19	01	2022

Fecha de la solicitud

INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE		
Nombre completo del Solicitante: **Martha Consuelo Cuevas Gutierrez**		Dirección Técnica/Grupo de Trabajo: **Dirección de Hidrocarburos.**
Cargo: **Contratista**	Teléfono/Extensión: **3208453962**	Correo Electrónico: **mcuevas@sgc.gov.co**

INFORMACIÓN SOBRE EL REQUERIMIENTO				
Tipo de Requerimiento	Software	X	Infraestructura Tecnológica	
	Equipos de Cómputo	X	Equipos Especializados	
	Licenciamiento	X	Otro: Cual?	

Nombre del Proyecto:
DIRECCION DE HIDROCARBUROS
1001595 Evaluación Cuenca Paleozoico—Integ. y Model. Final
1001598 Análisis e Integración corredores exploratorios VIM/SSJ

Código del Proyecto:
DGB 1001583
DH 1001595
DH 1001598

OBJETO A CONTRATAR

Suscripción de (1)[1][2][3][4] una licencia conformada por los softwares denominados Trinity 3D, Génesis y Kinex de la suite ZetaWare, con el servicio de soporte, mantenimiento, y actualización de las nuevas versiones por el período de licenciamiento.
Alcance:

Suscripción o modelo de acceso de acuerdo a las siguientes especificaciones:

DIRECCION DE HIDROCARBUROS	Descripción	**Cantidad**
	• ZetaWare es un software para análisis de sistemas petrolíferos y modelamiento de cuencas. Proporciona herramientas de software interactivo y soluciones innovadoras para analizar los riesgos asociados a las perspectivas de exploración de petróleo. Muchas de estas soluciones innovadoras han sido adoptadas por las principales compañías petroleras. • TRINITY 3D es la próxima generación de análisis de sistemas petrolíferos. Es una herramienta basada en un mapa que permite a los usuarios	1

Firma de Recibido _____ Fecha de Recibido _____

	modelar interactivamente la maduración y la migración, predecir los volúmenes de carga y la composición, analizar las propiedades de las fases/pvt, calcular las alturas de las columnas y las reservas. Las características incluyen sección transversal dinámica, geohistoria instantánea y visualización 3D. ● GENESIS es un software de modelado de cuencas 1D fácil de usar. Genesis trabaja con Trinity para convertirse en parte de su flujo de trabajo completo del análisis de sistemas petrolíferos. ● KINEX es una herramienta de modelización de la maduración rápida de la roca fuente para predecir los productos expulsados y el GOR de una roca fuente con organofacies entrecruzadas (registro geoquímico). Cuenta con interactividad de arrastrar y soltar y una salida gráfica profesional. Se predicen más de 40 parámetros de maduración diferentes, incluidos el petróleo y el gas expulsado, el GOR, la reflectancia de la vitrinita y las propiedades de los productos expulsados, como la densidad y la tensión interfacial, etc.	

DESCRIPCIÓN DEL REQUERIMIENTO

Haga una descripción clara, puntual y precisa sobre el requerimiento

La Dirección Técnica de Hidrocarburos del SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO en el cumplimiento de su objeto misional han generado diversidad de productos tendientes a generar el geo conocimiento de las cuencas, de tal forma que respecto a algunas de estas cuencas ya se ha recopilado una importante cantidad de información, la cual debe ser procesada y analizada para en consecuencia dar un valor agregado a esta información que permita incentivar la exploración, y dado que el soporte científico y técnico que requiere la implementación y sustentación de los nuevos modelos geológicos que se han fortalecido a través de la generación de este conocimiento pues nace de la visión global que la propia entidad puede generar, es necesario contar con las herramientas petrotécnicas necesarias que permitan dar ese valor agregado a la información colectada

se requiere disponer de los mismos para garantizar el normal funcionamiento y operación de las herramientas informáticas de carácter técnico que manipulan los ingenieros y geólogos de la Dirección de Hidrocarburos, entre los que se encuentra el software de ZetaWare.

