



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERÍA

**Propuesta del Proceso de
Unificación de Yacimientos
Petroleros**

TESIS

Que para obtener el título de
Ingeniero Petrolero

P R E S E N T A

Enrique Martínez Cruz

DIRECTOR DE TESIS

Mtro. Gaspar Franco Hernández



Ciudad Universitaria, Cd. Mx., 2018

DEDICATORIA

A mis padres, porque esto también es su culpa. Por dejarme tomar mis propias decisiones, aunque eso significará sacarme de los problemas que ya advertían; por dejarme disfrutar lo que yo quería, aunque eso significara preocuparlos; por darme lo que creía necesitar aunque no fuera del todo necesario; por dejarse convencer, aunque habían prometido no hacerlo; y por no detenerme, aunque no me puedan entender. Por todo lo que me han dado, puedo decir que he conseguido llegar aquí, y los más importante, lo he disfrutado. Gracias.

A mi hermano, gracias por enseñarme a ser más independiente, por esa disposición para mostrarme como no hacer las cosas, por dejar algunos errores sin cometer, pero sobretodo, por estar ahí cuando en verdad te necesito.

A mis amigos, Anahi, Diana, Ivan, Alfredo, Ulises, Chaparro, Ceci, Andy, Greg, Jess, Fer, Gabo, Are y Lego, gracias por compartir esa actitud y estar siempre ahí. Termino esta etapa y lo hago con grandes recuerdos, pero sobre todo, con grandes amigos. Disfrute mucho las clases a su lado, las comidas apuradas, los trabajos interminables y las salidas, por que sabía que por muy difícil que se viera en un principio lograríamos entenderlo, podríamos complementarnos, aprovechar los momentos y reír.

A mi director, por su compromiso, dedicación y tiempo para apoyarme en esta etapa. Por compartirme su experiencia, sus puntos de vista, y sobre todo, por su peculiar manera de decirme lo que piensa, siempre sincera y siempre motivante. Gracias.

A todos en la Comisión, por brindarme un poco de su tiempo, compartirme su conocimiento, apoyarme con información y guiarme en mi desarrollo. May, Richie, Anita, Pao, Maytte, Maria, Manuel, Vero y Salvador, muchas gracias!

Agradezco a mis sinodales, por su compromiso con este trabajo y sus aportaciones para mejorarlo.

A mi Universidad y mi Facultad, por permitirme obtener la formación que marcará mi vida.

TABLA DE CONTENIDO

Introducción	- 5 -
Objetivos	- 9 -
Justificación	- 10 -
Contexto histórico	- 11 -
<i>Antecedentes en el Mundo</i>	<i>- 11 -</i>
Estados Unidos.....	- 14 -
Brasil.....	- 16 -
China.....	- 16 -
Colombia.....	- 17 -
Ecuador	- 17 -
Indonesia	- 18 -
Reino Unido	- 18 -
Panorama mundial	- 19 -
<i>Antecedentes en México</i>	<i>- 21 -</i>
Actualidad	- 21 -
Marco Legal	- 23 -
Primer caso en México.....	- 24 -
Características de un proceso de unificación	- 25 -
<i>Generalidades</i>	<i>- 25 -</i>
<i>Definición</i>	<i>- 35 -</i>
<i>Fases</i>	<i>- 37 -</i>
<i>Aspectos técnicos</i>	<i>- 40 -</i>
<i>Aspectos económicos</i>	<i>- 47 -</i>
<i>Aspectos legales</i>	<i>- 49 -</i>
<i>Aspectos administrativos</i>	<i>- 53 -</i>
Metodología propuesta para la unificación	- 55 -
<i>Acuerdos</i>	<i>- 56 -</i>
JOA.....	- 57 -
Unificación preliminar	- 59 -
Unificación	- 61 -

Side-letter agreement	- 64 -
Caso práctico.....	- 66 -
Conclusiones.....	- 78 -
<i>Principios de un proceso de unificación.....</i>	<i>- 79 -</i>
Anexo I - Glosario	- 81 -
Anexo II - Marco legal	- 88 -
Anexo III - Comentarios a la legislación.....	- 93 -
Bibliografía.....	- 112 -

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Perforación producto de la regla de captura.	- 12 -
Figura 2. Perforación posterior a los derechos correlativos.	- 13 -
Figura 3. Evolución del proceso de unificación.....	- 14 -
Figura 4. PEMEX en México antes de la reforma.....	- 21 -
Figura 5. Representación simplificada del proceso de unificación	- 23 -
Figura 6. Variantes de lo que considera una unificación.....	- 26 -
Figura 7. Área considerada bajo un proceso de unificación	- 28 -
Figura 8. Representación del comité de operadores.....	- 34 -
Figura 9. Consideraciones de una unificación.....	- 35 -
Figura 10. Representación del arbitraje pendular	- 51 -
Figura 11. Representación de la jerarquía en la solución de controversias.	- 54 -
Figura 12. Elementos necesarios para celebrar un JOA	- 57 -
Figura 13. Elementos necesarios para celebrar un acuerdo de unificación preliminar.....	- 59 -
Figura 14. Elementos necesarios para celebrar un acuerdo de unificación.....	- 61 -
Figura 15. Esquema del proceso de unificación	- 65 -
Figura 16. 4 áreas contractuales de exploración, adjudicadas a 4 consorcios diferentes. -	66 -
Figura 17. Posible yacimiento compartido.	- 67 -
Figura 18. Determinación de las partes.....	- 68 -
Figura 19. Área unificada geográfica.....	- 69 -
Figura 20. Confirmación de hidrocarburos en el área.	- 70 -
Figura 21. Área unificada geológica.....	- 71 -
Figura 22. Pozos delimitadores perforados.....	- 72 -
Figura 23. Área unificada geológica.....	- 74 -
Figura 24. Pozos de inyección.	- 74 -
Figura 25. Arbitraje pendular.....	- 76 -

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Comparativo pooling vs unificación.....	- 15 -
Tabla 2. Comparativo mundial de unificación.....	- 20 -
Tabla 3. Bases de participación.....	- 44 -
Tabla 4. Información necesaria para las bases de participación.....	- 45 -
Tabla 5. Ecuaciones para el calculo de las bases de participación.....	- 46 -
Tabla 6. Situaciones a resolver mediante un arbitraje pendular.....	- 51 -
Tabla 7. Participación inicial de cada empresa.	- 76 -
Tabla 8. Participación de cada empresa y consorcio en la unifiación.	- 77 -
Tabla 9. Porcentaje de participación posterior a la redeterminación.	- 77 -

INTRODUCCIÓN

El desarrollo de proyectos de la industria petrolera es un desafío constante de capacidades técnicas, operativas, legales y financieras, que se encuentran en constante cambio acorde a los retos que se presentan conforme a su evolución. Una de las cuestiones más discutidos en las últimas décadas, ha sido la manera en que se debe de conducir el desarrollo de un yacimiento que excede los límites del área en la que un operador tienen permitido realizar actividades. Para dar solución se han implementado acuerdos que tiene como finalidad desarrollar las actividades en el área de manera conjunta, estos son llamados Acuerdos de Unificación.

El reciente cambio en el marco jurídico del sector hidrocarburos mexicano permite, entre otros aspectos, la celebración de contratos con las Empresas Productivas del Estado (EPE) y con particulares, generando la posibilidad de que, en alguna de las Áreas de Asignación, o Áreas Contractuales, se presente el caso de que cierto yacimiento no esté confinado dentro de los límites de dichas áreas, y requiera unificar la zona en la que se encuentra para su correcta producción.

Durante la realización de esta tesis, la Secretaria de Energía, emitió una Guía y los Lineamientos que regularan los procesos de Unificación en el país. Esta tesis pretende ser referente en la conducción de los procesos de Unificación, considerando el análisis de la legislación de otros países, experiencias en el mundo, los acuerdos propuestos por organismos del sector y la opinión de distintos autores.

En el primer capítulo, se abordan las condiciones que han permitido el desarrollo de los Acuerdos de Unificación, las consideraciones de distintos países para su aplicación, así como la inevitabilidad de implementarlo en México, a raíz de la Reforma Energética; en el siguiente capítulo, se analizan las diferencias que se observan dentro de una Unificación, las características que se vigilan dentro del proceso, así como propuestas que han demostrado ser de utilidad para su implementación; dentro del tercer capítulo, se detalla el proceso propuesto para guiar la conducción de un proceso de Unificación, así como los objetivos a lograr en cada etapa; en el cuarto capítulo se expone un caso práctico donde se implementa la metodología propuesta y se busca demostrar los beneficios de llevarla a cabo; por último, se presentan las conclusiones del trabajo.

Adicionalmente, se incluyen cuatro anexos; en donde el primero, es un glosario de términos; el segundo, incluye el marco legal que sustenta la Unificación en México. Y el tercero, son observaciones al marco legal con el fin de que se analicen las propuestas que buscan la mejor conducción de una Unificación.

OBJETIVOS

General

- Generar una metodología que permita la correcta conducción de un proceso de Unificación de yacimientos petroleros.

Específicos

- Describir los acuerdos que contribuirán en el desarrollo de yacimientos compartidos.
- Definir los elementos que se deben considerar en una Unificación.
- Proponer medidas para la administración de una Unificación.

JUSTIFICACIÓN

La Reforma Energética ha permitido la llegada de nuevos agentes a la industria petrolera nacional, que a través de un proceso licitatorio pueden desarrollar sus actividades en el país. Para estas licitaciones, se tiene una selección de bloques con la información disponible, y con base en ella se delimitan las áreas a ofertar, sin embargo, dichas áreas no siempre albergan la totalidad de un yacimiento ya que los recursos del subsuelo solo se pueden analizar a detalle una vez que se ha perforado. Debido a esto, se hace necesario establecer los criterios y métodos que guíen el desarrollo de un yacimiento compartido.

La Unificación es un procedimiento conocido y aplicado en la industria, pero no estandarizado bajo las mismas consideraciones, por lo que este trabajo estudia las distintas variantes que se llevan a cabo, con el fin de proponer un método que sirva de base para su aplicación en el país.

CONTEXTO HISTÓRICO

ANTECEDENTES EN EL MUNDO

Históricamente, la extracción de los recursos hidrocarburos ha resultado ser una materia de difícil conducción, pues constantemente se enfrenta a conflictos relacionados a los derechos con los que se cuenta para el aprovechamiento de dicho energético. En sus inicios, el gran desconocimiento en cuanto a la distribución y comportamiento de los hidrocarburos trajo consigo la perforación excesiva de pozos con la intención de extraer la mayor cantidad de petróleo posible. En esta etapa, la Regla de Captura se consideraba una práctica común, principalmente en los Estados Unidos, esta indicaba que todos los hidrocarburos que pudieran ser extraídos mediante la perforación de un pozo serían propiedad de aquel con derechos sobre el área donde se localice dicho pozo, sin considerar que los fluidos pudieran provenir de localizaciones del subsuelo que excedan las fronteras de sus terrenos. Esta práctica, además de ser sumamente ineficiente para efecto de recuperar la mayor cantidad de hidrocarburos, resultó en conflictos entre los vecinos de las áreas donde se localizaba algún yacimiento, permitiendo que aquellos que podían permitirse una mayor perforación de pozos lograran obtener la mayor cantidad de recursos. Este periodo estuvo protagonizado por la perforación desmedida de pozos, el pronto agotamiento de la energía del yacimiento, bajas tasas de recuperación e inequidad en cuanto a la obtención de beneficios. En la Figura 1, se muestra la perforación acelerada de pozos a lo largo de las fronteras con el fin de captar los hidrocarburos de dicha zona, antes que el vecino de la zona contigua, una practica característica de la Regla de Captura.

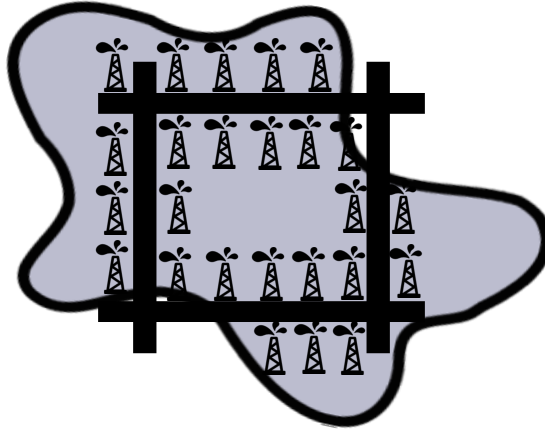


FIGURA 1. PERFORACIÓN PRODUCTO DE LA REGLA DE CAPTURA.

A medida que se comenzó a tener noción de aspectos geológicos de los yacimientos y del dinamismo de los fluidos que albergaban, fue necesario realizar las adecuaciones legales necesarias para garantizar una convivencia más justa de las partes involucradas en este tipo de escenarios. Fue así como surgió una nueva ideología llamada Derechos Correlativos, la cual limitaba los derechos de los propietarios para la extracción de los hidrocarburos a un uso razonable, promoviendo la producción eficiente de los hidrocarburos y protegiendo a los titulares de yacimientos compartidos de la negligencia de sus vecinos. Conforme esta práctica fue adoptada globalmente, surgieron las primeras regulaciones que consideraban los aspectos técnicos de los yacimientos y no solo observaban la superficie. Consecuencia de esta nueva ideología, surgieron regulaciones que definían el espaciamiento mínimo entre pozos, la distancia que un pozo debía tener con respecto a una frontera, y los primeros acuerdos de trabajo colaborativo de yacimientos en común. La Figura 2, es una representación de la perforación posterior a la implementación de los Derechos Correlativos y otras prácticas que regulaban la perforación de pozos a un espaciamiento mínimo y a un aprovechamiento eficiente de los recursos.

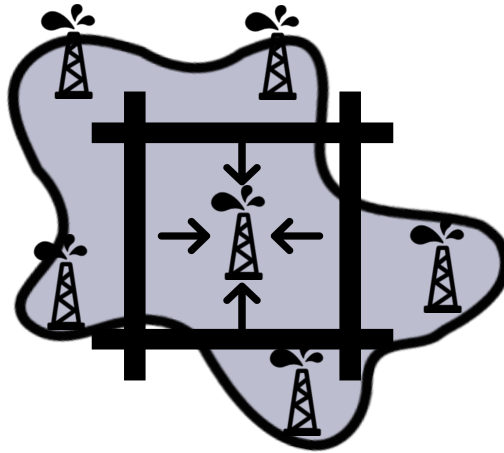


FIGURA 2. PERFORACIÓN POSTERIOR A LOS DERECHOS CORRELATIVOS.

Fue hasta 1927, cuando comienzan a desarrollarse estudios enfocados en la Unificación, se buscaba determinar el impacto del desarrollo de los yacimientos compartidos de manera individual y buscar maneras de regular los casos, que cada vez eran más y de mayor conflicto. Posteriormente, fue en la Segunda Guerra Mundial en dónde los gobiernos adquirieron un mayor control sobre los hidrocarburos con el fin de asegurar el suministro del mismo, generando un escenario perfecto para comprobar las virtudes de una extracción de hidrocarburos de manera unificada. En los años siguientes, se desarrolla un gran número de yacimientos compartidos mediante unificaciones, que varían considerablemente entre ellas y principalmente de un país a otro. En la Figura 3, se representa este proceso.

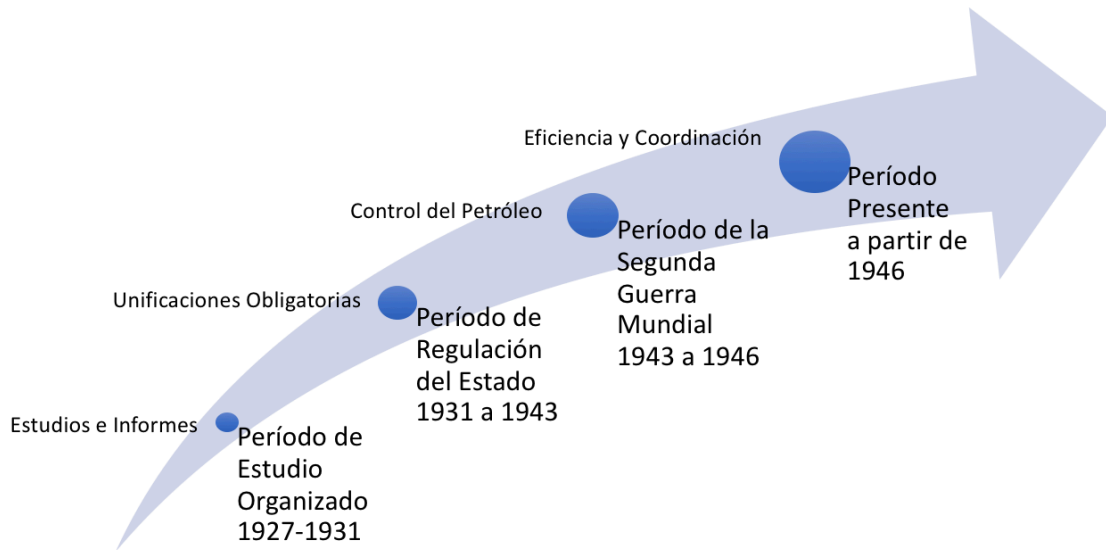


FIGURA 3. EVOLUCIÓN DEL PROCESO DE UNIFICACIÓN (HARDWICKE, 1948).

ESTADOS UNIDOS

En los Estados Unidos, por ser un país que concede la propiedad de los recursos del subsuelo a aquel que tenga los derechos de su superficie, se desarrolló un procedimiento que permitía el trabajo conjunto de diversos propietarios de terrenos adyacentes, con el objetivo de lograr la perforación de pozos en sus terrenos, que de pretender realizarlo individualmente no lo hubiesen logrado por no contar con la extensión mínima para que se les permita una perforación (la distancia de un pozo con respecto a sus fronteras no cumple con las normas vigentes), a este procedimiento se le conoce como Pooling y con frecuencia es erróneamente confundido con una Unificación, sin embargo, parte de bases y objetivos muy distintos (Wright, 2008). En la Tabla 1, se representan estas diferencias. Otro término utilizado en los EEUU, es la Comunitización (Communitization), concepto que, en términos generales, es similar al Pooling con la salvedad de que en este participa el gobierno federal por ser el propietario de algún terreno donde se quiera perforar un pozo (Champion, 2006).

Proceso	Pooling	Unificación
Similitudes	<ul style="list-style-type: none"> • Repartición de los beneficios entre las partes involucradas. • Eficientan costos. • Eficientan los recursos. 	
Diferencias	<ul style="list-style-type: none"> • Se realiza únicamente en los EEUU. • No hay evidencia comprobable de los recursos que pudieran existir. • Uno de los principales objetivos es la perforación de un pozo. • Se realiza debido a que individualmente resulta imposible cumplir con los requisitos de espaciamento para la perforación de pozos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se realiza en todo el mundo. • Se tiene conocimiento de un yacimiento compartido en el área que se pretende unificar. • Su objetivo es el desarrollo conjunto del área que alberga el yacimiento compartido. • Se realiza porque existe un yacimiento que excede las fronteras de los involucrados y con el objetivo de obtener la mayor cantidad de recursos, se unifica.

TABLA 1. COMPARATIVO POOLING VS UNIFICACIÓN.

BRASIL

Brasil, ha desarrollado una normativa para regir el supuesto de un Yacimiento Compartido, y que corresponde conducirlo a su órgano regulador, la Agencia Nacional de Petróleo (ANP). A esta agencia se le notificará su descubrimiento, posteriormente se notificará a las partes involucradas para que alcancen un acuerdo para el desarrollo y la unificación de la producción.

En los casos en los que un yacimiento se encuentre compartido con un Área sin contratista, la ANP podrá fungir como su contratista.

