



MINERÍA DE CRIPTOMONE DAS 101

**Todo lo que necesitas
saber sobre la minería.**

PREFACIO

Comprender la minería de criptomonedas es una pieza fundamental para entender todo el sistema tecnológico de las criptos. Al ser un mecanismo vital que mantiene la seguridad de las redes descentralizadas, la minería no solo asegura la operación estable de las blockchains, sino que también influye directamente en la forma en que se emiten las criptomonedas y en su ecosistema económico.

Sin embargo, muchos principiantes se sienten confundidos cuando se encuentran con la minería por primera vez: ¿qué es la minería? ¿Cómo funciona? ¿Cómo se elige el equipo de minería adecuado? ¿Realmente puede ser rentable la minería?

Este manual sirve como un punto de entrada práctico, con el objetivo de responder a estas preguntas, proporcionar conocimientos esenciales y dotar a los lectores con las habilidades necesarias para navegar por el mundo de la minería.

Recopilada por ViaBTC, un proveedor líder mundial de servicios de pools de minería, esta guía se basa en el compromiso de larga data de la plataforma de apoyar a los mineros en todo el mundo. Desde su fundación en 2016, ViaBTC ha ofrecido servicios de minería para más de 20 activos digitales — incluidos BTC, LTC/DOGE y KAS— a más de un millón de usuarios en más de 150 países y regiones, generando decenas de miles de millones de dólares en producción minera acumulada para sus usuarios.

Con esta guía, ViaBTC busca ayudar a que los más recién llegados ingresen al espacio blockchain y obtengan una comprensión más profunda del verdadero valor de la minería.

TABLA DE CONTENIDO



Capítulo 1: Introducción a los conceptos de minería

1.1 ¿Qué es una criptomoneda?	08
1.2 Criptomonedas populares que debes conocer	09
1.3 Minería: La forma elegante de emitir nuevas monedas	10
1.4 ¿Por qué es necesaria la minería?	11
1.5 ¿Qué criptomonedas dependen de la minería PoW (Prueba de Trabajo)?	12
1.6 ¿Quiénes son los mineros?	14
1.7 ¿Qué es un equipo de minería (Mining Rig)?	15
1.8 ¿Qué es el Hashrate?	16
1.9 ¿Qué es una granja de minería?	17
1.10 ¿Qué es un pool de minería?	18

Capítulo 2: Cómo funciona la minería

2.1 ¿Cuáles son los principales algoritmos de minería?	21
2.2 ¿Qué es la dificultad de minería?	23
2.3 ¿Cómo se calculan y distribuyen las recompensas de minería?	24
2.4 ¿Cómo puedes participar en la minería?	27

Chapter 3: Mining Hardware and Setup

3.1 Historia del hardware de minería	31
3.2 Cómo revisar las especificaciones de un equipo de minería	32
3.3 ¿Qué es el firmware ASIC?	33
3.4 ¿Cómo crear el entorno ideal para los equipos de minería?	34
3.5 ¿Cómo configurar un equipo para la minería personal?	35
3.6 ¿Cómo configurar un equipo para la minería en un pool?	35
3.7 ¿Cuáles son los problemas comunes en los equipos de minería?	38

Chapter 4: The Economics of Mining

4.1 ¿Cómo calcular los costos y las ganancias de la minería?	40
4.2 ¿Qué factores afectan la rentabilidad de la minería?	43
4.3 ¿Dónde se almacenan las ganancias de la minería?	45
4.4 ¿Qué es el "precio de apagado" de un equipo de minería?	47
4.5 ¿Cómo afecta la minería a los precios del mercado crypto?	48
4.6 ¿Por cuánto tiempo más se podrán minar las principales criptomonedas?	50
4.7 ¿Por qué la minería es una mejor forma de acumular monedas que el DCA (promediar el costo en dólares)?	52

Capítulo 5: Actores clave en la industria minera

5.1 Fabricantes de hardware de minería	55
5.2 Revendedores de hardware de minería	55
5.3 Proveedores de firmware de minería	55

5.4 Proveedores de pools de minería	56
5.5 Mineros	56
5.6 Proveedores de monederos (wallets) de criptomonedas	57
5.7 Exchanges de criptomonedas	57
5.8 Diagrama de las relaciones entre los participantes	58

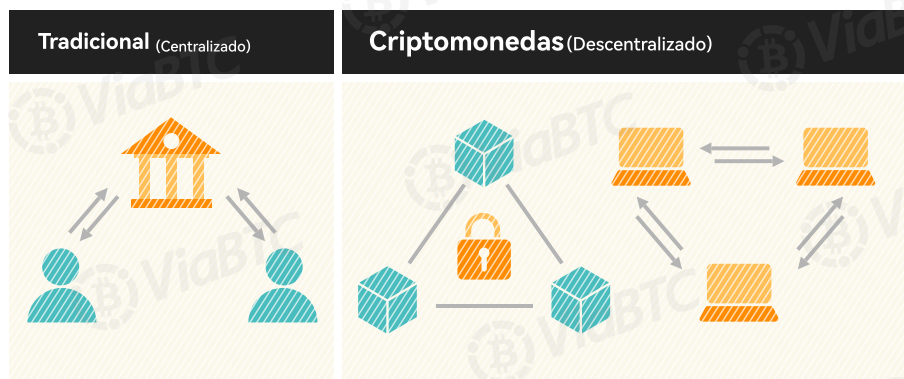
1

Introducción a los conceptos de minería

¿Qué es una criptomoneda?

Con el rápido desarrollo de Internet y la adopción masiva de los pagos digitales, las personas se han dado cuenta, gradualmente, de la necesidad de un sistema de pago que opere independientemente de las instituciones financieras tradicionales. Tras la crisis financiera global de 2008, la confianza en el sistema bancario tradicional se vio sacudida para muchos, lo que dio lugar a la demanda de monedas descentralizadas.

Una criptomoneda es un tipo de moneda digital que utiliza principios criptográficos para asegurar las transacciones, controlar la creación de nuevas unidades y verificar la transferencia de activos. A diferencia de las monedas tradicionales, las criptomonedas son descentralizadas y existen de forma virtual. Como resultado, los registros de las transacciones de criptomonedas son mantenidos por múltiples nodos en una red distribuida, sin depender de bancos centrales ni de instituciones financieras.



Poseer criptomonedas no significa tener algo físico. Lo que realmente posees es una llave privada, una credencial digital segura que te otorga el poder de transferir activos de persona a persona (peer-to-peer) sin necesidad de un intermediario de confianza. Cada transferencia queda registrada de forma permanente en la blockchain.

1.2 Criptomonedas populares que debes conocer

Desde la aparición de Bitcoin, la primera criptomoneda, han surgido miles de otras. Algunas de las más populares incluyen:

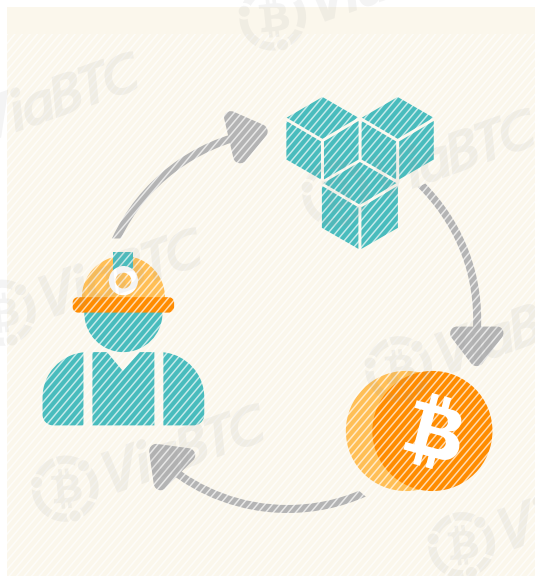
 Bitcoin	Fue la primera criptomoneda, propuesta en 2008 y lanzada en 2009 por una persona o grupo de personas bajo el seudónimo de Satoshi Nakamoto. Su creación marcó el inicio de la era de las criptomonedas y abrió la puerta a la adopción masiva de la tecnología blockchain en el ámbito financiero y otros campos. Es la criptomoneda más utilizada y reconocida hoy en día.
 Ethereum	Creada por Vitalik Buterin en 2015, introdujo los contratos inteligentes, las aplicaciones descentralizadas y otras soluciones en el espacio cripto. Es la segunda criptomoneda más popular después de Bitcoin.
 Dogecoin	Lanzada en 2013 como una parodia del creciente mercado cripto. Inspirada en el meme viral de Shiba Inu "Doge", captó la atención por su marca humorística y relajada y, desde entonces, ha desarrollado una comunidad apasionada.
 Litecoin	Creada por Charlie Lee en 2011, se basa en el código fuente abierto de Bitcoin. Diseñada como una versión "más ligera" de Bitcoin, con tiempos de transacción más rápidos, se ha convertido en una de las opciones más populares del mercado.

Es importante notar que cualquier criptomoneda que no sea Bitcoin suele clasificarse como una "altcoin" (moneda alternativa), término que se utiliza para distinguir estos activos del Bitcoin original.

1.3 Minería: La forma elegante de emitir nuevas monedas

Las criptomonedas pueden emitirse a través de varios mecanismos, siendo los más adoptados la Prueba de Participación (PoS, por sus siglas en inglés) y la Prueba de Trabajo (PoW). Ethereum ejemplifica el modelo PoS, mientras que Bitcoin es la aplicación más conocida del mecanismo PoW.

