



SUSTAINABLE EDGE COMPUTING

CirrusCoin Token
Lanzamiento Libro Blanco
Enero 2018
Version 2.0.

INDICE

ACRONYMOS Y ABREVIACIONES	4
AVISO LEGAL	5
RESUMEN DEL PROYECTO CIRRUSCOIN	6
INGENIERIA DRCI	12
ENVOLVENTES DE RACK	12
COMPUTACIÓN, ALMACENAMIENTO Y TRABAJO EN RED	12
REFRIGERACIÓN	13
PROVEEDOR DE ENERGÍA	13
GREENSPARC GESTIÓN DE ENERGÍA Y PRESENTACIÓN DE INFORMES	13
EQUILIBRIO GEOGRÁFICO DE LA CARGA DE GREENSPARC	13
GREENSPARC INFORMES DE ENERGÍA Y SOSTENIBILIDAD	14
MERCADOS DE LA ENERGIA	15
ESTRUCTURA DE LOS MERCADOS ELECTRICOS DE NORTE AMERICA	15
IMPACTO DE LAS ENERGIA RENOVABLES	17
“LEY DE LOS NUMEROS MAYORES”	18
PRECIOS DE LA ENERGIA	18
NUEVOS MODELOS DE PREIDICCIÓN	19
INCENTIVANDO LA PRODUCCIÓN DE ENERGIA EN EL LUGAR Y MOMENTOS ADECUADOS	20
IMPACTO SOBRE LAS FUTURAS GENERACIONES	20
INDICE DEL SYSTEMA DRCI & HARDWARE	20
BASE INSTALADA DEL GPU	22
CASO PRACTICO	22
EQUIPO DIRECTIVO	25
SAM ENOKA, COFUNDADOR & CEO	25
MANU KALIA, COFUNDADOR & CFO	26
TREVOR CURWIN, VP ENERGY MARKETS	26
ADVISORY BOARD	27
DR. RICK MCPHEE	27
ELISE GERICH	27
DR. SHIVA HULLAVARAD	27

JESUS ARREDONDO	28
LIAM WEAVER	28
DR. BRIAN HIRSCH	28
RIESGOS POR CONSIDERAR	29
Riesgos asociados con la compra, venta y uso de los Tokens CirrusCoins	29
Dependencia en la infraestructura computacional	29
Riesgos de seguridad	29
Riesgos asociados con ataques de mining	30
Cambios en la Tecnología pueden afectar al proyecto	30
Variación en la tasa de electricidad	30
Riesgos asociados con el protocolo de Ethereum	30
Riesgos asociados con el Mercado de los Tokens Cirruscoin	30
Riesgos de pérdidas no aseguradas	30
Riesgos asociados con regulaciones inciertas y acciones de cumplimiento	31
Riesgos derivados de los impuestos	31
Riesgo de una fluctuación desfavorable de los valores de la cryptomoneda	31
Fuerzas Mayores	32
Revelación de información	32
Cambio del valor de los Tokens CirrusCoin	32
Riesgos no anticipados	32
Compra del Token	33
Derechos de uso de los Tokens	35

ACRONYMOS & ABREVIACIONES

AE – Autoridad de Equilibrio
BTC - Bitcoin
CAISO - Operador Independiente del Sistema de California
CC - CirrusCoin
DRCI - Infraestructura de nube de resiliencia distribuida
ETH - Ethereum
GPU - Unidad de procesamiento de gráficos kWh - kilovatio hora
ICO - Oferta inicial de monedas en inglés: Initial Coin offering
IoT - Internet de las cosas
ISO - Operador de sistema independiente
ACE - Acuerdo de compra de energía
CER - Certificado de energía renovable
OTR - Operador de Transmisión Regional

AVISO LEGAL

Este Libro Blanco explica el proyecto CirrusCoin llevado a cabo por Greensparc Inc., e informa a los posibles titulares del token sobre la venta de este. Los datos en este documento pueden no estar completos y no indican los aspectos de una relación contractual. La única intención de este documento es proporcionar información apropiada y razonable a fin de que los posibles titulares del token puedan decidir si siguen adelante con el estudio y con la intención de comprar CirrusCoin Tokens.

Este “Libro Blanco” no forma un prospecto en cualquier forma o una solicitud de inversión. De ninguna forma constituye una solicitud o una propuesta para comprar valores en ningún sistema judicial. Este documento no está redactado en consenso con, y no está sujeto a regulaciones de cualquier sistema judicial o leyes en relación con la protección de los inversores.

Este Libro Blanco contiene ciertas estimaciones, propuestas e información monetaria que motivan la información anticipada o proposiciones. Se debe tener en cuenta que la información en este documento es anticipada y por lo tanto puede variar si ocurren ciertos eventos reales que acaben variando considerablemente las estimaciones indicadas en este documento.

La fuente oficial de información sobre el lanzamiento del token CirrusCoin es este Libro Blanco, escrito en inglés. Puede estar traducido a diferentes idiomas y ser usado por escrito o verbalmente por y con potenciales y/o actuales clientes, asesores, etc. Puede ocurrir a través de este procedimiento que parte de la información se distorsione o pierda. Por lo tanto, es importante tener en cuenta que la precisión de información encontrada en fuentes alternativas no está garantizada. Si este tipo de incongruencias ocurren entre otras fuentes de información y este Libro Blanco oficial en inglés, la información de este Libro Blanco original escrito en inglés predominará.

No se puede garantizar que el objetivo de la venta del token CirrusCoin sea alcanzado y los resultados operativos pueden variar considerablemente a lo largo del tiempo. Los participantes potenciales deben considerar cuidadosamente si la compra de CirrusCoin como un pre-pago para la adquisición de servicios de computación distribuida es adecuado para ellos teniendo en cuenta su situación financiera y legal.

Los posibles participantes deben informarse de los requisitos legales en su país de nacionalidad, domicilio, residencia habitual o domicilio para tal adquisición, cualquier restricción o requisitos de control de divisas que podrían surgir en el momento de la adquisición del token CirrusCoin, y el impuesto sobre la renta y otros impuestos consecuentes que podrían ser pertinentes para la adquisición, retención o eliminación de CirrusCoin.

SI EL PARTICIPANTE SE ENCUENTRA CON CUALQUIER DUDA ACERCA DEL CONTENIDO DE ESTE DOCUMENTO, DEBE CONSULTAR CON SU ASESOR, ASESOR JURÍDICO U OTRO CONSEJERO PROFESIONAL ANTES DE COMPRAR.

RESUMEN DEL PROYECTO CIRRUSCOIN

Greensparc Inc. ("Greensparc") es una empresa en San Francisco dedicada a la optimización energética basada en cloud y edge cloud computing que está emitiendo el Token CirrusCoin. Greensparc hace accesible tecnologías de cloud computing distribuidas de alto rendimiento de forma accesible para individuos, empresarios y grandes empresas por igual. CirrusCoin "tokeniza" un nuevo producto: la vinculación de la energía eléctrica y el cloud computing de forma innovadora. Un CirrusCoin es canjeable por el titular, por el alto rendimiento de computación (GPU) alimentado por un kilovatio-hora (kwh) de electricidad en la red de Greensparc de recursos edge ubicado en diferentes nodos en la red de suministro de energía (incluidas las plantas de energía renovables).

Greensparc sitúa estratégicamente recursos informáticos en diferentes nodos del mercado energético para tomar ventaja de las características heterogéneas y altamente idiosincráticas del mercado energético de América del Norte. Concretamente, Greensparc busca brindar acceso a un mercado mayorista para comercializar, cloud computing por el 50% del coste energético típico que ofrecen la mayoría de los centros de datos.

Además, Greensparc podrá proporcionar información en tiempo real sobre el contenido de la energía renovable y la huella de carbono de cada kilovatio-hora (kWh) que alimente los recursos del proyecto y que por lo tanto afecte directamente a los participantes de este. Muchos de nuestros recursos cloud serán estratégicamente situados cerca o en la misma planta de generación de energía renovable (por ejemplo, energía eólica, solar, geotérmica, biomasa, etc.), de modo que CirrusCoin será el primer proveedor de computación en Green cloud logrando su objetivo sin tener que acudir al lavado del consumo energético del centro de datos con los certificados de Energía Renovable (CERs) o acuerdos de compra de energía (ACE) con plantas de energía distantes.

Greensparc desplegará inicialmente en los EE. UU. y luego se abrirá al mercado global. CirrusCoin proporciona acceso al borde mayorista recursos de computación para proveedores de servicios en nube y proveedores de aplicaciones distribuidas.

Greensparc posee un profundo conocimiento de los mercados energéticos, y la utilidad de las operaciones del sistema interconectado, infraestructuras y tecnologías de generación de energía renovable que permiten el desarrollo de una distribución de energía de alto rendimiento, flexible y sostenible que de energía a infraestructura informática que es más rentable y respetuoso con el medio ambiente que cualquier recurso computacional hoy en día. Grandes cantidades de computación trabajan a través de la nube y creemos que cada nube debería tener un recubrimiento verde.

Aunque, en general, la demanda de recursos de cloud que proporciona Greensparc parece insaciable, y con una enorme oportunidad, la correspondiente demanda de recursos proporciona a Greensparc con una oportunidad de crecimiento geográfico exponencial.

El rápido crecimiento del Internet of Things (IOT), incluyendo sistemas como el Smart City sensoring y supervisar las implementaciones de tecnología, a las flotas de vehículos autónomos y la entrega de aviones teledirigidos o drones, significará aumentos drásticos en la demanda de capacidad de cálculo en el "borde" (edge), donde los nodos finales de IoT - los seres humanos en entornos urbanos por la mayor parte - tendrán la capacidad de procesamiento de datos en tiempo real para utilizar estas nuevas tecnologías.

La empresa de investigación y recopilación de datos Gartner afirma que 8.4 mil millones de estos dispositivos conectados se instalarán a finales de 2017¹; todos tendrán la capacidad de cálculo. Pero no todo puede ser centrado en la nube, y ahí es donde entra en juego la informática perimetral, definidos por la empresa de investigación IDC como una "red de malla de micro centros de datos que procesa o almacena información crítica localmente y distribuye toda la información recibida a una central de datos o almacén en la nube en una huella de tan solo 100 pies cuadrados"¹

Si bien aún no se ha determinado el equilibrio entre la computación "en la nube vs. edge" de donde reside el sistema informático, el crecimiento en ambos campos será dramático, y el enfoque de Greensparc está preparado para aprovechar este crecimiento.

La selección del sitio para los módulos CirrusCoin es uno de los atributos clave de valor añadido de la oferta CirrusCoin de Greensparc. Los gabinetes de rack modulares diseñados por nuestros proveedores/ socios técnicos permiten el despliegue simple y rentable de nodos de computación que son fáciles de adaptar física y de recursos energéticos en cada sitio. Todos los módulos están ubicados estratégicamente para eliminar la transmisión y inefficiencias de distribución y/o beneficiarse de las condiciones del mercado de la energía en el área local.

Los tokens CirrusCoin permiten a los compradores canjear fichas por la energía que alimenta nuestros módulos de computación GPU distribuidos. Cada CirrusCoin se puede canjear y programar, por orden de llegada, por una GPU-kWh: un kilovatio-hora de energía que alimenta nuestro DRCI.

Los primeros dos sitios ya están identificados y están completamente especificados y diseñados para los módulos de cómputo CirrusCoin. Más allá de los dos primeros sitios, Greensparc ha identificado los próximos 20+ emplazamientos en California, Hawái, Alaska, Texas y el noreste de EE. UU., Para la ubicación de los próximos módulos de cómputo en la nube GPU.

Greensparc utiliza sus propios algoritmos de optimización, supervisión e informes para equilibrar geográficamente la carga de computación a través de nuestra red de "malla" de módulos de cómputo geográficamente dispersos.

Los fondos del ICO se utilizarán para implementar sitios iniciales de DRCI y luego respaldarán la expansión de nuestra malla de módulos de red, aprovechando nuestro balance con un vehículo de deuda respaldado por activos.