Su regulador tiene la facultad para fungir como contratista de un área sin licenciar y así negociar el Acuerdo de Unificación, sin descartar que en un futuro pueda licitar dicha área para que un contratista asuma las responsabilidades sobre el área; permitir la evaluación del área a unificar por parte de uno de los operadores de las áreas involucradas, seleccionado por unanimidad; ser mediador de las negociaciones, en caso de que los involucrados lo soliciten; determinar a través de un laudo arbitral los derechos y obligaciones de las partes, en caso de que no alcancen un acuerdo en el plazo previsto; y a rescindir el contrato, cuando un contratista se rehúse a unificar (ANP, 2018).

CHINA

La legislación china, considera la unificación de campos y yacimientos cuando estos exceden la frontera de cierta área, además, indica que se le dará el mismo tratamiento a aquellos que demuestren ser **económicamente desarrollables si se vinculan** con los campos y yacimientos de su alrededor con el fin de

aprovechar sus instalaciones, es decir, permite la unificación por fines meramente económicos.

Otro punto que destacar de su regulación, es la participación de sus empresas estatales, CNPC y CNOOC, en la mediación entre las partes involucradas para llevar a cabo la negociación de unificación (Asmus D., 2006).

COLOMBIA

En Colombia se considera como requisito de unificación, contar con **yacimientos económicamente desarrollables**, de ser el caso, se pondrá a consideración del Ministerio de Minas y Energía un plan de desarrollo unificado entre las partes involucradas y Ecopetrol, la empresa petrolera del estado (ANH, 2017).

ECUADOR

Para Ecuador, la unificación de un yacimiento compartido entre dos o más áreas se realiza con el fin de lograr la mayor eficiencia y economía en sus operaciones. El encargado de regular el procedimiento de unificación es el Ministerio de Energía y Minas, el cual tiene la facultad para calificar un yacimiento como compartido, con base en su criterio técnico y económico; solicita la celebración de un acuerdo definitivo o en su caso uno provisional; y establece los parámetros básicos de explotación del acuerdo provisional, si las partes así lo solicitan (Ecuador, 1978).

Entre otros aspectos, en Ecuador se prevé que el modelo contractual que adoptará el yacimiento unificado será aquel del contrato principal (entendiendo así que será el que contenga la mayor cantidad del yacimiento compartido). Además, que la compañía que tendrá la preferencia para ser el operador

designado será aquella que haya descubierto el yacimiento; o si la otra compañía involucrada tiene un contrato para gas natural, cuando el yacimiento es uno de aceite; aquel que contenga más del 50% de las reservas del yacimiento compartido dentro de su área contractual; o si presenta un plan de desarrollo en donde demuestre que dicho yacimiento puede ser desarrollado la más pronto posible, con la máxima eficiencia y economía. En el caso de Yacimientos compartidos de Gas, se indica que previo a celebrar un acuerdo para la explotación unificada, se debe celebrar un contrato con Petroecuador, su empresa estatal (Ministerio de Hidrocarburos, 2018).

INDONESIA

Este país establece como obligatoria la exploración y explotación de las **estructuras compartidas que pudieran contener hidrocarburos en cantidades comerciales**, esto bajo un esquema de unificación. Para esto, las compañías podrán decidir la manera en que se repartirán los costos y beneficios, pero en caso de no llegar a un acuerdo, el Directorado General de Aceite y Gas será quien decidirá (PWC, 2014).

REINO UNIDO

En el Reino Unido, se considera que, de existir un yacimiento compartido será de interés nacional garantizar la máxima recuperación de hidrocarburos y evitar la perforación innecesaria de pozos, por lo que se deberá trabajar en el desarrollo de un trabajo unificado cooperativo entre las partes involucradas. En caso de que las partes no logren un acuerdo, el Ministerio será el encargado de determinar un esquema de desarrollo justo y equitativo para los involucrados, y de no estar de acuerdo, podrán recurrir a una solución mediante arbitraje. Además, se menciona

que **las unificaciones no se llevarán a cabo hasta que cada parte haya evaluado la parte del yacimiento que le corresponde** (Reino Unido, 1999).

PANORAMA MUNDIAL

En la mayoría de los países consultados, a excepción de los Estados Unidos y ciertos casos de Canadá, se establece como requisito llevar a cabo una Unificación para el desarrollo de un yacimiento compartido. Los objetivos por los cuales se realiza varían de un país a otro, pero generalmente se busca obtener la máxima recuperación de hidrocarburos, evitar la Regla de Captura, evitar la perforación innecesaria de pozos y conseguir la mayor eficiencia en las operaciones.

Comúnmente, se concede un periodo para que los involucrados alcancen un acuerdo y en caso de no conseguirlo, se les podrá obligar a aceptar uno impuesto por el regulador, ya sea determinado por su propia cuenta, a través de un tercero independiente o un proceso arbitral. En la tabla Tabla 2, se representan las medidas que se adoptarán en el caso de que los involucrados no lleguen a un acuerdo en cuanto a la Unificación.

País	Acciones en caso de que los involucrados no alcancen un Acuerdo de Unificación
Angola	El regulador designará a un experto independiente para que determine el Acuerdo de Unificación.
Australia	El operador puede obligar a las partes a desarrollar el yacimiento compartido.

Brasil	Se someterá a un laudo arbitral para establecer los derechos y obligaciones; el regulador tiene la última palabra sobre el Acuerdo de Unificación.
Ecuador	El regulador otorga un periodo de 6 meses para llevar a cabo las negociaciones, después de este tiempo el regulador podrá establecer los parámetros básicos de explotación.
Indonesia	El regulador decide los derechos y obligaciones de las partes.
Malasia	El regulador decide los derechos y obligaciones de las partes.
Mozambique	La disputa se resuelve mediante arbitraje o mediante una corte judicial de Mozambique.
Noruega	El regulador determina las condiciones de unificación, así como el porcentaje de participación.
Paquistán	El regulador podrá designar a un consultor independiente para elaborar un Acuerdo de Unificación que deberá ser aprobado por el regulador. Los costos lo cubrirán los contratistas.
Reino Unido	El regulador podrá exigir la unificación e imponer un acuerdo con el fin de optimizar la recuperación de hidrocarburos.

TABLA 2. COMPARATIVO MUNDIAL DE UNIFICACIÓN (WORTHINGTON, 2016).

ANTECEDENTES EN MÉXICO

Desde la creación de PEMEX en 1938, esta compañía había sido la única autorizada para realizar actividades petroleras en el país y, por lo tanto, no existía conflicto alguno respecto a la posibilidad de que un yacimiento, localizado dentro del territorio nacional, excediera los límites donde la empresa (en ese momento paraestatal) tuviera permitido realizar sus actividades. En el supuesto de que se descubriera que el modelo estructural del yacimiento fuera distinto y se extendía más allá de lo inicialmente contemplado, solo hacía falta realizar las gestiones internas necesarias para proceder a su desarrollo. En la figura 4, se representa a PEMEX como la única empresa con autorización para realizar actividades petroleras en México.



FIGURA 4. PEMEX EN MÉXICO ANTES DE LA REFORMA.

ACTUALIDAD

Durante los últimos años, el país ha llevado a emprendido una gran transformación en el sector hidrocarburos debido a la Reforma Constitucional en Materia Energética de 2013, así como a las posteriores Leyes Secundarias que proporcionaron un nuevo marco normativo para la conducción de las actividades petroleras del país. Producto de este nuevo esquema, se crearon los Órganos

Reguladores Coordinados en Materia Energética, con el fin de promover el desarrollo eficiente del sector.

Uno de los aspectos más destacados de la Reforma Energética son las nuevas modalidades contempladas para la exploración y extracción de los hidrocarburos, siendo estas la asignación a una Empresa Productiva del Estado o la celebración de contratos mediante procesos licitatorios abiertos. Este cambio ha permitido la participación de distintos agentes en la industria petrolera del país, donde anteriormente solo se tenía la participación de PEMEX, y por lo tanto ha resultado necesario crear los procedimientos que regulen sus actividades bajo los distintos escenarios que se pudieran presentar.

Como resultado de la apertura a las inversiones privadas, hasta el momento (agosto 2018) se ha contado con la participación de 113 empresas en los procesos licitatorios y de asociación emprendidos por el gobierno mexicano, en donde se han adjudicado contratos a 73 empresas de distintos países, bajo regímenes fiscales de producción compartida y de licencia.

El organismo encargado de conducir los procesos licitatorios es la Comisión Nacional de Hidrocarburos, misma que propone a la Secretaría de Energía las áreas a licitar luego de evaluar las condiciones existentes con la información disponible de dicha zona. Sin embargo, es importante mencionar que durante la selección de las zonas a licitar no se cuenta con un conocimiento total del área, y no se tendrá la certeza de los recursos del subsuelo hasta no realizar la perforación de pozos, por lo tanto, la delimitación de las áreas podría no estar acorde con la distribución geológica de los hidrocarburos que pudieran descubrirse más adelante.

Previendo un escenario donde la distribución de un yacimiento exceda cierta área, la Ley prevé el proceso de unificación, mediante el cual se permite vincular dos o más áreas correspondientes a distintos asignatarios o contratistas bajo la premisa de que en esa zona se localiza un yacimiento o campo en común. La Figura 5, es una representación de dos áreas independientes operadas por A y B, en donde se descubre que existe un yacimiento que excede la frontera que tienen en común, por lo cual deciden llegar a un acuerdo que les permita la Unificación del yacimiento compartido.

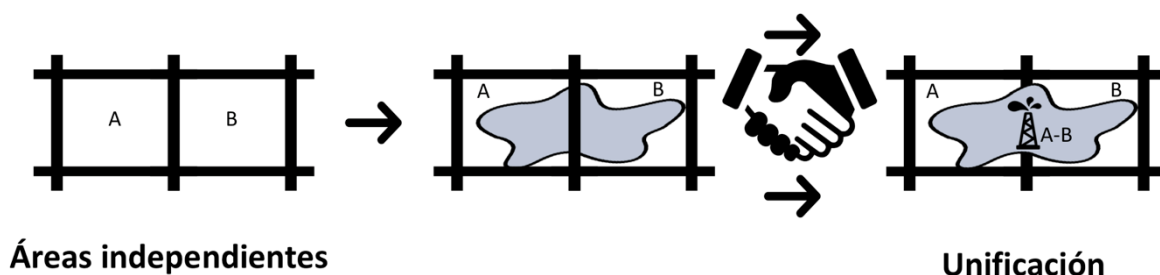


FIGURA 5. REPRESENTACIÓN SIMPLIFICADA DEL PROCESO DE UNIFICACIÓN

MARCO LEGAL

La Secretaría de Energía, es la dependencia encargada de instruir una Unificación, de acuerdo al artículo 42, fracción II de la Ley de Hidrocarburos; mientras que corresponderá a la Comisión Nacional de Hidrocarburos emitir el dictamen técnico sobre dicha Unificación. Es importante mencionar que dicha Ley prevé la Unificación de campos o de yacimientos.

En el Reglamento de la Ley de Hidrocarburos se delinea un poco más el procedimiento a llevar a cabo en el supuesto de una Unificación, este menciona la obligación por parte de los Asignatarios y Contratistas para dar aviso sobre el descubrimiento de un Yacimiento Compartido, las características de dicho aviso,

la información a presentar, los plazos y Unificación cuando los involucrados no alcancen un acuerdo o sea necesario adecuar la propuesta.

El 15 de marzo de 2018, fue publicado en el Diario Oficial de la Federación los “Lineamientos que establecen el procedimiento para instruir la unificación de yacimientos compartidos y aprobar los términos y condiciones del acuerdo de unificación”, en este se detalla la conducción a desarrollar bajo el escenario de un yacimiento compartido.

PRIMER CASO EN MÉXICO

El 1 de julio de 2017, el consorcio formado por las empresas Talos Energy, Sierra Oil and Gas y Premier Oil (ganadores del bloque 5 de la primera licitación de la ronda 1, 2015), anunció el descubrimiento de hidrocarburos en su pozo Zama-1. Dicho descubrimiento, producto del primer pozo perforado por una empresa distinta a PEMEX, ha sido uno de los mayores de los últimos años en el Golfo de México, de acuerdo con CNH. Fue nombrado “Descubrimiento del Año” por la Asociación de Negociadores Internacionales de Petróleo (AIPN, por sus siglas en ingles), en mayo de 2018. Y ha sido de especial trascendencia por el hecho de considerar que dicho descubrimiento, excede el Área contractual dónde se perforó su pozo descubridor y el yacimiento estaría compartido con PEMEX.

Como resultado de este descubrimiento, ambas partes se encuentran en el primer proceso de unificación del país, por lo que su conducción resultará en un gran antecedente para los futuros casos que se presenten y pondrá a prueba la regulación vigente.

CARACTERÍSTICAS DE UN PROCESO DE UNIFICACIÓN

GENERALIDADES

Aunque la Unificación es un término conocido en la industria petrolera, es importante mencionar que no se le considere bajo los mismos parámetros en todo el mundo, pudiendo: variar su significado, vincularse como sinónimo de otros tipos de procedimientos que distan de ser una Unificación, variar las bases bajo las cuales se permite su realización e inclusive se distinguen elementos de lo que llega a permitir su realización. Para comprender esto es conveniente mencionar los distintos tipos de conceptos que se entienden por una Unificación

En la Figura 6, se clasifican los distintos tipos de conceptos que se entienden por una Unificación. Todos concuerdan en que se trata de una operación cooperativa, aunque posteriormente se vincula, erróneamente, una Unificación con otros acuerdos distintos. En color naranja, se engloban los puntos donde se centran las principales diferencias, desglosando debajo de ellas las variaciones que llegan a considerar. En color Rojo, se señala los conceptos que se consideran sustancialmente alejados del que se busca fijar como una Unificación en este trabajo. En color amarillo, se señalan los puntos que pudieran considerarse como una posibilidad. En color verde, se indica los elementos que internacionalmente han demostrado ser fundamentales en su conducción. Mientras que, en azul, se señalan las características que no pueden controlarse y podrían formar parte de este proceso.

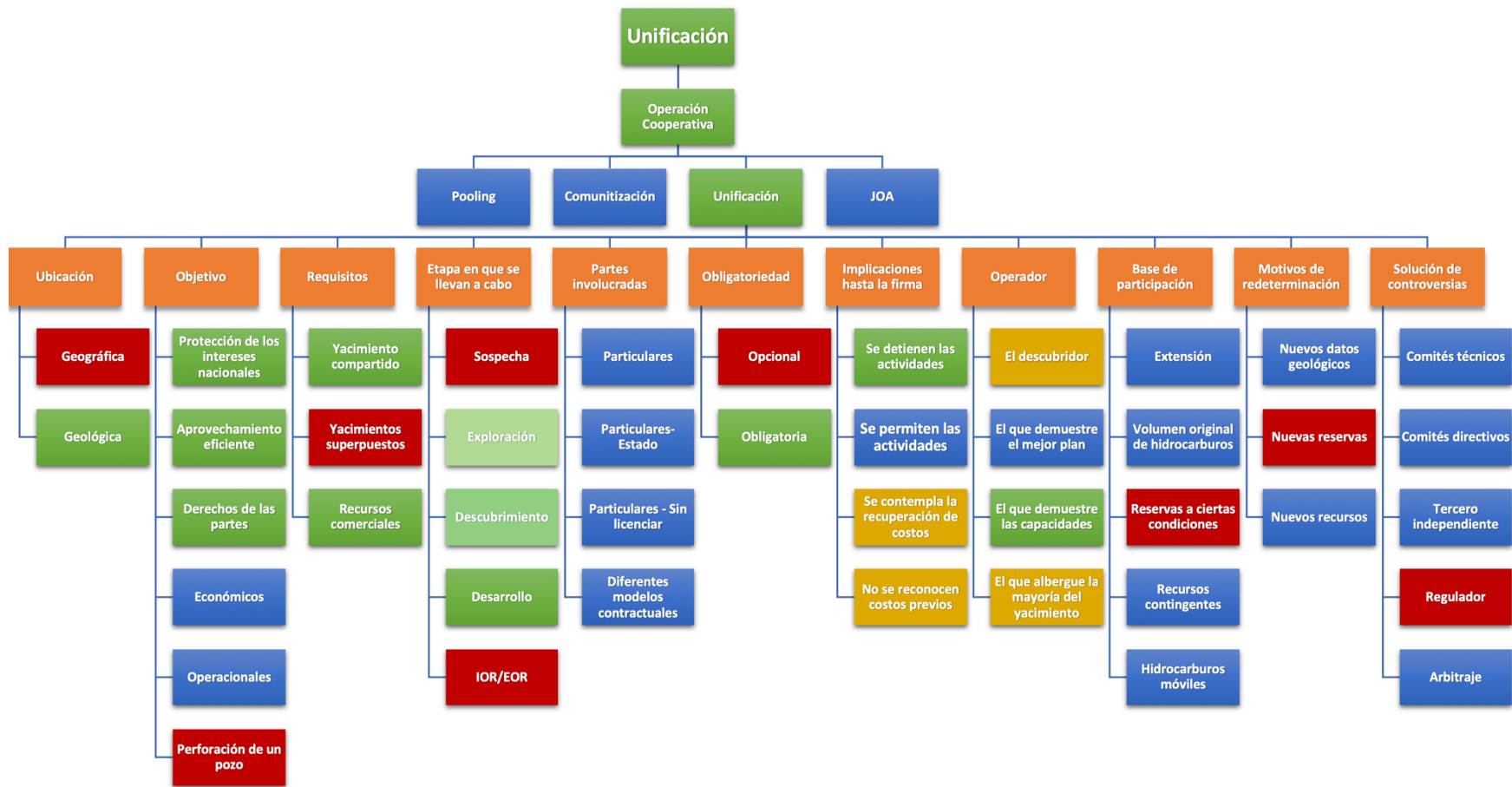


FIGURA 6. VARIANTES DE LO QUE CONSIDERA UNA UNIFICACIÓN.

Las diferencias, en cuanto a lo que se entiende por una unificación, se pueden clasificar de la siguiente manera:

- Por su ubicación

Existen dos variantes en cuanto a la extensión que habrá de considerarse unificada, por un lado, algunos consideran que debería unificarse la extensión geográfica (englobando la superficie y el subsuelo debajo de esta) de las áreas en las que se encuentre el yacimiento compartido; por otro lado, se menciona que una unificación solo puede realizarse en base a la extensión **geológica** (acotado a cierto intervalo) que comprenda los límites del yacimiento. Se encuentra una mayor conveniencia con respecto a la segunda ideología, pues esta ha resultado proveer mejores resultados durante el desarrollo del yacimiento, incentivando su correcta evaluación, previendo una clara transparencia y justificación en cuanto a las razones para permitir las actividades colaborativas en dicha área. La Figura 7, es una representación de un Área sometida a un proceso de unificación, en donde en un inicio se otorga una extensión geográfica como parte del área unificada y posteriormente se va reduciendo dicha área y se ajusta únicamente a la extensión real del yacimiento (Kumar, 2007).