La minería PoW es un diseño notablemente elegante y resistente. En este sistema, los mineros compiten para resolver complejos acertijos criptográficos y el primero en tener éxito obtiene el derecho a validar un bloque y recibir monedas recién acuñadas como recompensa. Este proceso no solo regula la emisión de nuevas monedas, sino que también garantiza la seguridad y la descentralización de la red.



Una de las fortalezas clave del mecanismo PoW es el alto nivel de seguridad y transparencia que aporta a la red Bitcoin. Debido a que los participantes deben comprometer recursos computacionales significativos para competir, el costo de atacar la red es extremadamente alto. Además, el mecanismo de minería promueve la validación de transacciones descentralizada a escala global, convirtiendo a Bitcoin no solo en un activo digital, sino también en un sistema de pago descentralizado.

1.4 ¿Por qué es necesaria la minería?

La minería no es solo un método para emitir nuevas monedas, sino también el mecanismo central que mantiene en funcionamiento toda la red de las criptomonedas de POW. Desempeña un papel vital en los siguientes aspectos:

- **Validación de transacciones y empaquetado de bloques**

Cada vez que envías cripto, ¿cómo llega al destinatario? Los mineros son responsables de verificar y empaquetar las transacciones. En una red de criptomonedas, cada transacción debe ser verificada y registrada en un bloque; la minería es el proceso que lo hace. El minero que gana el derecho a registrar un bloque incluye las transacciones válidas en el nuevo bloque, formando una cadena de bloques continua y asegurando la legitimidad y la consistencia de todas las transacciones en la red.

- **Seguridad de la red**

La minería se basa en el modelo de Prueba de Trabajo (PoW, por sus siglas en inglés), que requiere que los mineros gasten un hashrate sustancial para ganar el derecho de escribir nuevos bloques. Esta configuración hace que los ataques, como el doble gasto, resulten extremadamente costosos y casi imposibles de ejecutar con éxito, garantizando así la resistencia de la red frente a ellos.

- **Consenso descentralizado**

Sin una autoridad central, las redes blockchain dependen de la minería para alcanzar el consenso. La minería, como mecanismo de consenso, determina quién añade el siguiente bloque mediante la competencia computacional. Esto permite a los participantes de la red mantener un libro mayor (ledger) consistente, transparente y público sin necesidad de confiar entre sí.

• Control del suministro de monedas

La minería también regula la emisión de nuevas monedas. Por ejemplo, Bitcoin libera nuevas monedas mediante las recompensas de bloque asociadas a cada bloque nuevo. Su recompensa se reduce a la mitad cada 210.000 bloques (aproximadamente cada 4 años), lo que se conoce como halving, hasta que el suministro total alcance el límite de 21 millones de monedas. Este mecanismo de liberación gradual ayuda a controlar la inflación.

• Mecanismo de incentivos

La minería vincula la contribución técnica —medida por el hashrate— con recompensas económicas. Los mineros se ven incentivados a asegurar la red y procesar transacciones a cambio de recompensas, lo que genera un ciclo de retroalimentación positiva. Esta estructura de incentivos es la fuerza impulsora de la operación continua del ecosistema descentralizado.

1.5 ¿Qué criptomonedas dependen de la minería PoW?

Bitcoin (BTC)

- La moneda PoW más antigua y representativa.
- Utiliza el algoritmo SHA-256.
- Soporta minería con ASIC; la minería con CPU y GPU ha quedado obsoleta.

Litecoin (LTC)

- Conocida como la "versión ligera de Bitcoin".
- Utiliza el algoritmo Scrypt; permite la minería fusionada (merged mining) con otras monedas basadas en Scrypt.
- Soporta minería con ASIC; la minería con CPU y GPU ha quedado obsoleta.

Dogecoin (DOGE)

- La moneda meme (meme coin) más popular con una comunidad vibrante y leal.
- Utiliza el algoritmo Script y admite la minería fusionada con Litecoin.
- Soporta minería con ASIC; la minería con CPU y GPU ha quedado obsoleta.

Bitcoin Cash (BCH)

- Una bifurcación (fork) de Bitcoin enfocada en tamaños de bloque más grandes para mejorar la velocidad de las transacciones.
- Utiliza el algoritmo SHA-256.
- Soporta minería con ASIC; la minería con CPU y GPU ha quedado obsoleta.

Kaspa (KAS)

- Un proyecto PoW emergente de alto rendimiento, enfocado en una alta capacidad de procesamiento y en confirmaciones rápidas de transacciones.
- Utiliza el protocolo GhostDAG y el algoritmo kHeavyHash.
- Soporta minería con ASIC; la minería con CPU y GPU ha quedado obsoleta.

Ethereum Classic (ETC)

- La cadena original de Ethereum, antes de la bifurcación, que aún opera bajo un mecanismo PoW.
- Utiliza el algoritmo Ethash.
- Soporta minería con ASIC; la minería con CPU y GPU ha quedado obsoleta.

Existen muchas otras criptomonedas que utilizan el mecanismo PoW y no las cubriremos aquí en detalle. Los lectores interesados pueden visitar [miningpoolstats](https://miningpoolstats.net), una plataforma que enumera la mayoría de las monedas PoW. Cabe destacar que algunos proyectos que inicialmente usaban PoW (como Ethereum) han pasado a PoS. A diferencia de los proyectos PoW, los proyectos PoS no pueden ser minados mediante medios tradicionales.

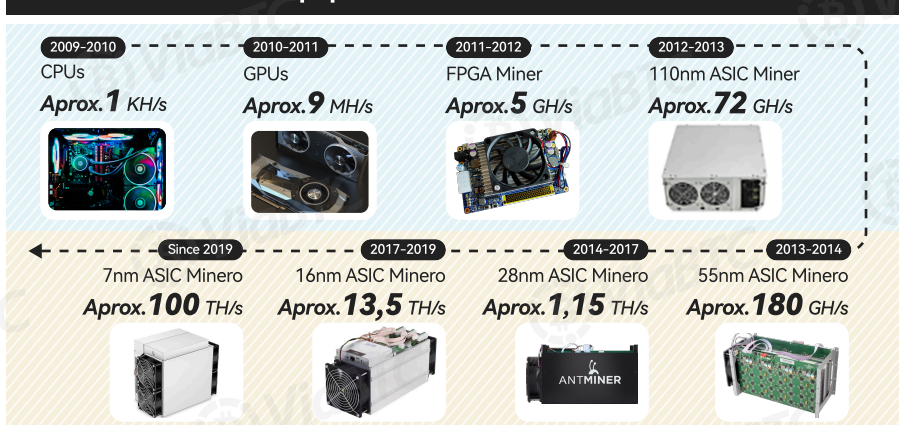
1.6 ¿Quiénes son los mineros?

Un minero es un individuo o entidad que participa en el proceso de "minería" de la red de criptomonedas. Los mineros aportan hashrate para verificar transacciones, empaquetar bloques y mantener el funcionamiento adecuado de la red blockchain. A cambio, reciben monedas recién emitidas (recompensas de bloque), así como las comisiones de transacción incluidas en los bloques que procesan.

1.7 ¿Qué es un equipo de minería (Mining Rig)?

Satoshi Nakamoto propuso el mecanismo de Prueba de Trabajo (PoW) e inicialmente minó utilizando una computadora personal. A medida que el precio de Bitcoin subió, el hashrate total de la red y la dificultad de minería aumentaron, lo que dificultó que la minería tradicional con CPU y GPU generara rendimientos reales. La minería evolucionó gradualmente desde la etapa inicial de minería con CPU hasta la minería con GPU, luego a la minería con FPGA y, finalmente, al uso predominante actual de mineros ASIC.

La evolución de los equipos de minería



Hoy en día, el término "equipo de minería" se refiere específicamente a dispositivos informáticos especializados para la minería de criptomonedas. Su función principal es calcular repetidamente funciones hash específicas en busca de un bloque que cumpla con los requisitos de dificultad de la red, obteniendo así recompensas por bloque y comisiones por transacción.

Características:

1. Construido específicamente para la minería de criptomonedas

Los equipos de minería están diseñados con un solo propósito: ejecutar programas de minería que calculan hashes repetidamente para encontrar un objetivo válido, llamado **nonce** (abreviatura de number used once, o número utilizado una sola vez).

2. Alto hashrate y alto consumo de energía

Para maximizar la eficiencia minera, los equipos de minería deben operar continuamente, ofreciendo un rendimiento computacional extremadamente alto (conocido como "hashrate"), lo que también resulta en un alto consumo de energía y una importante emisión de calor.

3. Diversos tipos basados en el algoritmo

Diferentes criptomonedas utilizan diferentes algoritmos de hash, por lo que los equipos de minería también se categorizan por tipo de algoritmo. Los ejemplos incluyen:

- SHA-256 (ej. mineros de Bitcoin)
- Scrypt (ej. mineros de Litecoin/Dogecoin)
- kHeavyHash (ej. mineros de Kaspa)
- Ethash, X11, KawPow y otros equipos de minería específicos para algoritmos.

1.8 ¿Qué es el Hashrate?

