

Proyecto Off Shore Area Hokchi

# Programa General de Completación (GCP) Conversión a Pozos Inyectores

Este documento contempla los requisitos mínimos para la confección del programa de completación de los pozos de delineación Hokchi-3DEL, Hokchi-5DEL y Hokchi-6DEL en el Area Hokchi, a pozos inyectores.

Equipo de Perforación: Plataforma Auto-Elevable (Jack up)  
Contratista del Equipo: Por Definirse

**Versión: 0.0**

**- CONFIDENCIAL -**  
**- - USO EXTERNO - -**

*Página en blanco intencionalmente.*

**Programa General de Completación**  
**Conversión a Pozo Inyector de Pozos de Delineación**  
**(Hokchi-3DEL, Hokchi-5DEL y Hokchi-6DEL)**

**APROBACIONES**

| Preparado por                                       | Preparado por   | Revisado y aprobado por                    |
|---|---|--|
| <b>MAURICIO BAENA</b><br>Senior Completion Engineer | <b>FEDERICO RUGGERI</b><br>Senior Completion Engineer | <b>FERNANDO RUEDA</b><br>Wells Team Leader |
|   |   |  |
| Fecha:  | Fecha:  | Fecha:                                     |

| Revisado y aprobado para ejecución                                       | Revisado y recomendado por                                     | Revisado y recomendado por                           |
|--|--|--|
| <b>PABLO CASANUEVA</b><br>Drilling & Completion Manager<br>Hokchi Energy | <b>FRANKLIN ROMERO VAZQUEZ</b><br>Drilling Engineering Manager | <b>GABRIEL SCHNAIDLER</b><br>Completion & WO Manager |
|  |  |  |
| Fecha:   | Fecha:   | Fecha:   |

| Aprobado y soportado para ejecución              | Aprobado y autorizado para ejecución             |
|--|--|
| <b>GERARDO DORIA</b><br>Drilling & Completion VP | <b>NESTOR GRAFF</b><br>Hokchi Energy Ops Manager |
|  |  |
| Fecha:   | Fecha:   |

**LISTA DE DISTRIBUCIÓN**

| <b>Nombre</b>            | <b>Posición</b> | <b>Compañía</b>     |
|--------------------------|-----------------|---------------------|
| Enrique Lusso            |                 | Hokchi Energy       |
| Nestor Graff             |                 | Hokchi Energy       |
| Vinicio Suro             |                 | Hokchi Energy       |
| Pablo Casanueva          |                 | Hokchi Energy       |
| Gerardo Doria            |                 | Pan American Energy |
| Oscar Álvarez            |                 | Pan American Energy |
| Franklin Romero Vázquez  |                 | Pan American Energy |
| Gabriel Schnaidler       |                 | Pan American Energy |
| Alejandro López Angriman |                 | Pan American Energy |
| Héctor Moyano            |                 | Pan American Energy |
| Juan Manuel Gavilán      |                 | Pan American Energy |
| Ricardo Mazzola          |                 | Pan American Energy |
| Fernando Rueda           |                 | Hokchi Energy       |
| Eduardo Aviles           |                 | Hokchi Energy       |
| Humberto Carrizo         |                 | Hokchi Energy       |
| Jorge Jiménez            |                 | Hokchi Energy       |
| Nelson Lázaro            |                 | Hokchi Energy       |
| Diego Terrera            |                 | Hokchi Energy       |
| Reynaldo Vargas          |                 | Hokchi Energy       |
| Francisco Pilataxi       |                 | Hokchi Energy       |
| Enrique Dupertuis        |                 | Hokchi Energy       |
| Santiago Pilataxi        |                 | Hokchi Energy       |
| Federico Ruggeri         |                 | Pan American Energy |
| Mauricio Baena           |                 | Pan American Energy |
| Argenis Peñaloza         |                 | Pan American Energy |
| Rogério Salomao          |                 | Pan American Energy |
| Carlos Martinez          |                 | Pan American Energy |
| Federico Caldora         |                 | Pan American Energy |
| Roberto Sentinelli       |                 | Pan American Energy |
|                          |                 |                     |
|                          |                 |                     |
|                          |                 |                     |
|                          |                 |                     |
|                          |                 |                     |

