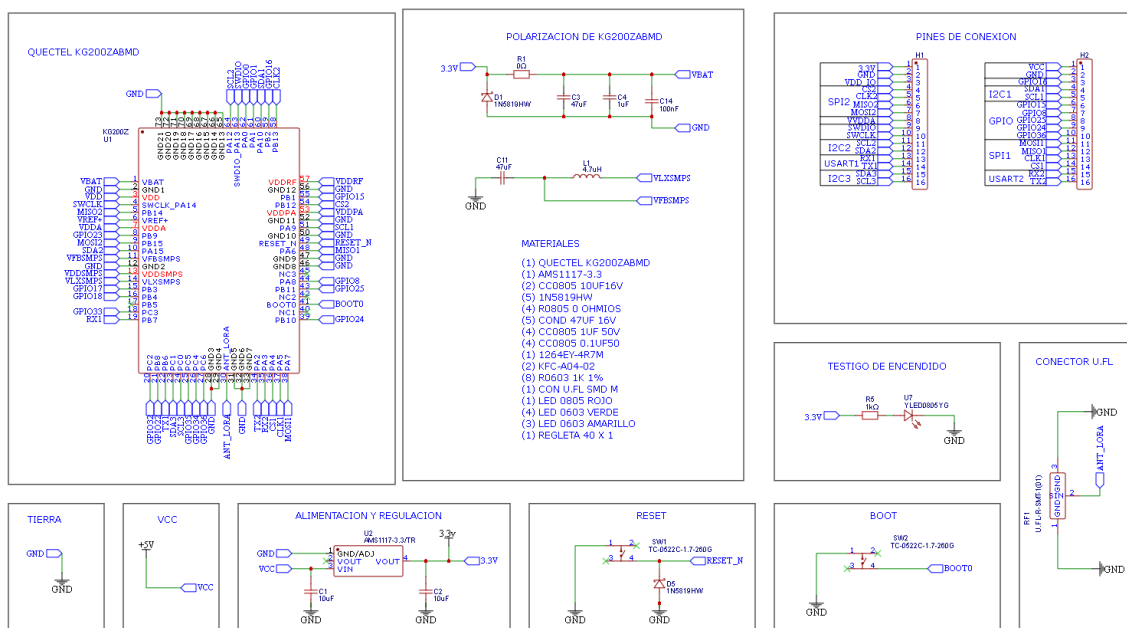


Figura 3: Diagrama esquemático TARJETA KG200Z, autoría propia

2. Programación

2.1. Firmware

Este módulo opera con el aplicativo de **STM**, por lo que es necesario seguir las instrucciones de uso indicadas en el **kit LoRa de Quectel**, cuyo enlace se adjunta a continuación.

Además, se requiere el **programador ST-Link V2**, también disponible en el siguiente enlace.

 **Documentación del kit LoRa Quectel:**

[Quectel KG200Z TE-B User Guide \(PDF\)](#)

 **Programador ST-Link V2:**

[ST-Link V2 en Sigma Electrónica](#)

Uso del kit de desarrollo KG200Z TE-B

Para utilizar el kit de desarrollo **KG200Z TE-B**, siga los pasos descritos a continuación:

- Instale el **Quectel SDK** correspondiente. Una vez instalado, podrá desarrollar y probar sus propias aplicaciones con el entorno **QuecOpen SDK**.

El kit de desarrollo **KG200Z TE-B** constituye una herramienta esencial para desarrolladores que trabajan con el módulo **LoRa KG200Z de Quectel**, ya que ofrece una plataforma práctica para **probar la funcionalidad del módulo y crear nuevas aplicaciones** de manera eficiente.