El hashrate es una medida de qué tan rápido un equipo de minería o toda la red minera puede realizar operaciones de hash. En pocas palabras, el hashrate indica cuántos cálculos de hash puede realizar un equipo por unidad de tiempo; esencialmente, es su velocidad para resolver problemas. En las redes blockchain de PoW, los mineros intentan repetidamente diferentes valores de hash hasta encontrar uno que cumpla con los criterios del objetivo. Cuanto mayor sea el hashrate, mayor será la probabilidad de encontrar un nuevo bloque y ganar recompensas por cada bloque.

Conversión de unidades de Hashrate

Unidad	Conversión	Descripción
1 H/s	/	1 hash por segundo
1 KH/s	1 KH/s = 1.000 H/s	1.000 hashes por segundo
1 MH/s	1 MH/s = 1.000 KH/s	1.000.000 hashes por segundo (10^6)
1 GH/s	1 GH/s = 1.000 MH/s	1.000.000.000 hashes por segundo (10^9)
1 TH/s	1 TH/s = 1.000 GH/s	1.000.000.000.000 hashes por segundo (10^{12})
1 PH/s	1 PH/s = 1.000 TH/s	1.000.000.000.000.000 hashes por segundo (10^{15})
1 EH/s	1 EH/s = 1.000 PH/s	1.000.000.000.000.000.000 hashes por segundo (10^{18})
1 ZH/s	1 ZH/s = 1.000 EH/s	1.000.000.000.000.000.000. ²¹ hashes por segundo (10^{21})

1.9 ¿Qué es una granja de minería?

Una granja de minería es una instalación física donde se despliega una gran cantidad de equipos de minería para la extracción de criptomonedas.

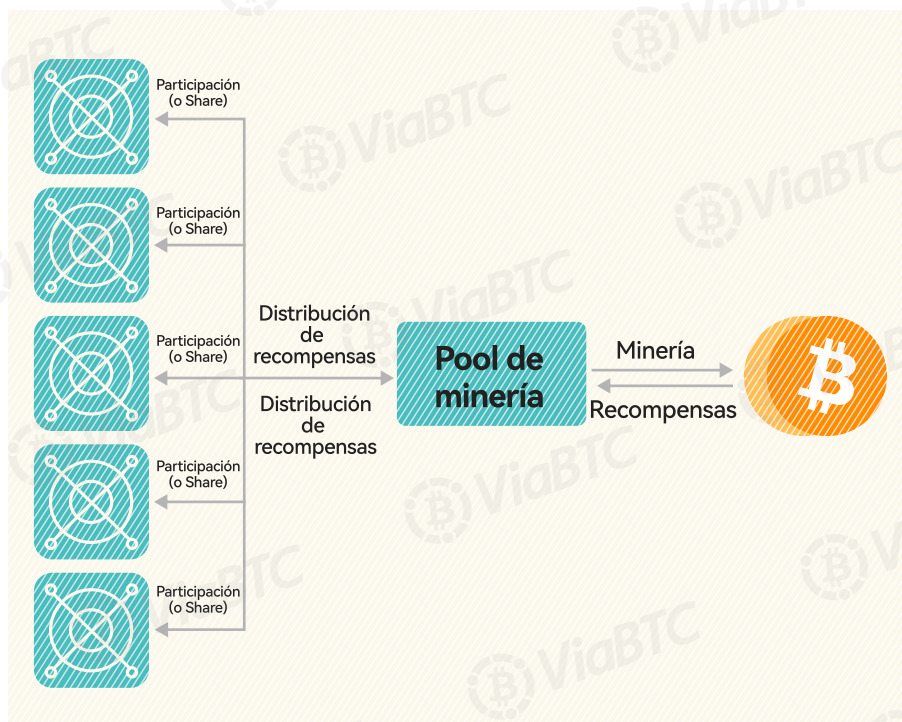
Normalmente, está equipada con sistemas de suministro de energía especializados, infraestructura de refrigeración y conectividad de red para soportar la operación de alta intensidad y a largo plazo de los equipos de minería.

Las granjas de minería surgieron como parte de la industrialización de la minería de criptomonedas, con el objetivo de mejorar la eficiencia y reducir los costos unitarios.



1.10 ¿Qué es un pool de minería?

Un pool de minería es una plataforma donde múltiples mineros combinan su hashrate para minar monedas juntos. Al agregar el hashrate de mineros individuales o de granjas de minería, el pool de minería aumenta las probabilidades de minar un bloque con éxito. Una vez que se mina un bloque, las recompensas se distribuyen entre todos los participantes en proporción al hashrate con el que contribuyeron.



El propósito principal de un pool de minería es mejorar la eficiencia minera y asegurar rendimientos más estables. En comparación con la incertidumbre de la minería en solitario, unirse a un pool permite a los mineros recibir recompensas más pequeñas, pero más frecuentes y predecibles.

Granja de minería vs. Pool de minería: ¿Cuál es la diferencia?

Base de comparación	Granja de minería	Pool de minería
Definición	Un sitio físico que alberga grandes cantidades de equipos de minería.	Una plataforma digital en la que los mineros combinan su hashrate.
Naturaleza	Infraestructura de hardware: funciona como una "fábrica de minería".	Capa de software: actúa como un "colectivo de hashrate".
Propósito	Reducir costos operativos y mejorar la eficiencia.	Aumentar la frecuencia de descubrimiento de bloques y estabilizar los ingresos.
Componentes	Sistemas de energía, equipos de minería, personal de mantenimiento, etc.	Mineros o granjas se conectan a través de software de minería desde varias ubicaciones.

Ejemplo:

- Una granja minera podría operar miles de equipos de minería de Bitcoin y consumir decenas de miles de kilovatios-hora de electricidad diariamente. Puede optar por minar en solitario o unirse a un pool de minería, contribuyendo con su hashrate para aumentar la previsibilidad de las ganancias.
- Por el contrario, un minero individual con solo uno o dos equipos de minería también puede unirse a un pool de minería y "hacer equipo" con mineros de todo el mundo para minar monedas en conjunto.

2

**Cómo funciona
la minería**

2.1 ¿Cuáles son los principales algoritmos de minería?

Diferentes proyectos de blockchain pueden adoptar distintos algoritmos de minería. Para los mineros, estos algoritmos determinan qué equipo de minería resulta adecuado. A continuación, presentamos una descripción general de varios de los algoritmos más importantes y sus monedas representativas:

SHA-256 Monedas representativas:

 Bitcoin (BTC)  Bitcoin Cash (BCH)  eCash (XEC)
etc.

Puntos clave:

- Alta seguridad y una complejidad de cómputo elevada.
- Es ideal para la minería con equipos ASIC, lo que genera una alta centralización del hashrate.
- Ecosistema consolidado con pools de minería maduros y mineros a nivel global.

Script Monedas representativas:

 Litecoin (LTC)  Dogecoin (DOGE) etc.

Puntos clave:

- La mayoría de las monedas principales basadas en Script permiten la minería **fusionada** (o minería combinada) para obtener múltiples recompensas.
- Apto para la minería con ASIC, con una alta centralización del hashrate.
- Ecosistema bien establecido con pools de minería profesionales y una base de mineros mundial.

Ethash

Monedas representativas:

-  Ethereum Classic (ETC)
 -  EthereumPoW (ETHW)
- etc. (Ethereum utilizaba este algoritmo antes de migrar a PoS)

Puntos clave:

- Uso intensivo de memoria con acceso frecuente a datos aleatorios; inicialmente diseñado para ser compatible con las tarjetas gráficas (GPU).
- Presentó una fuerte resistencia a los ASIC en sus inicios, aunque hoy en día los mineros ASIC se utilizan ampliamente.

kHeavy-Hash

Moneda representativa

-  Kaspa (KAS)

Puntos clave:

- Arquitectura basada en DAG con un alto rendimiento y confirmaciones rápidas.
- Inicialmente compatible con GPU, actualmente se mina principalmente con equipos ASIC.

KawPow

Monedas representativas:

-  Ravencoin (RVN)
 -  Neoxa (NEOX)
- etc.

Puntos clave:

- Combina elementos de ProgPow y Ethash; diseñado específicamente con la resistencia a los ASIC en mente.
- Optimizado para la minería con GPU, reforzando la protección contra el dominio de los equipos ASIC.

2.2 ¿Qué es la dificultad de minado?

La dificultad de minado es un parámetro que mide qué tan difícil es completar una tarea de minería. Determina cuánta potencia computacional debe invertir un minero para minar con éxito un nuevo bloque. Cuanto mayor es la dificultad de minado, más difícil resulta encontrar un hash válido y se requieren más tiempo y recursos.

Cada red de blockchain suele establecer un "tiempo objetivo por bloque"; por ejemplo, Bitcoin apunta a aproximadamente 10 minutos por bloque. La red ajusta automáticamente la dificultad en función de los cambios en el hashrate total de la red para mantener una tasa de generación de bloques estable:

- Si el hashrate aumenta → los bloques se minan más rápido → la dificultad aumenta.
- Si el hashrate disminuye → los bloques se minan más lento → la dificultad disminuye.

La dificultad también desempeña un papel fundamental en la regulación de la emisión de nuevas monedas. Actúa como una salvaguarda contra la inflación, asegurando que, incluso ante aumentos repentinos del hashrate, las nuevas monedas no se liberen con demasiada rapidez.