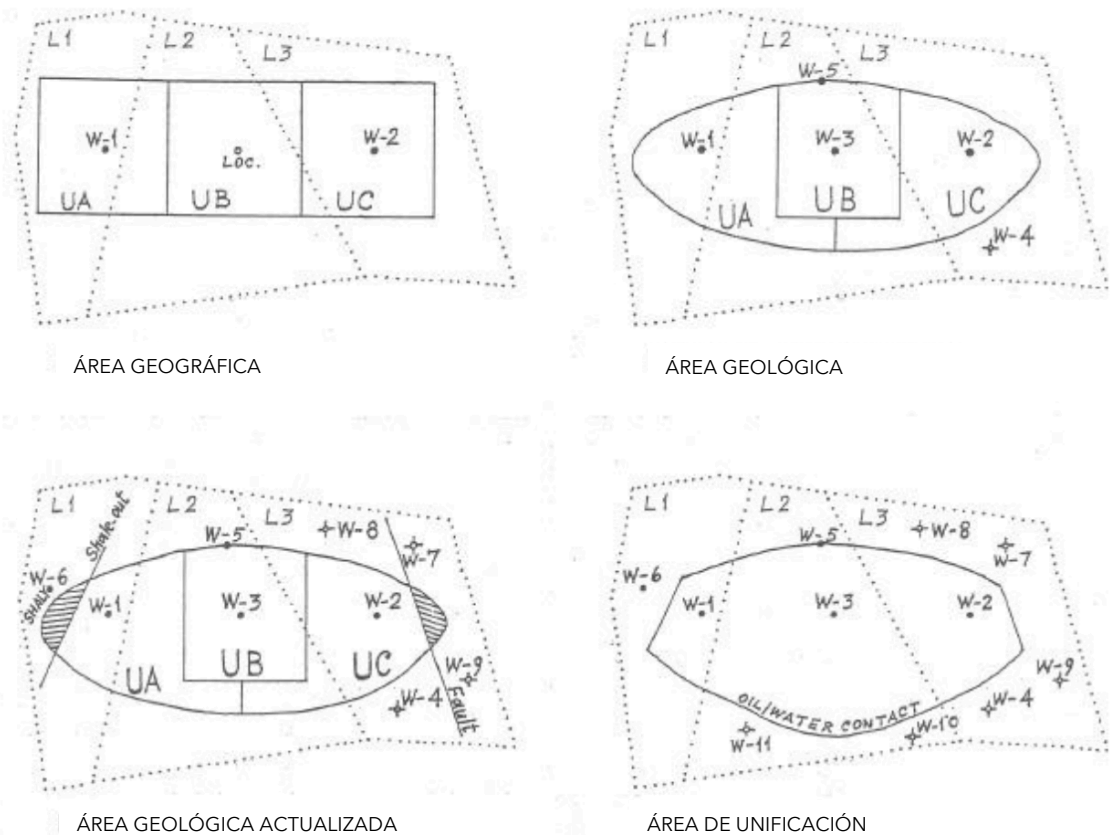


FIGURA 7. ÁREA CONSIDERADA BAJO UN PROCESO DE UNIFICACIÓN (KUMAR, 2007).

- Por su objetivo

La finalidad con la que se realiza una unificación es otro punto de discordia, pues algunos plantean metas meramente económicas u operacionales (inclusive se puede encontrar que se tiene por objetivo la perforación de un pozo, algo que sería catalogado como un Pooling o una Comunitización y es erróneamente tratado como sinónimo de una Unificación). Aquí se apoya la idea de que la Unificación sea un medio para **proteger los intereses nacionales**, que se verán beneficiados por el **aprovechamiento eficiente de los recursos** hidrocarburos y que, al extraerse en común acuerdo con las partes involucradas, permitirá garantizar la máxima recuperación. Si bien, esto traerá beneficios en la economía y la eficiencia de las operaciones, es más bien

una consecuencia favorable y no un motivo que por si mismo permita una Unificación.

- Por sus requisitos

Las características consideradas necesarias para obtener una Unificación, son: contar con un **Yacimiento compartido**, es decir, un yacimiento que exceda las fronteras de dos áreas adyacentes; además, es necesario que los recursos que se encuentren en este hayan demostrado ser **comerciales**. No se debería permitir la Unificación en los casos que no cuenten con estas premisas y mucho menos de permitir la Unificación de yacimientos superpuestos, pues al no estar vinculados hidráulicamente, podrían desarrollarse de manera independiente sin problema alguno, y en caso de que se decida permitir un trabajo colaborativo en estas condiciones, no debiera considerarse una Unificación de Yacimientos.

- Por la etapa donde se llevarán a cabo

Las discusiones para llegar a un acuerdo deben basarse en la información técnica disponible, y a partir de esta se pueden identificar momentos con distinto grado de certidumbre en cuanto al yacimiento y su constitución. El consenso general es que alcanzar acuerdos desde una fase temprana facilita el desarrollo del yacimiento pues genera la confianza en los involucrados para invertir, por otro lado, se menciona que discutir en exceso condiciones hipotéticas mermará en el correcto desarrollo, pues resultará complicado alcanzar acuerdos bajo premisas inciertas. A partir de esto, se recomienda que previo a la realización de una Unificación se celebren otro tipo de acuerdos que permitan la obtención de información sobre al posible yacimiento compartido y en caso de confirmarse, se evalúe. De esta manera se debería considerar un JOA para periodos tempranos de **exploración**, un acuerdo de

preliminar de Unificación para el período comprendido entre un **descubrimiento**, su **evaluación** y su **declaración de comercialidad**, y un Acuerdo de Unificación para su **desarrollo** (Worthington, 2016).

- Por las partes involucradas

En la literatura se menciona que una Unificación variará de acuerdo a las partes que se vean involucradas en su realización, y es en este punto dónde se vincula el termino con otros procedimientos, como son el Pooling y Comunitización, que como ya se ha mencionado solo se realizan en Estados Unidos y distan mucho de lo que se entiende internacionalmente por una Unificación (Landis, 1959; Champion, 2006).

Adicional a esto, se pueden encontrar unificaciones que se realizar entre particulares, cuando las áreas se encuentran con algún contratista o asignatario; entre particulares y alguna área sin contratista, donde comúnmente el Estado adquiere dicho papel o se lo otorga a su empresa nacional (Silva, 2017); y en algunos casos, debido a lo problemático que pudiera ser, se considera como partes diferentes a los involucrados con distinto modelo contractual.

- Por su obligatoriedad

Una Unificación se considera necesaria para obtener el máximo aprovechamiento de los recursos, evitar la perforación excesiva de pozos y disminuir el impacto al medio ambiente, por esta razón se ha considerado en la mayoría de los países (con excepción de los Estados Unidos) que debe ser **obligatoria** su realización, sin embargo, se permite que las partes lleguen a

un acuerdo en cuanto a sus términos (estos deberán ser aprobados por parte del estado). En caso de no alcanzar un acuerdo, el estado decidirá (generalmente apoyado en el criterio de un tercero independiente) los términos, en virtud de que dicho acuerdo es necesario para que se realice la extracción de los recursos del yacimiento.

- Por sus implicaciones hasta la firma de un acuerdo

La Unificación es un tema de amplia discusión y gran cantidad de incertidumbre, que puede afectar la realización de actividades en una zona si no se le da un tratamiento adecuado y se celebran los acuerdos correspondientes en las etapas donde se necesitan. Dentro de las condiciones que se han aplicado con el fin de fomentar el acuerdo de las partes, se encuentra la **suspensión de las actividades** hasta que se llegue a una resolución en cuanto a la conducción de las actividades, la responsabilidad y los derechos de los involucrados, sin embargo, esta ha sido una estrategia que ha demostrado no ser la ideal por el hecho de que afecta el desarrollo de campo durante un tiempo, que pudiera ser muy prolongado. La alternativa es la **permisión de las actividades**, pero estas pudieran desarrollarse bajo un esquema de incertidumbre si no se acuerda lo que sucederá con las inversiones que cada uno lleva a cabo para cumplir con la calendarización de los estudios, se ha identificado que la **recuperación de costos** es una alternativa viable pues permite que una compañía explore una zona por su cuenta cuando la otra zona involucrada no tiene un responsable, hecho que favorecerá la toma de información y evitará el retraso en su desarrollo. Por otro lado, se debe garantizar el derecho de las partes de no participar en el estudio de una zona que a su juicio determinen no se encuentra compartida, sin que

esto implique que la otra parte pueda explorarlo por su cuenta (en la parte donde tiene permitido hacerlo) y en caso de confirmarlo, exija el pago que le corresponda a la parte que decidió no participar.

- Por el operador responsable

En ocasiones, la discusión se desarrolla con base en la compañía que fungirá como operador responsable, una de las primeras consideraciones fue en el sentido de privilegiar al operador **descubridor** o aquel que **albergara la mayoría del yacimiento**, no obstante, esto no siempre resultaba favorable pues pudiera ser una compañía sin la experiencia necesaria para su desarrollo (J.Perrot, 2009). Otras opciones van encaminadas a otorgar tal responsabilidad a la compañía que demuestre las **capacidades necesarias**.

- Por su base de participación

Este resulta ser uno de los principales obstáculos para el desarrollo de un yacimiento compartido y constante fuente de disputa. Para poder determinar un parámetro confiable en el cual basarse para determinar la participación de cada involucrado hace falta el estudio detallado del yacimiento, que generalmente se prolonga hasta etapas de desarrollo avanzadas. Pese a esto, se debe de establecer criterios previos que permitan la toma de información, la realización de actividades en la zona y regulen los derechos de los operadores durante esta etapa. Estos criterios deberán estar en función de la **información técnica disponible** y no deberán ser fijos (se debe prever su modificación en base a **nueva información** y su respectivo reajuste, inclusive retroactivo), se basarán en la **extensión y distribución** de los hidrocarburos, y se recomienda evitar parámetros que pudieran verse afectados por cuestiones económicas (reservas a ciertas condiciones).

- Por los motivos que provocará una redeterminación.

Las condiciones de desventaja son cuestiones que se busca evitar en cualquier asociación, por lo que en caso de detectarse condiciones de ajusten en el parámetro elegido para fijar un porcentaje de participación, se iniciará un proceso que solvente dicha variación. Las afectaciones vinculadas a una redeterminación también merman la economía de los involucrados. Dicho lo anterior, una vez más se busca el equilibrio entre ambas para propiciar una sana relación entre las compañías, mediante la implementación de ajustes cuando sean necesarios, con base en nueva información técnica relevante (Rush, 2016). Se pueden implementar medidas de mitigación que limiten el número de ajustes y se desarrollen únicamente cuando en realidad sean necesarios, como pudieran ser los ajustes bajo un porcentaje mínimo de cambio (en donde en caso de no alcanzar dicho mínimo, no solo no sucederá el ajuste, sino que no se le cubrirán a la parte que lo inicio las inversiones realizadas para calcular la posible redeterminación) o un periodo mínimo de tiempo entre ajustes (Worthington, 2011). Sobre todo, se ha demostrado que la mejor manera de disminuir la intención de buscar ajustes constantemente es la garantía de que en caso de demostrarse la variación de la participación, esta será retroactiva a las inversiones ya realizadas.

- Por los métodos para solucionar controversias

Como se ha comentado, las unificaciones son procesos que constantemente generan desacuerdos entre sus integrantes, pero el establecimiento de una estructura solida para discutirlos y solventarlos, será la clave para que se logren superar con el mínimo impacto posible. Durante todas las controversias, la información técnica deberá privilegiarse para determinar que

opción seleccionar, y debido a esto, en un primer momento un comité técnico conformado por miembros de las compañías deberán ser los encargados de su desahogo (Landis, 1959). En caso de no resolverse, pudiera turnarse a un comité directivo de las compañías, y de no lograr un acuerdo, deberá resolverse bajo una intervención externa como laudos arbitrales y la postura de algún tercer independiente, experto en el área de discusión (Worthington, 2015). En la Figura 8, se muestra la conformación del comité de operadores como un equipo integral, donde la opinión de los expertos es considerada en base a su área de conocimiento.

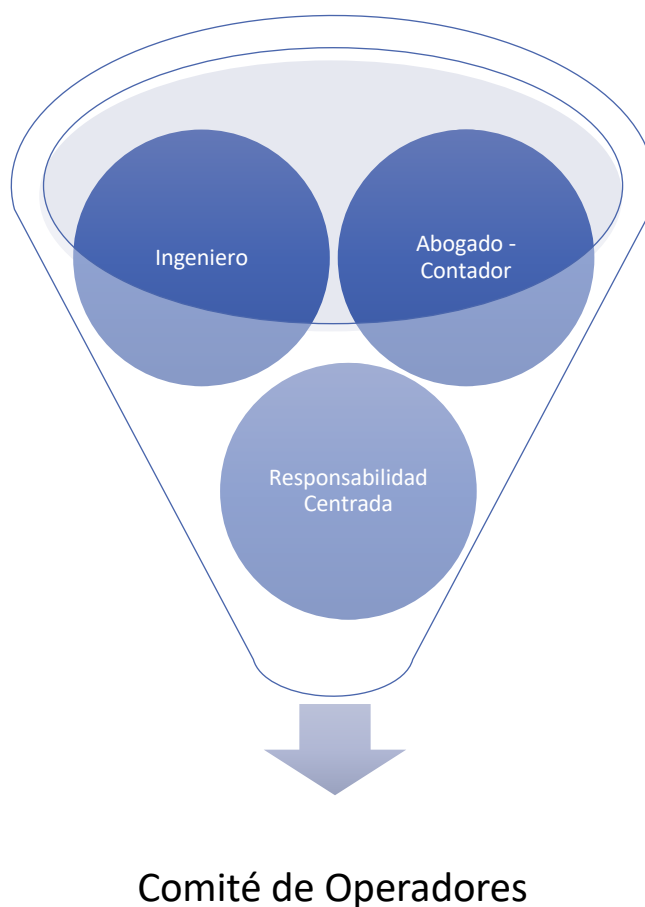


FIGURA 8. REPRESENTACIÓN DEL COMITÉ DE OPERADORES.

DEFINICIÓN

Para determinar los criterios que se considerarán como una Unificación, en este trabajo, se estudio la opinión de distintos autores que describen este proceso en diferentes partes del mundo, recabando sus experiencias y seleccionando sus fortalezas. Se llegó a centrar y delimitar el concepto de Unificación únicamente a nivel de **yacimiento**, sin que esto signifique que se pudieran adicionar elementos que contribuyan a incrementar la rentabilidad de un proyecto.

La Unificación de Yacimientos es la respuesta aceptada internacionalmente a la problemática de los yacimientos compartidos, para lo cual se vale de todo el conocimiento disponible para generar el mejor acuerdo técnicamente viable y equitativamente justo, que permita el máximo aprovechamiento responsable de los recursos, en beneficio de todas las partes involucradas. En la Figura 9, se muestran las principales consideraciones de una Unificación.

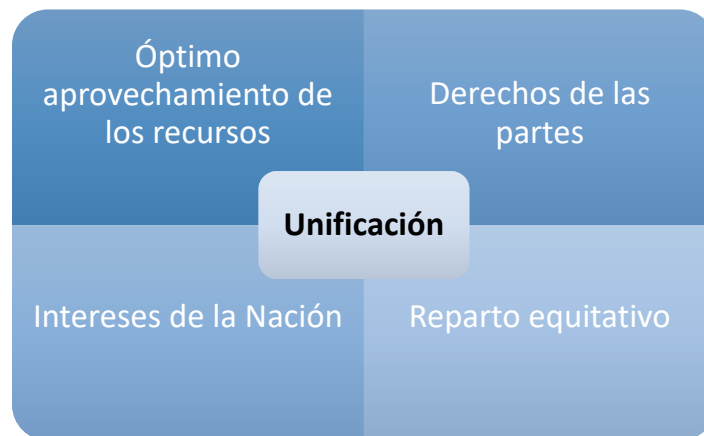


FIGURA 9. CONSIDERACIONES DE UNA UNIFICACIÓN.

Unificación de Yacimientos: Determinación que permite la operación conjunta de un yacimiento que se encuentra localizado en dos o más áreas bajo distintos contratistas o asignatarios.

Se considera que es un proceso por constar de una serie de eventos sucesivos, vinculados entre sí, que tienen como objetivo el desarrollo conjunto de un yacimiento compartido, honrando la geología del yacimiento, considerando la zona donde se localiza como una sola, y permitiendo las actividades conjuntas de todas las partes con derechos sobre las áreas donde se localiza el yacimiento compartido.

FASES

La Unificación ha demostrado ser una herramienta tan útil, como conflictiva que, si bien ha permitido proveer una mayor certidumbre en cuanto al aprovechamiento eficiente y la distribución justa de los recursos, también ha sido medio de disputa y retrasos en el desarrollo de los yacimientos. Es por esta razón que se recomienda tener bases sólidas que estructuren las reglas bajo las cuales se conducirá este proceso y los mecanismos para solucionar diversas eventualidades que pudieran surgir a lo largo del desarrollo del área (Worthington, 2016).

Las fases que se distinguen de este proceso se dividen en tres, siendo estas: la etapa previa a una Unificación, la Unificación y la etapa posterior a una Unificación. Idealmente una Unificación debería escalar a través de estas fases permitiendo una correcta recopilación de la información y un manejo adecuado de las inversiones, los recursos obtenidos y las responsabilidades asociadas, pero desafortunadamente no siempre sucede así.

La primera etapa puede abarcar desde el momento en que se tiene un área en una fase exploratoria, en la cual se sospecha sobre la posible existencia de hidrocarburos y que, de acuerdo con la información disponible, se cuenta con los elementos técnicos que permiten inferir que dicha acumulación de hidrocarburos no se encuentra confinada dentro de dicha área. Lo ideal sería acordar con operador del área adyacente para que en conjunto elaboren un plan de acción que permita el esclarecimiento de la estructura geológica y así confirmar, o no, la existencia de dichos recursos. En caso de validar dicha existencia, se procederá a la evaluación conjunta con el objetivo de delimitar su extensión, conocer la distribución y tipo de los hidrocarburos, así como determinar la comercialidad de

dicho descubrimiento. Cuando los resultados de todos estos elementos son favorables (se cuenta con un descubrimiento el cual excede la frontera de cierta área, se ha evaluado el yacimiento y se ha comprobado la Comercialidad de los recursos) se puede proceder a la siguiente etapa.

La siguiente etapa es la etapa de Unificación, abarcando desde la Declaratoria de Comercialidad y concluyendo con la firma de un Acuerdo de Unificación con el propósito de proceder al desarrollo del yacimiento, extrayendo los hidrocarburos de manera coordinada y apegados a preservar la mayor eficiencia de los recursos. Si bien es un proceso que consta de pocos elementos, no es un procedimiento sencillo y desafortunadamente no siempre resulta ser corto, pues en esta etapa es común encontrar la mayor discusión por el grado de derechos y obligaciones de cada parte.

La etapa final abarca desde la firma del Acuerdo de Unificación, hasta que se lleva a cabo el abandono del Yacimiento. En este periodo se produce la perforación de pozos productores, la extracción comercial de los hidrocarburos y, por consiguiente, se recopila una mayor cantidad de información en cuanto al comportamiento del yacimiento, elementos que permiten reconsiderar las condiciones prevalecientes del acuerdo con el objetivo de apegar la distribución de los recursos a la nueva información obtenida.

El modelo anteriormente descrito, es idealmente el proceso idealizado por el que debería evolucionar la Unificación de un Yacimiento, pero pocas veces resulta ser así y es común encontrar los siguientes casos:

- Aquel en donde se determina que el yacimiento es compartido en etapas avanzadas del desarrollo del yacimiento (Worthington, 2011), en la cual se ha extraído una cantidad considerable de recursos, que

incentiva aún más la discusión por encontrar un balance equitativo entre los involucrados. En este caso, resultaría complicado encajar la etapa correspondiente de una Unificación en la que debería estar, pues por un lado al estarse extrayendo los recursos, es evidente que existen hidrocarburos comerciales, pero de igual manera evidencia el hecho de que no se tuvo la evaluación apropiada del yacimiento, al no determinarse anteriormente la extensión que excede las fronteras del área.

- Casos en donde, en etapas tempranas de la evaluación, las partes involucradas no están de acuerdo en cuanto a la distribución del yacimiento que excede sus fronteras y por consiguiente no están dispuestos a realizar un trabajo conjunto voluntariamente, retrasando el estudio del área (J.Perrot, 2009).
- Yacimientos que se descubren exceden las fronteras de un área, pero no se cuenta con un operador en el área adyacente que facilite las actividades de evaluación y desarrollo (Silva, 2017).

ASPECTOS TÉCNICOS

La Unificación de Yacimientos debe estar gobernada por la información técnica disponible que permita la determinación de las características geológicas y de los fluidos del yacimiento, por lo tanto, los acuerdos que se tomen deben de considerar esencialmente los estudios y las interpretaciones hechas por expertos en el tema (Landis, 1959). De acuerdo con el grado de conocimiento que se tenga sobre el yacimiento, serán los estudios que se tomaran como referencia para avanzar en el proceso de Unificación.

