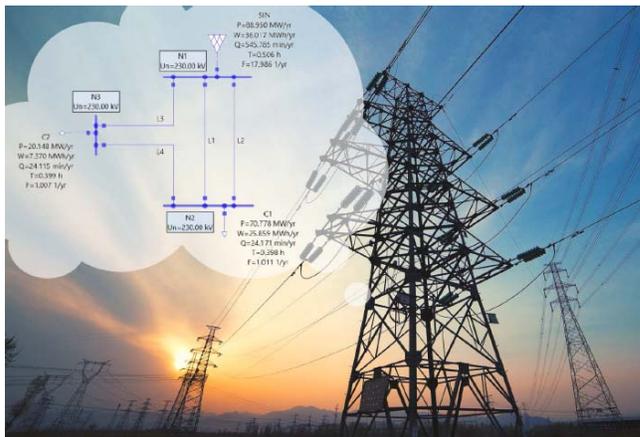


## SIMULACIÓN EN LA NUBE CON NEPLAN V10/360

### INTRODUCCIÓN

Desarrollo sostenible; parte de los objetivos de interés común alrededor del mundo. Diversas investigaciones han presentado la importancia en la implementación de sistemas de gestión energética, movilidad sostenible y fuentes renovables de generación eléctrica; como bases para la adecuación de nuevos modelos de mercado. Lo anterior, impulsa un constante crecimiento en la calidad y continuidad del servicio de suministro eléctrico, teniendo consideración de su impacto ambiental y las garantías en la conservación de recursos energéticos para las generaciones futuras.

Los avances tecnológicos en sistemas de generación, han permitido una adecuación de la infraestructura eléctrica convencional. Con base en lo anterior, la Generación Distribuida ha formado parte de las redes de distribución modernas, debido a los beneficios que ésta ofrece en temas de reducción de emisiones contaminantes, modelos de negocio y resiliencia de las redes. Sin embargo, una masificación no controlada de estos sistemas de generación, ocasiona múltiples problemas operativos sobre la red eléctrica. Tal es el caso de las sobretensiones y flujos bidireccionales identificados en la literatura internacional, lo cual implica una necesidad en la automatización de las redes eléctricas.



**¿Cómo automatizar las redes eléctricas garantizando el cumplimiento de los requerimientos normativos?**

Esta necesidad se atribuye entre otras cosas a la incertidumbre operativa de las fuentes de generación renovable, a los esquemas de almacenamiento y a la movilidad de las cargas (vehículos eléctricos). Diversas soluciones de ingeniería implementadas alrededor del mundo, presentan la **Simulación en la Nube (Cloud Computing)** como

componente fundamental para la implementación de esquemas de automatización, ya que es posible establecer una relación directa entre los medios digitales (como el caso de la medición inteligente) con el modelo de simulación de la red eléctrica. Adicionalmente, las capacidades de la Simulación en la Nube proporcionan diversas formas de servicio encaminadas a la gestión de la información y de los activos de la red.

Este documento expone múltiples ventajas de la Simulación en la Nube como estrategia en el planeamiento, operación y gestión de los sistemas de potencia; siendo una componente fundamental para el monitoreo y control inteligente de las redes eléctricas.

## EL CONCEPTO DE SIMULACIÓN EN LA NUBE

**Mayor productividad a menor costo y con el mínimo esfuerzo.** Al utilizar los servicios en la nube se logra una mayor agilidad y gestión eficiente de la información. Por ejemplo, lo que antes tomaba algunos días para enviar un comunicado, ahora es posible de forma inmediata gracias a los servicios de correo electrónico a través de la nube. Ahora bien, si aplicamos el concepto al campo de simulación de redes eléctricas, se tienen aspectos como soporte técnico, licencias, mantenimiento y actualizaciones; los cuales serán solo responsabilidad del proveedor y no del usuario.

El concepto de Simulación en la Nube no sólo se atribuye por su capacidad de almacenamiento; lo cual es uno de los muchos servicios de este sistema. Caracterizada por utilizar recursos informáticos y servicios, se considera la posibilidad de acceder desde cualquier lugar en todo momento por medio del Internet. Diversas aplicaciones (Infraestructura como servicio IaaS, Plataforma como servicio PaaS, Software como servicio SaaS) garantizan la posibilidad de implementar múltiples estrategias para gestión de la información, procesamiento (cálculos) y almacenamiento en la nube; lo cual dentro del marco de la infraestructura eléctrica, ofrece un sin número de aplicaciones en temas de automatización de redes, gestión de activos, Big Data, planeamiento y análisis eficiente de los sistemas de potencia.

El concepto de Simulación en la Nube ofrece a sus usuarios la posibilidad de reducir sus inversiones destinadas a la adquisición de Hardware y Licencias, al tener la posibilidad de facilitar el Software como un servicio; a su vez que se garantiza el acceso desde cualquier lugar, sumado a sus ventajas de escalabilidad y flexibilidad en las aplicaciones requeridas por sus usuarios. Adicionalmente, las oportunidades para el trabajo colaborativo, respaldo de la información (backup) y seguridad informática; son algunas de las ventajas adicionales ofrecidas por medio de la Simulación en la Nube.