Se requiere suscripción de licencias Petrel Geophysics Core System, Geoscience Core, Petromod y

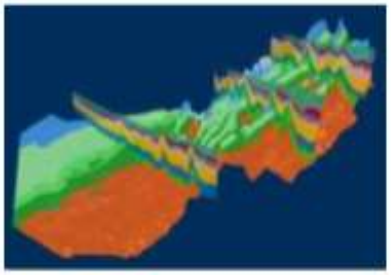
la Dirección de Hidrocarburos para cumplir con los objetivos y el trabajo que viene realizando en virtud de los Convenios Interadministrativos suscritos entre la ANH y el SGC, requiere realizar la suscripción para la licencia para el uso de software Trinity 3D, Genesis y Kinex, necesarios para suplir las necesidades de la entidad, mediante su instalación en los respectivos equipos.

REQUERIMIENTOS MÍNIMOS FUNCIONALES

Especifique si existen requerimientos mínimos de funcionamiento y que deban ser configurados y/o suministrados por TI

TRINITY

Trinity inaugura la nueva generación de análisis de sistemas petrolíferos. Es una herramienta basada en mapas que permite a los usuarios modelar interactivamente la maduración y calcular los volúmenes de carga y la composición, predecir las propiedades de la fase/PVT, las alturas de las columnas y las reservas, predecir la presión teniendo en cuenta la geometría de la arena en 3D. Algoritmos propios permiten a Trinity realizar una simulación Monte Carlo de los riesgos involucrados en la predicción de cargas con variables mapeadas. Las características incluyen análisis de mapas, control de calidad, funciones de edición, sección transversal dinámica, geohistoria instantánea y visualización en 3D.

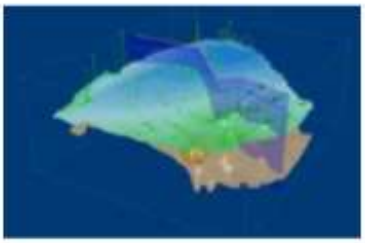


Análisis y Modelamiento Interactivo

Realice mapas de paleo-estructura, temperatura y propiedades de madurez en cualquier momento geológico al instante e integre los resultados del modelado con todos sus datos en 3D. Todo en Trinity sólo lleva unos segundos. Puede dedicar el resto del día a realizar cambios en sus suposiciones y ver "qué pasaría si".
Las secciones transversales dinámicas se mueven con el ratón para ayudar a entender la relación entre los resultados del modelado y la cuenca.

De Geólogos para Geólogos

Las secciones transversales dinámicas son también una gran herramienta para el control de calidad de las superficies mapeadas. La edición de mapas es como la edición de fotos con una herramienta de pincel. Importar datos es tan fácil como arrastrar y soltar, aún si no se conoce el formato en que se encuentre la data.

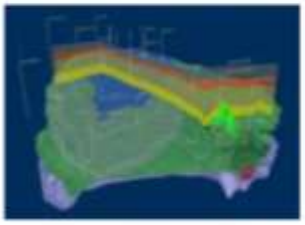


Análisis de Carga Interactivo

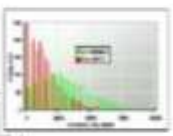
1. Apunte y haga click para dibujar la ruta de migración y el área de captación de su prospecto.
2. Pulse un botón para mostrar los volúmenes expulsados y el GOR a través del tiempo.
3. Ejecute la calculadora para predecir el volumen y el estado de la fase para el prospecto.

Análisis del Riesgo de Carga basado en Mapas

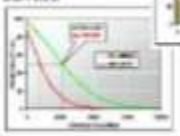
TRINITY utiliza mapas para restringir la profundidad de la roca madre, el grosor y el área así como el historial de enterramiento en cada ubicación de la cuadrícula. Cada realización de Monte Carlo genera un mapa diferente con diferentes implicaciones de la tensión térmica de la roca madre, y por lo tanto diferentes volúmenes generados y expulsados. Los volúmenes se integran en el área para obtener la carga total. La figura de la derecha muestra la madurez de Hanifa con trayectorias de migración (líneas verdes) y el área de Fetch (línea roja).