## Contenido

|          |  |                               |
|----------|--|-------------------------------|
| <b>1</b> | <b>INTRODUCCIÓN .....</b>  | <b>6</b>                      |
| 1.1      | ALCANCE DEL PROGRAMA.....  | 6                             |
| 1.2      | ABREVIATURAS DEL IDIOMA INGLÉS USADAS EN ESTE DOCUMENTO .....    | 6                             |
| <b>2</b> | <b>DATOS GENERALES .....</b>                                     | <b>10</b>                     |
| 2.1      | INFORMACIÓN GENERAL DEL POZO – HOKCHI-3DEL.....                  | 10                            |
| 2.2      | ESTADO MECÁNICO ACTUAL – HOKCHI-3DEL .....                       | 11                            |
| 2.3      | ESTADO DEL POZO EN LECHO MARINO Y MLS – HOKCHI-3DEL.....         | 12                            |
| 2.4      | TRAYECTORIAS – HOKCHI-3DEL.....                                  | 13                            |
| 2.5      | INFORMACIÓN GENERAL DEL POZO – HOKCHI-5DEL.....                  | 14                            |
| 2.6      | ESTADO MECÁNICO ACTUAL – HOKCHI-5DEL .....                       | 16                            |
| 2.7      | ESTADO DEL POZO EN LECHO MARINO Y MLS – HOKCHI-5DEL.....         | 17                            |
| 2.8      | TRAYECTORIAS – HOKCHI-5DEL.....                                  | 18                            |
| 2.9      | INFORMACIÓN GENERAL DEL POZO – HOKCHI-6DEL.....                  | 19                            |
| 2.10     | ESTADO MECÁNICO ACTUAL – HOKCHI-6DEL.....                        | 21                            |
| 2.11     | ESTADO DEL POZO EN LECHO MARINO Y MLS – HOKCHI-6DEL.....         | 22                            |
| 2.12     | TRAYECTORIAS – HOKCHI-6DEL .....                                 | 23                            |
| <b>3</b> | <b>DISEÑO DE COMPLETACIÓN .....</b>                              | <b>24</b>                     |
| 3.1      | CARACTERÍSTICAS DEL YACIMIENTO Y DE LOS FLUIDOS A PRODUCIR ..... | 24                            |
| 3.2      | METALURGIA.....  | 25                            |
| 3.3      | DISEÑO DE TUBERÍA DE PRODUCCIÓN.....                             | 27                            |
| 3.3.1    | <i>3.3.1 Tubing 4 ½” 15.1” L80.....</i>                          | <i>29</i>                     |
| 3.4      | DISEÑO DE COMPLETACIÓN .....                                     | 29                            |
| 3.5      | DISEÑO DE PUNZADOS.....  | 32                            |
| 3.6      | DISEÑO DE ARMADURAS DE PRODUCCIÓN.....                           | 33                            |
| <b>4</b> | <b>PROGRAMA DE FLUIDOS DE COMPLETACIÓN .....</b>                 | <b>34</b>                     |
| <b>5</b> | <b>PROGRAMA DE COMPLETACIÓN .....</b>                            | <b>34</b>                     |
| 5.1      | RESUMEN DEL PLAN OPERATIVO .....                                 | 34                            |
| 5.2      | PUNZADO .....  | ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO. |
| 5.3      | BAJADA DE COMPLETACIÓN.....                                      | ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO. |
| 5.4      | MONTAJE DE ARMADURA DE PRODUCCIÓN .....                          | ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO. |

# 1 Introducción

## 1.1 Alcance del programa

Este Programa General de Completación comprende el trabajo de diseño de pozo hecho hasta la etapa de “Seleccionar” del proyecto, de acuerdo a la metodología para la planeación y ejecución de proyectos de perforación asumida por Hokchi Energy.