Con la incorporación de las tecnologías digitales y protocolos de comunicación para una operación eficiente de la infraestructura eléctrica, la necesidad del alto procesamiento y capacidad de almacenamiento es inminente. La Simulación en la Nube ha hecho posible tener procesadores conectados entre sí, con base en redes de alta velocidad (clúster); lo cual multiplica la capacidad de procesamiento. De acuerdo con lo anterior, se presenta un resumen de algunas ventajas con la Simulación en la Nube:

- Reducción de costos
- Actualización automatizada de las plataformas de simulación
- Optimización de recursos informáticos
- Alta capacidad de procesamiento
- Tecnología actualizada y segura
- Recuperación ante desastres
- Accesibilidad de la información
- Integración de sistemas digitales

**NEPLAN V10/360 es una solución para análisis de sistemas de potencia en la nube,** garantiza el control eficiente de la información de sus usuarios, la confidencialidad y seguridad de su información, así como la disponibilidad del servicio teniendo consideración de los requerimientos de conexión a internet. Vale la pena mencionar las posibilidades en la implementación del Software bajo aplicaciones Intranet (redes corporativas) y soluciones locales sobre los ordenadores.

## SIMULACIÓN EN LA NUBE PARA LA RED MODERNA

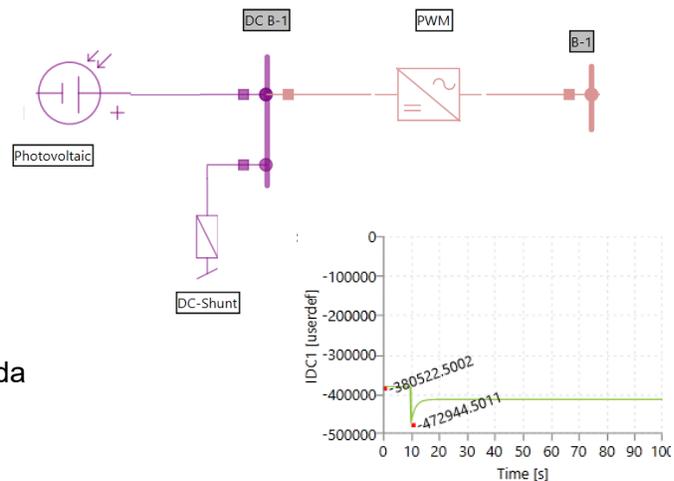
Las aplicaciones de Simulación en la Nube son una de las técnicas más poderosas para el desarrollo de Smart Grids (Redes Inteligentes). Permiten un acceso continuo y de alta conveniencia a un conjunto de recursos computacionales (almacenamiento, servidores, aplicaciones, servicios,...) que se pueden aprovechar de forma inmediata con mínimo esfuerzo de gestión e interacción con el proveedor de servicios.

Se evita la necesidad de administrar aplicaciones de escritorio y servidores, evitando incurrir en aspectos de soporte técnico, actualizaciones y riesgos informáticos locales. La digitalización de las redes eléctricas ha tomado gran importancia en los últimos años, tras la necesidad de automatizar y gestionar las redes de forma inteligente para el cumplimiento de una determinada función objetivo; lo cual permitirá una participación activa de los usuarios, control de calidad, gestión de activos y seguimiento de los requerimientos normativos operacionales. Lo anterior implica la inserción de tecnologías digitales que hacen posible dicha transformación; en la cual se ha identificado una mayor adopción en los nuevos modelos de mercado con Simulación en la Nube.

Para las diferentes empresas de distribución eléctrica, entrar en la tendencia de Simulación en la Nube permite asumir los retos operativos que implica la digitalización de redes y sus diferentes aplicaciones dentro del marco de las Smart Grids. Entre algunas aplicaciones por medio de simulación en la nube se tienen:

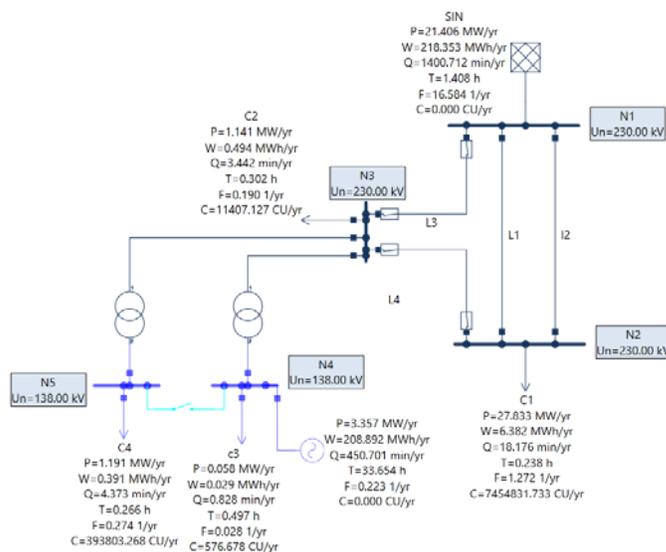
- Desarrollos de respuesta de demanda
- Tarifas variables y demanda pico
- Gestión de Micro Redes
- Monitoreo inteligente
- Sistemas de alarma temprana

Desarrollar esquemas de aplicación de Micro Redes con Simulación en la Nube, cumple características como: agilidad, confiabilidad, seguridad, rendimiento, sistemas multiagentes, reducción de costos, gestión de activos y alta observabilidad.