CirrusCoin ha adoptado las mejores prácticas de diseño de arquitectura de computación en nube y adquisición de energía sostenible para crear la primera red distribuida del mundo de nodos de computación modulares verdes. Empleamos los gabinetes de rack de última generación, la refrigeración y el hardware y software computacional para minimizar los costes y el mantenimiento, y maximizar el tiempo de actividad de la red. Utilizando la resiliencia de la red creada por muchos nodos de computación, reducimos los costes típicamente asociados con el equipo y la redundancia de potencia en cada nodo, a favor de maximizar el espacio y la eficiencia de energía en cada nodo.

OPORTUNIDAD DEL MERCADO

La demanda de informática ya es masiva, crece exponencialmente y es probable que este crecimiento continúe acelerándose. La demanda de cómputo continuará encontrando nuevos

impulsores de la demanda en los próximos años: implementaciones de IoT, IA (Inteligencia Artificial) y aprendizaje automático, VR / AR, y ahora mediante requisitos de blockchain y criptomonedas.

Se espera que el tamaño del mercado de cómputo de vanguardia -y su sector de servicios administrados relacionados- crezca dramáticamente en los próximos años junto con el crecimiento general en los mercados de centros de datos y de capacidad de cómputo. La firma de investigación MarketsandMarkets pronostica que crecerá el mercado de computación de borde global

\$ 1,17 mil millones en 2016 a \$ 6,72 mil millones para el año 2022. El mercado global de servicios administrados de datos crecerá a una tasa de crecimiento anual compuesta (CAGR) de 35.4% durante el período de pronóstico.³

Los campos hiperescalares, similares a fortalezas, continuarán siendo centros de informática, pero habrá una enorme presión en el "borde" para una malla de recursos informáticos distribuidos que están mucho más dispersos geográficamente. Las ventajas de este tipo de arquitectura distribuida incluyen:

- **Pre procesamiento** -- las demandas de IoT son tales que las cantidades de datos generados simplemente no se pueden transportar a los centros de datos centrales para su procesamiento. Gran parte del procesamiento y la filtración de datos de sensores y dispositivos pequeños deben realizarse cerca del punto de origen.
- **Latencia** -- la computación cercana al consumidor resulta en mucho menos retraso debido a la congestión o distancia de la red, que es un requisito para muchos tipos de aplicaciones, como las demandas de cálculo de finanzas, video pesado o juegos.
- **Resistencia** -- menos redundancia de suministro de energía y de necesidades informáticas, cuando hay una gran cantidad de puntos de fallo en una malla de módulos de cómputo.

En nuestro plan de negocios, hemos modelado la expectativa de que podremos proporcionar capacidad de procesamiento de GPU de alto rendimiento en una base programada "por orden de llegada", para un descuento saludable de los precios computacionales en la nube, permitiendo a los proveedores existentes alcancen picos y aumentos en su demanda sin necesidad de poner en marcha nuevos centros de datos en línea de inmediato. Se están construyendo nuevos centros de datos lo más rápido posible, pero los permisos, la construcción y las negociaciones involucradas hacen que este sea un esfuerzo largo, a menudo de varios años.

HISTÓRIA DE GREENSPARC

Fundado en 2015, Greensparc brinda datos y análisis a grandes consumidores de electricidad, comenzando con los operadores de flotas de centros de datos. Proporcionamos la información y el conocimiento del mercado de la energía para administrar el mayor coste operativo para proporcionar servicios de computación en la nube con más del 7% de la electricidad mundial consumida por los centros de datos y la tecnología de la información⁴.

Después de acumular muchos años de experiencia en mercados de energía, gestión de activos de energía y operaciones de red en los principales mercados de energía desregulados de América del Norte, los fundadores de Greensparc se han enfocado en desarrollar

aplicaciones para mejorar las transacciones del mercado de energía. Greensparc ha enfocado sus esfuerzos en ofrecer beneficios cuantificables para los consumidores de electricidad más grandes y sofisticados, sin verse obstaculizado por los procesos de colaboración estancados de los operadores de sistemas independientes (ISO), las comisiones de servicios públicos y los reguladores de energía.

Las mayores ineficiencias en los mercados de energía existen en el nexo de leyes públicas, los mercados eléctricos actuales, los propietarios/operadores de generación de energía, los propietarios/operadores de redes de transmisión y distribución, y los datos en tiempo real que proporcionan inteligencia empresarial crucial para las empresas relacionadas con la energía.

Greensparc se fundó para aprovechar la experiencia en los mercados de energía para lograr el máximo impacto y escalabilidad. Las oportunidades que el equipo descubrió incluyen:

- Política de mercado y estrategias de regulación eficiente (es decir, soluciones detrás del medidor y distribuidas/de borde (o edge))
- Soluciones eficientes y escalables de capital (es decir, software y SaaS)
- Grandes aplicaciones comerciales o industriales.

En el curso de su investigación y desarrollo de productos, se descubrió que las capacidades de Greensparc en torno a la entrega de eficiencias máximas a través de la optimización del mercado son escalables para ayudar a satisfacer la demanda global que surge de varias tendencias tecnológicas, que incluyen:

- Capacidad del centro de datos
- Resiliencia distribuida
- IoT y computación edge
- Aplicaciones distribuidas de ledger y blockchain

La primera aplicación de Greensparc para la optimización de la carga en los mercados de energía es capaz de entregar ahorro de costes de energía hasta el 30% para los centros de datos. Utilizando la plataforma para identificar los nodos de precios más ventajosos en los mercados de electricidad de América del Norte, Greensparc ha identificado sitios y ubicaciones para lograr 50% de ahorro de costes de energía, o más, para implementar la infraestructura para respaldar el lanzamiento de CirrusCoin.

PRECIOS DEL CIRRUSCOIN

CirrusCoin tiene un precio de acuerdo con los siguientes principios:

- CirrusCoin representa kilovatios hora (kWh) de servicio informático a través de la infraestructura de resiliencia de nube distribuida de CirrusCoin (DRCI).
- El DRCI de CirrusCoin está compuesto por una combinación de infraestructura de nube estándar y computación de alto rendimiento basada en GPU. La utilización del cálculo para CirrusCoin se mide aplicando energía contra el Índice de hardware.

- En el lanzamiento del ICO, CirrusCoin se ofrecerá a 0.0025 ETH
- Creemos que esto representa un enfoque mucho más eficiente que el método actualmente común y extendido de pagar el coste fijo por recurso, ya que el poder de las redes aumenta continuamente y los ingresos basados en la potencia de cómputo pueden erosionarse rápidamente.

UBICACIONES DE LOS MODULOS DE CIRRUSCOIN

Se han seleccionado dos sitios como ubicaciones de implementación inicial para módulos DRCI.

Greensparc implementará 1-3 racks en cada sitio de DRCI para comenzar, pero se expandirá a tantos sitios como lo permitan las ventas de su ICO. Greensparc ya ha identificado varias implementaciones iniciales más prospectivas (consulte la sección "Plan de expansión" a continuación para obtener una descripción de los primeros 28 sitios) que cumplan con nuestros requisitos mínimos para la implementación del módulo DRCI:

- Bajo coste de la propiedad inmueble
- Precios ventajosos de energía / nodal
- Acceso al suministro de energía renovable y sostenible
- Acceso ventajoso a la conectividad de fibra/gigabit
- Bajo coste de refrigeración

Greensparc ha completado las especificaciones, lista de materiales (BOM, por sus siglas en inglés) y presupuesto para cada módulo DRCI, con configuraciones de escala y enfriamiento adaptadas a la medida de cada sitio.

La expansión más allá de la fase de implementación inicial se expandirá en toda América del Norte, y se dirigirá a los sitios que cumplen con la combinación óptima de criterios de despliegue de Greensparc dentro de las limitaciones descritas anteriormente.

PLAN DE EXPANSIÓN

De las más de 10,000 instalaciones de generación de energía que operan actualmente en Norteamérica, estimamos que al menos 1,000 son ubicaciones ideales para la red DRCI de módulos de computación en la nube. Ya hemos seleccionado y priorizado las próximas 28 que desarrollaremos después de los sitios iniciales:

TIPO	CAPACIDAD MW	ESTADO	SERIE
Norcal Wind 1	40	CA	CAISO
Norcal Wind 2	200	CA	CAISO
Norcal Wind 3	100	CA	CAISO
Norcal Municipal 1	5	CA	CAISO
Norcal Municipal 2	1	CA	CAISO
Norcal Hydro 1	5	CA	CAISO
Norcal Hydro 2	5	CA	CAISO
Norcal Solar 1	100	CA	CAISO
Norcal Biomass 1	20	CA	CAISO
Norcal Biomass 2	24	CA	CAISO
Norcal Biomass 3	15	CA	CAISO
Norcal Geothermal 1	20	CA	CAISO
Socal Solar 1	70	CA	CAISO
Socal Wind 1	50	CA	CAISO
Hawaii Solar/Storage 1	5	HI	HECO
Hawaii Wind 1	30	HI	HECO
Hawaii Bio 1	30	HI	HECO
Alaska Geothermal 1	1	AK	GVEA
Alaska – State 1	20	AK	GVEA
Alaska Wind 1	20	AK	MLP

La capacidad de cómputo está disponible para ser canjeada inmediatamente después del cierre del período del ICO, el 1 de abril de 2018. Aquellos interesados en canjear tokens CirrusCoin pueden contactarnos en la dirección de correo electrónico: support@greensparc.com para programar el canje de tokens CirrusCoin. También comenzaremos la expansión de la red el 1 de abril de 2018, siguiendo el proceso descrito en este Libro Blanco.



INGENIERIA DRCI

MODULOS COMPUTACIONALES

Hemos seleccionado un fabricante de gabinetes de rack como el proveedor de nuestra opción preferida para un sistema modular completamente cerrado para albergar nuestros servidores GPU. El proveedor cuenta con gabinetes pre configurados que maximizan la densidad de cómputo de la GPU sin perder espacio en redundancia o respaldo de la fuente de alimentación que no necesitamos o no queremos. Este socio tiene una larga historia de liderazgo en el diseño modular de equipos de centros de datos, así como una sólida historia de equipos desplegados en el campo durante muchos años, tanto en sus propios centros de datos como en los sitios de los clientes.

Los gabinetes incluyen una altura estándar de 45 unidades de rack y un gabinete de 19 pulgadas de ancho en el que se conectan la alimentación, la conexión en red y sus sistemas de enfriamiento de agua enfriada a baja presión y circuito cerrado. Los gabinetes son energéticamente eficientes. Los recintos totalmente poblados que se despliegan actualmente en el campo operan con una temperatura de suministro de 65 grados Fahrenheit (18 grados Celsius). Los usuarios emplean pisos de losa en la mayoría de las instalaciones, pero los gabinetes se pueden equipar para soportar tanto despliegues de pisos elevados como de losas. Cada gabinete tiene integrada la supresión de incendios FM200.

COMPUTACIÓN, ALMACENAMIENTO Y NETWORKING

La configuración genérica que desplegaremos incluirá tres gabinetes, cada uno lleno con:

- 10 servidores GPU con 8 GPU cada uno (4U de rack-espacio cada uno)
- Unidades de redes y almacenamiento (5U de espacio de rack)

Hemos estimado el coste de cada gabinete, incluido el gabinete inteligente, computacional/de redes/hardware de almacenamiento, software asociado, instalación, ingeniería y costes de financiamiento.

MONITORACIÓN Y MANTENIMIENTO

Tendremos un software instalado para monitorear constantemente el estado de todos los equipos, tal como lo proporciona un proveedor líder de DCIM, así como también la plataforma de control de gabinetes de nuestro propio proveedor. Planeamos monitorear de forma remota y activa, tomando decisiones de intervención solo cuando sea necesario.

Un pequeño porcentaje de cálculo fallará, según las especificaciones del fabricante. Estas fallas resultarán en créditos de reemplazo del fabricante que aplicaremos a órdenes de compra sucesivas, a medida que implementamos nuevos módulos DRCI a lo largo del tiempo, y reemplazamos el equipo al final de su ciclo de vida utilizable.