Para etapas tempranas de exploración se considera relevante, los estudios de sísmica 2D, sísmica 3D, la perforación de pozos exploratorios, la toma y correlación de registros geofísicos. Con los cuales se podrá incentivar el trabajo conjunto, de ser lo suficientemente concluyentes en cuanto a la presencia y extensión de los hidrocarburos.

Posteriormente, para determinar las fronteras de un descubrimiento, se deberá instruir la perforación de pozos delimitadores, la toma de pruebas de presión, pruebas composicionales de la roca, pruebas composicionales del fluido, pruebas PVT, trazadores. El estudio detallado de los límites del yacimiento, de las propiedades de la roca y los fluidos; así como de la distribución de los recursos. Todo lo anterior será clave para determinar la viabilidad de desarrollar el yacimiento y definirá la base de participación de cada compañía.

Más adelante, y con miras en buscar alternativas de desarrollo, resultará indispensable la construcción de un modelo de simulación del yacimiento, pues tiene un papel fundamental para determinar la distribución de los hidrocarburos y el comportamiento de estos a medida que se depleta la energía del yacimiento,

este debe estar alimentado con la información disponible en cada etapa y actualizado a medida que se tiene conocimiento de nuevos datos.

Para efectos de la Unificación se recomienda considerar como unificados todos los fluidos. En el caso del aceite y el gas, por el hecho de que su proporción podría verse alterada con el paso del tiempo (Worthington, 2011) y en caso de considerarse unificados independientemente (un acuerdo de unificación para el Gas y otro para el Aceite), propiciaría conflictos por su propiedad y los planes para su desarrollo. En el caso de otras sustancias, como pudiera ser el agua u otros elementos que se pudieran adicionar, se recomienda de igual manera su Unificación total, para efectos de atender su manejo sin importar su ubicación ni la cantidad que se tenga, que pudiera variar conforme se depleta el yacimiento y/o se inyecta una mayor cantidad.

En cuanto a la extensión del área unificada, se recomienda acotar la estructura a cierta extensión areal que contenga al yacimiento, más un excedente pequeño en el supuesto de que la estructura pudiese variar (situación que pudiera presentarse, pero difícilmente en grandes proporciones, debido a la cantidad de estudios que se llevaron a cabo previamente, durante su evaluación) (Kumar, 2007). De la misma manera, se sugiere delimitar la estructura a un intervalo determinado, debido a que de esta manera se evitan conflictos que pudieran generarse en el caso de nuevos descubrimientos a otras profundidades.

Se considera que la información técnica será la encargada de establecer las bases sobre las cuales discutir los acuerdos y los beneficios a obtener, pero es necesario recalcar que dicha información no se podrá recabar sin destinar gran cantidad de recursos y aún así, hará falta el paso de muchos años de extracción para modelar un comportamiento sólido en el cual basarse.

Los aspectos geológicos - geofísicos serán los primeros que se podrán conocer en un yacimiento compartido que, sin ser totalmente concluyentes, son de gran utilidad para el descubrimiento y delimitación del yacimiento, así como para establecer las bases de participación inicial. Dicha base, deberá establecerse de acuerdo a aquella información disponible, o estimada económicamente posible obtener, y que refleje mejor las características del yacimiento. En la siguiente tabla se enlistan algunas bases de participación, en donde se indica las situaciones idóneas para aplicarse, así como sus limitantes.

La Tabla 3. Bases de participación Tabla 3, contiene las distintas bases que se pueden seleccionar para determinar la participación de cada involucrado, incluye además las condiciones bajo las cuales se ocupan, los casos en los cuales no se recomienda utilizarlos, así como las ventajas y desventajas de adoptarlos.

Bases	Condiciones de referencia	Tipo	Comentarios
Área superficial	Superficie	Estático	Principalmente en Estados Unidos
Volumen neto	Yacimiento	Estático	Principalmente en Estados Unidos
Volumen inicial de hidrocarburos (IHPV)	Yacimiento	Estático	Base global más sencilla; se puede usar durante el desarrollo temprano de un yacimiento; utilizado principalmente para yacimientos de gas y condensado.
Volumen inicial de hidrocarburos en sitio (HIIP)	Superficie	Estático	Base más utilizada globalmente; se puede utilizar durante el desarrollo temprano de un yacimiento.
Hidrocarburos móviles originalmente en sitio	Superficie	Estático/Dinámico	Llega a ser infrecuente con cambios debidos a la perforación y la toma de registros; utilizado para yacimientos con inyección de agua.
Recursos contingentes	Superficie	Dinámico	Nunca debería utilizarse; solo existirá hasta que se apruebe el Plan de Desarrollo; gran cantidad de incertidumbres; no muestra una simulación calibrada del yacimiento.
Recuperación final estimada	Superficie	Dinámico	Raramente utilizada; incertidumbre muy

			elevada; requiere una simulación calibrada del yacimiento para estimar la producción; costoso.
Recuperación económica estimada	Superficie	Dinámico	Raramente utilizado; gran incertidumbre; requiere una estimación del precio de los insumos y una simulación calibrada del yacimiento para estimar la producción; costoso.
Reservas a cierto tiempo	Superficie	Dinámico	Podría utilizarse para unificaciones donde la producción ya haya iniciado; incierto; requiere un histórico de producción para calibrar el simulador; requiere un estimado del precio de los insumos.
Bases híbridas	Superficie	Estático/Dinámico	Utiliza una combinación de bases estáticas y dinámicas para evitar grandes incrementos en el precio; incierto.

TABLA 3. BASES DE PARTICIPACIÓN (WORTHINGTON, 2016).

Una de las principales limitantes para fijar una base de participación, es la información que se tiene disponible y que restringe durante los primeros momentos el poder fijar una base sólida. En la Tabla 4, se enlista los elementos técnicos que se deben conocer para poder utilizar alguna de las bases de redeterminación propuestas. Se debe mencionar que en los modelos iniciales se

requiere un menor grado de conocimiento de aspectos técnicos y serán de utilidad cuando estos no puedan obtenerse o aun no se tengan.

Base	Volumen rocoso	Volumen neto	Porosidad	Saturación de hidrocarburos	Permeabilidad	Factor de volumen de la formación	Factor de recuperación	Límite económico de producción
IHPV	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	No	No
HIIP	Sí	Sí	Sí	Sí	No	Sí	No	No
Hidrocarburos recuperables	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No
Modelos híbridos	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No
Hidrocarburos económicamente recuperables	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí

TABLA 4. INFORMACIÓN NECESARIA PARA LAS BASES DE PARTICIPACIÓN (WORTHINGTON, 2011).

Para efecto de poder fijar una base sobre la cual apoyarse en el cálculo del porcentaje de participación, es fundamental conocer que estará en función de las propiedades del yacimiento y se recomienda adoptar el criterio de la Tabla 5, la cual muestra las ecuaciones a utilizar para el cálculo de la base de participación. Donde: GRV = Volumen de la roca, N/G= Espesor neto, ϕ = porosidad promedio, S_h = Saturación de hidrocarburos, k = permeabilidad promedio, B = Factor de

volumen de los hidrocarburos, RF = factor de recuperación basado únicamente en cuestiones técnicas, RF_e = Factor de recuperación al límite económico.

Bases para una redeterminación	Ecuación	Donde utilizar
IHPV	$IHPV = GRV * \frac{N}{G} * S_h * \varphi$	Yacimientos de litología compleja; yacimientos de gas y condensado
HIIP	$HIIP = \frac{GRV * \frac{N}{G} * S_h * \varphi}{B}$	Yacimientos de Aceite y gas sin migración lateral
Hidrocarburos recuperables (EUR)	$EUR = \frac{GRV * \frac{N}{G} * S_h * \varphi}{B} * RF$	Yacimientos de aceite y gas que muestren gran variación en la recuperación de una zona a otra
Hidrocarburos recuperables económicamente (EER)	$EER = \frac{GRV * \frac{N}{G} * S_h * \varphi}{B} * RF_e$	Para la recuperación final con grandes cambios en el plan de desarrollo y precio de los insumos

TABLA 5. ECUACIONES PARA EL CALCULO DE LAS BASES DE PARTICIPACIÓN (WORTHINGTON, 2011).

ASPECTOS ECONÓMICOS

Es ampliamente aceptado que la rentabilidad de los proyectos petroleros tienen un mayor alcance cuando estos se desarrollan de manera colaborativa, debido a que el grado de inversiones que se destina es menor y a que el nivel de riesgo disminuye, y en la Unificación no es diferente. El hecho de contar con la disposición (de acuerdo con la información prevaleciente) para trabajar en conjunto desde etapas tempranas de un proceso de Unificación, ha demostrado ser benéfico para todas las partes involucradas, pues al ponerse de acuerdo en cuanto al grado de inversiones que tendrán, y los elementos a considerar para la repartición de beneficios (si los hubiera), hace que, de llegar a una etapa de desarrollo, no se pierdan recursos, ni tiempo en discutir la participación que les deberá corresponder y evitar conflictos por situaciones que sucedieron anteriormente y no se han logrado acordar. Otro elemento que se debe considerar, es el hecho de que la participación propuesta en cada etapa no debe permanecer fija, sino que deberá estar en función de la nueva información técnica disponible (Worthington, 2011), previendo su posible ajuste para regir las actividades presentes y reflejar una compensación por su variación en las actividades e inversiones ya realizadas.

Por otro lado, no debemos olvidar que dichas áreas estaban contempladas para realizar operaciones independientes, por lo que al trabajar en conjunto se permite la reducción de equipos, materiales y recurso humano (Luek D., Schenewerk P., 1996), sin que esto les quite la obligación por realizar las inversiones y actividades a las que se comprometieron inicialmente de manera individual. Dichas obligaciones solo deberán tener la flexibilidad para que se permita su cuantificación, independientemente del área dónde se lleven a cabo

(siempre y cuando forme parte del Área Unificada). Para efectos de cuantificar los beneficios que deberán pagar al estado, será necesario que se determine en función del grado de participación que le corresponda, pues en base a este se les otorgará un porcentaje de la producción que se genere (Silva, 2017). El régimen fiscal sobre el que se tasan sus pagos será el mismo al que se comprometieron inicialmente cada uno de los involucrados.

Un escenario común dentro de una Unificación, es el supuesto donde se localiza un yacimiento entre un área licenciada y una sin licenciar, bajo este supuesto, se recomienda adoptar la propuesta de Brasil, en donde se permite la realización de inversiones por la parte que tiene contrato, bajo un esquema de recuperación de costos, con la salvedad de que los costos se descuentan de los beneficios que el contratista deberá entregar al estado, es decir, el estado no compromete inversión en caso de que dicho descubrimiento resulte no comercial, ni tampoco lastra o retrasa el desarrollo del área en cuestión (Silva, 2017).

ASPECTOS LEGALES

Como se ha mencionado, la Unificación es un proceso considerado históricamente como conflictivo y una de las circunstancias para que esto ocurra es la poca regulación que existe para conducir estos procesos, dejando vacíos legales que servirán de excusa para la discusión y enfrentamiento entre los involucrados, con el objetivo de buscar obtener la mayor cantidad de beneficios con el menor número de compromisos. Es debido a esto, que una regulación adecuada, que prevea los posibles escenarios que pudiesen presentarse e instruya los procesos a seguir, será fundamental tanto para los intereses de los regulados, como del estado regulador (Walter, R., 1978).

Comúnmente, se permite el trabajo colaborativo de una zona fronteriza en la cual se tienen los indicios de que se localiza un Yacimiento Compartido, a través de un Acuerdo de Unificación Preliminar y en caso de confirmarse la existencia de algún Yacimiento Compartido, que demuestra ser comercial, se les solicita a las partes involucradas llegar a un Acuerdo de Unificación, que de no presentarlo en el plazo previsto, se les obligará a aceptar el acuerdo que el regulador determine (a través de un tercero independiente) como justo (Worthington, 2016).

Es importante mencionar que la regulación de un acuerdo debe ser lo bastante robusta como para evitar el mayor número de situaciones sin regular, pero lo suficientemente flexible que no limiten las actividades de exploración, evaluación y desarrollo del yacimiento, es decir, se encuentre encaminado a la toma de acuerdos y a la solución de controversias, más que a enlistar las actividades permitidas.

Los principales conflictos legales, surgen a partir de discusión acelerada de circunstancias hipotéticas futuras, a la perpetuidad de los acuerdos a pesar de

que se ha demostrado que las condiciones iniciales (bajo las cuales se tomaron las primeras resoluciones) no eran representativas, a la realización de actividades por cuenta propia de alguna parte y posteriormente debido a su posible éxito, a la recuperación de hidrocarburos de zonas adyacentes cuando no se había determinado que el yacimiento era compartido, a la preponderancia por parte de empresas mejor posicionadas para presionar la toma de acuerdos desventajosos y a la reestructuración en la participación producto de nueva información disponible.

Se ha determinado que la solución de controversias en un yacimiento con dos partes involucradas se resuelve favorablemente mediante la implementación de un Arbitraje Pendular, en este se privilegia la toma de acuerdos, la generación de propuestas serias y una solución pronta a las controversias (Worthington, 2015). En la Figura 10. Representación del arbitraje pendular, se muestra este procedimiento, en donde se brinda la oportunidad a cada parte a que realicen una propuesta, esta será comparada con la postura de un tercero independiente y se seleccionará la que se encuentre más cercana a este último. Por otra parte, en la Tabla 6 se muestran algunos casos que se pudieran resolver mediante un arbitraje pendular, así como sus posibles limitantes.

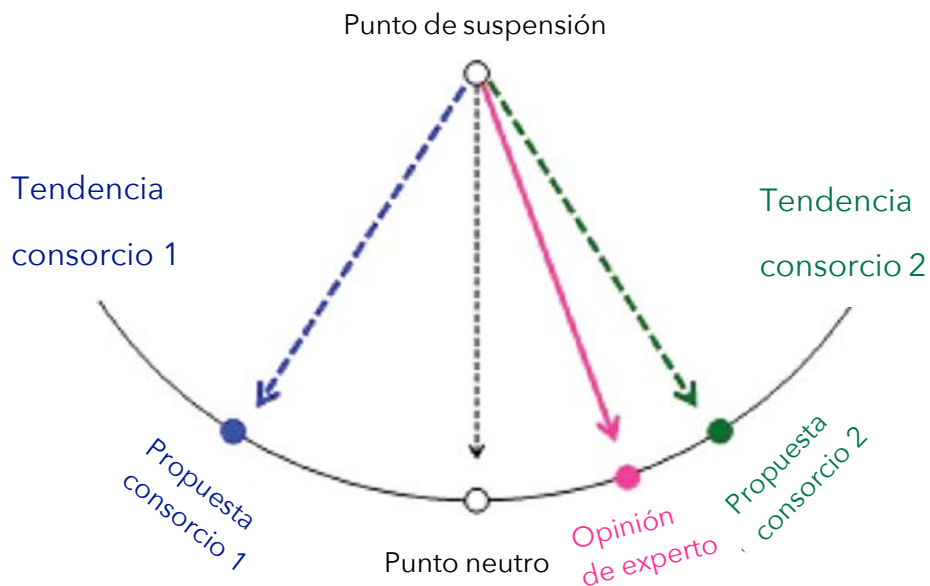


FIGURA 10. REPRESENTACIÓN DEL ARBITRAJE PENDULAR (WORTHINGTON, 2015)

Caso ideal para utilizarse		Potencial impedimento
Procedimientos establecidos	técnicos	No se estableció un método de redeterminación
Porcentaje de participación que solo considera		Se consideran aspectos económicos
Dos áreas involucradas		Tres o más áreas involucradas
El desarrollo del yacimiento es independiente del modelo de redeterminación		Se requiere la redeterminación del porcentaje de participación para utilizarse en el plan de desarrollo
El experto emite su opinión posterior a la propuesta de las partes		El experto emite su opinión antes de que las partes presenten su propuesta

TABLA 6. SITUACIONES A RESOLVER MEDIANTE UN ARBITRAJE PENDULAR. (WORTHINGTON, 2015)

Un punto importante que permitirá disminuir los conflictos entre los involucrados es la estructuración conjunta del procedimiento para que un tercero independiente llegue a obtener los niveles de participación, previo a que suceda una controversia, pues de esta manera se tendrá un acuerdo inicial sobre la cual realizar una propuesta.

ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

La gestión de un Yacimiento Compartido es una tarea complicada para las partes que lo integran, más aún si no logran ponerse de acuerdo en quien fungirá como la empresa responsable ante el órgano regulador. Comúnmente se opta por aquella que albergaba originalmente la mayor extensión del Yacimiento Compartido y por lo tanto cuenta una participación mayoritaria. Esta empresa deberá responder a nivel interno (al comité conformado por las empresas involucradas en las áreas donde se localiza el yacimiento) y a nivel externo (a las agencias reguladoras estatales).

Se debe generar una estructura que permita discutir los elementos prevalecientes y en base en estos, diseñar una estrategia de desarrollo responsable, así mismo, es necesario estipular los procedimientos a seguir en caso de que no logren ponerse de acuerdo las partes, sin que esto afecte las operaciones en el yacimiento, comúnmente se permiten las actividades individuales, estipulando previamente las recuperaciones de costos que esto pudiera representar.

Dentro de las ventajas del trabajo colaborativo podemos encontrar el perfeccionamiento de las operaciones al trabajar en conjunto, pues las acciones se proponen, evalúan y aceptan en un consejo conformado por representantes de cada empresa participante en la Unificación y en caso de resultar necesario, se solicitará autorización o se notificará al regulador correspondiente.

Un esquema que ha resultado favorecedor, es el hecho de incluir cláusulas donde se mencione las posibles causas que podrán desencadenar una redeterminación, los periodos establecidos para llevarlas a cabo, porcentajes de variación mínimos para que se acepte y penalizaciones por redeterminaciones sin éxito (Worthington, 2011), garantizando en todo momento las operaciones en el área

y manteniendo los planes prevalecientes (exploración, evaluación o desarrollo) independientes de estos procesos.

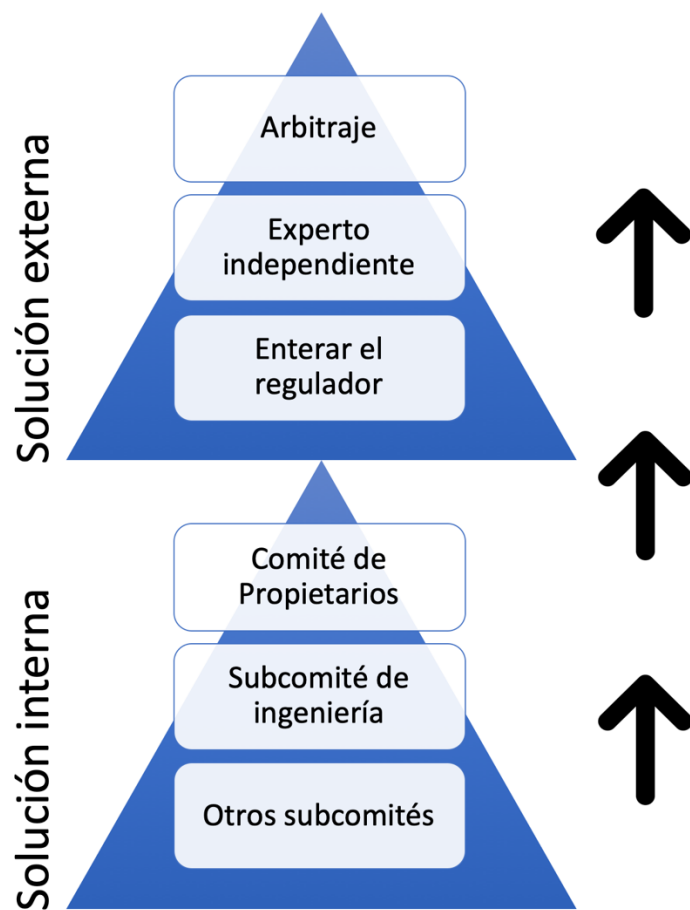


FIGURA 11. REPRESENTACIÓN DE LA JERARQUIA EN LA SULUCIÓN DE CONTROVERSIAS.