Las curvas de distribución de volumen y de probabilidad *son generadas tras 2000 realizaciones del modelo de riesgo. Las reservas combinadas in situ más probables son de unos 2.600 millones de barriles.*



Las curvas de probabilidad ayudan a cuantificar los riesgos al alza (P10) y a la baja(P90) y nos dan el rango de confianza del 80%, que es deseable para el riesgo de prospección.

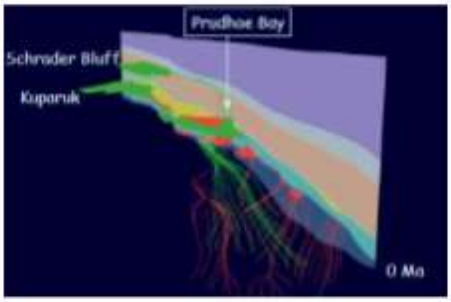


El diagrama de tornado muestra qué parámetro de entrada contribuye más a la incertidumbre del volúmen de carga. Esto indica en qué debe centrarse el geólogo para reducir la incertidumbre en la predicción de la carga.



Firma de Recibido _____ Fecha de Recibido _____

TRINITY

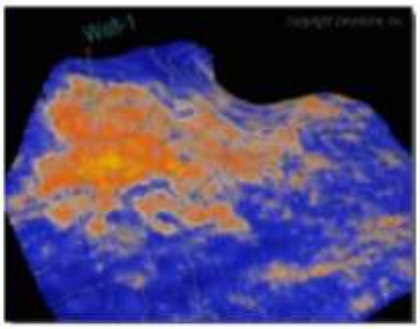


Migración Interactiva El algoritmo de migración de Trinity es tan rápido que un usuario puede hacer clic en cualquier punto de origen con el botón del ratón y ver cómo los hidrocarburos migran en tiempo real. Este ejemplo muestra cómo Trinity se utilizó para comprender la compleja historia de migración y carga de los campos del norte de Alaska (Leon Dzou et al, 2004). El petróleo de la fuente HRZ migró a lo largo de una estrecha zona de subcombinacióncon el petróleo de la fuente Shublik, mientras que el gas del carbón Kek migró a lo largo de un horizonte más profundo y se filtró al yacimiento. En algún momento los fluidos mezclados se filtraron hasta formar el yacimiento de Schrader Bluff. El yacimiento de Kuparuk se cargó hace 38Ma desde el sur a través de la discordancia LCU.

Calculadora Flash Basada en Mapas Como muestra el diagrama, un simple petróleo de GOR medio expulsado de una roca madre típica puede dar lugar a fases totalmente diferentes en los yacimientos debido únicamente al comportamiento PVT. La calculadora flash interactiva de Trinity permite predecir las propiedades de las fases (petróleo, gas o tramo de petróleo y casquete de gas) y mapear los contactos de fluidos para prospectos basados en la información de la roca madre y/o información del yacimiento cercano. Observe cómo cambian los contactos de fluidos a medida que ajusta las condiciones T,P. Determina la cantidad y la composición de los hidrocarburos derramados.



Predicción de la Presión del Equilibrio del Flujo



El modelo de equilibrio de flujo de Trinity determina los efectos del "centroide" de una geometría de arena arbitraria. La ecuación de flujo se integra en el área de la arena y se minimiza para resolver la presión en la arena. Los resultados incluyen la presión de la arena y los mapas de altura de columna máxima y mínima.