REFRIGERACIÓN

En muchos casos, las ubicaciones en las que implementamos los módulos DRCI suministrarán agua refrigerada. En algunas situaciones, Greensparc puede necesitar diseñar soluciones de refrigeración para nuestras implementaciones. En los últimos casos, hemos analizado

soluciones de refrigeración (enfriadores). Hemos hecho selecciones de enfriadores para configuraciones de un solo rack, así como para configuraciones de 3 estantes más grandes, si los sitios no proporcionan o no pueden proporcionar agua helada. Sin embargo, nuestra selección inicial de sitios será a favor de sitios que incluyan recursos de refrigeración y por lo tanto reduzcan el coste de la electricidad.

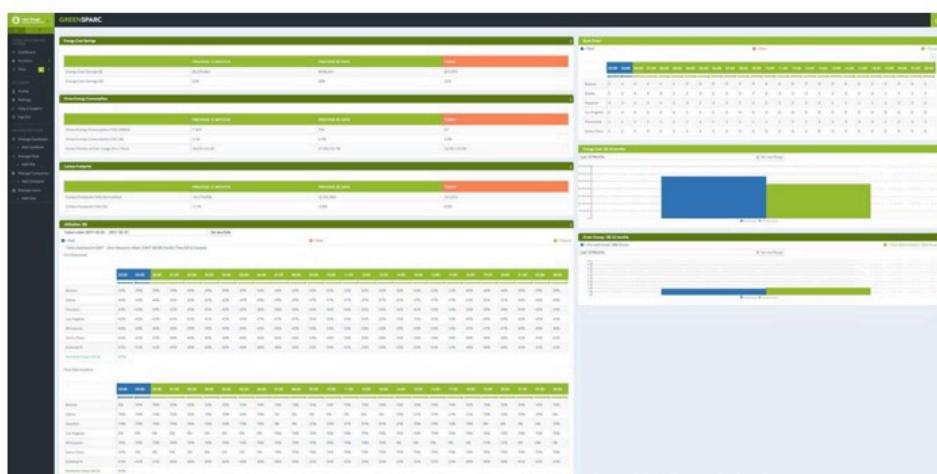
SUMINISTRO DE ENERGIA

Cada gabinete consumirá aproximadamente 30kW de potencia para fines de IT, y requerirá 11 kW para refrigeración (ver la subsección "REFRIGERACIÓN" más arriba), para un total de aproximadamente 102kW para una configuración de 3 estantes. La electricidad requerida será provista por recursos en el sitio (o posiblemente interconexión a la red). Los precios de la energía en la fuente de generación serán sustancialmente más bajos que los precios minoristas de la electricidad. Los costes de transmisión y distribución (que pueden alcanzar hasta el 50% del precio de la energía minorista), así como las pérdidas de energía en la línea la transmisión de línea, se eliminan. La demanda estable y conocida de energía es beneficiosa para los generadores, que están ansiosos por vender electricidad con estos términos y sin la necesidad de involucrar a la transmisión local de servicios públicos.

GREENSPARC – GESTIÓN DE ENERGIA Y PRESENTACIÓN DE INFORMES

EQUILIBRIO GEOGRÁFICO DE LA CARGA DE GREENSPARC

Greensparc proporciona aplicaciones y servicios de inteligencia empresarial para operadores de centros de datos, y suministra herramientas clave para la operación de la red de nodos DRCI de CirrusCoin. Greensparc proporciona datos de todos los operadores clave del sistema y mercados de la red eléctrica de los Estados Unidos, incluidos los precios de la energía, el contenido de energía renovable y las emisiones, en tiempo real en una frecuencia horaria utilizando software y algoritmos patentados. Con los algoritmos de información y optimización de Greensparc, CirrusCoin puede operar su flota de módulos de cómputo con un conocimiento excepcionalmente preciso con respecto a las características de la red de energía local para cada uno de sus nodos.



Tablero de optimización de cómputo de energía Greensparc

INFORMES DE ENERGIA I SOSTENIBILIDAD DE GREENSPARC

Además de la información de equilibrio de carga geográfica descrita anteriormente, Greensparc también proporciona informes de monitoreo de red local de energía que permiten al usuario asignar su uso de energía por hora en un período de tiempo dado contra el contenido de energía renovable de horas equivalentes y la emisión de emisiones de carbono en una región específica. Mediante el uso del producto de informes de los mercados de energía de Greensparc, CirrusCoin puede controlar cada libra de carbono producido y cada kilovatio de energía renovable, frente a los no renovables, consumidos en sus operaciones.

Siempre que sea posible, CirrusCoin ubicará los módulos DRCI en o cerca de los sitios de generación de energía renovable, por lo que se tratará de energía 100% renovable. En esos casos, cuando los módulos ubicados se colocan en generación con energía fósil, o cuando se utiliza energía de la red (si, por ejemplo, la planta de energía local está fuera de línea), entonces todo el impacto ambiental de la operación CirrusCoin se puede medir y compensar con precisión.



Greensparc Renovables & CO₂ Resumen detallado

MERCADOS DE LA ENERGIA

Un impulsor principal de la ventaja competitiva de Greensparc es la comprensión de los mercados energéticos presentada por los fundadores y el equipo. Su experiencia colectiva permitirá una cuidadosa selección de los sitios en los que

Coloque los módulos DRCI cerca de plantas de energía renovable como biomasa, viento e instalaciones solares. Greensparc ha seleccionado varios sitios ideales y tiene relaciones que agilizan y simplifican este proceso. Nuestro conocimiento de las realidades y los desafíos de los recursos energéticos en el mercado actual nos ha permitido armar arreglos que son muy atractivos y agradables para los productores de energía.

Además de lograr una ventaja de costes estratégicos a través de la selección de sitios, Greensparc también ha diseñado una forma de entregar el primer recurso informático de nube verde indiscutible del mundo. Independientemente de cuáles sean sus afirmaciones, la realidad es que no existe un centro de datos actual que sea, o pueda ser, 100% renovable (a menos que amplíe la definición de renovable para incluir grandes centrales hidroeléctricas,

en cuyo caso un puñado de datos centros ubicados en grandes represas hidroeléctricas califican).

Los reclamos de mercado de que los centros de datos son "100% renovables" se logran consumiendo primero electricidad de la red, que en su mayoría es de origen fósil en EE. UU. Y luego compensan la parte no verde de la electricidad consumida con certificados de energía renovable (REC). o Acuerdos de compra de energía (PPA) negociados con parques eólicos o solares específicos. Estas técnicas se consideran la "mejor opción disponible" para la comunidad de centros de datos hoy en día, pero buscan un futuro más ecológico y Greensparc adopta un enfoque diferente para lograr un objetivo 100% ecológico.

Para aquellos que no están familiarizados con las operaciones de la red y los mercados de electricidad en los EE. UU., Las siguientes secciones proporcionan una breve descripción general.

ESTRUCTURA DE LOS MERCADOS ELECTRICOS DE NORTE AMÉRICA

Los mercados tradicionales de electricidad mayorista administrados por el servicio público existen principalmente en los Estados Unidos sureste, suroeste y noroeste, así como en la mayoría de Canadá, donde los servicios públicos son responsables de las operaciones y administración del sistema, así como de proporcionar energía a los consumidores minoristas. Las empresas de estos mercados suelen estar integradas verticalmente: poseen los sistemas de transmisión y distribución utilizados para atender a los consumidores de electricidad y, por lo general, serán propietarios de sus propios activos de generación o contratarán contratos a largo plazo con propietarios / operadores de centrales eléctricas. En los EE. UU., También hay sistemas de energía heredados administrados por el gobierno federal, como Bonneville Power Administration y Tennessee Valley Authority.

Con el boom en construcciones de plantas de energía renovable y los desafíos que enfrentan las empresas de servicios públicos para mantener una infraestructura obsoleta y mitigar los riesgos en la posesión de activos de generación, ahora es mucho más frecuente ver el riesgo y los costes de construcción, operación y mantenimiento de Los activos de generación de energía se envían a otros propietarios en lugar de los servicios públicos. Las empresas de servicios generalmente firmarán un

PPA con una duración de hasta 30 años en la que acuerdan pagar por la energía y otros productos del mercado a un precio fijo \$ / mWh, con ciertos hitos e indicadores de rendimiento operativo incorporados.

Eso ha cambiado el modelo de propiedad de la planta de energía, con fondos de capital privado construyendo y algunas veces operando plantas de energía, o con utilidades en un mercado regulado aprovechando sus conocimientos operacionales para abrir una entidad corporativa no regulada para operar plantas de energía comercial en un mercado vecino. Asimismo, los participantes más pequeños del gobierno, desde municipalidades de todos los tamaños hasta varias otras agencias, incluida la gestión del agua y de los desechos, pueden "heredar" activos de generación de energía más viejos o construir sus propias plantas de energía renovable. En resumen, el mercado de las centrales eléctricas está muy fragmentado y cautivo de los caprichos de varios "señores supremos" del mercado.

El comercio mayorista de energía física normalmente ocurre a través de transacciones bilaterales, y aunque la industria históricamente había comercializado electricidad a través de transacciones bilaterales y acuerdos de grupos de poder, la evolución más reciente del mercado promovió el concepto de un operador de sistemas independiente (ISO) operando en "condiciones de utilidades que operan en la huella geográfica de cada ISO

Diseñados para proporcionar acceso abierto a los activos de transmisión, los ISO operan el sistema de transmisión independientemente de, y fomentan la competencia para la generación de electricidad entre los participantes del mercado mayorista. Varios grupos de propietarios de transmisiones formaron ISO, algunos de los grupos de poder existentes. En algunas áreas, los servicios públicos se han unido a las organizaciones regionales de transmisión (RTO, por sus siglas en inglés) que, como una ISO, operarían los sistemas de transmisión y desarrollarían procedimientos innovadores para gestionar la transmisión de manera equitativa.

Para proporcionar estabilidad y confiabilidad a la red además de la energía adecuada, cada ISO / RTO tiene energía y mercados de servicios auxiliares en los que los compradores y vendedores podrían pujar por ofrecer energía de generación o capacidad de suministro para proporcionar energía en modo de espera para reforzar la confiabilidad de la red (también llamados servicios auxiliares). Los ISO y los RTO usan mercados basados en ofertas para determinar el despacho económico. Mientras que las principales secciones del país operan bajo estructuras de mercado más tradicionales, dos tercios de la carga de electricidad de la nación se sirve en las regiones de RTO.

Si bien la electricidad puede considerarse un producto básico, es importante entender las diferencias entre los mercados mayoristas de energía y los mercados financieros tradicionales para comprender el concepto de cómo se transmite la electricidad física. Sin un importante almacenamiento de energía, la electricidad se produce y consume al instante, por lo que el suministro (generación) debe coincidir con la demanda (carga) en tiempo real. Típicamente, en la mayoría de los ISO esto da como resultado un precio de mercado de 5 minutos en varios nodos dentro de la huella del mercado. Pero esto lleva a un diseño de mercado significativamente diferente en comparación con los mercados de capitales comunes; el precio no refleja la especulación sobre la dirección del activo subyacente, sino el coste del próximo "megavatio marginal" de electricidad disponible en ese nodo.

Este diseño ha restringido el acceso a los mercados mayoristas, porque si bien los mercados están abiertos, sus tecnicismos intimidatorios han mantenido alejados a los participantes menos experimentados. Las sanciones en torno a no proporcionar la energía prometida, incluido el pago del coste de la energía de reemplazo probablemente más costosa, pueden ser onerosas para los participantes del mercado en un mercado fragmentado de propiedad de centrales eléctricas.

Los reguladores alientan a los comerciantes a unirse a los mercados, pero los participantes potenciales deben demostrar conocimiento técnico para poder acceder. No es aconsejable abordar estos mercados sin el conocimiento suficiente.

La falta de almacenamiento y otros factores más complejos conducen a una volatilidad muy alta de los precios spot. Con el fin de cubrir parte de esta volatilidad de precios inherente, los generadores y las entidades que atienden a la carga buscan fijar el precio de la electricidad para su entrega en una fecha posterior, generalmente un día fuera; esto generalmente se

llama Market Day-Ahead (DAM). Esta combinación de mercados diarios y en tiempo real se conoce como un diseño dual de mercado de liquidación. Los precios del día futuro siguen siendo volátiles debido a la naturaleza dinámica de la red y sus componentes.