## ¿POR QUÉ SIMULACIÓN EN LA NUBE CON NEPLAN V10/360?

Por su forma de funcionamiento y múltiples aplicaciones. **NEPLAN V10/360** es la primera solución en el mercado para simulación de sistemas de potencia basada completamente en arquitectura cliente-servidor; la cual puede correr en la web o localmente. Su forma de aplicación permite llamar los cálculos por medio de Servicios Web y facilita su integración con cualquier sistema externo. No se trata de una instalación de software y permite utilizar sus módulos de forma independiente para su integración en diferentes aplicaciones sobre la infraestructura eléctrica.

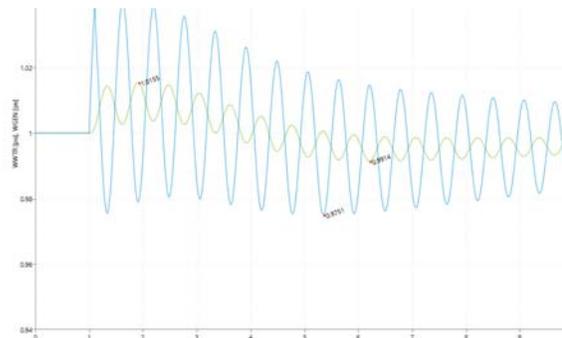


Su base de datos multiusuario se fundamenta en MS-SQL u Oracle y permite gestionar redes de gran tamaño, simulando la red completa o parte de ella. Los casos de simulación se toman de un sistema maestro y son gestionados por usuarios específicos. Cualquier módulo de cálculo puede ser ejecutado sobre un servidor o localmente. Así mismo, los archivos se pueden almacenar en la nube y en los ordenadores. No se hace un llamado de archivos externos del software, por el contrario la

comunicación es directa con la aplicación (como si estuviese instalado en el mismo ordenador).

Facilita la importación de bases de datos provenientes de otros softwares de simulación de redes eléctricas; como el caso de PSS/E, PowerFactory, CYME, entre otros. Así mismo, el cumplimiento de los requerimientos de compatibilidad con el modelo de información común (Common Information Model – CIM) cumple con los requerimientos de compatibilidad de la ENTSO-E.

Incluye los componentes necesarios para integraciones en tiempo real, que permiten la identificación de escenarios, simulaciones en el tiempo y estimación de estados. Facilita el análisis predictivo y operación de redes en tiempo real. Así mismo, cuenta con el Simulador Dinámico más poderoso del mercado para análisis en los dominios RMS y EMT.



La plataforma de simulación en la nube **NEPLAN V10/360** incluye diferentes herramientas para el control de usuarios, permisos de acceso y edición de redes, así como el funcionamiento de los servicios para el registro de eventos y encriptación de datos. El clúster de computación en la nube fundamenta su aplicación en servidores distribuidos alrededor del mundo en regiones como Europa y Estados Unidos.

**¿Cómo NEPLAN V10/360 reduce costos para los usuarios?** Tres componentes diferentes que se deben considerar:

### Acerca de los esquemas de licencia

- La adquisición de hardware para la solución en la nube no es necesaria porque cualquier usuario puede acceder al Software desde el navegador.
- El usuario puede acceder al Software como un servicio durante un período específico.
- No se requiere soporte técnico para actualizar el Software.
- El mantenimiento es automático sin la participación del usuario.
- La solución de intranet usa solo los recursos del servidor.
- Cualquier módulo puede ser proporcionado como DLL

### Acerca de la operación del software

- Los usuarios pueden trabajar en diferentes partes de una red y/o diferentes aplicaciones sobre un mismo sistema.
- Los archivos no requieren las capacidades de almacenamiento de los usuarios.
- Los sistemas de energía (gas, agua y electricidad) pueden manejarse en el mismo Software.
- Los usuarios pueden acceder a los proyectos en cualquier momento (incluso fuera de la oficina a través de una conexión a Internet)
- Permite una verdadera arquitectura cliente-servidor y aumenta la ciberseguridad.

### Acerca de la operación de red

- El usuario puede implementar esquemas de automatización para reducción de costos y reducción de pérdidas.
- Simulaciones en línea permiten tomar decisiones en línea a través de Cloud Computing.
- El usuario puede utilizar servicios web para la operación de redes.
- El usuario puede usar cualquier módulo de cálculo directamente en cualquier sistema SCADA.
- La simulación en la nube facilita la integración con las tecnologías digitales (AMI, PMU, IED ...).

... Permítanos presentar en su empresa más ventajas que **NEPLAN V10/360** ofrece con *Simulación en la Nube!*