METODOLOGÍA PROPUESTA PARA LA UNIFICACIÓN

El primer paso para iniciar un proceso de Unificación es determinar los elementos que se tienen disponibles, evaluar la suficiencia de estos para llevar a cabo la firma de los acuerdos correspondientes y de esta manera, permitir la conducción de las actividades de común acuerdo y de la forma más equitativa posible.

Por un lado, encontraremos los acuerdos que nos permitirán estipular la conducción de las actividades, la forma en que se dará la toma de decisiones, el grado de participación y las posibles redeterminaciones; por otro, tendremos los estudios que resultarán imprescindibles, así como los indicadores que nos darán luz sobre las condiciones geológicas prevalecientes. Finalmente, la sinergia que existirá entre ambas será lo que nos permitirá desarrollar el yacimiento de la mejor manera.

ACUERDOS

Se recomienda adoptar tres diferentes acuerdos para que regulen las actividades en la zona donde se localice el yacimiento compartido. Para etapas tempranas donde aún no se tiene un descubrimiento, se recomienda la firma de un JOA, representado en la Figura 12; posterior a un descubrimiento, pero previo a ser evaluado, delimitado y declarado comercial, se sugiere la firma de un Acuerdo Preliminar de Unificación, representado en la Figura 13; finalmente, para una etapa de desarrollo se requerirá la firma de un Acuerdo de Unificación, representado en la Figura 14 (Worthington, 2016). Es importante mencionar que los acuerdos serán un medio que de soporte a las inversiones y las distribuya de una manera equitativa con base a la última información que se tenga disponible, esta información podrá llegar a variar en un futuro, pero el hecho de tener un esquema que de certidumbre, evitará la apatía por colaborar en el proyecto, disminuyendo los riesgos de los inversionistas y acelerando el proceso de desarrollo del área.

La figura 15 englobando los acuerdos que se deben de firmar, la etapa de desarrollo en la que se encuentran, los eventos que pueden llegar a suceder, así como la clasificación de los recursos acorde a los elementos disponibles.

JOA



FIGURA 12. ELEMENTOS NECESARIOS PARA CELEBRAR UN JOA (MODIFICADO DE WORTHINGTON, 2016).

Temporalidad

Se propone para periodos iniciales de desarrollo de la zona (idealmente periodos de exploración), en donde no se ha perforado ningún pozo que determine la existencia del yacimiento y solo se haya podido inferir la presencia de este.

Objetivo

Generar las condiciones para que los involucrados realicen las inversiones necesarias para comprobar la existencia de un yacimiento compartido, idealmente mediante la perforación de un pozo.

Consideraciones

- Una de las mayores preocupaciones de los inversionistas recae en el supuesto de estar involucrados en un posible yacimiento compartido, el cual pudiera no llegar a contener hidrocarburos en cantidades económicamente recuperables o simplemente no estar compartido, pero en el que se verán presionados a destinar inversiones. Este es uno de los principales supuestos donde la firma de un JOA tiene mayor sentido.

- Se debe verificar que existan las condiciones para celebrar un acuerdo de operación conjunta, esto es, bajo la inferencia de un posible yacimiento compartido a través de estudios técnicos, y vigilando que no se solicite bajo este argumento y tenga otros fines (aplazar el periodo otorgado para la exploración de cierta área, obtener financiamiento externo o alguna otra posibilidad que no obedezca a la sospecha de un yacimiento compartido en el área).
- Establecer como objetivo la declaración (o no) de un descubrimiento, a través de la perforación de al menos un pozo.
- Idealmente no se registran disputas en este periodo, pues de lograrse el objetivo se consideran las inversiones como exitosas y se pasará a la siguiente etapa, en caso contrario, cada parte asumirá el riesgo por sus inversiones fallidas a través del acuerdo firmado.

UNIFICACIÓN PRELIMINAR



FIGURA 13. ELEMENTOS NECESARIOS PARA CELEBRAR UN ACUERDO DE UNIFICACIÓN PRELIMINAR (MODIFICADO DE WORTHINGTON, 2016).

Temporalidad

Resultará de utilidad dentro del periodo comprendido entre el descubrimiento de un yacimiento compartido y la evaluación de dicho descubrimiento.

Objetivo

Delimitar el descubrimiento, realizar un estudio detallado de los fluidos contenidos en el yacimiento y emitir la declaración, o no, de comercialidad.

Consideraciones

- Se debe vigilar que la declaración de comercialidad obedezca a estimaciones razonables con base en la información disponible, así como a la estructuración de una estrategia de desarrollo que considere de manera integral al yacimiento y vele por maximizar la recuperación de hidrocarburos.
- Fijar un periodo para la entrega de resultados, idealmente deberá contenerse dentro de la vigencia de cada contrato.
- Establecer que las condiciones de dicho acuerdo solo prevalecerán durante la duración de este y no serán vinculantes en caso de la firma de

un Acuerdo de Unificación, sin que esto signifique que no se podrá solicitar un pago retroactivo por las inversiones realizadas, de acuerdo con la información técnica que se vaya obteniendo posteriormente.

UNIFICACIÓN

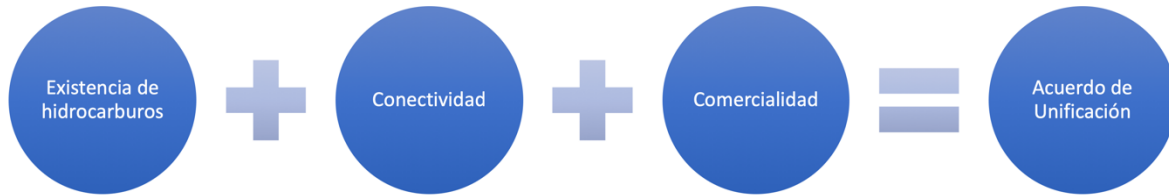


FIGURA 14. ELEMENTOS NECESARIOS PARA CELEBRAR UN ACUERDO DE UNIFICACIÓN (MODIFICADO DE WORTHINGTON, 2016).

Temporalidad

Se recomienda su implementación para la etapa posterior a la declaración de comercialidad y regirá hasta el abandono del yacimiento.

Objetivo

Realizar la extracción de los recursos del yacimiento de manera eficiente, considerando el área donde se localice el yacimiento como una sola, sin importar que originalmente pertenecieron a dos o más áreas contractuales independientes. Determinar el grado de participación de cada compañía y mediante este, los recursos que deberán entregar cada al estado como pago de contraprestaciones. Además de establecer las condiciones de un proceso de redeterminación y las implicaciones que tendrá.

Consideraciones

- Deberá ser sometido a aprobación del regulador.
- No se debe vincular el Acuerdo de Unificación Preliminar para generar las bases de este acuerdo. Se debe considerar solo la última información disponible.

- Solventar pagos y revisiones a las inversiones realizadas en las etapas anteriores, de manera que esto no lastre las discusiones futuras.
- Se deberá realizar únicamente con fines de Desarrollo, para etapas anteriores se recomienda implementar los acuerdos anteriores.
- Se debe unificar los fluidos en su totalidad (no unificar el aceite mediante un acuerdo y el gas mediante otro).
- Para la aprobación de la Unificación es necesario contar con un plan de desarrollo aprobado (desarrollado en conjunto). La posible reestructura de las condiciones del Acuerdo de Unificación deberán ser independientes de los planes de desarrollo y no verse afectados mutuamente. El plan de desarrollo obedecerá a la optima metodología para la extracción de los recursos del yacimiento, y las variables en el Acuerdo de Unificación obedecerán a nuevos descubrimientos o cambios en las condiciones existentes al momento de solicitar dicho cambio (mayor producción a la esperada, descubrimiento de un volumen mayor/menor del inicialmente planteado u otras eventualidades).
- Se debe fijar los detonantes para la redeterminación, se sugiere cambios en un porcentaje, un mínimo de tiempo entre procesos de revisión, pago por procesos que no resultan favorables.
- Se deberá establecer la metodología a seguir para obtener el grado de participación de cada compañía en caso de alguna redeterminación, de manera que todos los involucrados se sometan a un mismo criterio y facilite la comparación de propuestas entre ellos y para un tercero independiente, de llegar a ser necesario (Derman A. B., 2003).
- Se debe establecer un proceso para la solución de controversias, se sugiere el arbitraje pendular, aplicable en caso de que existan únicamente

dos partes involucradas). Este resulta especialmente útil para darle celeridad a la solución de controversias y lograr el compromiso de los involucrados por realizar propuestas serias (Worthington, 2015).

- Se propone establecer la retroactividad de las redeterminaciones, de manera que el cambio en los porcentajes de participación afecte a los ingresos obtenidos previamente y en donde prevalezca que las partes obtengan los beneficios acordes con la porción del yacimiento que les corresponda geológicamente.

SIDE-LETTER AGREEMENT

Temporalidad

Comúnmente se implementan durante la vigencia de un Acuerdo de Unificación, es decir, tendrá efectos de manera paralela a dicho acuerdo.

Objetivo

Complementar las consideraciones de un Acuerdo de Unificación que pudieron no preverse inicialmente y posteriormente se decidiera incluir.

Consideraciones

- Deberán ser firmados de común acuerdo por todas las partes involucradas y someterse a aprobación del Regulador.
- Comúnmente se adicionan estos acuerdos, previo a que surja algún inconveniente, o posteriormente, siempre y cuando la totalidad de los involucrados se encuentren conformes con su incorporación (Worthington, 2016).



FIGURA 15. ESQUEMA DEL PROCESO DE UNIFICACIÓN (MODIFICADO DE WORTHINGTON, 2016).

CASO PRÁCTICO

Con el fin de ejemplificar el proceso propuesto para conducir una Unificación, se describirá un caso idealizado en el que se aplicará las propuestas adoptadas en el trabajo, buscando que dicho proceso se desarrolle de la mejor manera.

Desarrollo

Suponer el caso de una zona en la que se han licitado 4 áreas contiguas para exploración, dichas áreas serán referidas como 1, 2, 3 y 4, las cuales fueron adjudicadas al consorcio formado por las empresas A-B-C, D-E, F-G y H-I-J, respectivamente, las cuales se muestran en la Figura 16.

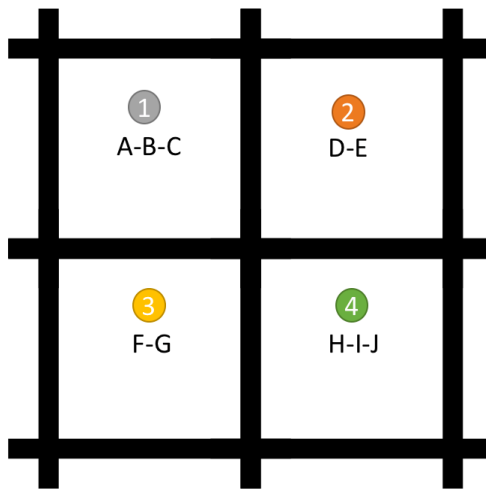


FIGURA 16. 4 ÁREAS CONTRACTUALES DE EXPLORACIÓN, ADJUDICADAS A 4 CONSORCIOS DIFERENTES.

Tiempo después del inicio de las actividades de exploración, el consorcio del área 1 notifica la posible existencia de un yacimiento compartido que podría estar contenido en las áreas 1, 2, 3 y 4, representado por la Figura 17. De acuerdo a lo establecido lo notifica a la Secretaría, entregando la información técnica con la

cual se basa para realizar dicha suposición. Es importante señalar que, dentro de esta información, no se cuenta con ningún pozo perforada en el área.

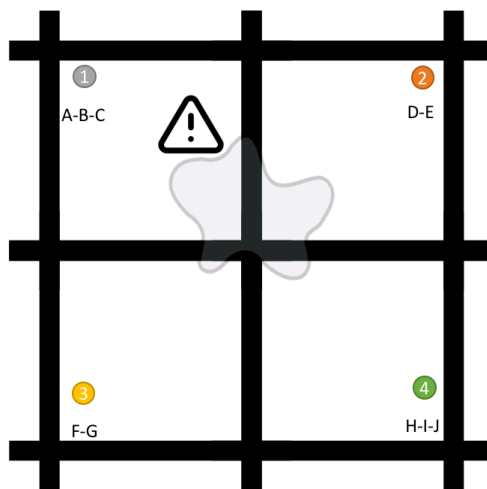


FIGURA 17. POSIBLE YACIMIENTO COMPARTIDO.

La Secretaría notifica a los consorcios que pudieran estar involucrados para que se pronuncien, con la información que tengan disponible. Como resultado de dicha solicitud, 2 de las áreas (3 y 4) manifiestan no estar vinculadas con dicho yacimiento, pues han evaluado el área señalada y no encuentran indicios de dicho yacimiento. El área número 2, señala tener indicios de dicho yacimiento, pero con la información disponible no le es posible confirmarlo ni negarlo, representado por la Figura 18.

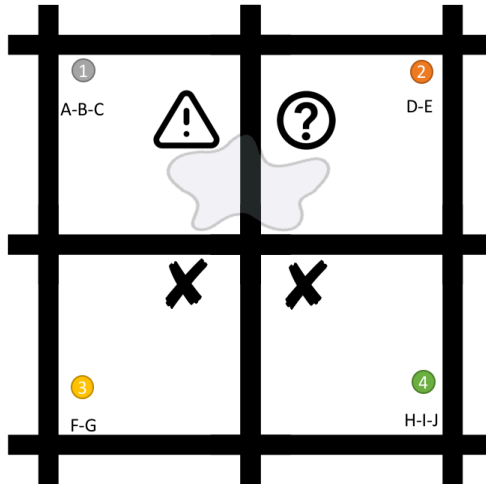


FIGURA 18. DETERMINACIÓN DE LAS PARTES.

Los consorcios de las áreas 2 y 3, han llevado a cabo un porcentaje considerable de las actividades comprometidas en sus respectivos contratos, pero al tener indicios sobre dicho yacimiento, deciden celebrar un Acuerdo de Operación Conjunta (JOA) con el fin de explorar a mayor detalle dicha zona y reducir su exposición al riesgo. Por dicho motivo, solicitan la autorización correspondiente. Es importante señalar que dicho acuerdo no los eximirá de cumplir con sus respectivas obligaciones en cuanto a trabajo e inversiones, pero será un medio para que estas se contabilicen, aunque no se realicen dentro de su área adjudicada.

Producto de las negociaciones, se acuerda un esquema de inversiones del 50%, que se muestra en la Figura 19, señalando en color azul el área Unificada Geográfica en la que tienen derecho a realizar actividades en conjunto, mientras que la figura con transparencia representa el yacimiento que infieren existe. El regulador acepta la celebración del acuerdo y les autoriza la realización de actividades conjuntas en un Área Unificada Geográfica en la que, de acuerdo con los estudios, pudiera existir el yacimiento.

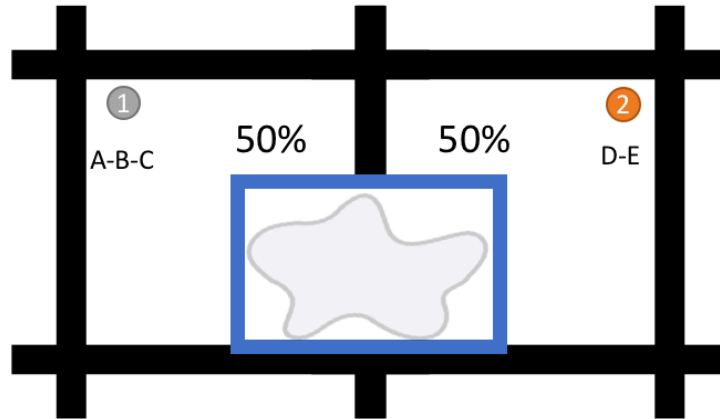


FIGURA 19. ÁREA UNIFICADA GEOGRÁFICA.

Resultado de dicho acuerdo, deciden realizar la perforación de un pozo en lo que consideran el centro del yacimiento y que se encontraría en la frontera entre ambas áreas.

El pozo resulta ser exitoso, confirmando así la existencia de una acumulación de hidrocarburos en dicha zona, como se muestra en la Figura 20, lo que permite ajustar la posible distribución del yacimiento, ahora representado con un color más intenso.

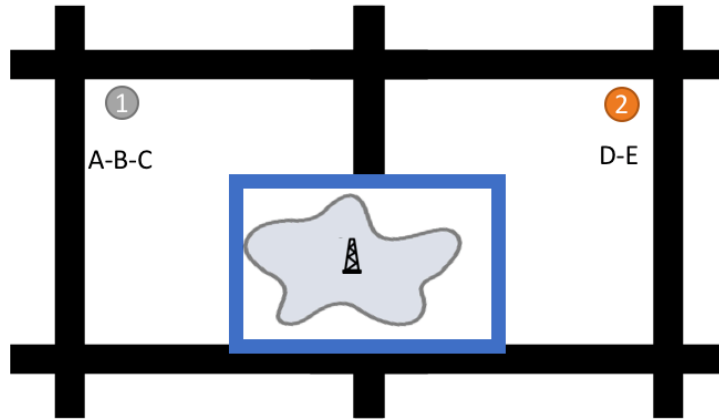


FIGURA 20. CONFIRMACIÓN DE HIDROCARBUROS EN EL ÁREA.

Debido al éxito obtenido, deciden llevar a cabo la negociación de un Acuerdo Preliminar de Unificación, para el cual acuerdan un esquema de participación del 60% para el consorcio del área 1 y del 40% para el consorcio del área 2, esto conforme a la última información disponible. Se encuentra representado por la Figura 21, en donde la línea azul representa el Área Unificada Geográfica, delimitada a cierto intervalo, en la que tienen permitido realizar operaciones en conjunto. Dentro de los objetivos fijados se encuentra la delimitación del descubrimiento, la caracterización del yacimiento y la declaración de comercialidad. El gobierno aprueba dicho acuerdo, permitiendo la realización de las actividades en conjunto (y por lo tanto, serán contabilizadas como parte de sus compromisos adquiridos independientemente) en un Área Unificada Geológica que, de acuerdo con los estudios, contendría al yacimiento.

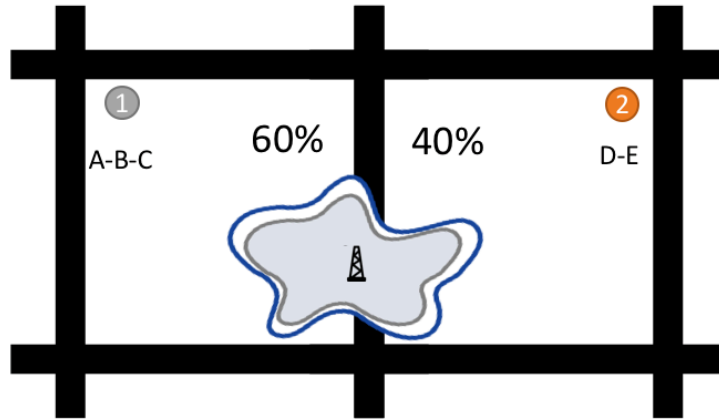


FIGURA 21. ÁREA UNIFICADA GEOLÓGICA.

Como parte de las actividades de evaluación, realizan la perforación de 5 pozos delimitadores, en donde 4 de ellos resultan estar contenidos dentro de la estructura del yacimiento. La Figura 22, representa lo anterior, en donde los círculos son pozos delimitadores perforados, en color verde los que resultaron estar contenidos dentro de la estructura del yacimiento, y el de color rojo el que no formaba parte de este.

Adicional a esto, dichos pozos y la realización de estudios para caracterizar el yacimiento, permiten determinar que la cantidad de hidrocarburos contenida resultaría ser económicamente explotable. Posterior a evaluar toda la información disponible, realizan la Declaratoria de Comercialidad.