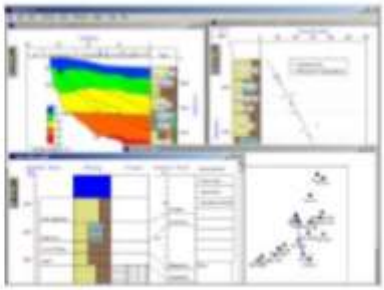
$$\int K_{sh} \cdot [P_s - P_{sh}] = 0$$

El algoritmo es lo suficientemente rápido como para ser utilizado en una simulación Monte Carlo para determinar la probabilidad de las alturas de las columnas. Se ha formado un consorcio industrial conjunto para seguir desarrollando esta tecnología.

Firma de Recibido _____ Fecha de Recibido _____

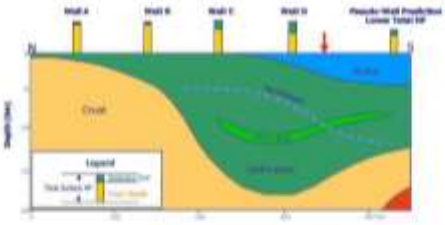
GENESIS

GENESIS es un potente software de modelado de cuencas 1D fácil de usar. Anteriormente desarrollado en ARCO, ganó el prestigioso premio Outstanding Technical Achievement Award. Tiene muchos avances técnicos que no se encuentran en otros modelos comerciales 1D. Por ejemplo, su modelo térmico completo de la litosfera permite predecir el flujo de calor lejos del control del pozo y a través del tiempo geológico. El modelo mejorado de rifting explica mejor la madurez observada en las cuencas de rift. Genesis trabaja con Trinity para convertirse en parte de su flujo de trabajo completo de sistemas petroleros.



Características

- *Herramienta avanzada de modelado de cuencas 1D y de análisis de sistemas petrolíferos, fácil de usar.*
- *Historia de enterramiento, compactación, presión, temperatura y generación de hidrocarburos de la cuenca.*
- *Análisis de desequilibrio de compactación, presión, cementación de cuarzo y calidad del yacimiento.*
- *Interactivo: Todos los datos introducidos se muestran gráficamente a medida que el usuario los edita. El usuario construye visualmente una columna de estratos en lugar de una tabla de números, por lo que el error se minimiza. Los cálculos tardan sólo unos segundos, lo que permite realizar rápidamente escenarios hipotéticos.*
- *Extensible: El usuario puede personalizar todos los parámetros por defecto, las propiedades de las rocas, los modelos de flujo, directamente a través de la intuitiva interfaz intuitiva.*
- *Robusto: Ayuda a evitar que el usuario construya un modelo geológicamente incorrecto.*



Predice Flujo de Calor alejado de Pozos

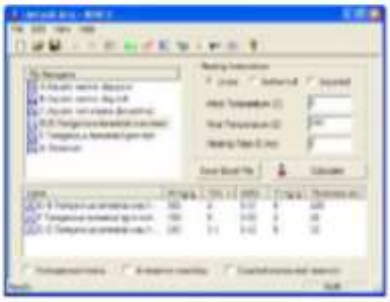
Génesis, puede utilizar una condición límite de temperatura constante en la base de la litosfera. La ventaja es que una vez el modelo se calibra con datos de temperatura en la ubicación del pozo, podemos entonces utilizar la misma condición de contorno variando únicamente la geología. La variación del flujo de calor más allá del control del pozo, y en el pasado geológico, se determinan automáticamente. Este ejemplo muestra cómo se predice el flujo de calor para el offshore a partir de la calibración on-shore.

La implementación típica del modelo de McKenzie predice el flujo de calor durante el evento de rifting en la cuenca de Campos e incorrectamente sitúa el momento de la generación de hidrocarburos antes de la formación de la trampa. Genesis puede modelar la pérdida de producción de calor radiogénico debido al adelgazamiento de la corteza, lo que permite la coherencia con los datos observados y proporciona un momento más adecuado para la generación que permite una mejor caracterización del riesgo de exploración.