Los precios de la energía están influenciados por una variedad de factores que afectan el equilibrio entre la oferta y la demanda. En el lado de la carga, los principales factores son la actividad económica, el clima y la eficiencia general del consumo. En cuanto a la generación, los precios del combustible y la disponibilidad de unidades debido a reparaciones, costes de construcción y costes fijos generales son los principales impulsores del precio de la energía. Hay una serie de factores físicos entre la oferta y la demanda que afectan el precio real de compensación de la electricidad. La mayoría de estos factores están relacionados con la red de transmisión, la red de líneas de alta tensión y subestaciones que aseguran el transporte seguro y confiable de electricidad desde su generación hasta su consumo.

IMPACTO DE LAS ENERGIA RENOVABLES

En la última década, en América del Norte, los estándares de cartera renovable (RPS) a nivel estatal / provincial, así como las iniciativas federales, han impulsado el crecimiento de la energía renovable en la red. Las fuentes de energía renovables, principalmente la fuente de energía renovable intermitente de energía solar y eólica, se han convertido en el 13% de la capacidad de energía de América del Norte.

Sin embargo, la naturaleza intermitente de la energía solar y eólica ha creado algunos problemas de control para los operadores de la red, ya que la red eléctrica se diseñó en torno al concepto de generadores eléctricos grandes y controlables. En la actualidad, el operador de la red utiliza un proceso de planificación trifásico para garantizar que las plantas de energía produzcan la cantidad correcta de electricidad en el momento adecuado para satisfacer de manera consistente y confiable la demanda eléctrica. Debido a que la red tiene muy poca capacidad de almacenamiento, el equilibrio entre el suministro y la demanda de electricidad debe mantenerse en todo momento para evitar un apagón u otro problema en cascada.

Las energías renovables intermitentes son un desafío porque interrumpen los métodos convencionales para planificar la operación diaria de la red eléctrica. Su poder fluctúa en múltiples horizontes de tiempo, lo que obliga al operador de la red a ajustar sus procedimientos operativos diarios, de hora y en tiempo real.

California tiene la mayor penetración de generación solar en el continente, y como tal, el California ISO (CAISO) tiene un problema que requiere un suministro de energía de rápido aumento en las horas punta de la tarde, de 4 a 8 pm, hora local. Y considere los paneles solares: además de las fluctuaciones diarias causadas por el amanecer y el ocaso, la salida de los paneles solares también puede cambiar repentinamente debido a las nubes. La variabilidad causada por las nubes puede hacer que sea más difícil para el operador de la red pronosticar cuánta generación eléctrica adicional se requerirá durante la próxima hora del día, por lo que es difícil calcular exactamente cuál será la salida de cada generador para lograr la carga -fase de seguimiento identificada en el primer gráfico de arriba.

Las fluctuaciones rápidas en la producción de energía eólica o solar no solo interrumpen la fase de seguimiento de la carga horaria de la planificación de la red, sino también el equilibrio de segundo a segundo entre la oferta y demanda eléctrica total. Hoy, el operador

de la red envía una señal a las plantas de energía aproximadamente cada cuatro segundos para garantizar que la cantidad total de energía inyectada en la red sea consistentemente igual a la energía total extraída. Debido a que la energía eólica y solar aumentan la magnitud de los déficits o los excesos repentinos de generación de energía, el operador de la red requiere más energía de reserva lista para responder en cualquier momento para garantizar que la red permanezca equilibrada.

Si bien las energías renovables interrumpen el funcionamiento de la red de varias maneras, no es imposible compensar la intermitencia e incertidumbre adicionales. De hecho, muchas de las estrategias para superar la variabilidad de las energías renovables son más simples de lo que se podría imaginar. Hay varias estrategias que se pueden usar para integrar la energía renovable sin la necesidad de un costoso almacenamiento de energía.

LA “LEY DE LOS NÚMEROS MAYORES”

Si bien a primera vista podría parecer que agregar demasiada energía renovable podría desestabilizar el delicado equilibrio de la red eléctrica, resulta que la energía renovable se vuelve más predecible a medida que aumenta el número de generadores renovables conectados a la red, gracias al efecto de diversidad geográfica y la Ley de Números mayores.

La Ley de los números mayores es un teorema de probabilidad, que establece que el resultado agregado de una gran cantidad de procesos inciertos se vuelve más predecible a medida que aumenta el número total de procesos. Aplicado a la energía renovable, la Ley de los números mayores dicta que la producción combinada de cada turbina eólica y panel solar conectado a la red es mucho menos volátil que la salida de un generador individual.

Los datos recopilados a través del programa de Medición de Radiación Atmosférica (ARM) revelan cómo la agregación de recursos solares en un territorio de servicios públicos reduce significativamente las variaciones de segundo a segundo en la producción de potencia, incluso cuando solo se combinan 20 ubicaciones. Debido a que el operador de la red solo se preocupa por equilibrar la cantidad total de generación renovable con el resto de la red, la Ley de números grandes ocasiona que la cantidad de capacidad de reserva requerida para equilibrar las energías renovables con la red sea segundo a segundo. mucho menos de lo que la intuición sugiere.

En un estudio encargado por el Consejo de Confiabilidad Eléctrica de Texas (ERCOT), General Electric calculó cuánta nueva capacidad de reserva se requerirá a medida que Texas aumenta la cantidad de energía eólica instalada. El informe encontró que unos 15,000 megavatios adicionales de energía eólica instalada solo requieren 18 megavatios adicionales de nueva capacidad de reserva flexible para mantener la estabilidad de la red. En otras palabras, la capacidad adicional de una planta de energía de gas natural de rápido aumento puede compensar la variabilidad introducida por 5,000 nuevas turbinas eólicas de tamaño medio.

Este aumento en los recursos agregados tiene dos beneficios para Greensparc. Proporciona más ubicaciones potenciales para centros de datos distribuidos, probablemente más cerca de calcular la demanda de carga de energía ad. También oportunidades para centrales eléctricas

centralizadas más "angustiadas", que ya no ven suficientes ventas de energía en su mercado de energía

PRECIOS DE ENERGÍA – EL SISTEMA DUAL DEL MERCADO

Independientemente de la región de ISO/RTO u otra autoridad de equilibrio (AE) que se discuta, los mercados físicos de electricidad se manejan típicamente en un sistema dual de entrega en el mercado, con un día de anticipación (DA) para los mercados en tiempo real (TR). El ISO/RTO/BA determina el coste de la energía en tiempo real a través del uso de precios marginales por ubicación (PMU).

PMU se determina en función de las limitaciones físicas en la generación o entrega/dispositivo de carga, así como también en los impactos financieros, como los intercambios virtuales en los mercados financieros, además de los mercados físicos.

Dado que la electricidad no puede almacenarse en cantidades significativas, el cálculo de la clave por parte de los participantes del mercado es equilibrar la generación y la carga en cualquier momento dado. Los datos históricos y el proceso de modelado permiten a un organismo de compensación del mercado (que podría ser una ISO u otra autoridad de equilibrio) estimando la carga para el día siguiente y, por lo tanto, permitir que todos los recursos en una grilla particular hagan una oferta en un mercado diario para proporcionar electricidad para el día siguiente.

En este proceso, una planta de energía licitará para ser recogida en el mercado, y típicamente dará en oferta una cierta cantidad de energía a un cierto precio para cubrir los costes y ganar un margen en sus esfuerzos, dependiendo de que tenga un contrato de provisión de energía y servicios en un mercado, o si son puramente mercantes.

Antes de la tarde del día anterior, las plantas de energía que hayan ofertado en el mercado diario verán si sus ofertas son aceptadas en su totalidad, en parte o en absoluto. Cualquier oferta aceptada es vinculante y, por lo tanto, crea una penalización si la planta no entrega.

Esto puede representar el 80-90% de la carga estimada para el día siguiente, pero dados todos los riesgos climáticos y otros factores del equipo, esto puede variar enormemente. Los precios en tiempo real se basan en las necesidades reales de energía y las limitaciones de la oferta durante el día. A menudo, los ISO / RTO no pueden anticipar ciertos eventos que podrían conducir a una escasez o sobreabundancia de electricidad.

Una escasez significa que la demanda no se cumplirá para los usuarios finales. Debido a la imposibilidad de almacenar grandes cantidades de electricidad, el exceso de energía debe enrutararse a otra parte de la red. En realidad, la acción realizada por ISO con señales de precio en tiempo real reduce significativamente el riesgo de cualquier interrupción importante en la red.

Los precios del mercado en tiempo real siguen estas necesidades de equilibrio, generalmente en incrementos de cinco minutos, pero proporcionando un nuevo mercado abierto cada hora. Estos precios son en consecuencia mucho más volátiles debido a su naturaleza impredecible. En cuanto a la función, el mercado en tiempo real opera de manera similar al mercado de valores, donde los compradores y vendedores se unen para realizar negocios al precio que prevalece.

MODELOS NUEVOS DE PREDICCIÓN

Si bien la ley de las grandes cantidades y el efecto de la diversidad geográfica hace que la energía renovable suavice sus propias fluctuaciones en una segunda etapa, aún puede ser difícil predecir el nivel esperado de generación renovable durante la próxima hora o dos del día. Afortunadamente, nuestra experiencia ha demostrado que es posible modelar y predecir efectivamente la potencia renovable agregada disponible para la red. Tanto la energía eólica como la solar dependen de sistemas naturales que se pueden modelar y pronosticar con una precisión razonable.

En la actualidad, la energía eólica representa más del 10 por ciento del suministro anual de electricidad de Texas, gracias en parte a los pronósticos efectivos de generación de energía eólica. Esto es especialmente significativo porque Texas tiene una red aislada única, sin forma de acceder a la generación de electricidad extra convencional desde fuera del estado.

INCENTIVANDO LA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA EN EL TIEMPO Y EL MOMENTO ADECUADO

Si bien es posible administrar fluctuaciones de segundo a segundo y de hora a hora en la producción de energía renovable a través de la agregación y la predicción, es mucho más difícil predecir cuánta energía renovable estará disponible un día antes.

La integración de una gran parte de la energía renovable intermitente en nuestras operaciones diarias de electricidad requerirá una combinación de fuentes que se complementen entre sí para igualar aproximadamente nuestra demanda total de energía durante el día. Esto es técnicamente posible porque la energía eólica continental tiende a alcanzar su punto máximo por la noche, la energía eólica costera tiende a alcanzar su punto máximo durante el día, y la energía solar puede alcanzar su punto máximo varias veces durante el día, dependiendo de qué dirección esté orientada.

Para lograr esta combinación, se necesita un mercado eléctrico eficiente y efectivo que incentive la generación de electricidad en el momento y el lugar adecuados. Los mercados de electricidad competitivos existentes ya tienen precios que varían a lo largo del día y en una región dependiendo del nivel local de suministro y demanda de electricidad. Exponer la energía renovable a estos precios puede ayudar a fomentar una combinación de fuentes renovables que produce la cantidad justa de energía cuando la necesitamos y reduce la necesidad de un costoso almacenamiento de energía.

IMPACTO SOBRE LA GENERACIÓN ACTUAL

Sin embargo, todo este trabajo de integración de energías renovables, así como la pérdida de energía suministrada por la red para inversiones de eficiencia y las instalaciones de generación in situ (también llamadas "detrás del medidor") en grandes consumidores de energía, ha hecho que la economía de las centrales eléctricas sea más volátil . Las empresas de servicios públicos rara vez construyen sus propias centrales eléctricas; han transferido el riesgo de construcción y gestión a los participantes, como los fondos de capital privado y otros administradores de activos externos con los que firman contratos de protección a largo plazo, que a menudo duran hasta 30 años.