Hokchi Energy usa una metodología para la construcción de pozos similar a la metodología “VCDSE”, ampliamente usada en operaciones en México y en otros países; esta metodología permitir llevar a cabo las labores de planeación e ingeniería de una manera progresiva, por etapas, para ir avanzando o madurando el proyecto hasta sus etapas de Ejecución y Cierre.

Esto implica que la ingeniería de completación, cuyos resultados generales se resumen en este documento, está sujeta ajustes y refinamientos, por cuanto es Ingeniería conceptual, y por ende, en desarrollo. Una vez se completen más estudios y se completen las labores de ingeniería de detalle, en la fase “Definir”, se tendrá un programa más detallado, el cual será la base de las labores a ejecutar Costa Afuera.

Este programa será aplicado a los pozos de delineación Hokchi-3DEL, Hokchi-5DEL y Hokchi-6DEL, los cuales serán recompletados como pozos inyectoros.

## 1.2 Abreviaturas del idioma Inglés usadas en este documento

Se han incluido la mayor parte de términos en idioma Español (Castellano). Sin embargo, algunos términos o abreviaturas pueden aún encontrarse en parte de este documento. Con el fin de evitar confusiones, a continuación se listan los términos y abreviaturas en inglés que pueden estar presentes en este documento.

| Abreviatura | Significado en idioma original      | Significado en Castellano   |
|-------------|-------------------------------------|---|
| AMSL        | Above Mean Sea Level                | Sobre el nivel medio del mar  |
| API         | American Petroleum Institute        | Instituto Americano del Petróleo (API)                                |
| Bbl / bbl   | Barrels                             | Medida volumétrica de barril (42 galones USA)                         |
| BGL         | Below Ground Level                  | Debajo del nivel del suelo  |
| BHA         | Bottom Hole Assembly                | Aparejo o Ensamblaje de Fondo   |
| BHP         | Bottom Hole Pressure                | Presión en el fondo del pozo  |
| BHST        | Bottom Hole Static Temperature      | Temperatura en el fondo del pozo a condiciones estáticas              |
| BHCT        | Bottom Hole Circulating Temperature | Temperatura en el fondo del pozo a condiciones de circulación         |
| BML         | Below Mud line                      | Debajo del nivel del lecho marino                                     |
| BMSL        | Below Mean Sea Level                | Por debajo del nivel medio del mar                                    |
| BOP         | Blow Out Preventer                  | Preventora para control de pozo                                       |
| BOPD        | Barrels of Oil per Day              | Barriles de petróleo por día  |
| BPV         | Back Pressure Valve                 | Válvula de contra presión   |
| BRT         | Below Rotary Table                  | Debajo de la mesa rotaria-piso de perforación                         |
| BUR         | Build-up rate                       | Tasa de incremento de ángulo de inclinación (perforación direccional) |
| BWPD        | Barrels of Water per Day            | Barriles de agua por día  |