Firma de Recibido _____ Fecha de Recibido _____

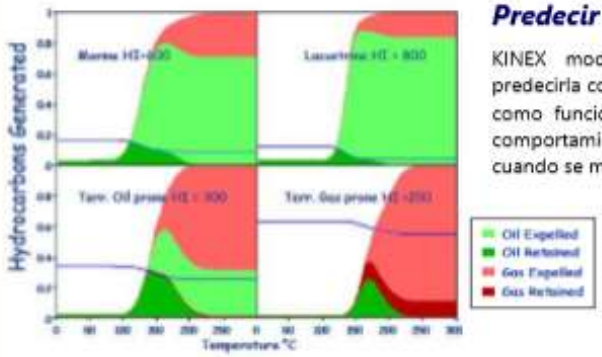
KINEX

KINEX es la herramienta de modelamiento de la maduración de la roca madre con un solo clic para predecir los productos expulsados y el GOR con organofacies intercaladas (registro geoquímico). Cuenta con la interactividad de arrastrar y soltar una salida gráfica profesional. Se predicen más de 40 parámetros de maduración diferentes, incluyendo el petróleo y el gas expulsado, GOR, reflectancia de vitrinita y propiedades de los productos expulsados como la densidad y la tensión interfacial.



Variabilidad de la Roca Fuente

Las rocas madre rara vez son uniformes. La calidad vertical (HI, COT) dentro del intervalo fuente tienen impacto significativo en la composición y el tiempo de hidrocarburos expulsados. Si se promedian las propiedades de la fuente da una composición y un calendario diferentes que si los subintervalos se modelan de forma discreta. Por ejemplo, una roca madre con 50 m de 600 HI marina y 50 m de facies deltaicas de 200 HI no seno se comporta como una roca madre con 400 HI en los productos y tiempos.



Predecir la Composición de Carga

KINEX modela múltiples facies de origen apiladas para predecirla composición y el tiempo de los productos expulsados como función del perfil geoquímico. Esta figura muestra los comportamientos de expulsión de las facies fuente típicas cuando se modelan por separado.

Las líneas azules del gráfico indican el umbral de expulsión de expulsión, que varía con la madurez. Esta figura explica por qué la roca madre con 200 índice de hidrógeno genera cerca del 50% de petróleo pero sólo expulsa gas.

Características

- Fácil de usar, interfaz de un solo clic.
- Modelo de expulsión de sorción variable. Capacidad de sorción en función de la madurez.
- Capacidad para modelar facies mixtas, craqueo en el yacimiento y acumulaciones en la fuente.
- Se predicen más de 40 parámetros de maduración diferentes, incluyendo el petróleo y el gas expulsado, el GOR, la reflectancia de la vitrinita y las propiedades de los productos expulsados, como la densidad y la tensión interfacial.
- Totalmente interactivo, el cálculo tarda menos de un segundo, lo que permite realizar rápidamente escenarios hipotéticos.
- Trazado cruzado de cualquier número de parámetros frente a otro.
- Gráficos profesionales para pegar en sus documentos de presentación

Nota: Favor Anexar las especificaciones técnicas

Firma de Recibido _____ Fecha de Recibido _____

CONCEPTO TÉCNICO DGI
Después de haber sido revisado el documento de requerimientos técnicos, por el grupo técnico de la DGI, se realizaron observaciones y correcciones y aclaraciones, por lo tanto, se emite Concepto técnico favorable para adelantar este proceso. Hace parte de este concepto el anexo técnico presentado, las observaciones revisadas y Ajustadas en el documento de estudios previos, los cuales se adjuntan con este concepto. Aprobado por el Grupo Técnico de la Dirección de Gestión de Información: Fecha de emisión del concepto: **21 de Enero 2022** Nota: Se anexa cadena de correos con la aceptación de cada miembro del grupo técnico y Estudios previos con ajustes y observaciones

RESPONSABLES	
Nombre	**Firma**
Martha Consuelo Cuevas Gutierrez	**Martha Consuelo Cuevas Gutierrez**

Firma de Recibido _____ Fecha de Recibido _____