Pero con un mercado tan dinámico en el suministro de energía, los servicios encuentran estos términos onerosos, y están buscando formas de salir de los PPA a largo plazo. Y las centrales eléctricas más antiguas a menudo se encuentran en una situación en la que tienen

altos costes operativos fijos, pero generan menos y menos ingresos. Las condiciones de operación requieren que estas plantas a menudo funcionen a "carga mínima". si eso no se puede mantener, la planta podría estar inactiva. Por lo tanto, una fuente de carga que puede generar ingresos adicionales y mantener a la planta en el mercado para la producción incremental podría ser un beneficio tanto para los propietarios de las plantas como para los operadores del sistema.

EL DRCI & ÍNDICE DEL HARDWARE

CirrusCoin cuenta con el respaldo de la infraestructura de resiliencia en la nube (DRCI) de Greensparc. Greensparc participó en una iniciativa emergente en la arquitectura del centro de datos organizada por Uptime Institute y 451 Research en junio de 2017 y, en base a los resultados que surgen de esa investigación, estos hallazgos se incorporan en los modelos de arquitectura DRCI de Greensparc que ayudan a maximizar las ventajas del mercado de la energía identificadas mediante su software patentado de equilibrio de carga.

Mensaje de 451 Research:

"La flexibilidad describe la medida en que un sistema, infraestructura digital o arquitectura de aplicaciones puede mantener sus niveles de servicio previstos, con un impacto mínimo o nulo en los usuarios o las empresas objetivos, a pesar de las interrupciones planificadas y no planificadas. También describe la capacidad de un sistema, infraestructura o aplicación para recuperar operaciones comerciales completas después de una interrupción o desastre ".

Esta definición incorpora dos perspectivas:

1. La resiliencia se refiere principalmente a toda la infraestructura o arquitectura: ya no se basa en un único centro de datos (aunque la disponibilidad de un solo sitio sigue siendo una preocupación crítica), ni se trata de una sola aplicación (que cada vez son más ciegas al fallo). Además, la resiliencia está relacionada con la recuperación y la prevención de fallas. A medio y largo plazo, creemos que la tendencia es que la recuperación tradicional de desastres (DR) y la continuidad comercial se conviertan en parte de la planificación general de resiliencia.
2. A medida que los sistemas evolucionan para tener más complejidad e interdependencia, la falla y la recuperación a menudo serán menos binarias (activar / desactivar) que en el pasado. Los sistemas pueden degradarse o faltar algunos servicios / componentes o datos críticos, pero aún funcionan, no afectados, en otras áreas. Esta ambigüedad acerca de lo que significa el fracaso indudablemente llevará a la confusión y la "rotación" de algunos operadores.

TECNOLOGÍA DE HABILITACIÓN CLAVE	PORQUÉ
Capacidad del centro de datos en múltiples ubicaciones	Debe haber suficiente capacidad para absorber cargas de trabajo o moverlos
Homogéneo, disponible en el mercado hardware	Los servidores y el almacenamiento deben ser homogéneos en todos los sitios para recoger cargas y / o replicar datos / aplicaciones
Virtualización / nube Plataformas / Contenedores	Las aplicaciones generalmente serán portátiles y a menudo composable / stateless
Software de equilibrio de carga	El software de plataforma es necesario para equilibrar cargas y mover trabajo si ciertos sitios
GTM / gestión del nombre de dominio	El tráfico debe cambiarse sin interrupciones si hay problemas en cualquier sitio
Sistema / sincronización de aplicaciones de compromiso para el almacenamiento en caché	Los usuarios deben tener una experiencia consistente incluso si sistemas de back-end no funcionan completamente o en absoluto
Red definida por software administración	Las herramientas de red deberían poder reconfigurar el red dinámicamente si es necesario
Bases de datos distribuidas	Bases de datos que son capaces de trabajar en múltiples las ubicaciones proporcionarán integridad y transacción gestión en caso de pérdida de nodo
Software de gestión de la nube	La mayoría de las aplicaciones se ejecutarán en plataformas en la nube, a menudo nubes múltiples El software de orquestación debe garantizar interfuncionamiento
Recuperación / gestión de almacenamiento / DR / herramientas de gestión de resiliencia	Los sistemas de gestión de almacenamiento y las herramientas relacionadas deben garantizar la recuperación y la gestión, de acuerdo con niveles de
Gestión de redes e instalaciones herramientas / herramientas de gestión de resiliencia	Herramientas para administrar instalaciones y redes, incluyendo a nivel físico, ayudará a la automatización y rápida reconfiguración / recuperación

Además del tema de la resiliencia, Greensparc desarrolló su DRCI para aislar contra los riesgos tecnológicos al "indexar" la plataforma de cómputo utilizando una combinación de tipos de GPU y proveedores, intentando así protegerse de los riesgos de vincularse a una única fuente de tecnología o proveedor.

En la redención de CirrusCoin, la cantidad de energía incremental se calcula, por lo tanto, en función del Índice de hardware, cuyo rendimiento no está en contra de un tipo de GPU específico, sino más bien del promedio ponderado del rendimiento de la cartera de GPU desplegada.

BASE INSTALADA DEL GPU

Greensparc ha seleccionado una configuración de implementación para los módulos DRCI que proporciona un rendimiento informático óptimo. Hemos enfocado nuestra selección de equipos al hardware y software de alto rendimiento más estandarizado de los proveedores más seguros y de mayor reputación en cada dominio tecnológico. Siempre buscamos minimizar el riesgo de hardware / tecnología a través de la diversificación de proveedores y GPU. A medida que desarrollemos nuestros módulos a lo largo del tiempo, constantemente supervisaremos las nuevas versiones de productos y ajustaremos nuestro diseño de módulos

en consecuencia. Las implementaciones más recientes de equipos en nuestra red serán, naturalmente, más avanzadas que las primeras implementaciones, pero esperamos reemplazar cada elemento del inventario de la GPU con regularidad para que coincida con los ciclos de vida de la tecnología.

CASO PRÁCTICO

La implementación de DRCI comenzará con el mejor equipamiento y software de su clase. Después del éxito demostrable en la verificación de nuestra estrategia de infraestructura, Greensparc empleará financiamiento de deuda respaldado por activos a largo plazo para acelerar y ampliar la construcción de la red DRCI. Los modelos muestran que incluso con inputs conservadores, el argumento comercial para la infraestructura es sólido. Aquí hay un ejemplo de una implementación típica:

- 1) Greensparc identifica una estación de energía adecuada, suministro de electricidad disponible de 150-600 kW.
- 2) Greensparc identifica una estación de energía adecuada, suministro de electricidad disponible de 150-600 kW.
- 3) Cada rack desplegado soportará la entrega de aproximadamente un millón de GPU-kWh en

3 años de vida útil mínima de un rack de GPU, lo que significa que aproximadamente cada millón de tokens CC vendidos requieren un rack para admitir el canje de esos tokens durante la vida útil del equipo.

Una ficha de CirrusCoin da derecho al titular a programar (en nuestra plataforma) 1 kWh de uso computacional de GPU en nuestra flota de DRCI desplegada. Aquellos potenciales compradores de cloud GPU que no posean tokens CirrusCoin necesitarán buscar y comprar CC del titular de esas monedas (compradas durante esta oferta de monedas) para realizar transacciones por kilovatios-hora en la nube GPU desde la red de módulos DRCI de Greensparc.

Para las horas particulares en las que los portadores de monedas eligen no canjear monedas por recursos informáticos, utilizaremos nuestros recursos informáticos de DRCI para desarrollar estrategias para optimizar la utilización de la infraestructura. Si bien no esperamos que esta fuente de ingresos sea tan valiosa como la venta de al por mayor computación en la nube GPU, puede ser útil para soportar el coste de la construcción de red nueva o adicional.

Cuando se haya emitido el conjunto inicial de tokens CirrusCoin, y se haya construido la red de DRCI (que es lo que se requiere para canjear todos los CC emitidos durante un período de aproximadamente 36 meses), Greensparc intentará emitir otro bloque de tokens CirrusCoin migrar todos los blades de cálculo de GPU iniciales con equipos actuales de mayor rendimiento, así como aumentar la huella del DRCI con más módulos en los sitios existentes y expandirlos a nuevos sitios.

COMPETENCIA EN EL MERCADO

Aún no hay competidores directos para la oferta de Greensparc, pero uno podría considerar que un conjunto de competidores potenciales serían los proveedores de servicios en la nube

de la GPU. Sin embargo, buscamos brindar capacidad de nube de GPU al por mayor a este mismo grupo de proveedores de servicios. Nuestro bajo coste de entrega nos permite ponerle precio a nuestro cómputo en la nube para permitir un margen saludable para los minoristas de servicios en la nube. Pueden cumplir sus compromisos de QoS incluso durante picos de demanda mediante la capacidad de programación con Greensparc y el canje de tokens CirrusCoin.

La demanda de cómputo en la nube está creciendo tan rápidamente que los proveedores de servicios de cómputo en la nube no pueden desarrollar la capacidad lo suficientemente rápido. Hay competitividad de precios, pero no hay indicios de capacidad infrautilizada. Creemos que nuestro enfoque cuenta con una serie de ventajas competitivas, a pesar de que el paisaje en este momento muestra un espacio significativo para muchos competidores:

- Coste de energía ventajoso debido a la ubicación
- La estrategia de construcción modular permite un despliegue rápido (45 días contra 1-3 años)
- Coste de energía ventajoso logrado por la resiliencia de la red frente a la constante redundancia del equipo
- Capacidad única para ofrecer recursos informáticos reales y de energía renovable, NO simplemente alimentados por redes y compensados con REC, PPA u otros trucos de "lavado verde"
- Algoritmos de optimización propietarios que equilibran geográficamente las cargas de computación a través de la red, en la función de las realidades de la energía eléctrica disponible (esta es la clave cuando se utilizan energías renovables intermitentes, como el viento o solar, para alimentar centros de datos)

Dadas todas estas ventajas, creemos que los titulares de CirrusCoin estarán en la envidiable posición de tener Tokens de cómputo en la nube de un líder en el enorme mercado de cómputo distribuido. Los titulares de CirrusCoin pueden beneficiarse aún más si el mercado le da un valor adicional al "Green-ness" del computo en la nube de Greensparc con energía renovable. Todas las indicaciones de los últimos años apuntan a la importancia que los operadores de los centros de datos, sus empleados y el público ponen en saber que la nube de computo debe ser alimentada de manera renovable y sostenible.

DETALLES DE LA VENTA DEL TOKEN

La venta pública de ICO comienza el 1 de febrero del 2018. Se ofrece un descuento del 33% a los que compran con anticipación, con descuentos decrecientes a medida que avanza la venta, como se describe en la sección "Lanzamiento y Calendario" a continuación.

Cada Token CirrusCoin representa el derecho a canjear 1 kWh de recursos computacionales de la GPU en la red de módulos de cómputo DRCI de Greensparc, se programará por orden de llegada. Todas las horas disponibles se mostrarán y se pueden programar a través del sitio web de CirrusCoin, <http://cirruscoin.net>. Todos los posibles clientes de computo deben usar Tokens CirrusCoin para programar tiempo en el DRCI. Si un cliente no ha participado en esta oferta de monedas, deberá adquirir Tokens CirrusCoin en un mercado secundario o intercambio. Greensparc proporcionará enlaces actualizados a todos los intercambios en los cuales CirrusCoin esté disponible para su compraventa.

Un total de 50,000,000 Tokens CirrusCoin se ofrecerán en venta. Cuando Greensparc haya construido la máxima cantidad de infraestructura de cómputo en la nube, Greensparc iniciará otra oferta de monedas para vender GPU-kilowatt-horas asociados con módulos de cómputo adicionalmente implementados. Se colocarán nuevos módulos en sitios existentes y se agregarán algunos sitios completamente nuevos a la huella de la red DRCI de Greensparc. En cualquier caso, el equipo de cómputo será reemplazado con la tecnología más actualizada y de mayor rendimiento al final de estar en operación por 3 años (la vida útil esperada).