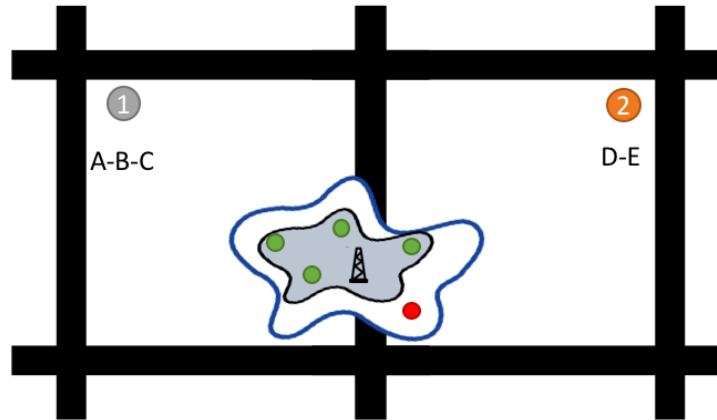


FIGURA 22. POZOS DELIMITADORES PERFORADOS.

Al haber obtenido exitosamente los objetivos planteados en el Acuerdo Preliminar de Unificación, dan por concluido dicho acuerdo y realizan la negociación de un Acuerdo de Unificación.

Las negociaciones se ven detenidas debido a que el consorcio del área 2 pretende vincular el esquema de participación del Acuerdo Preliminar de Unificación, pues como resultado de la evaluación del yacimiento, vio reducida la extensión de este en su área y por lo tanto de la participación que le correspondería. Los problemas continúan hasta exceder el tiempo permitido para que presenten un acuerdo, motivo por el cual el gobierno solicita la intervención de un tercero independiente a expensas de ellos, para que determine la participación inicial del acuerdo. Esta queda definida del 70% para el consorcio del área 1 y 30% para el consorcio del área 2, representado en la Figura 23, el contorno azul representa el Área Unificada Geológica en la que tienen permitido realizar operaciones en conjunto, dicha área se encuentra acotada a un cierto intervalo.

Los involucrados acatan dicha determinación y trabajan en el plan de desarrollo en conjunto. Finalmente presentan dicho plan a consideración del gobierno,

mismo que es aprobado, así como también los términos del Acuerdo de Unificación.

Dentro de los puntos principales del acuerdo se encuentran:

- Porcentaje de participación de 70% - A1 y de 30% - A2
- El Volumen Original de Hidrocarburos es y será el parámetro establecido para determinar el porcentaje de participación.
- Las redeterminaciones se realizarán en periodos no menores a un año entre cada una y con respecto a la fecha efectiva. El cambio deberá ser de al menos un 2% en el porcentaje de participación.
- En caso de que una redeterminación sea aceptada, serán retroactivas hasta la Fecha Efectiva del Acuerdo de Unificación.
- El plan de desarrollo y sus respectivos planes asociados serán independientes del porcentaje de participación y no se verán afectados por redeterminaciones, obedecerán solamente al óptimo desarrollo del campo.
- El pago de las contraprestaciones al estado será acorde con el esquema correspondiente al régimen fiscal de cada parte y correspondiente con el porcentaje de participación de cada uno.
- El operador responsable será del área 1 por ser el consorcio que dio el aviso del posible yacimiento compartido y contener más del 50% de la estructura.
- Las controversias serán resueltas a través de los comités internos, y privilegiando la información geológica, en última instancia se resolverán mediante un arbitraje pendular a expensas de los involucrados.

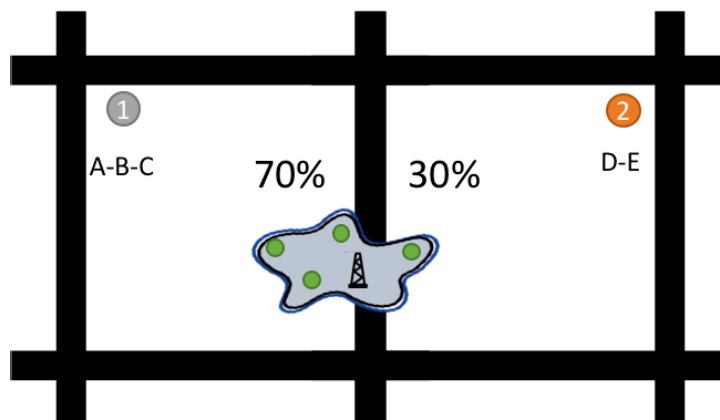


FIGURA 23. ÁREA UNIFICADA GEOLÓGICA ACOTADA AL YACIMIENTO.

Como parte del plan de desarrollo, se prevé que para maximizar la recuperación de hidrocarburos se debe realizar la inyección de CO_2 , señalando como puntos de inyección la zona que anteriormente correspondía al área del consorcio 2, pero que al realizar la Unificación sin importar de donde se extraigan los hidrocarburos, se verá beneficiada de acuerdo con su porcentaje de participación. La Figura 24, muestra lo anterior, donde las flechas amarillas representan los puntos de inyección que fueron previstos para maximizar la recuperación de hidrocarburos.

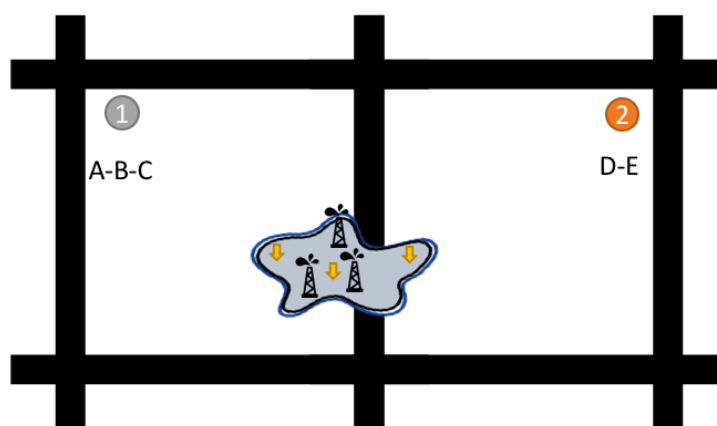


FIGURA 24. POZOS DE INYECCIÓN.

Producto del inicio de la producción, el consorcio del bloque 2 alega variaciones en la estimación original de hidrocarburos (parámetro establecido en su Acuerdo de Unificación para determinar el grado de participación). Sin embargo, el consorcio del bloque desconoce dichas variaciones. Después de fracasar en la resolución de dicha redeterminación en los comités internos, el caso se somete a un Arbitraje Pendular.

El árbitro instruye a un tercero independiente el cálculo del volumen original de hidrocarburos con la última información disponible del yacimiento, a través del proceso establecido en el Acuerdo de Unificación y con base en este determine el porcentaje de participación. Posteriormente, solicita a cada parte que genere una propuesta sobre el porcentaje que considera correcto.

Una vez recibida la determinación del tercero independiente y la propuesta de cada una de las partes, el árbitro da a conocer los porcentajes de participación. Como resultado de dicho ejercicio, el árbitro instruye la adopción de la propuesta del consorcio 2, por ser la más cercana a la determinación del tercero independiente, la Figura 25 representa este proceso. La controversia queda solucionada en un periodo corto de tiempo, evitando así largas disputas y sus costos asociados.

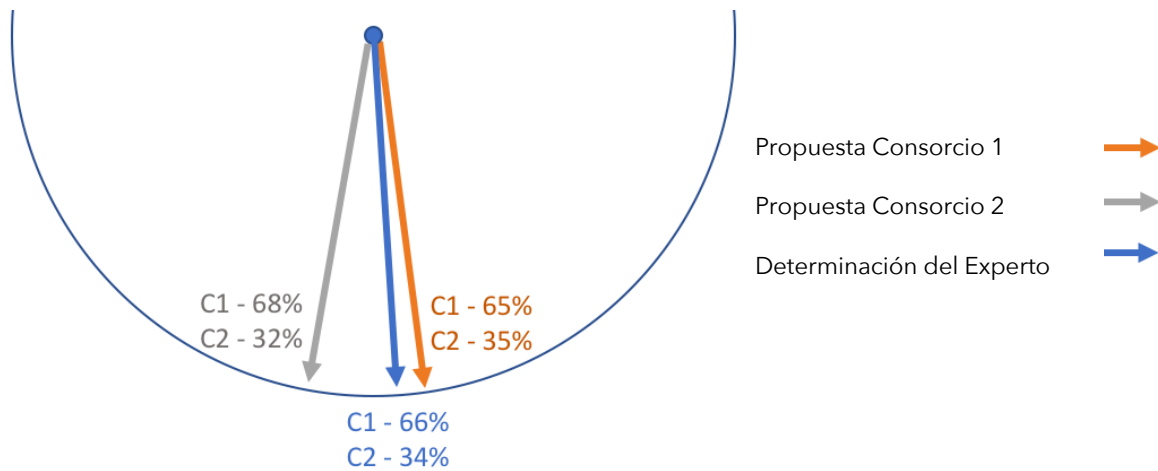


FIGURA 25. ARBITRAJE PENDULAR.

La Tabla 7, muestra el porcentaje de participación de cada empresa con respecto a su respectivo consorcio. Mientras que la Tabla 8, representa el porcentaje de participación que le corresponde del Área Unificada, de acuerdo con la base de participación originalmente establecida.

Área	Empresa	Participación en el consorcio correspondiente %
1	A	70
	B	20
	C	10
2	D	65
	E	35

TABLA 7. PARTICIPACIÓN INICIAL DE CADA EMPRESA.

Área	Empresa	Participación en el Acuerdo de Unificación inicial %	Participación en el Acuerdo de Unificación inicial %
1	A	70%	49
	B		14
	C		7
2	D	30%	19.5
	E		10.5

TABLA 8. PARTICIPACIÓN DE CADA EMPRESA Y CONSORCIO EN LA UNIFICACIÓN.

Como resultado de la modificación en los porcentajes de participación, se modificó la participación de cada empresa implicada en la Unificación, como se muestra en la Tabla 9.

Área	Empresa	Participación en el Acuerdo de Unificación después de la Redeterminación %	Participación en el Acuerdo de Unificación después de la Redeterminación %	Variación %
1	A	65%	45.5	-3.5
	B		13	-1
	C		6.5	-0.5
2	D	35%	22.75	3.25
	E		12.25	1.75

TABLA 9. PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN POSTERIOR A LA REDETERMINACIÓN.

Debido a la modificación, que se acordó sea retroactiva, las empresas del consorcio 1 deberán entregar el porcentaje correspondiente a la modificación en su participación, a las empresas del consorcio 2 con respecto a la producción ya generada.

CONCLUSIONES

La Unificación es un proceso que requiere de una estrecha colaboración entre todos los involucrados, de una buena voluntad para cerrar acuerdos y de leyes claras que regulen su realización. Se debe partir desde la base de que es un proceso necesario para el óptimo aprovechamiento de los recursos del subsuelo y que su correcta implementación ha demostrado generar una mayor rentabilidad en los proyectos y la disminución del riesgo en las inversiones.

Una consideración que ayuda a la conducción apropiada de las discusiones es comprender que no se ganan recursos durante el tiempo que duren las discusiones, pero sí se puede llegar a perder grandes cantidades sino se concluyen en el corto plazo.

La prevalencia de la equidad en la toma de acuerdos y la retroactividad en el pago de inversiones ya realizadas fomentan la disposición por cooperar y desarrollar un yacimiento. Si bien resulta complicado disminuir a cero los conflictos que pudieran surgir, es posible, mediante las previsiones adecuadas, la pronta resolución de las controversias sin que se vea afectadas las actividades en el área. Para esto, se deben discutir solo las condiciones sobre las que se tiene un grado de certeza más elevado, y postergar a el momento adecuado las condiciones sobre las que se tenga una mayor incertidumbre, evitando así caer en discusiones bajo suposiciones irrelevantes.

Existe una amplia colección de acuerdos de Unificación celebrados en el mundo, y aunque la mayoría de ellos se basan en los propuestos por asociaciones como la AIPN, se ha encontrado que la mayoría realiza modificaciones o adiciones al

mismo, acorde a la experiencia internacional y con base en la normativa de cada país.

PRINCIPIOS DE UN PROCESO DE UNIFICACIÓN

- Llevar a cabo la Unificación con el fin de obtener la máxima recuperación de hidrocarburos y proteger la seguridad energética del país.
- La Unificación será de yacimientos, atendiendo la geología del yacimiento. Una Unificación de campos tiene principios de negocio y aunque la ley las prevé, los lineamientos emitidos no las regulan y en caso de querer hacerlo sería bajo principios de regulación económicas y no tanto geológicas.
- No se puede hablar de proteger los derechos de las partes sobre los hidrocarburos, no les pertenecerán hasta ser extraídos y haber pagado las regalías correspondientes.
- Establecer la Unificación como un proceso en donde se requerirá la obtención de ciertos objetivos para escalar en dicho proceso y en su caso, unificar.
- El aviso de un descubrimiento no basta para determinar una Unificación, en todo caso bastaría para determinar un yacimiento compartido, pero faltaría su evaluación (delimitación, caracterización, ...) y declaratoria de comercialidad para unificarse.
- Un Acuerdo preliminar de Unificación será un medio para la evaluación de un yacimiento.
- El descubrimiento de un yacimiento compartido generaría la obligación por evaluar el yacimiento, ya sea que las partes trabajen en conjunto

mediante un Acuerdo de Unificación o realice la evaluación en la zona que les corresponda.

- Un Acuerdo Preliminar de Unificación, no será vinculante con un Acuerdo de Unificación y por lo tanto no se podrán considerar los mismos porcentajes de participación, estos atenderán a la última información disponible en cuanto al yacimiento y la distribución de los hidrocarburos.
- La obligación por unificar vendría una vez que se determinó la existencia de un yacimiento compartido, previamente evaluado y declarado comercial, en donde se tenga un plan de desarrollo que garantice la mayor recuperación de hidrocarburos.
- Se recomienda establecer los procedimientos que se llevarán a cabo en caso de una redeterminación.

ANEXO I - GLOSARIO

En este anexo, se presentan los conceptos considerados necesarios para comprender al proceso de Unificación. Algunas definiciones provienen de la Legislación vigente mexicana, organizaciones como la PRMS, mientras que otros, serán producto de este trabajo.

- **Acuerdo de Preliminar de Unificación:** Documento que se firma con el fin de evaluar un descubrimiento que excede las fronteras de dos o más áreas contractuales o asignaciones, se lleva a cabo una vez declarado un Descubrimiento y tiene como fin la Evaluación de dicho descubrimiento. En este se establecerán las bases de la participación de cada involucrado.
- **Acuerdo de Unificación:** Documento que se firma con el fin de desarrollar un yacimiento compartido y se lleva a cabo una vez que se ha comprobado la existencia de un yacimiento conectado que alberga hidrocarburos comerciales. Este documento define los términos bajo los cuales se trabajará colaborativamente, los derechos y obligaciones de las partes entre sí y con el Estado, los porcentajes de participación, la base para establecer esta participación, motivos y procedimientos de redeterminación, así como modelos para la resolución de controversias. Las actividades del Acuerdo estarán encaminadas al desarrollo del Yacimiento y la recuperación de los Hidrocarburos.
- **Arbitraje:** Medio alternativo de solución de controversias por la cual un tercero resuelve una diferencia entre las partes, derivada de un contrato, tratado o convenio comercial que se resuelve a través de un laudo
- **Área Contractual:** La superficie y profundidad determinadas por la Secretaría de Energía, así como las formaciones geológicas contenidas en la proyección

vertical en dicha superficie para dicha profundidad, en las que se realiza la Exploración y Extracción de Hidrocarburos a través de la celebración de Contratos para la Exploración y Extracción.

- **Área de Asignación:** La superficie y profundidad determinadas por la Secretaría de Energía, así como las formaciones geológicas contenidas en la proyección vertical en dicha superficie para dicha profundidad, en las que se realiza la Exploración y Extracción de Hidrocarburos a través de una Asignación.
- **Área Geográfica Unificada:** Porción delimitada geográficamente en la que se autoriza, mediante un Acuerdo de Operación Conjunta, la realización de actividades colaborativas con el fin de llevar a cabo la Exploración de dicha zona, bajo la sospecha de un posible Yacimiento Compartido.
- **Área Geológica Unificada:** Porción delimitada en superficie y profundidad, que se estima contendrá a un posible Yacimiento Compartido, en la que se autoriza mediante un Acuerdo Preliminar de Unificación, la realización de actividades colaborativas con el fin de llevar a cabo la Evaluación de un descubrimiento en dicha zona, que se estima podría exceder los límites contractuales de dos áreas contractuales y/o de asignación colindantes.
- **Área Unificada:** Porción delimitada en superficie y profundidad, que contiene un Yacimiento Compartido, en la que se autoriza mediante un Acuerdo de Unificación, la realización de actividades colaborativas con el fin de llevar a cabo el desarrollo de un descubrimiento comercial en dicha zona, el exceder los límites contractuales de dos áreas contractuales y/o de asignación colindantes.
- **Asignación Petrolera:** El acto jurídico administrativo mediante el cual el Ejecutivo Federal otorga exclusivamente a un Asignatario el derecho para

realizar actividades de Exploración y Extracción de Hidrocarburos en el Área de Asignación, por una duración específica.

- **Comunitización:** Procedimiento realizado en Estados Unidos, el cual permite el trabajo conjunto de diversos propietarios de terrenos adyacentes, en el cual uno de ellos es el Gobierno Federal, con el fin de contar con la autorización para la perforación de un pozo.
- **Confirmación de Conectividad:** Condición que establece la vinculación de fluidos de una zona, que se verán afectados por la variación en las condiciones de alguno de ellos y, por lo tanto, permite establecer que se encuentran en un mismo sistema.
- **Derechos Correlativos:** Limita los derechos de los propietarios para la extracción de los hidrocarburos a un uso razonable, con el objetivo de proteger a los titulares de yacimientos compartidos.
- **Desarrollo para la Extracción:** Las actividades relacionadas con la extracción de Hidrocarburos, así como las actividades de proceso, desplazamiento y almacenamiento que se relacionen directamente con la Extracción de Hidrocarburos hasta el punto de medición que corresponde al área Contractual o de Asignación correspondiente.
- **Descubrimiento de Petróleo:** Acumulación de Hidrocarburos movibles, para los cuales uno o varios pozos exploratorios han establecido, mediante pruebas, muestreos y registros, la existencia de una cantidad significativa de recursos potencialmente recuperables, de acuerdo con la madurez del proyecto asociado; estos volúmenes pueden ser clasificados como Recursos Contingentes o como Reservas.
- **Determinación de Comercialidad:** Declaratoria realizada por el Operador Petrolero, conforme a lo dispuesto en los títulos de exploración o contratos

donde el Operador Petrolero afirma su intención en proceder con el desarrollo de campos o yacimientos contenidos en las áreas contractuales o de Asignación.

- **Empresa Productiva del Estado:** Empresas creadas a partir de la Reforma Energética que se encargan de regular la organización, administración, funcionamiento y operación de las empresas del sector energético.
- **Evaluación:** Significa todas las actividades y operaciones llevadas a cabo por el Contratista después de un Descubrimiento para determinar los límites, caracterización y capacidad de producción de algún Descubrimiento, así como para determinar si el Descubrimiento en cuestión es un Descubrimiento Comercial, incluyendo, sin limitación: (i) actividades adicionales de Reconocimiento y Exploración Superficial y de Exploración; (ii) estudios geológicos y geofísicos; (iii) perforación de Pozos de prueba; (iv) estudios de Reservas y similares, y (v) todas las operaciones auxiliares y actividades requeridas para optimizar las actividades anteriormente indicadas o las que sean resultado de estas.
- **Exploración:** Actividad que tiene como fin la búsqueda de hidrocarburos.
- **Extracción:** Actividad o conjunto de actividades destinadas a la producción de Hidrocarburos, incluyendo la perforación de pozos de producción, la inyección y la estimulación de yacimientos, la recuperación mejorada, la Recolección, el acondicionamiento y separación de Hidrocarburos, la eliminación de agua y sedimentos, dentro del Área Contractual o de Asignación, así como la construcción, localización, operación, uso, abandono y desmantelamiento de instalaciones para la producción.
- **Fecha Efectiva:** Fecha de firma del contrato.