2.3 ¿Cómo se calculan y distribuyen las recompensas de minería?

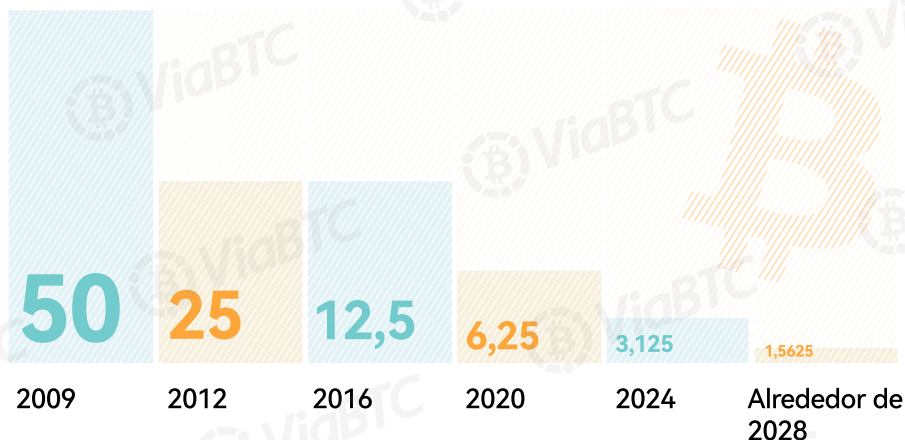
Las recompensas de minería son los ingresos que reciben los mineros por apoyar la red blockchain al contribuir con su hashrate. Estas recompensas provienen de dos fuentes: **recompensas de bloque** y **comisiones de transacción**.

Componentes de las recompensas de minería

Recompensa de bloque

- Es la moneda recién emitida que el sistema otorga automáticamente cuando un minero mina con éxito un nuevo bloque.
- El monto de la recompensa se reduce o se ajusta regularmente según las reglas del proyecto (por ejemplo, Bitcoin reduce su recompensa a la mitad cada cuatro años).

Por ejemplo, tras el cuarto halving de Bitcoin en 2024, la recompensa de bloque actual es de **3,125 BTC** (sujeta a futuros ajustes por halving).



Comisión de transacción

- Cada transacción incluida en un bloque conlleva una comisión.
- Estas comisiones son recaudadas por el minero (o pool de minería) que confirma y empaqueta el bloque.
- En momentos de congestión de la red, las comisiones de transacción pueden superar las recompensas de bloque y convertirse en la principal fuente de ingresos para los mineros.

Tipo de recompensa	Fuente	Fija o Variable	Cómo se gana
Recompensa de bloque	Emisión de nuevas monedas	Fija (se reduce a la mitad gradualmente)	Al minar con éxito un bloque (sujeto a reglas de halving)
Comisión de transacción	Tarifas pagadas por los usuarios	Variable	Basado en el número de transacciones y la congestión de la red

A medida que la dificultad de minado sigue aumentando, la mayoría de los mineros optan por unirse a **pools de minería** en lugar de minar en solitario. En estos pools, las recompensas se distribuyen según la contribución de hashrate de cada participante. El método de pago afecta significativamente la estabilidad de los ingresos y cómo se comparte el riesgo.

Métodos de pago en los pools de minería

PPS+ (Pay Per Share Plus)

- Los mineros reciben un pago fijo por cada "participación" (share) válida (es decir, una prueba de trabajo enviada al pool) que entreguen.
- Los mineros obtienen una recompensa de bloque fija, independientemente de si el pool de minería encuentra un bloque o no.
- Las comisiones de transacción se liquidan en función de las ganancias reales del pool de minería.
- El pool de minería asume todo el riesgo de la varianza, lo que la convierte en una excelente opción para los mineros que priorizan ingresos constantes y estables.

FPPS(Full Pay Per Share)

- Los mineros reciben un pago fijo por cada "participación" válida que entreguen.
- Al igual que en PPS+, los mineros reciben una recompensa de bloque fija, sin importar si se mina un bloque.
- La diferencia clave radica en cómo se gestionan las comisiones de transacción: estas se calculan utilizando el promedio de las comisiones de transacción de la red, en lugar de las ganancias reales del pool de minería.
- Al igual que PPS+, es ideal para mineros que desean ingresos predecibles, con el pool de minería asumiendo el riesgo.

PPLNS (Pay Per Last N Shares)

- Los ingresos dependen de qué tan seguido el pool de minería encuentre bloques, por lo que las ganancias pueden ser volátiles.
- Aunque el riesgo es mayor, los rendimientos promedio a largo plazo pueden ser ligeramente mejores.
- Este modelo se adapta a los mineros que se sienten cómodos con las fluctuaciones a corto plazo y aspiran a obtener mayores recompensas a largo plazo.

Método de pago	Estabilidad de ingresos	¿Depende de hallar bloques?	Ideal para
PPS+	Alta	No	Mineros que buscan ingresos estables
FPPS	Alta	No	Mineros que buscan ingresos estables
PPLNS	Media a Baja	Sí	Mineros dispuestos a aceptar volatilidad por mayores retornos

2.4 ¿Cómo puedes participar en la minería?

1. Minería en solitario con tus propios equipos

Descripción del método:

Compras tus propios equipos de minería, configuras el setup (fuente de alimentación, refrigeración, red, etc.), ejecutas el software de minería y minas de forma independiente.

Ventajas:

- Te quedas con el 100% de las recompensas, sin repartir ingresos.
- Control total sobre tus equipos, el software y la configuración.

Desventajas

- Costos elevados (equipos, electricidad, lugar, mantenimiento).
- Probabilidades muy bajas de minar un bloque con éxito por tu cuenta.
- Ganancias impredecibles con un periodo de recuperación de la inversión largo.

Ideal para:

Individuos u operadores a pequeña escala con experiencia técnica y acceso a recursos eléctricos estables.

2. Alojamiento de equipos en una granja de minería (Hosting)

Descripción del método:

Tras comprar los equipos de minería, estos se alojan en una granja de minería profesional que se encarga de la operación y el mantenimiento diario. Los usuarios pagan cuotas mensuales por electricidad y servicio.

Ventajas:

- Mantenimiento profesional, lo que ahorra tiempo y esfuerzo.
- No hay que preocuparse por los precios de la electricidad, la refrigeración

o el mantenimiento.

- Permite conectarse a un pool de minería para obtener ganancias estables.

Desventajas:

- Costo inicial alto (equipos, envío y tarifas de alojamiento).
- Requiere confiar en el proveedor de alojamiento.
- Menor flexibilidad durante el periodo del contrato.

Ideal para:

Inversores con presupuesto suficiente que buscan retornos estables pero prefieren no construir ni gestionar su propia granja de minería.

3. Unirse a un pool de minería

Descripción del método:

Ya sea que tengas un equipo o cientos, puedes unirme a un pool de minería conectando tu hashrate mediante un software de minería. En el pool, tu hashrate se combina con el de otros y las recompensas se reparten entre los participantes según su contribución.

Ventajas:

- Mayor tasa de descubrimiento de bloques e ingresos más estables.
- Admite varios métodos de pago (ej. PPS+, PPLNS).
- Reduce la barrera de entrada a la minería; apto para todos los mineros.

Desventajas:

Requiere el pago de una comisión al pool de minería.

Ideal para:

La gran mayoría de los mineros, tanto individuales como institucionales.

4. Minería en la nube (Cloud Mining)

Descripción del método:

En lugar de comprar equipos físicos, los usuarios participan en la minería adquiriendo "contratos de hashrate" ofrecidos por proveedores de servicios en la nube y reciben una parte proporcional de las recompensas de minería.

Ventajas:

- Sin inversión en equipos ni costos de mantenimiento.
- Amigable para principiantes y fácil de empezar.
- Acceso flexible al hashrate de diferentes monedas en cualquier momento.

Desventajas:

- Las ganancias dependen en gran medida de la fiabilidad del proveedor en la nube.
- Riesgo de fraude, como el hash rate falso o el cierre de plataformas.
- Control limitado; los contratos normalmente no se pueden cancelar anticipadamente.

Ideal para:

Inversores minoristas con presupuesto limitado que desean participar en la minería.

Método	Costo inicial	Experiencia técnica	Estabilidad de ganancias	Nivel de riesgo	Flexibilidad
Minería en solitario	Medio	Alta	Baja	Medio	Alta
Alojamiento (Hosting)	Alto	Media	Media a Alta	Medio	Media
Unirse a un Pool	Medio	Baja a Media	Alta	Bajo	Alta
Minería en la nube	Bajo	Baja	Media	Alto	Alta

3

**Hardware de
minería y
configuración**

3.1 La historia del hardware de minería

Era de la minería con CPU (2009–2010)

En la fase inicial de Bitcoin, la minería se realizaba utilizando CPU estándar de computadoras personales. En aquel entonces, el valor de Bitcoin no era ampliamente reconocido y la dificultad de minado era relativamente baja, lo que permitía la participación de usuarios comunes. Los mineros podían ganar Bitcoin fácilmente con configuraciones sencillas y sin una inversión significativa.