DETALLES DEL LANZAMIENTO DEL TOKEN

Tokens Disponibles	50,000,000 CC
Comienzo del ICO	1 de Febrero de 2018
Descuento Nivel 1: 01-Feb al 15-Feb	33%
Descuento Nivel 2: 15-Feb al 22-Feb	20%
Descuento Nivel 3: 22-Feb al 28-Feb	15%
Descuento Nivel 4: 01-Mar al 07-Mar	10%
Descuento Nivel 5: 07-Mar al 15-Mar	5%
Periodo Sin Descuento: 15-Mar al 31-Mar	-
ICO Fin	31 de Marzo de 2018
ICO Token capacidad:	50,000,000
CC Precio general de Tokens disponibles	0.0025 ETH

Se puede adquirir CC con ETH o monedas fiduciarias a través de nuestros socios. Las transferencias se pueden hacer desde cualquier billetera ETH. Para transferencias de 10,000.00 USD o más, otras alternativas pueden estar disponibles.

USO DE LA FINANCIACIÓN

El 100% de los ingresos de ICO serán utilizados para construir, mantener, expandir y operar la malla de los módulos de cómputo distribuidos que se describen en este documento técnico.

La primera prioridad es de instalar de 1-3 módulos. CirrusCoin ha reunido el presupuesto inicial para implementar los módulos DRCI, con algunas economías de escala y beneficios de precios por volumen que se mejoraran cuando se construyan módulos más allá de la etapa inicial de implementación.

Además de los costes directos de DRCI, algunos de los ingresos del ICO y las ofertas subsiguientes de Tokens CirrusCoin financiarán las operaciones y otros gastos generales asociados con la red de DRCI de CirrusCoin. Anticipamos un personal relativamente pequeño, dadas las eficiencias del modelo comercial de CirrusCoin, especialmente el enfoque en minimizar los costes de mantenimiento para la malla de módulos de computación en la nube.

CirrusCoin puede ser canjeado inmediatamente después del cierre de ICO para el servicio en la red DRCI.

Cada Token representa 1 kilowatt-hora de potencia computacional de GPU. CirrusCoin puede elegir, de vez en cuando comprar cualquier Token CirrusCoin emitido por el publico.

EQUIPO DIRECTIVO

SAM ENOKA, COFUNDADOR & CEO

Como fundador y CEO de Greensparc, Samuel Enoka aprovecha de su amplia experiencia en mercados de energía y gestión de activos alternativos, incluyendo bienes inmuebles institucionales, capital de riesgo y tecnología, fondos de cobertura, fondos de fondos y comercialización de productos básicos.

Del 2006 a 2016, el Sr. Enoka se desempeño como Presidente y CFO de Viasyn, líder independista de programación de terceros que presta servicios al mercado de electricidad de CAISO. En Viasyn, las responsabilidades de Enoka incluyeron; diseño de programas de CCA y energía, gestión de interesados, asesoramiento para el desarrollo de recursos y desarrollo de productos financieros para productos energéticos.

El Sr. Enoka se graduó de la Universidad de Alaska Fairbanks con un BBA en Finanzas y obtuvo un MBA de UC Berkeley como Becario Toigo en 1999.

El Sr. Enoka forma parte del grupo de trabajo llamado 451 Research/Uptime Institute Distributed Resilience y del consejo asesor del Centro de Energía de Alaska (ACEP). Anteriormente Enoka ha trabajado en varios otros grupos de trabajo, incluyendo el Comité Asesor Greentech de SFPUC (2010), fue miembro del Western Power Trading Forum (2007-2016), forma parte del Western Electricity Coordinating Council (2007-2017) y como emprendedor financiando por la universidad de Alaska (2008-2010)

MANU KALIA, COFUNDADOR & CFO

Manu Kalia tiene más de 20 años de experiencia en alta tecnología y en administración financiera. Antes de cofundar Greensparc, el Sr. Kalia se desempeñó como Director Financiero de Power Choice, Inc., en donde jugó un papel decisivo en la propuesta de aranceles tarifarios y estructuras de financiamiento para el programa de agregación de elección comunitaria de SFPUC en 2010. Antes de trabajar en Power Choice, El Sr. Kalia se desempeñó como Director Financiero de Crownbutte Wind Power , Inc. (F/k/a Promana Solutions Inc.) desde Septiembre de 2008 y también se desempeñó como Director de Contabilidad. El Sr. Kalia se desempeñó como Director Ejecutivo de Promana Solutions Inc. Desde Julio de 2006 hasta Julio de 2008. Antes de eso, fue fundador y director de SF Consiglieri, cual ofrecía una gama completa de finanzas corporativas y consultoría estratégica, incluyendo inversiones al modelado analítico de tipo bancario y negociación de una serie de empresas públicas y también privadas.

El Sr. Kalaia tiene una trayectoria impresionante y su experiencia en finanzas y marketing ha ayudado a varias empresas pequeñas a maximizar su potencial. Se desempeñó como director de finanzas, y finalmente como director financiero interino de ARC International PLC de octubre 2002 a junio de 2006. Se desempeñó como director ejecutivo de Open Source Creations Inc. De agosto de 2000 a febrero de 2001. Antes de eso, el Sr. Kalia pasó un tiempo como banquero de inversión para Commonwealth Associates de julio de 1999 a julio 2000, como analista de Sanford Bernstein de abril de 1998 a junio de 1999, y como gerente de Lucent Technologies Bell Laboratories desde septiembre de 1995 a marzo de 1998. Ha sido director de StarInvest Group Inc. desde marzo de 2009. El Sr. Kalia tiene una

Licenciado en Ciencias de la Ingeniería (cum laude) de Dartmouth College, y un MBA de la Escuela de Administración de Empresas Amos Tuck en Dartmouth

TREVOR CURWIN, VP ENERGY MARKETS

Trevor Curwin ha sido un analista de inversiones alternativos por más de 12 años, con un enfoque en tecnologías limpias, energías renovables y oportunidades de inversión en infraestructura distribuida desde 2007. Como consultor de inversiones, Trevor ha ayudado a varias startups de tecnología limpia con estudios de mercado y posicionamiento, especialmente en energías renovables. Curwin ha evaluado más de 20 proyectos y tecnologías de energía renovable, desde proyectos de generación a escala de servicios públicos en virtud de acuerdos con algunas de las empresas de servicios públicos más grandes de América del Norte, hasta proyectos de generación distribuida a pequeña escala y "detrás del medidor", de todos los tipos de combustibles de energía renovable.

Durante la última década, se ha centrado en la gestión de activos y operaciones de energía. Ha trabajado como comerciante de energía y estrategia de mercados con Emera Energy, el brazo de comercialización de energía de Emera Inc. (TSX: EMA), donde pronostica la demanda de energía en las cuadrículas del noreste de EE. UU. Este de Canadá, optimizando activos de clientes tan diversos como una planta de gas natural de ciclo combinado de 1GW, una capacidad de 200MW cartera eólica y una instalación hidroeléctrica de 25MW. Además, trabajó como administrador de activos en Pacific Gas & Electric, administrando una cartera de energía renovable propiedad de contratistas y de más de 10 GW.

Antes de pasar al sector energético, el Sr. Curwin trabajó en marketing estratégico y formación de capital en activos alternativos para Bank of America, y ayudó a lanzar las primeras operaciones de banca telefónica y en línea de CIBC en Canadá.

El Sr. Curwin también es un colaborador frecuente e influyente del mercado en IoT y sistemas distribuidos, y ha hablado en eventos globales sobre estas tecnologías emergentes. Tiene un MBA de Saint Mary's University y tiene su sede en Halifax, Nueva Escocia.

CONSEJO ASESOR

DR. RICK MCPHEE

Rick McPhee se desempeñó como Senior Vicepresidente de Ingeniería en OPOWER, Inc. desde marzo de 2012. El Sr. McPhee se desempeñó como Vicepresidente de Ingeniería en Fortify desde 2008 hasta 2012. El Sr. McPhee se desempeñó como Vicepresidente de Ingeniería en OPOWER, Inc., desde abril de 2012. El Sr. McPhee es responsable de la investigación y el desarrollo de Fortify y de su producto estrella Fortify 360, que permite a los clientes reducir los costes y los riesgos de seguridad mediante la automatización de procesos clave de desarrollo e implementación de aplicaciones seguras.

Antes de Fortify, se desempeñó como vicepresidente de ingeniería en Vormetric, desarrolla productos de encriptación y administración de claves para proteger los datos confidenciales dondequiera que estén almacenados. Antes de Vormetric, se desempeñó como vicepresidente de ingeniería en Synchron. El Sr. Mcphee es un líder tecnológico consumado y respetado en la industria de la seguridad. Tiene más de diez años de experiencia liderando equipos de ingeniería para crear complejos sistemas de software para la empresa. Se

desempeña como miembro del Consejo Asesor de Threatmetrix, Inc. Tiene una licenciatura en ciencias de la computación de la Universidad de Glasgow y un doctorado. en ciencias de la computación de la Universidad de Oxford.

ELISE GERICH

Antes de unirse a Greensparc, Elise Gerich se desempeñó como Presidenta de Identificadores Técnicos Públicos (PTI) y Vicepresidenta de IANA & Operaciones Técnicas. Trabajó en su puesto en IANA durante ocho años, comenzando en 2010. Poco después se formó el PTI para reemplazar a IANA luego del gobierno de los EE. UU. renuncio a la supervisión, Gerich fue confirmado como presidente de PTI.

Antes de IANA / ICANN, Gerich trabajó para Juniper Networks durante nueve años, donde se desempeñó recientemente como directora de gestión de productos de software. Antes de eso, trabajó como directora de operaciones para @Home Network, construyó y operó la primera red troncal nacional para la entrega de servicios de Internet por parte de operadores de cable de América del Norte. Antes de @Home, Gerich se desempeñó como Director Asociado de Networking Nacional en Merit Network en Michigan. Mientras estuvo en Merit, también fue Investigadora Principal del Proyecto T3 Backbone de NSFNET y del Proyecto Arbitrador de Enrutamiento. Ella también ha servido como copresidente del Grupo de planificación de Internet (IEPG), presidente y cofundador del Grupo de operadores de red de América del Norte (NANOG), representante de la National Science Foundation en el Federal Engineering Planning Group y miembro del Internet Architecture Board (IAB)) Gerich obtuvo su Licenciatura en Artes de la Universidad de Michigan.

DR. SHIVA HULLAVARAD

La Dra. Shiva Hullavarad es Administradora de Registros Electrónicos y Contenidos Empresariales del Sistema de la Universidad de Alaska. En su puesto en la UA, el Dr. Hullavarad brinda liderazgo a nivel de todo el sistema en cumplimiento de registros, privacidad de registros, administración de datos, análisis y proyecciones y metodologías de decisión basadas en datos. Antes de unirse al Sistema UA, el Dr. Hullavarad construyó y dirigió el primer laboratorio y programa de investigación de microelectrónica, nanotecnología y fotónica de Alaska en la Universidad de Alaska Fairbanks.

El Dr. Hullavarad tiene una licenciatura y una maestría en Física y Ciencia de los Materiales de la Universidad de Karnatak (Dharawar, India) y un doctorado en Física y Ciencia de los Materiales de la Universidad de Pune (Pune, India) y ECM / ERM. Es autor de 81 documentos técnicos y a presentado en conferencias nacionales.

JESUS ARREDONDO

Como director y fundador de Advantage Consulting, Jesús Arredondo brinda representación y asesoría gubernamental, regulatoria, de asuntos públicos y de abogacía en asuntos estatales, nacionales e internacionales, incluyendo todos los aspectos de apoyo a las relaciones con los medios, especializándose en crisis y comunicación en español. La firma incluye una red de analistas de políticas y consultores con experiencia en la materia con una experiencia concentrada en políticas gubernamentales relacionadas con la agricultura, la energía y las relaciones México-Estados Unidos. El Dr. Hullavarad tiene una licenciatura y una maestría en Física y Ciencia de los Materiales de la Universidad de Karnatak (Dharawar, India) y un

doctorado en Física y Ciencia de los Materiales de la Universidad de Pune (Pune, India) y ECM/ERM. Es autor de 81 documentos técnicos y presentado en conferencias nacionales.