- **Fluidos Unificados:** Todos aquellos fluidos hidrocarburos y no hidrocarburos, que sean extraídos, producidos o inyectados como parte de un Acuerdo de Unificación.
- **JOA:** Acuerdo de Operación Conjunta, en el cual se detallan los derechos y obligaciones de las partes.
- **Operador Responsable:** Responsable de dirigir, asumir la representación, el liderazgo y la conducción de las Actividades Petroleras en un Área.
- **Pooling:** Procedimiento realizado en Estados Unidos, el cual permite el trabajo conjunto de diversos propietarios de terrenos adyacentes, con el fin de contar con la autorización para la perforación de un pozo.
- **Recuperación Mejorada:** Conjunto de procesos cuyo objetivo es la recuperación de hidrocarburos mediante la inyección de fluidos que pueden o no estar presentes en el Yacimiento y que son inyectados en condiciones específicas, con el fin de modificar el comportamiento fisicoquímico del sistema roca-fluidos del Yacimiento.
- **Recuperación Secundaria:** Proceso a través del cual se agrega energía al Yacimiento con el fin de proveer un empuje adicional, mediante la inyección de fluidos en forma inmisible de gas, agua o la combinación de estas.
- **Recursos Contingentes (económicos):** Volúmenes de Hidrocarburos que se estiman que, a partir de una fecha dada, son potencialmente recuperables de acumulaciones conocidas, en las cuales se ha demostrado una intención firme en proceder con el desarrollo.
- **Recursos Contingentes (no económicos):** Volúmenes de Hidrocarburos que se estiman que, a partir de una fecha dada, son potencialmente recuperables de acumulaciones conocidas, pero donde el proyecto aplicado aún no se considera comercial debido a una o más contingencias.

- **Recursos Prospectivos:** Es el volumen de hidrocarburos estimado, a una cierta fecha, de acumulaciones que todavía no se descubren pero que han sido inferidas y que se estiman potencialmente recuperables, mediante la aplicación de proyectos de desarrollo futuros.
- **Redeterminación:** Proceso previsto en un Acuerdo de Unificación, el cual consiste en una revisión en las condiciones sobre las que se fijó el porcentaje de participación de los involucrados, esto a causa de nueva información disponible o nuevos descubrimientos.
- **Regla de Captura:** Los hidrocarburos extraídos mediante un pozo serán propiedad de aquel con derechos sobre el área donde se localice dicho pozo, sin considerar que estos pudieran provenir de localizaciones del subsuelo que excedan las fronteras de sus terrenos.
- **Reservas desarrolladas:** Son las cantidades esperadas a ser recuperadas de los pozos e instalaciones existentes.
- **Reservas no desarrolladas:** Son las cantidades que se espera recuperar a través de inversiones futuras.
- **Reservas:** Cantidades de petróleo que se anticipan como recuperables comercialmente a través de la aplicación de proyectos de desarrollo a las acumulaciones conocidas desde cierta fecha en adelante bajo condiciones definidas. Las reservas deben además satisfacer cuatro criterios: deben estar descubiertas, recuperables, comerciales, y remanentes.
- **Side-Letter Agreement:** Documento que se elabora con el fin de solucionar los posibles escenarios no previstos o no detallados inicialmente en un acuerdo, se celebrará solo si las partes involucradas lo realizan de común acuerdo.

- **Tercero Independiente:** Experto contratado con la finalidad de que fije una postura imparcial y transparente sobre su área de conocimiento.
- **Unificación de Yacimientos:** Determinación que permite la operación conjunta de un yacimiento que se encuentra localizado en dos o más áreas bajo distintos contratistas o asignatarios.
- **Unificación Preliminar:** Condición que permite la realización de actividades de evaluación en conjunto, bajo la premisa un descubrimiento que pudiera exceder las fronteras de por lo menos dos áreas contractuales o de asignación.
- **Volumen Original de Hidrocarburos:** Acumulación que se estima existe inicialmente en un yacimiento. Este volumen se encuentra en equilibrio, a la temperatura y presión prevalecientes en el yacimiento.
- **Yacimiento Compartido:** Es aquel Yacimiento que por su ubicación y distribución en el subsuelo se extiende más allá del límite de un Área de Asignación o Área Contractual.
- **Yacimiento:** Porción de trampa geológica que contiene Hidrocarburos y que se comporta como un sistema hidráulicamente conectado.
- **Yacimientos Superpuestos:** Trampas geológicas que contienen hidrocarburos y son independientes entre sí, es decir, no comparten conectividad hidráulica, sin embargo, pueden coexistir en una misma localización geográfica, pero en distintos intervalos.

ANEXO II - MARCO LEGAL

Este anexo, será un extracto de la normativa que sustenta la Unificación en México, resaltando las responsabilidades de cada dependencia y los aspectos más relevantes en esta.

- Ley de Hidrocarburos, Artículo 42, fracción II, **Corresponde a la Secretaría de Energía instruir la unificación** de campos o yacimientos de Extracción con base en el **dictamen** que al efecto **emita la Comisión Nacional de Hidrocarburos**. Lo anterior para los yacimientos nacionales y, en términos de los tratados internacionales, para los transfronterizos.
- Reglamento de la Ley de Hidrocarburos, Capítulo VI - De la Unificación de Campos Compartidos o Yacimientos Nacionales, Artículo 62. Los Asignatarios y Contratistas deberán **dar aviso a la Secretaría y a la Comisión sobre el descubrimiento** de un campo o yacimiento compartido, en un plazo de **sesenta días hábiles** posteriores a que dicho evento ocurra. Dicho aviso deberá contener por lo menos:
 - I. Las **características generales** del campo compartido o yacimiento compartido;
 - II. Los estudios con los que se **infiera** la existencia de un campo compartido o yacimiento compartido, y
 - III. La **información adicional que** los Asignatarios o Contratistas **consideren pertinente**.
- Reglamento de la Ley de Hidrocarburos, Capítulo VI - De la Unificación de Campos Compartidos o Yacimientos Nacionales, Artículo 63. Una vez recibido el aviso a que se refiere el artículo anterior, **la Secretaría con base en la**

información recibida, así como en el **dictamen de la Comisión, determinará la posible** existencia de un campo o un yacimiento compartido, en cuyo caso **instruirá la unificación** de los campos o yacimientos de Extracción y se estará a lo siguiente:

I. En caso de que el campo o yacimiento compartido **se localice en su totalidad** en áreas en las que se encuentre vigente **una Asignación o suscrito un Contrato** para la Exploración y Extracción, **la Secretaría solicitará** a los Asignatarios o Contratistas que le **presenten conjuntamente su propuesta de acuerdo de unificación**, el cual deberá contener al menos:

- a) La **identificación del área** unificada;
- b) La **identificación de los** Contratistas o los Asignatarios **involucrados**;
- c) La **propuesta de operación** del área unificada;
- d) Los **planes de Exploración y de desarrollo** para la Extracción de Hidrocarburos del área unificada;
- e) La **vigencia** de la unificación;
- f) La determinación de la **distribución inicial de la producción** entre las partes;
- g) Los **procedimientos para la redeterminación** de la distribución de la producción, incluyendo un calendario y la descripción de los eventos que desencadenan tal redeterminación, y
- h) Los demás que determine la Secretaría en las disposiciones jurídicas que para el efecto emita.

II. En caso de que el campo compartido o yacimiento compartido **se localice en un área para la que no se encuentre vigente una Asignación o un Contrato** para la Exploración y Extracción, los Asignatarios o

Contratistas involucrados **continuarán con sus actividades de Exploración y Extracción** y **deberán presentar a la Secretaría** la información a que se refieren los incisos **a), d), f), g) y h)** de la fracción I de este artículo, así como la **metodología con la que se tomarán en cuenta sus gastos, costos e inversiones realizados** en actividades de Exploración y Extracción.

Previo a la instrucción de **unificación**, la Secretaría enviará a **la Secretaría de Hacienda y Crédito Público** el dictamen que al efecto elabore la Comisión, acompañado de la información técnica de soporte que se determine en los convenios de coordinación que al efecto suscriban dichas dependencias para que **emita su opinión respecto de la unificación** de campos compartidos o yacimientos compartidos.

- Reglamento de la Ley de Hidrocarburos, Capítulo VI - De la Unificación de Campos Compartidos o Yacimientos Nacionales, Artículo 64. **La Secretaría** contará con un plazo de **diez días hábiles para notificar** a los Asignatarios o a los Contratistas **su determinación** respecto de la procedencia de la propuesta de acuerdo de unificación, mismo que **deberán entregar a la Comisión**, en un **plazo de veinte días hábiles** para su incorporación en los planes de Exploración y de desarrollo para la Extracción respectivos.

En caso de que los Asignatarios o Contratistas **no alcancen un acuerdo o sea necesario adecuar la propuesta** de acuerdo presentada, **la Secretaría determinará los términos** bajo los que se llevará a cabo la unificación.

La Secretaría deberá **notificar** a **la Secretaría de Hacienda y Crédito Público** y al **Fondo Mexicano del Petróleo** sobre los **términos** de unificación **definitivos**, el día hábil siguiente a que esta se haga efectiva.

- LINEAMIENTOS que regulan el procedimiento para la presentación, aprobación y supervisión del cumplimiento de los planes de exploración y de desarrollo para la extracción de hidrocarburos, así como sus modificaciones, Título 1 - De las Disposiciones Generales, Capítulo Único, Artículo 3 - De las definiciones, Fracción XXXIII. **Unificación:** Acciones respecto de un **Campo, Yacimiento o instalaciones compartidas o susceptibles de compartir,** instruidas por la Secretaría, previo Dictamen de la Comisión, **para hacer más eficientes los procesos de Exploración y Extracción,** distribuyéndose entre los Operadores Petroleros que participan, en la proporción correspondiente, las erogaciones realizadas y los beneficios obtenidos.
- LINEAMIENTOS que regulan el procedimiento para la presentación, aprobación y supervisión del cumplimiento de los planes de exploración y de desarrollo para la extracción de hidrocarburos, así como sus modificaciones, Título II - Del Procedimiento de aprobación de los proyectos de Planes presentados por los Operadores Petroleros y sus modificaciones, Capítulo II - De la Concurrencia de actividades de exploración y extracción y el uso de información de los Planes, Artículo 37 - De la concurrencia en una misma Área Contractual o de Asignación en la ejecución de los Planes. Tomando como base lo resuelto por la Secretaría de Energía respecto de la **unificación de determinados Contratos, la Comisión,** a través de su proceso de Dictamen, **establecerá las acciones que podrán quedar comprendidas bajo un mismo Plan.**

Por su parte, **la Comisión realizará la evaluación de los Planes involucrados** en el área de Unificación y **adoptará las medidas e indicadores necesarios, para evaluar el cumplimiento de los principios y objetivos que deberán**

regir los Planes a los que se refiere el artículo 8 de los Lineamientos, así como de los Programas asociados a éstos.

- La totalidad de los LINEAMIENTOS que establecen el procedimiento para instruir la unificación de yacimientos compartidos y aprobar los términos y condiciones del acuerdo de unificación.

ANEXO III - COMENTARIOS A LA LEGISLACIÓN

Como parte de este trabajo, se analizó la legislación vigente en el país, donde se incluyen los lineamientos de SENER que se publicaron durante su desarrollo. En esta sección se enlistan algunas observaciones a dicho marco legal, al considerarlo un área de análisis y posible mejora.

Regulación	Propuesta	Comentario
<u>Reglamento de la Ley de Hidrocarburos,</u>		
<p><u>Artículo 62.</u> Los Asignatarios y Contratistas deberán dar aviso a la Secretaría y a la Comisión sobre el descubrimiento de un campo o yacimiento compartido...</p>	<p><u>Artículo 62.</u> Los Asignatarios y Contratistas deberán dar aviso a la Secretaría y a la Comisión sobre el descubrimiento de un campo o yacimiento compartido...</p>	<p>Se propone establecer únicamente la instrucción para yacimientos compartidos, debido a que la unificación de campos se lleva a cabo por intereses económicos y en algunos casos, se pueden desarrollar sus yacimientos con independencia y eficiencia.</p>
<p><u>Artículo 63.</u> ... la Secretaría con base en la información recibida, así como en el dictamen</p>	<p><u>Artículo 63.</u> ... la Secretaría con base en la información recibida, así como en el dictamen</p>	<p>La Unificación debe llevarse a cabo únicamente en los casos donde se tenga un</p>

<p>de la Comisión, determinará la posible existencia de un campo o un yacimiento compartido, en cuyo caso instruirá la unificación de los campos o yacimientos de Extracción y se estará a lo siguiente:</p>	<p>de la Comisión, determinará la posible existencia de un campo o un yacimiento compartido, en cuyo caso instruirá la unificación de los campos o yacimientos de Extracción, cuando de tenga un descubrimiento de hidrocarburos, delimitado y declarado como comercial, y se estará a lo siguiente:</p>	<p>Descubrimiento plenamente evaluado y este resulte ser comercial, en caso contrario, se corre el riesgo de que las negociaciones sobre supuestos con gran incertidumbre retrasen las actividades en la zona. En el caso donde se tiene la sospecha sobre el yacimiento compartido, así como su comercialidad, se cuentan con otros instrumentos como son los Acuerdos de Preliminares de Unificación.</p>
<p><u>Reglamento de la Ley de Hidrocarburos, Artículo 63, fracción I, inciso d)</u> Los planes de Exploración y de</p>	<p><u>Reglamento de la Ley de Hidrocarburos, Artículo 63, fracción I, inciso d)</u> Los planes de Exploración y de</p>	<p>Al momento de instruir la unificación, ya se debe haber explorado la zona, por lo que no deberían figurar los</p>

desarrollo para la Extracción de Hidrocarburos del área unificada;	desarrollo para la Extracción de Hidrocarburos del área unificada;	planes de Exploración en los documentos solicitados.
<u>LINEAMIENTOS que regulan el procedimiento para la presentación, aprobación y supervisión del cumplimiento de los planes de exploración y de desarrollo para la extracción de hidrocarburos, así como sus modificaciones,</u>		
<u>Artículo 3, Fracción XXXIII.</u> Unificación: Acciones respecto de un Campo, Yacimiento o instalaciones compartidas o susceptibles de compartir, ...	<u>Fracción XXXIII.</u> Unificación: Acciones respecto de un Campo, Yacimiento o instalaciones compartidas o susceptibles de compartir, ...	En la Ley de Hidrocarburos, así como en el Reglamento de la Ley de Hidrocarburos, se considera la Unificación de yacimientos y campos, sin embargo, aquí se menciona la unificación de instalaciones. Se propone considerar únicamente la unificación para yacimientos compartidos, y en su caso, permitir el trabajo colaborativo para

		campos bajo otros mecanismos.
<p><u>Artículo 37.</u> Tomando como base lo resuelto por la Secretaría de Energía respecto de la unificación de determinados Contratos, la Comisión, a través de su proceso de Dictamen, establecerá las acciones que podrán quedar comprendidas bajo un mismo Plan.</p>	<p><u>Artículo 37.</u> Tomando como base lo resuelto por la Secretaría de Energía respecto de la unificación de determinados Yacimientos, la Comisión, a través de su proceso de Dictamen, establecerá las acciones que podrán quedar comprendidas bajo un mismo Plan.</p>	<p>Internacionalmente, en los yacimientos que se llegan a unificar, se celebran Acuerdos de Unificación que regulan las actividades en cierta zona de manera colaborativa, sin embargo, no se considera la unificación de los contratos de las áreas involucradas en la unificación del yacimiento. Cada parte continúa teniendo las responsabilidades adquiridas inicialmente, así como sus obligaciones del régimen fiscal al que pertenecen.</p>

LINEAMIENTOS que establecen el procedimiento para instruir la unificación de yacimientos compartidos y aprobar los términos y condiciones del acuerdo de unificación.

<p><u>Artículo 2, fracción III.</u> Acuerdo de Unificación: El acuerdo celebrado entre Asignatarios y/o Contratistas, aprobado por la Secretaria y que tiene como finalidad establecer los términos y condiciones para el desarrollo de Operaciones Unificadas en el Área Unificada, de conformidad con lo dispuesto en los presentes Lineamientos.</p>	<p><u>Artículo 2, fracción III.</u> Acuerdo de Unificación: El acuerdo celebrado entre Asignatarios y/o Contratistas, aprobado por la Secretaria y que tiene como finalidad establecer los términos y condiciones para llevar a cabo las Operaciones Unificadas de Desarrollo en el Área Unificada, de conformidad con lo dispuesto en los presentes Lineamientos.</p>	<p>El cambio propuesto obedece a que la Unificación solo se realizará para llevar a cabo las actividades de Desarrollo, una vez que la Exploración y Evaluación hayan concluido.</p>
<p><u>Artículo 2, fracción IV.</u> Acuerdo Preliminar de Unificación: El acuerdo celebrado entre Asignatarios y/o Contratistas autorizado por la Secretaría, en el</p>	<p><u>Artículo 2, fracción IV.</u> Acuerdo Preliminar de Unificación: El acuerdo celebrado entre Asignatarios y/o Contratistas autorizado por la Secretaría, en el</p>	<p>Se sugiere eliminar la parte tachada pues los Acuerdos Preliminares, si bien son un instrumento para permitir una mayor exploración y evaluación de un</p>

<p>que se describen las actividades coordinadas de Exploración y Evaluación que se realizarán en un posible Yacimiento Compartido, previo a que se hagan efectivos los términos y condiciones definitivos del Acuerdo de Unificación.</p>	<p>que se describen las actividades coordinadas de Exploración y Evaluación que se realizarán en un posible Yacimiento Compartido, previo a que se hagan efectivos los términos y condiciones definitivos del Acuerdo de Unificación.</p>	<p>descubrimiento posiblemente conectado, no garantizan que se llegue a establecer un Acuerdo de Unificación posteriormente, algo que podría interpretarse por la manera en que se encuentra redactado.</p>
<p><u>Artículo 2, fracción V.</u> Área Unificada: El área determinada en superficie y profundidad en la que la Secretaría instruyó la Unificación.</p>	<p><u>Artículo 2, fracción V.</u> Área Unificada: El área determinada en superficie y profundidad en la que la Secretaría instruyó la Unificación, la cual será modificable de acuerdo a la información disponible.</p>	<p>El Área Unificada deberá delimitar la estructura del yacimiento y ajustarse en caso de variaciones detectadas.</p>
<p><u>Artículo 2, fracción VII.</u> Campo Compartido: El área consistente en uno o más Yacimientos Compartidos,</p>	<p><u>Artículo 2, fracción VII.</u> Campo Compartido: El área consistente en uno o más Yacimientos Compartidos,</p>	<p>Se sugiere la eliminación de dicha definición por considerarla inconsistente con la propuesta de Unificar</p>

<p>agrupados o relacionados, que comparten los mismos aspectos geológicos estructurales y condiciones estratigráficas.</p>	<p>agrupados o relacionados, que comparten los mismos aspectos geológicos estructurales y condiciones estratigráficas.</p>	<p>Yacimientos bajo aspectos Geológicos. La Unificación de Campos obedece más a aspectos de negocio y oportunidad.</p>
<p><u>Artículo 2, fracción XVIII.</u> Redeterminación: El procedimiento establecido en el Acuerdo de Unificación o la Resolución de Unificación para la revisión y posible ajuste de la distribución del volumen de Hidrocarburos en el Yacimiento Compartido que corresponde a las Áreas de Asignación y/o Áreas Contractuales de las que forma parte el Área Unificada y, en consecuencia, de los</p>	<p>Artículo 2, fracción XVIII. Redeterminación: El procedimiento establecido en el Acuerdo de Unificación o la Resolución de Unificación para la revisión y posible ajuste de los Porcentajes de Participación a causa de cambios detectados en la distribución y/o volumen de los Hidrocarburos en el Yacimiento Compartido que corresponde a las Áreas de Asignación y/o Áreas Contractuales de las que</p>	<p>Una redeterminación será el instrumento para cambiar los Porcentajes de Participación de manera que reflejen la distribución original de los hidrocarburos con la información disponible. Se considerará que la definición se entiende de mejor manera con los cambios propuestos.</p>