Era de la minería con GPU y FPGA (2010–2012)

A medida que Bitcoin atrajo más atención y aumentó el número de mineros, la dificultad de minado subió considerablemente. La competencia por el hashrate se intensificó, elevando los requisitos de hardware. Durante este periodo, el bajo hashrate de las CPUs generaba recompensas mínimas y los mineros con CPU fueron eliminados gradualmente. Mientras tanto, surgieron mineros de GPU y FPGA más potentes, convirtiéndose en los nuevos métodos predominantes.

Era de la minería con ASIC (2013–presente)

Con el aumento continuo del precio de Bitcoin, la competencia se volvió cada vez más feroz y comenzó a aparecer hardware más especializado. En este momento, los mineros ASIC (Circuitos Integrados de Aplicación Específica, en inglés) entraron en escena. Estos equipos están diseñados exclusivamente para minar Bitcoin u otra criptomoneda para la que están diseñados, ofreciendo una potencia computacional y una eficiencia extremadamente altas, superando a las CPU y GPU por decenas de miles de veces o más.

Hoy en día, los mineros ASIC dominan el panorama de muchas criptomonedas.

3.2 Cómo consultar las especificaciones de un equipo de minería

Puedes encontrar las especificaciones detalladas en el sitio web oficial del fabricante, manuales del producto o plataformas de reseñas confiables:

- **Precio:** El precio minorista listado, a menudo una de las mayores inversiones iniciales.
- **Monedas compatibles:** Los mineros ASIC se fabrican para algoritmos específicos, por lo que solo pueden minar monedas que usen ese mismo algoritmo.
- **Hashrate:** Indica la potencia de procesamiento del equipo, generalmente medida en MH/s, GH/s o TH/s.
- **Consumo de energía:** La cantidad de electricidad que consume el equipo (en vatios o W), lo que afecta los costos operativos constantes.
- **Eficiencia (J/TH):** Indica el consumo de energía por unidad de hashrate (valores más bajos indican mayor eficiencia).
- **Tamaño y peso:** Dimensiones físicas que determinan los requisitos de espacio e instalación.
- **Voltaje y corriente:** El rango necesario para un funcionamiento estable; usar un voltaje fuera de rango puede dañar el equipo.
- **Temperatura y humedad:** El rango ambiental de operación normal para no afectar el rendimiento y la vida útil.
- **Nivel de ruido:** Cantidad de ruido generado, medido en decibelios (dB).
- **Conectividad de red:** El método de conexión, como Ethernet o Wi-Fi.

3.3 ¿Qué es el firmware ASIC?

De la misma manera que instalamos un firmware personalizado en un router doméstico para desbloquear funciones extra, el firmware ASIC cumple un propósito similar, pero está diseñado específicamente para equipos de minería.

Al instalar un firmware optimizado, se pueden controlar funciones internas del chip ASIC, como las interfaces de entrada/salida y los relojes (clocks). Esto ayuda a mejorar el rendimiento, reducir el consumo de energía e incluso añadir protección contra virus o ataques maliciosos.

3.4 Cómo crear el entorno ideal para los equipos de minería

Un entorno optimizado es clave para maximizar la eficiencia y asegurar la estabilidad a largo plazo:

Ventilación y enfriamiento:

Coloca el equipo en un área bien ventilada e instala sistemas de enfriamiento como ventiladores o aire acondicionado.



Condiciones ambientales:

Mantén la temperatura entre 15–35 °C y la humedad entre 40%–70%.

Protección contra el polvo:

Limpia regularmente el equipo y sus alrededores.

Suministro eléctrico:

Usa unidades de fuente de alimentación (PSU) de alta calidad con protección contra sobrecargas y sobretensiones.

Costo de electricidad:

Considera minar en zonas con tarifas bajas o en fuentes de energía renovable para reducir los costos operativos.

Seguridad:

Ubica el equipo en un lugar seguro contra robos y utiliza cortafuegos (firewalls) para protegerlo de ciberataques.

Conectividad:

Asegura una red estable y de alta velocidad para reducir la latencia.

Generación de ruido:

Los equipos modernos son ruidosos y deben estar en lugares donde no molesten (como garajes o habitaciones separadas); verifica siempre los decibelios (dB) antes de instalarlos.

3.5 ¿Cómo configurar un equipo para minería personal?

Preparación: Necesitarás una computadora para la configuración, el equipo de minería, una fuente de alimentación, un cable Ethernet y los demás cables necesarios.

1. Elige tu software de minería preferido, como **BFGMiner** o **CGMiner**.
2. Descarga la versión compatible y abre el archivo ejecutable.
3. En la ventana del software, ingresa la URL de tu pool de minería (ejemplo: stratum+tcp://btc.viabtc.io:3333) y presiona Enter.
4. Configura un nombre de usuario y una contraseña de tu elección y presiona Enter de nuevo.
5. Espera un momento. Una vez establecida la conexión, verás que tu equipo comienza a trabajar.

3.6 ¿Cómo configurar un equipo de minería para un pool?

Preparación: Necesitarás una computadora para configurar el equipo, el equipo de minería, una fuente de alimentación, un cable Ethernet y cualquier otro cable requerido.

1. **Elige tu pool de minería preferido** y completa el proceso de registro.
2. **Prepara una dirección de monedero (wallet)** para recibir las monedas minadas. Algunos pools, como ViaBTC, ofrecen una billetera integrada, por lo que este paso puede omitirse.
3. **Instala tu equipo de minería** y verifica todas las conexiones de los cables.
4. **Localiza la dirección IP** del equipo utilizando herramientas como IP Reporter.
5. Una vez que tengas la IP, ingrésala en el navegador de una computadora conectada a la misma red local para acceder al panel de control (dashboard) del equipo.
6. Dirígete a la sección “Configuración del Minero” y completa los campos de Pool 1, Pool 2 y Pool 3 con las URL del pool (selecciona las direcciones según el pool que hayas elegido).

Por ejemplo, las URLs de minería de BTC en ViaBTC son:

- stratum+tcp://btc.viabtc.io:3333
- stratum+tcp://btc.viabtc.io:443

The screenshot shows the ViaBTC user dashboard. The top navigation bar includes links for 'Pool de minería', 'Activos', 'Préstamo', 'Recursos', 'Herramienta', 'Blog', and 'Más'. The user is logged in as 'BTC' and is viewing the 'Panel de usuario' section, which includes 'Gestión de workers' and 'Historial de recompensas'.

The main content area is titled 'Añadir worker' and contains two sections:

- 01 Conectar a la red local**
 - Conecta tu computadora a la misma red local donde se encuentra el minero.
 - Obtener la IP del minero:
 - Inicia sesión en el minero y en el panel desde el navegador de tu computadora.
- 02 Configurar el minero**
 - Dirección de minería: Es la URL mostrada en el ejemplo. Pool 3 URL puede usarse como dirección de respaldo.
 - Username: Ingresa tu nombre de usuario o subcuenta de ViaBTC (no ingreses una dirección de wallet ni correo electrónico).
 - Worker: Formato = CuentaWorker. El nombre del worker debe contener números o letras minúsculas y puede tener hasta 64 caracteres.
 - Password: Puede dejarse en blanco o ingresar cualquier valor.

On the right side, there is a 'Ejemplo de configuración del minero' (Example of miner configuration) box with the following fields:

- Recomendado (checkbox checked)
- Pool 1 URL: stratum+tcp://btc.viabtc.io:3333 (checkbox checked)
- Pool 2 URL: stratum+tcp://btc.viabtc.io:443 (checkbox checked)
- Pool 3 URL: (checkbox checked)
- Worker: viabtcpooluser:001
- Password: 123

7. Tras completar las URLs, ingresa tu **nombre de trabajador** en el formato: nombre-de-subcuenta.ID-del-minero (ejemplo: viabtc.001). Esto es personalizable y sirve para distinguir diferentes equipos. La contraseña puede dejarse en blanco o configurarse con cualquier valor.

The screenshot shows a web browser window with the URL www.viabtc.com. A modal window titled "Pools" is open, allowing configuration of mining pools. It contains three columns: "Mining Address", "Miner Name", and "Password (optional)".

	Mining Address	Miner Name	Password (optional)
Pool1	stratum+tcp://btc.viabtc.io:3333	viabtcuser.002	
Pool2			
Pool3			

A blue "save" button is located at the bottom center of the modal.

8. Finalmente, ve al **panel de control del pool de minería** para verificar el estado y las ganancias de tu equipo. ¡Ya estás conectado y minando con éxito!

3.7 ¿Cuáles son los problemas comunes en los equipos de minería?

- **Sobrecalentamiento**

Limpia regularmente los ventiladores y los disipadores de calor. Asegúrate de que el entorno esté bien ventilado y considera instalar sistemas de enfriamiento adicionales si es necesario.

- **Reducción del hashrate**

Verifica si el equipo se está sobrecalentando. Intenta reiniciar el minero y confirma que el pool de minería que utilizas sea estable.

- **El equipo no enciende**

Inspecciona la fuente de alimentación, la placa base y todos los cables para asegurar que los componentes funcionen correctamente. Reemplaza o repara cualquier hardware defectuoso si es necesario.

- **Alta tasa de rechazo (Rejection Rate)**

Una tasa de rechazo inferior al 3% es normal. Si es superior, revisa tu conexión a internet, comprueba si hay sobrecalentamiento y asegúrate de que el firmware esté actualizado.