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| <b>CaBr<sub>2</sub></b> | Calcium Bromide                                   | Bromuro de Calcio   |
| <b>CaCl<sub>2</sub></b> | Calcium Chloride                                  | Cloruro de Calcio   |
| <b>CaCO<sub>3</sub></b> | Calcium Carbonate                                 | Carbonato de Calcio   |
| <b>CBL</b>              | Cement Bond Log                                   | Registro de adherencia del cemento                                    |
| <b>CCL</b>              | Casing Collar Locator                             | Localizador de cuplas de casing                                       |
| <b>CCU</b>              | Cargo Carrying Unit                               | Canasto o canasta de carga  |
| <b>CDPP</b>             | Critical Drawdown Pressure Plot                   | Gráfico de presión de drawdown crítico                                |
| <b>CH</b>               | Cased Hole  | Hueco entubado o revestido  |
| <b>CO<sub>2</sub></b>   | Carbon Dioxide                                    | Dióxido de Carbono  |
| <b>Cps</b>              | Centipoise  | Centipoise - unidad de medida de viscosidad                           |
| <b>DC</b>               | Drill Collar                                      | Porta-barrenas, Porta-mechas  |
| <b>DIF</b>              | Drill-In Fluid                                    | Fluido especial para perforar reservorio                              |
| <b>DLS</b>              | Dog Leg Severity                                  | Severidad del cambio en la trayectoria direccional                    |
| <b>DP</b>               | Drill pipe  | Tubería de perforación  |
| <b>DST</b>              | Drill Stem Test                                   | Evaluación de formación   |
| <b>ECD</b>              | Equivalent Circulating Density                    | Densidad equivalente de Circulación (DEC)                             |
| <b>EMW</b>              | Equivalent Mud Weight                             | Peso de lodo equivalente  |
| <b>EOB</b>              | End of Build Point                                | Punto de final de construcción de ángulo de inclinación               |
| <b>EOC</b>              | End of curve                                      | Punto de final de curva   |
| <b>ESD</b>              | Equivalent Static Density                         | Densidad equivalente a condición estática                             |
| <b>FIT</b>              | Formation integrity test                          | Prueba de integridad de la formación                                  |
| <b>FJ</b>               | Flush Joint                                       | Conexión lisa (sin acople)  |
| <b>FOSV</b>             | Full opening safety valve                         | Válvula de seguridad de apertura total (conocida comúnmente como TIW) |
| <b>ft</b>               | Feet  | Pie (unidad de medida de longitud)                                    |
| <b>GP</b>               | Gravel Pack                                       | Empacamiento con grava  |
| <b>GPM/gpm</b>          | Gallons per Minute                                | Galones por minuto  |
| <b>GR</b>               | Gamma Ray   | Registro de Rayos Gamma   |
| <b>GWD</b>              | Gyro while drilling                               | Registro giroscópico mientras se perfora                              |
| <b>H<sub>2</sub>S</b>   | Hydrogen Sulphur                                  | Sulfuro de Hidrógeno  |
| <b>HSE</b>              | Health, Safety and Environment                    | Salud, Seguridad industrial y Medio Ambiente                          |
| <b>HSI</b>              | Horsepower per Square Inch                        | Caballos de fuerza por pulgada cuadrada                               |
| <b>HP</b>               | Horse power                                       | Caballos de fuerza  |
| <b>HPHT</b>             | High pressure-High temperature                    | Alta presión-Alta temperatura   |
| <b>HT</b>               | High Torque                                       | Alto Torque   |
| <b>HWDP</b>             | Heavy Wate Drill Pipe                             | Tubería de perforación de alto peso                                   |
| <b>IADC</b>             | International Association of Drilling Contractors | Asociación Internacional de Contratistas de Perforación               |
| <b>IBC</b>              | Image Behind Casing                               | Imagen detrás del revestimiento                                       |
| <b>ID</b>               | Inside Diameter                                   | Diámetro interno  |
| <b>in</b>               | INCH  | Pulgada (unidad de medida de longitud)                                |
| <b>IWCF</b>             | International Well Control Forum                  | Foro Internacional de Control de Pozo                                 |
| <b>J-U</b>              | Jack-up   | Plataforma Auto-elevable  |
| <b>KCl</b>              | Potassium Chloride                                | Cloruro de Potasio  |