Porcentajes de Participación.	de	forma parte el Área Unificada.	
<u>Artículo 2, fracción XXVI.</u>		<u>Artículo 2, fracción XXVI.</u>	
Unificación:	La	Unificación:	La
instrucción emitida por la Secretaría a los Asignatarios y/o Contratistas, previo dictamen de la Comisión, una vez determinada la existencia de un Yacimiento Compartido en sus Áreas de Asignación o Áreas Contractuales.		instrucción emitida por la Secretaría a los Asignatarios y/o Contratistas, previo dictamen de la Comisión, una vez determinada la existencia de un Yacimiento Compartido en sus Áreas de Asignación o Áreas Contractuales, el cual ha sido Evaluado y declarado Comercial.	
			Se propone agregar las palabras resaltadas a la definición, debido a que internacionalmente la Unificación tiene fines de Desarrollo y se consideran como requisitos la Evaluación al Yacimiento y la Declaratoria de Comercialidad.
<u>Artículo 4.</u>	Los	<u>Artículo 4.</u>	Los
Asignatarios y/o Contratistas podrán solicitar a la Secretaría la celebración de un Acuerdo Preliminar de Unificación, cuando		Asignatarios y/o Contratistas podrán solicitar a la Secretaría la celebración de un Acuerdo Preliminar de Unificación, cuando	
			Se propone adoptar una postura en la que sea requisito la presencia de hidrocarburos en la zona para inferir que estos se encuentran compartidos. De esta

<p>derivado de sus actividades confirmer la posible existencia de un Yacimiento Compartido y presenten la siguiente información.</p>	<p>derivado de sus actividades confirmen la posible existencia de hidrocarburos y estos posiblemente se encuentren compartidos un Yacimiento Compartido y presenten la siguiente información.</p>	<p>manera se reduce la incertidumbre en cuanto a las inversiones a realizar. Adicional a esto se proponen cambios a la frase "confirmer la posible existencia", que se presenta aquí y en algunas otras ocasiones por considerarse contradictoria, se propone "sustente la posible existencia".</p>
<p>Artículo 5. Cuando la Secretaría verifique, con la información técnica presentada, la posible existencia de un Yacimiento Compartido, se lo notificará a los Asignatarios y/o Contratistas La Secretaría verificará que la propuesta de Acuerdo Preliminar de</p>	<p><u>Artículo 5.</u> Cuando la Secretaría verifique, con el apoyo de la Comisión, la información técnica presentada, la posible existencia de un Yacimiento Compartido, se lo notificará a los Asignatarios y/o Contratistas</p>	<p>Se sugiera la incorporación de la Comisión a la evaluación de la información presentada para una Unificación Preliminar y no solamente para una Unificación. La información presentada en ambos casos es técnica y tendría pertinencia su opinión.</p>

<p>Unificación sea técnicamente viable. En caso contrario, los Asignatarios y/o Contratistas podrán presentar, por una única ocasión y dentro de los diez días hábiles siguientes a que la Secretaría haya notificado su rechazo, una nueva propuesta de Acuerdo Preliminar de Unificación...</p>	<p>La Secretaría verificará que la propuesta de Acuerdo Preliminar de Unificación sea técnicamente viable, con apoyo de la Comisión. En caso contrario, los Asignatarios y/o Contratistas podrán presentar, por una única ocasión y dentro de los diez días hábiles siguientes a que la Secretaría haya notificado su rechazo, una nueva propuesta de Acuerdo Preliminar de Unificación...</p> <p>... En caso de ser nuevamente rechazada podrán presentar una nueva propuesta después de realizar el pago de derechos por la evaluación de dicha propuesta.</p>	<p>Por otro lado, no queda claro el motivo por el cual se realiza por una única ocasión la presentación de una nueva propuesta. Si es por cuestiones de costos administrativos, deberían pagar los costos por la evaluación de su propuesta y/o una multa por trámite rechazado por insuficiencia de información o información inconclusa. El estado se verá igualmente beneficiado por la exploración y evaluación del área, por lo que no resulta conveniente el hecho de limitar su posibilidad a presentar propuestas de acuerdos.</p>
--	--	--

<u>Sección Primera</u> <u>Del Aviso de los</u> <u>Asignatarios y/o</u> <u>Contratistas</u>	<u>Sección Primera</u> <u>Del Aviso de los</u> <u>Asignatarios y/o</u> <u>Contratistas</u>	<p>Se considera necesario establecer una diferencia entre el Aviso de un Descubrimiento, que pudiera ser compartido con la información disponible, y con el hecho de que dicho aviso sea suficiente para poder instruir una unificación. En el aviso aun se habla de la "confirmación de una posible existencia" algo que manifiesta que dicho descubrimiento no se encuentra evaluado y mucho menos declarado comercial, por lo que no debería ser suficiente el Aviso de descubrimiento para llevar a cabo una unificación. Se propone que dicho aviso permita</p>
	<p>Del Aviso de un Yacimiento Compartido Comercial</p>	

		la evaluación de la zona de manera conjunta y no sea hasta llevar a cabo la evaluación total del yacimiento y se haya emitido la declaratoria de comercialidad, cuando se pueda instruir una unificación o al menos considerarse.
<u>Sección Segunda</u> <u>De la Solicitud de Unificación</u> <u>Artículo 14.</u> ... Si derivado de la información que presenten los Asignatarios y/o Contratistas se confirma la posible existencia de un Yacimiento Compartido, la Secretaría les solicitará que presenten los requisitos del Aviso , dentro de los sesenta	<u>Sección Segunda</u> <u>De la Solicitud de Unificación</u>	Para la solicitud de una unificación se propone adoptar la postura de tener un yacimiento delimitado y declarado productor, en donde existe la certeza de que se encuentra compartido. En la regulación actual, se considera como suficiente el "Aviso de Descubrimiento de un Yacimiento Compartido" en donde a pesar de que en el nombre se

<p>días hábiles siguientes a recibir la notificación de la Secretaría. Si por el contrario la Secretaría determina que el Yacimiento no es compartido, notificará su resolución a los Asignatarios y/o Contratistas.</p>		<p>menciona es Compartido, posteriormente no se garantiza y solo se indica que hasta ese punto solo se ha podido "confirmar la posible existencia" de dicho yacimiento y en todo caso, la certeza es sobre los hidrocarburos descubiertos y no en cuanto a su extensión o viabilidad para desarrollarlos.</p> <p>En el mismo sentido, la Secretaría probablemente no podría determinar, con esta información, que un yacimiento no esta compartido y debería poder indicar que, con la información disponible, no le es posible instruir una Unificación.</p>
---	--	---

		Por otro lado, para el análisis de la información debería expresarse la participación de la Comisión.
<p><u>Artículo 18</u> ... En caso de que la Secretaría, a partir de la información disponible, determine que el Yacimiento no es compartido, dará por concluido el procedimiento de Unificación y lo notificará a los Asignatarios y/o Contratistas dentro del plazo antes mencionado.</p>	<p><u>Artículo 18</u> ... En caso de que la Secretaría, a partir de la información disponible, considere que no le es posible concluir si el Yacimiento se encuentra compartido, dará por concluido el procedimiento de Unificación y lo notificará a los Asignatarios y/o Contratistas dentro del plazo antes mencionado.</p>	<p>Se sugiere que la Secretaría no fije una postura en cuanto a un Yacimiento no compartido y la limite a expresar que, con la información disponible no le es posible determinar que se encuentra compartido.</p>
<p><u>Artículo 19</u>. Una vez que la Secretaría determine la existencia de un Yacimiento Compartido, ... enviará a la Secretaría de Hacienda el dictamen de</p>	<p><u>Artículo 19</u>. Una vez que la Secretaría determine la existencia de un Yacimiento Compartido, Evaluado y Comercial, ... enviará a la Secretaría de</p>	<p>La determinación de un yacimiento compartido no es suficiente en el contexto internacional para determinar una Unificación, para esto debe haberse evaluado</p>

<p>la Comisión y la información técnica que considere necesaria, a efecto de que ésta emita su opinión respecto a la Unificación ...</p>	<p>Hacienda el dictamen de la Comisión y la información técnica que considere necesaria, a efecto de que ésta emita su opinión respecto a la Unificación ...</p>	<p>en su totalidad y haberse declarado comercial.</p>
<p><u>Artículo 21, fracción VI.</u> El documento que acredite la presentación ante la Comisión de los planes de Exploración y/o de desarrollo para la Extracción del Área Unificada y, en su caso, la modificación de los planes o programas vigentes que tengan impacto por dicho procedimiento;</p>	<p><u>Artículo 21, fracción VI.</u> El documento que acredite la presentación ante la Comisión de los planes de desarrollo para la Extracción del Área Unificada y, en su caso, la modificación de los planes o programas vigentes que tengan impacto por dicho procedimiento;</p>	<p>Se propone que se adopte la postura de que una Unificación se lleve a cabo con fines meramente de Desarrollo, para lo cual el área ya debe haber sido Explorada y evaluada, por lo tanto, no tendría caso mencionar la posibilidad de algún plan de Exploración.</p>
<p><u>Artículo 22, fracción II.</u> Tratándose de Campos Compartidos, el Acuerdo de Unificación podrá incluir los Yacimientos</p>	<p>Artículo 22, fracción II. Tratándose de Campos Compartidos, el Acuerdo de Unificación podrá incluir los Yacimientos</p>	<p>Se propone eliminar este artículo, ya que, aunque la legislación los prevé, no se encuentran regulados adecuadamente por</p>

<p>Compartidos que se ubiquen dentro del mismo, siguiendo el procedimiento establecido en los presentes Lineamientos;</p>	<p>Compartidos que se ubiquen dentro del mismo, siguiendo el procedimiento establecido en los presentes Lineamientos;</p>	<p>estos lineamientos, dado que la unificación de yacimientos obedece a principios económicos, dejando la geología en segundo termino.</p>
<p><u>Artículo 23.</u> Una vez instruida la Unificación, tratándose de Yacimientos Compartidos que involucren sólo dos partes y en una de ellas no se encuentra vigente una Asignación o un Contrato para la Exploración y Extracción, ... Lo anterior, sin perjuicio de que deban de incluirse disposiciones de Redeterminación que sean necesarias cuando se otorguen Asignaciones o se suscriban Contratos</p>	<p><u>Artículo 23.</u> Una vez instruida la Unificación, tratándose de Yacimientos Compartidos que involucren algún área donde sólo dos partes y en una de ellas no se encuentra vigente una Asignación o un Contrato para la Exploración y Extracción, ... Lo anterior, sin perjuicio de que deban de incluirse disposiciones de Redeterminación que sean necesarias cuando se otorguen Asignaciones o se</p>	<p>No se encuentra alguna razón para que se limite este artículo a solo dos partes, se propone se elimine esta parte y se indique su aplicación en el caso de Yacimientos Compartidos con un área sin contratista o sin asignatario. Por otro lado, y a pesar de que el trabajo se encuentra a favor de redeterminaciones retroactivas, en este caso, no se considera la mejor opción. Se sugiere estudiar el modelo brasileño, en donde las actividades correrán por</p>

<p>para la Exploración y Extracción respecto del área en la que no se encuentran vigentes.</p>	<p>suscriban Contratos para la Exploración y Extracción respecto del área en la que no se encuentran vigentes.</p>	<p>parte del contratista y podrán ser retroactivas en el caso de resulte un yacimiento comercial. Los pagos al contratista, por dichas actividades, serán como una disminución en las contraprestaciones que deber pagar al estado durante la extracción de los recursos.</p> <p>Llama la atención, que se consideren las redeterminaciones en este caso y en el Artículo 33, se indique que no podrán ser retroactivas.</p>
<p><u>Artículo 25.</u> La Comisión contará con un plazo que no excederá de cuarenta y cinco días hábiles para notificar a la Secretaría, la aprobación del Operador que realizará</p>	<p><u>Artículo 25.</u> La Comisión contará con un plazo que no excederá de cuarenta y cinco días hábiles para notificar a la Secretaría, su opinión sobre el Operador que realizará</p>	<p>Se propone un cambio en dichos lineamientos por considerar que, de la forma en que se encuentran redactados, se interpreta que la Comisión siempre</p>

las Actividades Petroleras.	las Actividades Petroleras.	deberá aprobar al Operador.
Artículo 33. ... Lo anterior, a efecto de que la Secretaría verifique que dicha Redeterminación es consistente con las disposiciones de Redeterminación contenidas en el Acuerdo de Unificación o la Resolución de Unificación correspondiente. En ningún caso los efectos de las Redeterminaciones podrán ser retroactivos.	Artículo 33. ... Lo anterior, a efecto de que la Secretaría verifique que dicha Redeterminación es consistente con las disposiciones de Redeterminación contenidas en el Acuerdo de Unificación o la Resolución de Unificación correspondiente. Las Redeterminaciones podrán ser retroactivas.	Se considera adecuado la realización de redeterminaciones con efectos retroactivos, pues este tipo de clausulas benefician la celeridad en los acuerdos y que sean los estudios y la nueva información que se pueda obtener, los que modifiquen los porcentajes de participación. La retroactividad deberá considerar esquemas de pago que no afecten en desarrollo de las actividades.
Artículo 38. Los Asignatarios y/o Contratistas podrán solicitar la terminación anticipada del Acuerdo	Artículo 38. Los Asignatarios y/o Contratistas podrán solicitar la terminación anticipada del Acuerdo	La declaratoria de comercialidad deberá ser indispensable para la celebración de una Unificación, por lo que

<p>de Unificación por cualquiera de las siguientes causales:</p> <p>a) En caso de que no se declare la comercialidad de los Yacimientos.</p> <p>b) ...</p> <p>c) ...</p>	<p>de Unificación por cualquiera de las siguientes causales:</p> <p>a) En caso de que no se declare la comercialidad de los Yacimientos.</p> <p>b) ...</p> <p>c) ...</p>	<p>no deberá ser motivo para solicitar la terminación del acuerdo.</p>
---	---	--

BIBLIOGRAFÍA

- Ajayi, O. A. (2010). Current Challenges in Unitisation - The Nigerian Experience. *34th Annual SPE International Conference and Exhibition*. Tlnapa: SPE.
- ANH. (2017). *Modelo Contractual de Asociación*. Obtenido de <http://www.anh.gov.co/la-anh/Normatividad/Forms/AllItems.aspx>.
- ANP. (2018). *Model Concession Agreement*. Obtenido de <http://rodadas.anp.gov.br/en/concession-of-exploratory-blocks?view=default>.
- Asmus D., W. J. (2006). Unitizing Oil and Gas Fields Around the World: A Comparative Analysis of National Laws and Private Contracts. *Public Law and Legal Theory Series*, 1-197.
- Bastida A, I.-O. A. (2007). CROSS-BORDER UNITIZATION AND JOINT DEVELOPMENT AGREEMENTS: AN INTERNATIONAL LAW PERSPECTIVE. *UNITIZATION EIC EDITS*, 355-422.
- Champion, R. (2006). How a Federal Unit is Formed. *Federal Onshore Oil & Gas Pooling & Unitization Special Institute*, 1-10.
- Derman A., M. A. (2010). UNITIZATION AGREEMENTS: A PRIMER ON THE LEGAL ISSUES FOR UNITIZATION OF THE BRAZILIAN PRE-SALT. *Rio Oil & Gas 2010 Expo and Conference*, (pp. 1-11). Rio.
- Derman, A. B. (2003). Unitization - A Mathematical Formula to calculate Redeterminations. *SPE*, 1-6.
- Derman, A. (n.d.). Unitization. *Advisor AIPN*.

Ecuador. (1978). *Decreto Supremo No. 2967 Ley de Hidrocarburos*. Obtenido de <http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/ecu41031.pdf>.

E., T. (2007). A COMPARATIVE REVIEW OF UNIT DEVELOPMENT UNDER THE COMMONWEALTH PETROLEUM (SUBMERGED LANDS) ACT 1967. *ARELJ*.

Hardwicke, R. (1948). *Antitrust Laws, et al. v. Unit Operation of Oil or Gas Pools*. New York: AIMME.

Hegglund, M. O. (1973). Performance of Peoria Field - Discovery to Unitization. *SPE*.

J.Perrot, F. M. (2009). *TEMPA ROSSA (ITALY) - A CHALLENGING CASE HISTORY*. *Offshore Mediterranean Conference and Exhibition* (pp. 1-8). Ravenna, Italy: OMC.

King, R. L. (1976). An Engineering Study of the Hawkins Field. *SPE-AIME*, 123-128.

Kumar, M. B. (2007). Geological Aspects of Unitization in the Petroleum Fields of Louisiana: A Brief Overview. *TPG*.

Landis, B. (1959). A Summary of Unitization and the Engineering Functions in Unitization. *JOURNAL OF PETROLEUM TECHNOLOGY*, 30-32.

Ley del Petróleo No. 9778. (1997). Brasil.

LINEAMIENTOS que establecen el procedimiento para instruir la unificación de yacimientos compartidos y aprobar los términos y condiciones del acuerdo de unificación. (2018). México.

LINEAMIENTOS que regulan el procedimiento para la presentación, aprobación y supervisión del cumplimiento de los planes de exploración y de

desarrollo para la extracción de hidrocarburos, así como sus modificaciones. (2015). México.

Luek D., Schenewerk P. (1996). An Economic Analysis of Unitized and Non-Unitized Production. *SPE*, 67-76.

México. (2014). *Ley de Hidrocarburos*. Obtenido de http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5355989&fecha=11/08/2014.

México. (2014). *Reglamento de la Ley de Hidrocarburos*. Obtenido de http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5366671&fecha=31/10/2014.

Ministerio de Hidrocarburos. (2018). *Reglamento de Operaciones Hidrocarburíferas*. Obtenido de <http://www.controlhidrocarburos.gob.ec/wp-content/uploads/2018/03/Reglamento-de-operaciones-hidrocarburiferas.pdf>.

Model Contract for Third Onshore Bidding Round. (1995). China.

PWC. (2014). Oil and Gas in Indonesia. *Investment and Taxation Guide*.

Reino Unido. (1995). *Petroleum Regulations*. Obtenido de <http://www.legislation.gov.uk/uksi/1995/1436/contents/made>.

Reino Unido. (1999). *Petroleum Order*. Obtenido de <http://www.legislation.gov.uk/uksi/1999/160/contents/made>.

- Rush, S. (2016). *Spindletop Law*. Obtenido de <http://www.spindletop.co.nz/publications/chapter-4-unitisation-and-redetermination/>.
- Russell, J. E. (1972). Statutory Unitization: The Engineering Aspects of An Energy Recovery Measure. *JOURNAL OF PETROLEUM TECHNOLOGY*, 1-13.
- Silva, C. V. (2017). Unitization Involving Non Contracted Area: Comparison Between Contractual Models. *Offshore Technology Conference* (pp. 1-8). Brasil: OTC.
- Walter, R. (1978). A Unitization Strategy of General Significance. *SPE*, 1-7.
- Worthington, P. F. (2011). Contemporary Challenges in Unitization and Equity Redetermination of Petroleum Accumulations. *SPE Economics & Management*, 10-17.
- Worthington, P. F. (2011). Optimization of Equity Redeterminations Through Fit-for-Purpose Evaluation Procedures.
- Worthington, P. F. (2015). Use and Misuse of Pendulum Arbitration in Expert Redetermination of Tract Participation. *SPE Economics & Management*, 29-34.
- Worthington, P. F. (2016). Provision for expert determination in the unitization of straddling petroleum accumulations. *Journal of World Energy Law and Business*, 254-268.
- Wright, C. J. (2008). *Fundamentals of Oil & Gas Accounting*. USA: PennWell.