- **Fluctuación en las recompensas**

Cambia a un pool de minería más estable o de mayor reputación, explora diferentes métodos de pago y monitorea regularmente tu equipo y tu conexión a la red.

Si los problemas persisten, comienza revisando el manual de usuario o las preguntas frecuentes (FAQ) proporcionadas por el fabricante del hardware o por el pool de minería. Si aun así no puedes solucionar el problema, contacta al soporte al cliente del fabricante o al equipo técnico del pool para identificar la causa rápidamente y obtener una solución profesional.

4

**La economía
de la minería**

4.1 ¿Cómo calcular los costos y ganancias de la minería?

Antes de decidir si participar en la minería, es esencial calcular científicamente los costos y los retornos potenciales. La siguiente sección detalla los componentes y métodos de cálculo.

1. Componentes de los costos de minería

Categoría de costo	Qué incluye
Hardware de minería	El precio de compra del equipo, que depende del modelo, hashrate, marca y las condiciones de oferta y demanda del mercado.
Mantenimiento	El principal costo operativo continuo. Se calcula como: "tarifa eléctrica × consumo de energía × horas de operación".
Mantenimiento	Cubre costos de soporte como alquiler de instalaciones, servicios de alojamiento (hosting), mano de obra, equipo de red y soluciones de enfriamiento.
Depreciación	Los mineros ASIC suelen necesitar reemplazo cada 2 o 3 años. Es vital considerar la pérdida de valor a largo plazo.
Comisiones del pool	Los pools de minería cobran una tarifa de servicio, generalmente entre el 1% y el 4%, según el modelo de pago (ej. PPS+, FPPS, PPLNS).
Otros costos	Pueden incluir aranceles de importación, gastos de envío (por compras internacionales) o daños accidentales.

2. Cómo calcular los ingresos por minería

Los ingresos provienen principalmente de dos fuentes:

- **Recompensas de bloque** (basadas en el monto actual de recompensa y la tasa de emisión de la moneda).
- **Comisiones de transacción** (más significativas cuando la red está congestionada).

Fórmula de estimación de ingresos diarios:

Ganancia diaria = (Hashrate Personal ÷ Hashrate Total de la Red) ×
Producción Diaria Total de la Red × Precio de la Moneda – (Costo Eléctrico
Diario + Otros Gastos)

3. Cómo estimar el periodo de recuperación (Payback Period)

Periodo de recuperación (días) = Costo Inicial Total ÷ Ingreso Neto Diario

Ejemplo:

- Costo del minero: \$5.000
- Ganancia diaria (tras pagar electricidad): \$10
→ Periodo de recuperación = $5.000 \div 10$ = aproximadamente 500 días

Nota:

- El precio de la moneda, la dificultad de la red y las comisiones son dinámicos; por lo tanto, los periodos reales pueden variar. Una vez alcanzado el punto de equilibrio, entras en la etapa de ganancias, aunque debes seguir considerando la depreciación y la volatilidad del mercado.

4. Herramientas de ayuda para calcular tus ganancias de minería

WhatToMine (<https://whattomine.com/coins/1-btc-sha-256>)

- Permite comparar la rentabilidad de múltiples monedas y algoritmos.

ASIC Miner Value (<https://www.asicminervalue.com>)

- Especializada en equipos ASIC; muestra ganancias diarias y datos de rentabilidad en tiempo real.

Calculadora de ganancias ViaBTC (<https://www.viabtc.com/tools/calculator>):

- Permite elegir el modelo de minero y tipo de moneda, integrando datos de dificultad y comisiones del pool.

The screenshot shows the 'Calculadora de rendimientos' (Profitability Calculator) on the ViaBTC website. On the left, under 'Selección de monedas', a list of cryptocurrencies is shown with Bitcoin (BTC) selected. The main calculator area has three input fields: 'Precio' (Price) set to 67363.62 USD/BTC, 'Dificultad' (Difficulty) set to 133793147307542.79, and 'Tarifa PPS' (PPS Fee) set to 0%. Below these, the 'Hashrate válido' (Valid Hashrate) is set to 100 TH/s. The results section shows a 'Ganancia diaria estimada' (Estimated daily profit) of 0.00004725 BTC, which is equivalent to approximately \$3.18.

Input	Value
Precio	67363.62 USD/BTC
Dificultad	133793147307542.79
Tarifa PPS	0 %
Hashrate válido	100 TH/s
Ganancia diaria estimada (BTC)	0.00004725
Ganancia diaria estimada (\$)	≈ \$ 3.18

4.2 ¿Qué factores afectan la rentabilidad de la minería?

Los ingresos de un minero no siempre son estables. Estos son los factores clave:

1. Fluctuaciones del precio de la electricidad

- Tipo de impacto: Relacionado con costos.
- La electricidad es uno de los mayores gastos operativos en la minería, especialmente en el caso de mineros ASIC de alta potencia o granjas a gran escala.
- Cuando las tarifas eléctricas suben, los márgenes de beneficio de la minería se comprimen significativamente e incluso pueden derivar en pérdidas

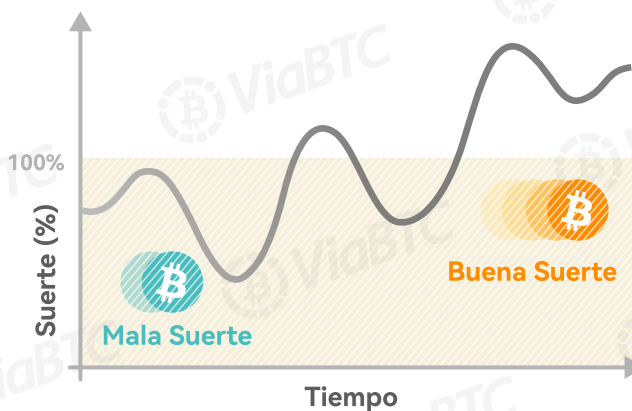
Ejemplo: Si el precio de la electricidad aumenta de 0,05 \$ a 0,075 \$, los gastos eléctricos diarios suben un 50 %, lo que reduce directamente el beneficio neto.

2. Tasa de rechazo (Rejection Rate)

- Tipo de impacto: Rendimiento técnico.
- Es el porcentaje de participaciones (shares) rechazadas por latencia o por problemas de red.
- Las altas tasas de rechazo suelen deberse a la latencia de red, a una configuración incorrecta del equipo o a fallos de hardware, lo que se traduce en una reducción del hash rate efectivo y en menores ganancias.

3. Suerte del pool (Pool Luck)

- Tipo de impacto: Mecanismo del pool (afecta principalmente a PPLNS).
- Es la relación entre los bloques reales encontrados frente a los esperados, en un periodo de tiempo..
 - Suerte $< 100\%$ → "Mala suerte", menos bloques, menos ingresos.
 - Suerte $> 100\%$ → "Buena suerte", más bloques, más ingresos.
- Para los mineros que utilizan el método de pago PPLNS, las fluctuaciones en la "suerte" del pool afectan significativamente la estabilidad de sus ingresos.



4. Volatilidad del precio de la moneda

- Tipo de impacto: Relacionado con el mercado.
- Como las recompensas son en crypto, su valor real depende del mercado.
- Si el precio de la moneda aumenta, las monedas minadas valen más → mayor beneficio. Si el precio cae, esto podría derivar en una pérdida.

Algunos mineros aplican la estrategia "HODL" (guardar y esperar a que suba), mientras que otros venden diariamente para evitar riesgos.

5. Cambios en la dificultad de minado

- Tipo de impacto: Nivel de sistema.
- A medida que entra más hashrate a la red, la dificultad aumenta, lo que reduce las probabilidades de minar un bloque. Bitcoin, por ejemplo, ajusta su dificultad cada dos semanas aproximadamente o al minarse 2.016 bloques.

4.3 ¿Dónde se guardan las ganancias de la minería?

Cuando ganas criptomonedas minando, las recompensas no van a tu cuenta bancaria; en su lugar, llegan a tu **monedero crypto** (crypto wallet). Una billetera es una herramienta esencial para gestionar tus activos digitales, recibir los ingresos de la minería y enviar o transferir criptomonedas.

1. ¿Qué es un monedero crypto?

Es una herramienta para almacenar, recibir, enviar y gestionar activos. No guarda las monedas físicamente, sino las **llaves privadas** que dan acceso a tus fondos. Quien posea la llave privada tiene el control total de los activos.

2. ¿Cómo recibes las recompensas?

- Los mineros vinculan su dirección de monedero (o de un exchange) en el panel de control del pool.
- El pool liquida las recompensas (BTC, LTC, DOGE, etc.) a intervalos regulares y las envía a esa dirección.
- Una vez recibida, puedes consultar el saldo o retirar los fondos.

Algunos pools como **ViaBTC** ofrecen monederos integrados que asignan direcciones automáticamente, facilitando el proceso sin necesidad de vinculación manual inmediata. Las recompensas de minería se depositan directamente, sin necesidad de vincular una dirección externa manualmente. Por supuesto, puedes transferir o retirar tus activos a otros monederos en cualquier momento



4.4 ¿Qué es el "Precio de Apagado" de un equipo de minería?

El "**Precio de Apagado**" (Shutdown Price) es el precio de una criptomoneda en el cual los ingresos por minería igualan exactamente a los costos operativos (principalmente electricidad). Es el punto de equilibrio donde minar una moneda solo sirve para pagar la luz que consumió el equipo.