[LIAM WEAVER](#)

Liam Weaver es un ingeniero de tecnología limpia y científico de datos especializado en energía renovable sistemas, optimización y controles. Su trabajo profesional se centra en la integración sostenible de recursos renovables e intermitentes en la red.

Antes de ingresar al espacio de energía limpia, Liam trabajó en la investigación de resiliencia de infraestructura de cambio climático junto con Knoxville Utilities Board, Oak Ridge National Laboratory y el Departamento de Seguridad Nacional de EE. UU. Liam asesoró al equipo técnico como pasante para el desarrollo sostenible en Nueva Zelanda. Green Building Council.

Tiene una licenciatura en ingeniería de la Universidad de Tennessee y una maestría en ingeniería de UC Berkeley en el programa de Energía, Infraestructura Civil y Clima, donde colaboró

con socios de la industria y enfocados en: administración óptima y despacho de energía distribuida sistemas de recursos; automatización de la respuesta a la demanda a través de sistemas ciberfísicos; y máquina aplicaciones de aprendizaje para Smart Grid Smart City análisis del programa El Dr. Hullavarad tiene una licenciatura y una maestría en Física y Ciencia de los Materiales de la Universidad de Karnatak (Dharawar, India) y un doctorado en Física y Ciencia de los Materiales de la Universidad de Pune (Pune, India) y ECM / ERM. Es autor de 81 documentos técnicos y presentado en conferencias nacionales.

[DR. BRIAN HIRSCH](#)

El Dr. Brian Hirsch es el presidente y fundador de DeerStone Consulting LLC, una firma de consultoría de energía renovable centrada en la microred, la utilidad y el desarrollo comunitario en ubicaciones remotas, especialmente en el Ártico y los trópicos. Los proyectos recientes y en curso incluyen el mayor sistema híbrido de energía solar fotovoltaica-eólica-batería-diesel en el estado de Alaska, que identifica y persigue el desarrollo de energía y oportunidades de ahorro para la Municipalidad de Anchorage, y contribuye a una estrategia de replicación de energía renovable para ubicaciones remotas en Indonesia. Él está actualmente involucrado en proporcionando soporte técnico a las organizaciones regionales nativas de Alaska y otros grupos que cubren más de 120 comunidades.

Desde 2009-2015 fue el Líder Principal del Proyecto para la Iniciativa de Alaska del Laboratorio Nacional de Energía Renovable (NREL) y proyectos a nivel mundial. En esa posición, el Dr. Hirsch dirigió los equipos de desarrollo de proyectos para avanzar en la eficiencia y las tecnologías de energía renovable en comunidades remotas de Alaska, Canadá e Indonesia. Recibió una certificación de Maestría en Análisis y Política Energética y un Doctorado en Recursos Terrestres de la Universidad de Wisconsin-Madison, centrándose en cuestiones de energía en las regiones del norte del mundo y una Licenciatura en Ciencias Políticas y del Gobierno con un enfoque adicional en ingeniería eléctrica de la Universidad de Cornell.

[RIESGOS A CONSIDERAR](#)

La compra de Tokens criptodinámicas y criptográficas implica un alto grado de riesgo. Estos riesgos se describen a continuación, pero no se limitan a estos y, por lo tanto, esta declaración de factor de riesgo no exige integridad. Antes de adquirir CirrusCoin Token, se recomienda que cada titular de Tokens potencial considere cuidadosamente todos los riesgos que se mencionan en este Libro Blanco, especialmente los siguientes factores de riesgo.

RIESGOS RELACIONADOS CON LA COMPRA, VENTA Y USO DEL CIRRUSCOIN

Nota importante: las Tokens de computación en la nube CirrusCoin no se están estructurados ni vendiendo como valores ni como ninguna otra forma de producto de inversión. En consecuencia, ninguna de la información presentada en este Libro Blanco tiene la intención de formar la base de cualquier decisión de inversión, y no se han formulado recomendaciones específicas. El proyecto CirrusCoin niega expresamente cualquier responsabilidad por cualquier pérdida directa o consecuente o daños de cualquier tipo que surjan directa o indirectamente de: (i) dependencia de cualquier información contenida en este Libro Blanco, (ii) cualquier error, omisión o inexactitud en dicha información, o (iii) cualquier acción resultante de dicha información.

Al comprar, mantener y usar los Tokens CirrusCoin, usted reconoce y asume expresamente los siguientes riesgos.

DEPENDENCIA EN LA INFRASTRUCTURA COMPUTACIONAL

El proyecto CirrusCoin depende de que funcionen las aplicaciones de software, el hardware de la computadora y el Internet. Esto implica que CirrusCoin no puede afirmar que una falla del sistema no afecte desfavorablemente el rendimiento de las operaciones mineras. CirrusCoin ha ejecutado todas las disposiciones razonables de seguridad de la red, pero a pesar de esto, los servidores de procesamiento están en peligro por virus informáticos, ataques de pirateo u otros fallos causados por terceros. Este evento puede ocasionar la interrupción, demora o suspensión de los servicios de CirrusCoin.

RIESGOS DE SEGURIDAD

Como la Plataforma se basa en software de código abierto, existe el riesgo de que un tercero o un miembro del equipo de CirrusCoin pueda introducir intencionalmente o no intenciones debilidades en la infraestructura central de la Plataforma, lo que podría afectar negativamente a la plataforma y los tokens CirrusCoin. incluida la utilidad de Tokens de CirrusCoin para obtener Servicios.

Al igual que con otros tokens criptográficos descentralizados basados en el protocolo Ethereum, Cloud Compute Tokens son susceptibles a ataques de mineros en el curso de la validación de las transacciones de Tokens CirrusCoin en la cadena de bloques de Ethereum, incluidos, entre otros: ataques de doble gasto, ataques de potencia minera mayoritaria y ataques de minería egoísta. Cualquier ataque exitoso presenta un riesgo para la plataforma y los Tokens CirrusCoin, que incluyen, entre otros, la ejecución precisa y el registro de transacciones que involucran Tokens CirrusCoin.

RIESGOS ACOCIADOS CON ATAQUES DE MINING

La cryptomoneda minera es un negocio muy flexible y cambia muy a menudo, por lo que el proyecto CirrusCoin intentará mantenerse al día con las últimas tecnologías en sus instalaciones. Puede suceder, a pesar de los mejores esfuerzos de CirrusCoin, que no seguirá siendo competitivo. Por eso, los poseedores de tokens deben ser conscientes del riesgo de disminución de beneficios.

VARIACIÓN EN LA TASA DE ELECTRICIDAD

El coste actual de la electricidad proporcionado en este Libro Blanco se basa en las tasas de energía eléctrica estimadas basadas en el análisis de los precios de la red. Estas tarifas de electricidad cambiarán y no están garantizadas. Si se produce un cambio en las tarifas de electricidad, puede provocar un cambio en el valor de CirrusCoins y los costes accesorios.

RIESGOS ASOCIADOS CON EL PROTOCOLO ETHEREUM

Debido a que los tokens CirrusCoin y la plataforma se basan en el protocolo de Ethereum, cualquier mal funcionamiento, ruptura o abandono del protocolo de Ethereum puede tener un efecto material adverso en la plataforma o en los tokens informáticos en la nube. Además, los avances en criptografía, o avances técnicos como el desarrollo de la computación cuántica, podrían presentar riesgos para las Tokens CirrusCoin y la Plataforma, incluida la utilidad de los Tokens CirrusCoin para obtener Servicios, haciendo ineficaz el mecanismo de consenso criptográfico que sustenta el protocolo Ethereum.

RIESGOS ASOCIADOS CON EL MERCADO DE TOKENS CIRRUSCOIN

Los tokens CirrusCoin están destinados a ser utilizados únicamente en esta plataforma. No se admite ninguna negociación secundaria o valoración externa de las Tokens CirrusCoin. Esto restringe las avenidas contempladas para el uso de Tokens CirrusCoin para obtener servicios o acceder a la plataforma, y por lo tanto podría crear un riesgo de iliquidez con respecto a las Tokens CirrusCoin que posee. Incluso si la negociación secundaria de las Tokens CirrusCoin es facilitada por bolsas de terceros, dichos intercambios pueden ser relativamente nuevos y están sujetos a poca o ninguna supervisión regulatoria, haciéndolos más susceptibles a los riesgos relacionados con el mercado. Además, en la medida en que los terceros atribuyen un valor de intercambio externo a los Tokens de CirrusCoin (por ejemplo, denominados en formato digital o en moneda), dicho valor puede ser extremadamente volátil y disminuir a cero.

RIESGOS DE PÉRDIDAS NO ASEGURADAS

A diferencia de cuentas bancarias o cuentas en algunas otras instituciones financieras, las Tokens CirrusCoin no están aseguradas a menos que usted obtenga específicamente un seguro privado para asegurarlas. Por lo tanto, en caso de pérdida o pérdida del valor de utilidad, no existe una aseguradora pública, como la Federal Deposit Insurance Corporation, o un seguro privado concertado por nosotros, para ofrecerle un recurso.

RIESGOS ASOCIADOS CON REGULACIONES INCIERTAS Y ACCIONES DE CUMPLIMIENTO

El estado regulatorio de las Tokens CirrusCoin y la tecnología del ledger distribuido no está claro ni está resuelto en muchas jurisdicciones. Es difícil predecir cómo o si las agencias reguladoras pueden aplicar las regulaciones existentes con respecto a dicha tecnología y sus aplicaciones. También es difícil predecir cómo o si las legislaturas o las agencias reguladoras

pueden implementar cambios en la ley y las regulaciones que afectan la tecnología de contabilidad distribuida y sus aplicaciones, incluyendo la plataforma y los tokens CirrusCoin. Las medidas reglamentarias podrían tener un impacto negativo en la plataforma y los tokens CirrusCoin de varias maneras, incluida, a modo de ilustración únicamente, mediante la determinación de que los tokens CirrusCoin son un instrumento financiero regulado que requiere registro o licencia. La empresa puede suspender sus operaciones en una jurisdicción en el caso de que las acciones regulatorias, o cambios a la ley o regulación, hagan que sea ilegal operar en dicha jurisdicción, o comercialmente indeseable para obtener la (s) aprobación (es) regulatoria (s) necesaria (s) para operar en dicha jurisdicción.

RIESGOS DERIVADOS DE LOS IMPUESTOS

La caracterización fiscal de las Tokens CirrusCoin es incierta. Debe buscar su propia asesoría fiscal en relación con la compra de tokens informáticos en la nube, lo que puede tener consecuencias fiscales adversas para usted, incluidos los impuestos retenidos, los impuestos sobre la renta y los requisitos de declaración de impuestos.

RIESGO DE UNA FLUCTUACIÓN DESFAVORABLE DE LOS VALORES DE LA CRYPTOMONEDA

Los ingresos de la venta de Tokens CirrusCoin están destinados a ser utilizados para expandir la red DRCI y para mantener la última tecnología, como se establece en este Libro Blanco. El producto de la venta de los Tokens CirrusCoin se denominará en Ether, y puede, a nuestra discreción, convertirse en otras monedas criptográficas y fiduciarias. Si el valor de Éter u otras monedas fluctúa desfavorablemente durante o después del período de venta, existe la posibilidad de que el uso previsto de los fondos pueda no ser suficiente para desarrollar el proyecto CirrusCoin como se explica en este Libro Blanco.

FUERZAS MAYORES

El negocio de CirrusCoin puede interrumpirse, suspenderse o retrasarse como resultado de circunstancias de fuerza mayor. Se entiende por fuerza mayor a la intención de este Libro Blanco cualquier circunstancia extraordinaria y sucesos que no puedan impedirse e incluirán: guerras, disturbios civiles masivos, conflictos armados, actos de la naturaleza, operaciones industriales, cierres patronales, epidemias, escasez continua. u otras fallas de suministro de energía o servicio de comunicación, actos de estado y otras circunstancias fuera del control de CirrusCoin, que no existían en el momento del Lanzamiento del Token.