|                |   |  |
|----------------|---|--|
| <b>KMW</b>     | Kill mud weight                               | Peso de lodo de matar el pozo  |
| <b>KOP</b>     | Kick Off Point                                | Punto de inicio de trabajo direccional.                                |
| <b>LCM</b>     | Loss Circulation Material                     | Material para control de pérdidas de circulación                       |
| <b>LINER</b>   | Liner   | Tubería de revestimiento colgada (tramo corto)                         |
| <b>LOT</b>     | Leak off Test                                 | Prueba de Goteo o fuga a la formación                                  |
| <b>LTI</b>     | Lost Time incident                            | Incidente con pérdida de tiempo laboral                                |
| <b>LWD</b>     | Logging while drilling                        | Registro mientras se perfora   |
| <b>M/U</b>     | Make Up (M/U)                                 | Torque - Apriete   |
| <b>MBT</b>     | Methyl Blue Test (Shale Concentration in Mud) | Prueba de azul de Metileno (concentración de arcilla en el pozo).      |
| <b>MD</b>      | Measured Depth                                | Profundidad Medida   |
| <b>MDT</b>     | Modular formation dynamics tester             | Probador modular de la dinámica de la formación                        |
| <b>MDBML</b>   | Measured Depth below Mud line                 | Profundidad medida desde el lecho marino.                              |
| <b>MDBRT</b>   | Measured Depth below Rotary Table             | Profundidad medida desde la mesa rotaria (piso de perforación).        |
| <b>ML</b>      | Mud line                                      | Lecho marino   |
| <b>MLS</b>     | Mud line suspension system                    | Sistema de suspensión en el lecho marino                               |
| <b>MODU</b>    | Mobile offshore drilling unit                 | Equipo móvil de perforación costa afuera                               |
| <b>MSDS</b>    | Material Safety Data Sheet                    | Hoja de datos de Seguridad de un material o producto                   |
| <b>MSL</b>     | Mean Sea Level                                | Nivel medio del Mar  |
| <b>MW</b>      | Mud weight                                    | Peso o densidad de lodo  |
| <b>MWD</b>     | Measurement while drilling                    | Herramienta para tomar desviaciones direccionales mientras se perfora. |
| <b>N/D</b>     | Nipple down                                   | Desmontar  |
| <b>N/U</b>     | Nipple up                                     | Montar   |
| <b>NC50</b>    | Numbered Connection 50                        | Conexión Número 50 del API   |
| <b>NMDC</b>    | Non-Magnetic Drill Collar                     | Porta-barrenas de material no magnético-                               |
| <b>NPT</b>     | Non-Productive Time                           | Tiempo no productivo   |
| <b>NTU</b>     | Nephelometric Turbidity Unit                  | Unidad nefelométrica de turbidez                                       |
| <b>OBM</b>     | Oil Based Mud                                 | Lodo base aceite   |
| <b>OD</b>      | Outside Diameter                              | Diámetro Externo   |
| <b>OH</b>      | Open Hole                                     | Hueco Abierto  |
| <b>OIM</b>     | Offshore installation manager                 | Gerente de instalación costa afuera                                    |
| <b>OSV</b>     | Offshore Supply Vessel                        | Barco de suministro costa afuera                                       |
| <b>OWC</b>     | Oil Water Contact                             | Contacto Agua - Aceite   |
| <b>OWR</b>     | Oil -water ratio                              | Relación Agua - Aceite   |
| <b>P&amp;A</b> | Plugging and Abandonment                      | Taponamiento y Abandono  |
| <b>P/U</b>     | Pick Up                                       | Levantar   |
| <b>PDC</b>     | Polycrystalline Diamond Compact (cutter)      | Cortador de diamante poli-cristalino compacto (barrenas)               |
| <b>PDM</b>     | Positive Displacement Motor                   | Motor de desplazamiento positivo                                       |
| <b>PJSM</b>    | Pre-Jo safety meeting                         | Junta de Seguridad pre-operacional                                     |