Ejemplo:

Si un equipo consume \$10 de electricidad al día y, con el precio actual de Bitcoin, genera exactamente \$10 en ingresos, ese precio de mercado es el precio de apagado para ese equipo.

Nota: No es un umbral de apagado forzoso.

Incluso si el precio de la moneda cae temporalmente por debajo del precio de apagado, los mineros aún pueden optar por seguir operando el equipo. La decisión de apagar o no depende de la estrategia individual:

- Algunos mineros eligen seguir minando y acumulando monedas, anticipando un rebote en el precio.
- Otros pueden tener acceso a electricidad más barata, por lo que sus costos reales están por debajo del precio de apagado promedio de la industria.

Por lo tanto, el precio de apagado sirve como un punto de referencia más que como un umbral estricto, indicando el nivel de equilibrio para la minería bajo las condiciones actuales del mercado. No significa que los equipos deban apagarse en el momento en que se traspase este precio. En última instancia, la decisión debe basarse en la estructura de costos específica de cada minero y en sus expectativas del mercado.

4.5 ¿Cómo afecta la minería a los precios del mercado crypto?

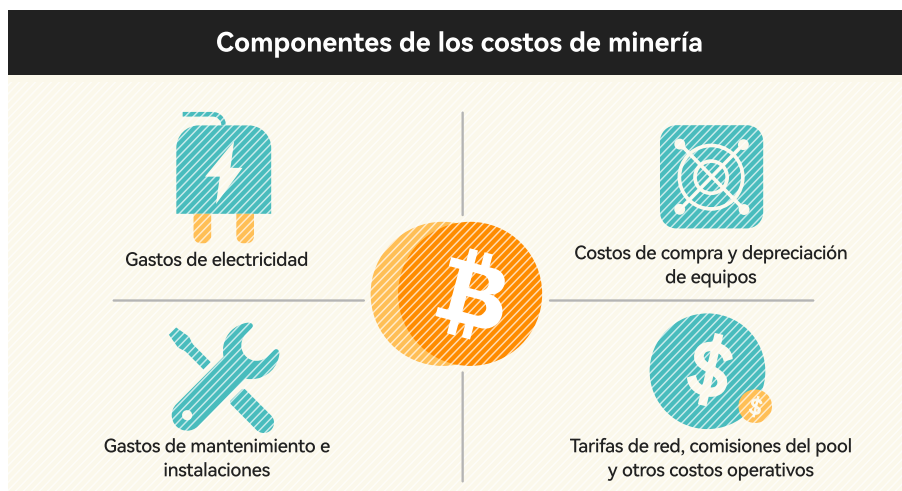
En el mercado, la minería no es solo técnica; también proporciona un soporte de precio. Para monedas **PoW** como Bitcoin, el costo de producción suele actuar como un "suelo de precio".

1. Componentes del costo de producción

El "costo de producción" de la minería de Bitcoin incluye principalmente:

- Gastos de electricidad.
- Costos de compra y depreciación de los equipos.
- Gastos de mantenimiento e instalaciones.
- Tarifas de red, comisiones del pool y otros costos operativos.

Estos costos determinan en conjunto el costo mínimo requerido para minar un Bitcoin, también conocido como el "costo de producción" de la minería.



2. 1. Como los costos de la minería afectan el precio de Bitcoin

El costo de minería a menudo sirve como una línea de soporte crítica para el mercado. Históricamente, varias de las correcciones de precio más importantes de Bitcoin han encontrado soporte cerca o justo por debajo de este nivel. Por ejemplo:

- **Final del mercado bajista de 2018:** Bitcoin cayó hasta los 3.200 USD aproximadamente, un valor casi igual al costo promedio de minería en ese momento, seguido de un suelo y un rebote.
- **Mercado bajista de 2022:** Bitcoin cayó al rango de los 16.000 USD, muy cerca del precio promedio de apagado, y el mercado mostró nuevamente señales de estabilización.

Esto sucede porque:

- Cuando el precio permanece por debajo del costo de minería durante mucho tiempo, los mineros enfrentan pérdidas; algunos apagan sus equipos, el hashrate total disminuye, la dificultad de minado baja y los costos de minería descienden gradualmente hasta alcanzar un nuevo equilibrio.
- Muchos mineros también optan por mantener (hodl) en lugar de vender, lo que reduce la presión de venta.
- A medida que la oferta y la demanda comienzan a reequilibrarse, los precios suelen recuperarse.

Por lo tanto, los costos de minería actúan como un "suelo de mercado" natural, proporcionando un soporte fundamental al precio del activo. Sin embargo, es importante señalar que el costo de minería no es el único factor que determina el precio.

4.6 ¿Durante cuánto tiempo se podrán seguir minando las principales criptos?

Muchas criptomonedas tienen un suministro máximo fijo. Una vez que se hayan minado todas las monedas, la red ya no emitirá nuevas unidades a través de recompensas de bloque y dependerá exclusivamente de las comisiones de transacción para incentivar a los mineros o validadores a seguir manteniendo la red. A continuación, se presenta un resumen del tiempo estimado restante para minar varias de las criptomonedas más importantes.

Bitcoin (BTC)

- **Mecanismo:** PoW (SHA-256)
- **Suministro máximo:** 21.000.000 BTC
- **Ciclo de halving:** La recompensa de bloque se reduce a la mitad cada 210.000 bloques (aproximadamente cada 4 años).
- **Finalización estimada:** Alrededor del año 2.140.

Litecoin (LTC)

- **Mecanismo:** PoW (Scrypt)
- **Suministro máximo:** 84.000.000 LTC
- **Ciclo de halving:** La recompensa de bloque se reduce a la mitad cada 840.000 bloques (aproximadamente cada 4 años).
- **Finalización estimada:** Alrededor del año 2.142.

Dogecoin (DOGE)

- **Mecanismo:** PoW (Scrypt, minería fusionada con LTC)
- **Suministro total:** Ilimitado
- **Emisión anual:** Alrededor de 5.256 millones de DOGE
- **Nota:** Utiliza un modelo de suministro infinito; la minería nunca se detendrá.

➤ Kasper (KAS)

- **Mecanismo:** PoW (kHeavyHash)
- **Suministro máximo:** 28.700.000.000 KAS
- **Programa de halving:** Se reduce a la mitad una vez al año, con una reducción mensual suave de aproximadamente $(1/2)^{(1/12)}$.
- **Finalización estimada:** Alrededor del año 2037.

Si deseas realizar un seguimiento de las cuentas regresivas para los halvings, las alturas de bloque actuales, el suministro restante por minar y otros datos on-chain de las monedas mencionadas, visita **CoinEx Explorer** (<https://explorer.coinex.com/halving>). Este explorador de bloques es compatible con una amplia gama de criptomonedas principales y ofrece datos transparentes en tiempo real, lo que lo convierte en una herramienta esencial tanto para mineros como para entusiastas de la tecnología blockchain.



4.7 ¿Por qué minar es mejor para acumular monedas que el DCA (promedio de costo en dólares)?

En la inversión en criptomonedas, el "promedio de costo en dólares (DCA)" es una estrategia común que consiste en comprar activos digitales en intervalos y cantidades fijas para promediar el costo y reducir el impacto de la volatilidad del mercado. Aunque la minería consiste esencialmente en proporcionar hashrate para mantener las redes blockchain, desde una perspectiva económica, también puede verse como una forma alternativa de DCA, a menudo más eficiente y rentable para acumular crypto.

1. La esencia de la minería: Comprar crypto con costos de electricidad

La minería no genera dinero de la nada. En su núcleo, implica el uso de electricidad y recursos de equipos para obtener criptomonedas a un costo que, a menudo, es inferior al precio de mercado.

- Por ejemplo, si gastas \$10 en electricidad para minar 0,0003 BTC en un día, tu costo por BTC es de 33.333 USD.
- Si el precio de mercado es de 80.000 USD, entonces esencialmente estás "comprando" BTC con un descuento.

2. Minería continua = Invertir cada segundo

La minería es un proceso continuo las 24 horas del día, los 7 días de la semana. Una vez que un equipo de minería se conecta a la energía e internet, genera monedas sin parar. Esto significa que:

- En lugar de invertir diaria o semanalmente, estás comprando cripto cada segundo a través de tus costos de electricidad.
- La cantidad que ganas depende de la dificultad de la red, el precio de la electricidad y el precio del mercado, lo que aporta flexibilidad.
- Al igual que el DCA, la minería suaviza las fluctuaciones de precios y puede reducir tu costo promedio con el tiempo.

3. Los mercados bajistas favorecen la minería sobre la compra directa

En los mercados bajistas (bear markets), muchos temen comprar en el momento equivocado, pero la minería tiene ventajas únicas:

- **Caída de precios** → equipos de minería más baratos mientras el costo de la electricidad se mantiene igual → menor costo de minado general.
- **Presión de venta alta** → comprar cripto directamente puede "bloquear" pérdidas, mientras que las monedas minadas pueden mantenerse a un costo bajo.
- **Cuando regresa el mercado alcista** → el precio sube, el costo se mantiene estable → mayor margen de beneficio.