REVELACIÓN DE INFORMACIÓN

La finormacion personal obtentida de los titulares de Tokens CirrusCoin, información sobre la cantidad de Tokens, los domicilios de billetera utlizadas y cualquier otra información relacionada puede ser revelada a funcionarios gubernamentales, fuerzas policiales y otros terceros en case de que el proyecto CirrusCoin este obligado a divulgar dicha información por ley, orden judicial o citación. En ningún momento durante el proyecto CirrusCoin será responsable de dicha divulgación de información.

CAMBIO DEL VALOR DE LOS TOKENS CIRRUSCOIN

El valor de los tokens CirrusCoin puede cambiar notablemente debido a diferentes motivos una vez que se han comprado las Tokens. No existe un valor garantizado de las Tokens CirrusCoin en ningún período de tiempo dado. El proyecto CirrusCoin no es legalmente

responsable de ningún cambio en el valor de las Tokens de computación en la nube. Las declaraciones con respecto a desarrollos futuros incluyen, no exclusivamente, predicciones sobre futuras condiciones económicas, de mercado y competitivas y decisiones de operación. La mayoría de estos no están bajo el control del equipo del proyecto CirrusCoin y, por lo tanto, no pueden predecirse con precisión. Aunque el equipo de CirrusCoin considera que sus predicciones y declaraciones prospectivas son legítimas, podrían ser erróneas. A partir de ese hecho, el equipo de CirrusCoin no ofrecerá garantías de que las declaraciones predictivas incluidas en este Libro Blanco serán definitivas. Como resultado de las incertidumbres en el declaraciones prospectivas contenidas en este Libro Blanco, la integración de dicha información no debe interpretarse como una garantía en nombre del proyecto CirrusCoin u otra entidad de que los planes y propósitos del proyecto CirrusCoin serán efectivamente alcanzados. El proyecto CirrusCoin puede estar sujeto a otros riesgos no previstos en este momento por el equipo de gestión.

RIESGOS NO ANTICIPADOS

Las Tokens criptográficos como las Tokens CirrusCoin son una tecnología nueva y no comprobada. Además de los riesgos incluidos en este Libro Blanco, existen otros riesgos asociados con su compra, tenencia y uso de Tokens de CirrusCoin, incluidos aquellos que no están en este Libro Blanco. Dichos riesgos pueden materializarse aún más como variaciones imprevistas o combinaciones de los riesgos discutidos en este Libro Blanco.

TÉRMINOS Y CONDICIONES

El equipo de gestión de CirrusCoin acepta la responsabilidad de la información contenida en este Libro Blanco. Según el mejor conocimiento y creencia del equipo de gestión (que han tomado todas las precauciones razonables para garantizar que así sea) la información contenida en este Libro Blanco está en conformidad con los hechos y no omite nada que pueda afectar la importación de tal información.

Cierta información contenida en este Libro Blanco constituye "declaraciones prospectivas", que pueden identificarse mediante el uso de terminología prospectiva, como "puede", "será", "debería", "esperar", "anticipar", "proyecto".", "Estimar", "pretender", o "creer" o sus negativos u otras variaciones o terminología comparable. Debido a diversos riesgos e incertidumbres, incluidos los descritos en las secciones tituladas "Factores de riesgo", los eventos o resultados reales o el desempeño real de CirrusCoin pueden diferir materialmente de aquellos reflejados o contemplados en dichas declaraciones prospectivas.

RESTRICCIÓN EN LA DISTRIBUCIÓN

La distribución de este Libro Blanco y de la OIC en ciertas jurisdicciones puede estar restringida y, en consecuencia, las personas a quienes este Libro Blanco puede venir tienen la obligación de informarse y observar dichas restricciones.

Este Libro Blanco es una solicitud a los solicitantes potenciales que cumplen con los criterios de elegibilidad para participar en el ICO y no constituye una oferta de venta de acciones. Sin embargo, no constituye una solicitud a ninguna persona en ninguna jurisdicción en la que dicha solicitud no esté autorizada ni a ninguna persona a la que sería ilegal realizar dicha solicitud. La información anterior es solo para orientación general. Es responsabilidad de cualquier persona o personas que posean este Libro Blanco y que deseen participar en el ICO

informarse y observar todas las leyes y regulaciones aplicables de cualquier jurisdicción relevante. Los posibles participantes deben informarse sobre los requisitos legales que también se aplican y las reglamentaciones de control de cambios aplicables y los impuestos aplicables en los países de su respectiva ciudadanía, residencia o domicilio.

AVISO LEGAL

Este Libro Blanco no constituye una recomendación de CirrusCoin, su equipo de gestión, el Consejo Asesor o cualquier otra persona, o el asesoramiento a cualquier destinatario de este Libro Blanco, sobre los méritos de la participación en el ICO. Este Libro Blanco no identifica necesariamente ni pretende identificar todos los factores de riesgo asociados con CirrusCoin. Los posibles participantes deben hacer su propia evaluación independiente, después de realizar las investigaciones que consideren necesarias, sobre los méritos de participar en la OIC. Los posibles participantes deben consultar y confiar en sus propios representantes de inversión, contabilidad, legales y tributarios y asesores en relación con los asuntos relacionados con CirrusCoin y evaluar de forma independiente los riesgos financieros, las consecuencias y la idoneidad de una inversión en CirrusCoin, o si cualquier duda sobre el contenido de este Libro Blanco.

La compra de CirrusCoin conlleva un riesgo considerable y puede implicar riesgos especiales que podrían conducir a la pérdida de la totalidad o de una parte sustancial de dicha inversión (ver más adelante en la sección titulada "Factores de riesgo"). A menos que los posibles participantes comprendan y acepten completamente la naturaleza de CirrusCoin y los riesgos potenciales inherentes a CirrusCoin, no deberían invertir en CirrusCoin. Cada posible participante es totalmente responsable de garantizar que todos los aspectos de CirrusCoin sean aceptables para ellos.

No puede garantizarse que se logre el objetivo de CirrusCoin y los resultados operacionales pueden variar sustancialmente a lo largo del tiempo. Comprar CirrusCoin no pretende ser un programa de inversión para ningún comprador. Los participantes potenciales deben considerar cuidadosamente si la compra de CirrusCoin es adecuada para ellos a la luz de sus circunstancias y recursos financieros. Los posibles compradores deben informarse sobre los requisitos legales dentro de los países de su nacionalidad, residencia, residencia habitual o domicilio para tal adquisición, restricciones de divisas o requisitos de control de cambios que puedan encontrar en la adquisición o eliminación de Tokens CirrusCoin y el impuesto sobre la renta y otras consecuencias impositivas que podrían ser relevantes para la adquisición, tenencia o disposición de Tokens CirrusCoin.

SI EL PARTICIPANTE PROSPECTIVO TIENE ALGUNA DUDA ACERCA DEL CONTENIDO DE ESTE DOCUMENTO, DEBE CONSULTAR CON SU CONTADOR, ASESOR JURÍDICO U OTRO ASESOR PROFESIONAL ANTES DE COMPRAR.

COMPRA DEL TOKEN

El equipo de administración de CirrusCoin puede, en cualquier momento y por cualquier razón, decidir comprar o vender Tokens CirrusCoin.

DERECHOS DE USO DE LOS TOKENS

Las Tokens de computación en la nube no tienen derechos de propiedad, ingresos o gobernanza: , el participante de ICO entiende y acepta que las Tokens de CirrusCoin no representan ni constituyen ningún derecho de propiedad o participación, acción o seguridad o derechos equivalentes ni ningún derecho a recibir ingresos, acciones o cualquier otra forma de participación o gobernanza en CirrusCoin o relacionada con CirrusCoin que no sea el derecho a canjear Tokens por energía que acciona el tiempo CirrusCoin de la operación como se describe en este Libro Blanco.

REPRESENTACIÓN Y GARANTÍAS POR PARTE DEL PARTICIPANTE

Al transferir ETH al monedero CirrusCoin, el participante de ICO representa y garantiza que:

- El participante ICO no es ciudadano o residente de un país, cuya legislación entra en conflicto con la asignación actual de Tokens CirrusCoin y / o CirrusCoin en general;
- El participante de ICO tiene un comprensión profunda de la funcionalidad, el uso, el almacenamiento, los mecanismos de transmisión y las complejidades asociadas con las Tokens criptográficas, como Bitcoin (BTC) y Ether (ETH), y los sistemas de software basados en blockchain;
- El participante de ICO entiende y acepta que no hay garantía o certeza de que la red de mineros asignara las Tokens de CirrusCoin al participante de ICO.
- El participante de ICO ha revisado cuidadosamente el código la billetera CirrusCoin ubicada en el blockchain de Ethereum en las direcciones especificadas en el sitio web de CirrusCoin y comprende y acepta completamente las funciones implementadas en el mismo;
- El participante de ICO tiene permitido legalmente transferir ETH al monedero CirrusCoin, crear, liquidar y obtener Tokens de computación en la nube en la jurisdicción del participante de ICO;
- El participante de ICO contribuirá con ETH a través de un proveedor de servicios de billetera o monedero que técnicamente admite las Tokens CirrusCoin. El participante de ICO entiende y acepta, que el hecho de no asegurar esto puede tener como resultado que el participante de ICO no tenga acceso a sus Tokens de CirrusCoin; el participante de ICO tiene legalmente permitido recibir software y contribuir con la billetera CirrusCoin;
- El participante de ICO tiene suficiente edad para crear y obtener legalmente Tokens de CirrusCoin;
- El participante de ICO será el único responsable de las restricciones y riesgos asociados con la creación de Tokens de computación en la nube por parte de la billetera Greensparc, tal como se establece a continuación;

- El participante de ICO no está enviando ETH a la billetera CirrusCoin para obtener Tokens CirrusCoin con el fin de realizar inversiones especulativas;
- El participante de ICO no está obteniendo o usando Tokens CirrusCoin para ningún propósito ilegal;
- El participante de ICO renuncia al derecho a participar en una demanda colectiva o un arbitraje colectiva contra CC o cualquier persona involucrada con la creación de Tokens CirrusCoin o CC;
- El participante de ICO entiende que la creación de tokens de computación en la nube no implica la compra de acciones o cualquier equivalente en ninguna compañía, corporación u otra entidad pública o privada existente o futura en ninguna jurisdicción;
- El participante de ICO entiende que la transferencia de ETH a la billetera Greensparc y la creación de Tokens CirrusCoin conlleva importantes riesgos financieros, regulatorios y de reputación, tal como se establece en este Folleto;
- El participante de ICO entiende y acepta expresamente que no hay garantía de ninguna clase en las Fichas CirrusCoin y la billetera CirrusCoin, expresada o implícita, en la medida permitida por la ley, y que se usa la billetera CirrusCoin y las Fichas CirrusCoin se crean y obtienen a la riesgo del usuario "tal como está" y "en desarrollo" y sin, en la medida permitida por la ley, garantías de ningún tipo, incluidas, entre otras, garantías de título o garantías implícitas, comerciabilidad o idoneidad para un propósito particular;
- El participante de ICO entiende que el Usuario no tiene ningún derecho contra ninguna otra parte para solicitar ningún reembolso del ETH enviado a la billetera CirrusCoin para la creación de los tokens de computación en nube bajo ninguna circunstancia;
- El participante de ICO entiende que el valor de los Tokens de CirrusCoin a lo largo del tiempo puede experimentar una volatilidad extrema o depreciarse en su totalidad; el participante de ICO entiende que el participante de ICO es el único responsable de determinar si la contribución del Usuario a la billetera Greensparc, la transferencia de ETH a la billetera CirrusCoin, la creación, propiedad, uso o liquidación de Fichas CirrusCoin, la posible apreciación o depreciación en el valor de los Tokens CirrusCoin a lo largo del tiempo (si corresponde), y la asignación de Fichas CirrusCoin tiene implicaciones impositivas para él; creando, manteniendo, utilizando o liquidando CC, y en la medida permitida por la ley, el Usuario acepta no responsabilizar a ningún tercero (incluidos desarrolladores, auditores, contratistas o fundadores) por cualquier obligación tributaria asociada con la creación o derivada de ella, propiedad o Tokens CirrusCoin.