Si crees en el valor a largo plazo de Bitcoin, deseas acumular monedas de forma constante y prefieres una estrategia menos afectada por el sentimiento del mercado, la minería es una forma más proactiva y confiable de construir tu patrimonio que el DCA tradicional.

4

5

**Actores clave
en el
ecosistema de
la industria
minera**

5.1 Fabricantes de hardware de minería

Los fabricantes de hardware de minería son los proveedores principales de la infraestructura de hardware en la industria cripto. Con equipos de alto rendimiento, brindan soporte a mineros de todo el mundo y ocupan una posición crucial en la industria.

No solo sirven a los mineros globales, sino que también impulsan la evolución del hardware de minería hacia una mayor eficiencia y automatización inteligente. Sin los fabricantes de hardware de minería, el desarrollo y crecimiento de la industria minera a gran escala no sería posible.

5.2 Revendedores de hardware de minería

En la industria de la minería cripto, los revendedores de hardware de minería desempeñan un papel de conexión esencial. Actúan como intermediarios entre los fabricantes de hardware de minería y los usuarios finales (como mineros individuales y grandes granjas de minería), siendo responsables de las ventas de hardware, los canales de distribución, el soporte posventa y la transmisión de información del mercado. Son una parte indispensable del sistema de circulación de la industria.

5.3 Proveedores de firmware de minería

Los proveedores de firmware de minería impactan significativamente en la industria minera al mejorar la eficiencia y extender la vida útil del hardware de minería. Optimizan y despliegan firmware, permitiendo a los mineros ajustar y controlar el rendimiento del hardware, lo que conduce a un mayor hashrate, un menor consumo de energía y estrategias más flexibles.

A medida que la competencia minera se intensifica y los costos de electricidad aumentan, el firmware de terceros se ha convertido en una herramienta cada vez más importante en el mercado.

5.4 Proveedores de pools de minería

En la industria de la minería de criptomonedas, los proveedores de pools de minería desempeñan un papel importante al conectar a los mineros con la red blockchain. Al agregar el hashrate de muchos mineros y participar en la competencia por nuevos bloques, los pools de minería aumentan las posibilidades de generación de bloques y suavizan las fluctuaciones de los ingresos.

Los pools de minería no solo mejoran la eficiencia minera, sino que también reducen enormemente el riesgo de varianza para los mineros individuales, promoviendo la evolución de la minería de una "competencia individual" a una "cooperación colectiva", lo que convierte a los pools de minería en una parte indispensable de la industria minera actual.

5.5 Mineros

Los mineros son los "constructores" de la red crypto. Desempeñan funciones importantes en el mantenimiento del consenso de la red, permitiendo la emisión y circulación de activos, y garantizando la seguridad de la red. En las blockchains de Prueba de Trabajo (PoW) como Bitcoin, la existencia misma de los mineros encarna el espíritu de la descentralización.

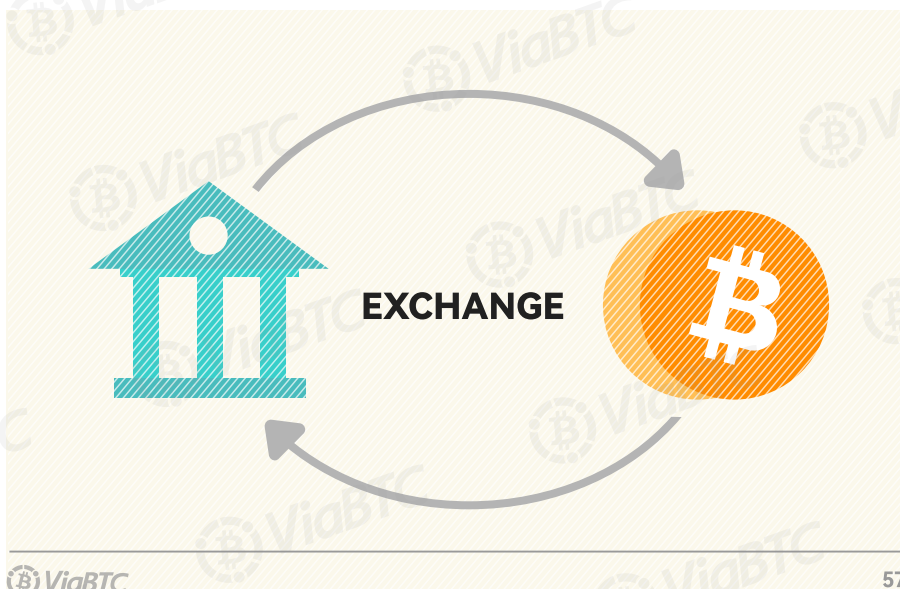
Ya sean jugadores individuales o granjas mineras profesionales, las acciones de los mineros siempre afectan la oferta y la demanda de todo el mercado crypto, los precios y la estructura de seguridad.

5.6 Proveedores de monederos de criptomonedas

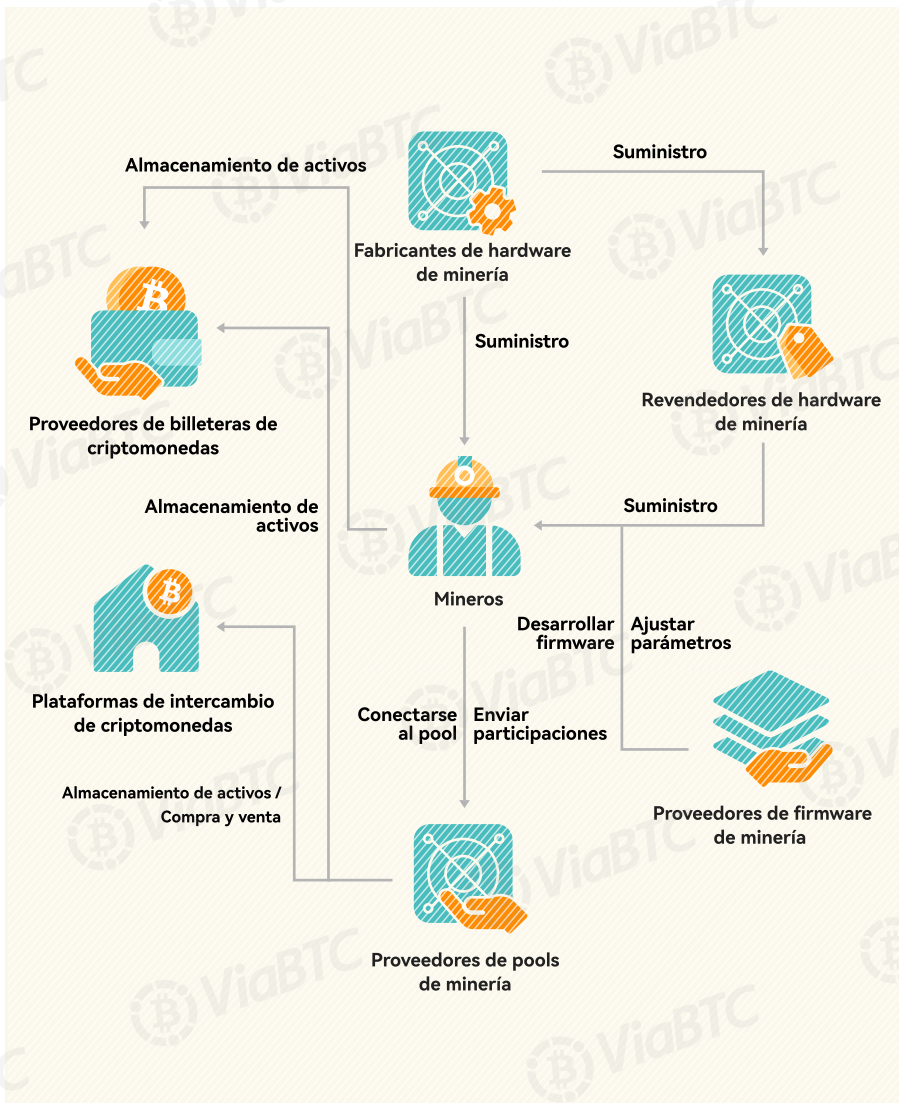
En el ecosistema cripto, los proveedores de servicios de monederos actúan como el puente entre los usuarios y la red blockchain. Proporcionan herramientas esenciales para almacenar, enviar, recibir y gestionar criptoactivos, y son responsables de generar y almacenar de forma segura las llaves privadas. Son la "llave" para que los usuarios controlen verdaderamente sus activos digitales y sirven como el primer paso para que cada usuario ingrese al mundo Web3.

5.7 Exchanges de criptomonedas

Los exchanges ofrecen una plataforma para el comercio de criptomonedas, permitiendo a los usuarios comprar criptoactivos con moneda fiduciaria o realizar intercambios entre criptomonedas. Sirven como los lugares principales para la liquidez de los criptoactivos y el descubrimiento de precios.



5.8 Diagram Showing the Relationships Among Participants



Esta guía ha sido compilada por el equipo de ViaBTC y está dirigida a todos los lectores interesados en la minería cripto. Esperamos proporcionar contenido claro y sistemático que ayude a todos a iniciarse fácilmente en la minería y a comprender cómo funciona la blockchain. En el futuro, ViaBTC continuará compartiendo más contenido profesional para explorar las infinitas posibilidades del mundo cripto contigo.