|                  |   |  |
|------------------|---|--|
| <b>POOH</b>      | Pull Out of Hole  | Sacar del agujero  |
| <b>ppf / #</b>   | Pounds per foot   | Libras por pie   |
| <b>PPFG</b>      | Pore pressure - Frac gradient                                 | Presión de poro - Gradiente de fractura  |
| <b>PPG /ppg</b>  | Pound per gallon  | Libras por galón   |
| <b>PPGE/ppge</b> | Pound per Gallons Equivalent Density                          | Densidad equivalente en libras por galón   |
| <b>PSI/psi</b>   | Pounds per Square Inch  | Libras por pulgada cuadrada  |
| <b>PSV</b>       | Platform Supply Vessel  | Barco de suministro a plataforma   |
| <b>PV</b>        | Plastic viscosity   | Viscosidad plástica  |
| <b>PVT</b>       | Pit Volume Totalizer  | Totalizador de volumen de las presas   |
| <b>R/U</b>       | Rig Up (R/U)  | Armar  |
| <b>REG</b>       | Regular connection (API)                                      | Conexión tipo Regular (API)  |
| <b>RES</b>       | Resistivity   | Registro de Resistividad   |
| <b>RSS</b>       | Rotary Steerable System                                       | Sistema de orientación direccional rotativo  |
| <b>RIH</b>       | Run in Hole   | Correr en el agujero   |
| <b>ROP</b>       | Rate of Penetration   | Tasa de penetración - perforación  |
| <b>RPM</b>       | Revolutions per Minute  | Revoluciones por minuto  |
| <b>ROV</b>       | Remote Operated Vehicle                                       | Submarino operado a control remoto   |
| <b>RT</b>        | Rotary Table  | Mesa rotaria o piso de perforación   |
| <b>RTE</b>       | Rotary Table Elevation  | Elevación de la Mesa rotaria o piso de perforación                                   |
| <b>SDE</b>       | Senior Drilling Engineer                                      | Ingeniero Sénior de perforación  |
| <b>SFJ</b>       | Semi-Flush Joint  | Junta casi-lisa (sin acople)   |
| <b>SG</b>        | Specific Gravity  | Gravedad Especifica de un fluido; equivalente a gr/cc                                |
| <b>SCR</b>       | Slow circulation rate   | Tasa o gasto de bomba reducido / lento   |
| <b>SPP</b>       | Standpipe pressure  | Presión en la línea de bombeo de lodo  |
| <b>T&amp;C</b>   | Thread & Coupled  | Roscado y Acoplado   |
| <b>TCI</b>       | Tungsten carbide insert                                       | Inserto de carburo de tungsteno (barrenas)   |
| <b>TD</b>        | Total Depth   | Profundidad total  |
| <b>TFA</b>       | Total flow area   | Área total de flujo  |
| <b>TIW</b>       | Texas Iron Works  | Texas Iron Works   |
| <b>TLC</b>       | Thru drill pipe Logging                                       | Registros asistidos con tubería  |
| <b>TOC</b>       | Top of Cement   | Tope o cielo del cemento   |
| <b>TOL</b>       | Top of Liner  | Tope del revestimiento colgado   |
| <b>TRSCSSV</b>   | Tubing retrievable surface controlled subsurface safety valve | Válvula de seguridad de subsuelo controlada desde superficie recuperable con tubería |
| <b>TVD</b>       | True Vertical Depth   | Profundidad vertical verdadera   |
| <b>TVDBRT</b>    | True Vertical Depth below rotary table                        | Profundidad vertical verdadera medida desde la mesa rotaria (piso de perforación).   |
| <b>TVDSS</b>     | True Vertical Depth Sub sea                                   | Profundidad vertical verdadera medida desde el nivel medio del mar                   |
| <b>TWCV</b>      | Two-way check valve   | Válvula de verificación bidireccional  |
| <b>VDL</b>       | Variable Density log  | Registro de Densidad Variable  |
| <b>VS</b>        | Vertical Section  | Sección Vertical   |
| <b>WH</b>        | Well head   | Cabezal de pozo  |
| <b>WBM</b>       | Water Based Mud   | Lodo base agua   |
| <b>WBCO</b>      | Wellbore Clean Out  | Limpieza de pozo   |
| <b>WOB</b>       | Weight on Bit   | Peso sobre la barrena  |
| <b>WOC</b>       | Wait on cement  | Esperar fragüe de cemento  |

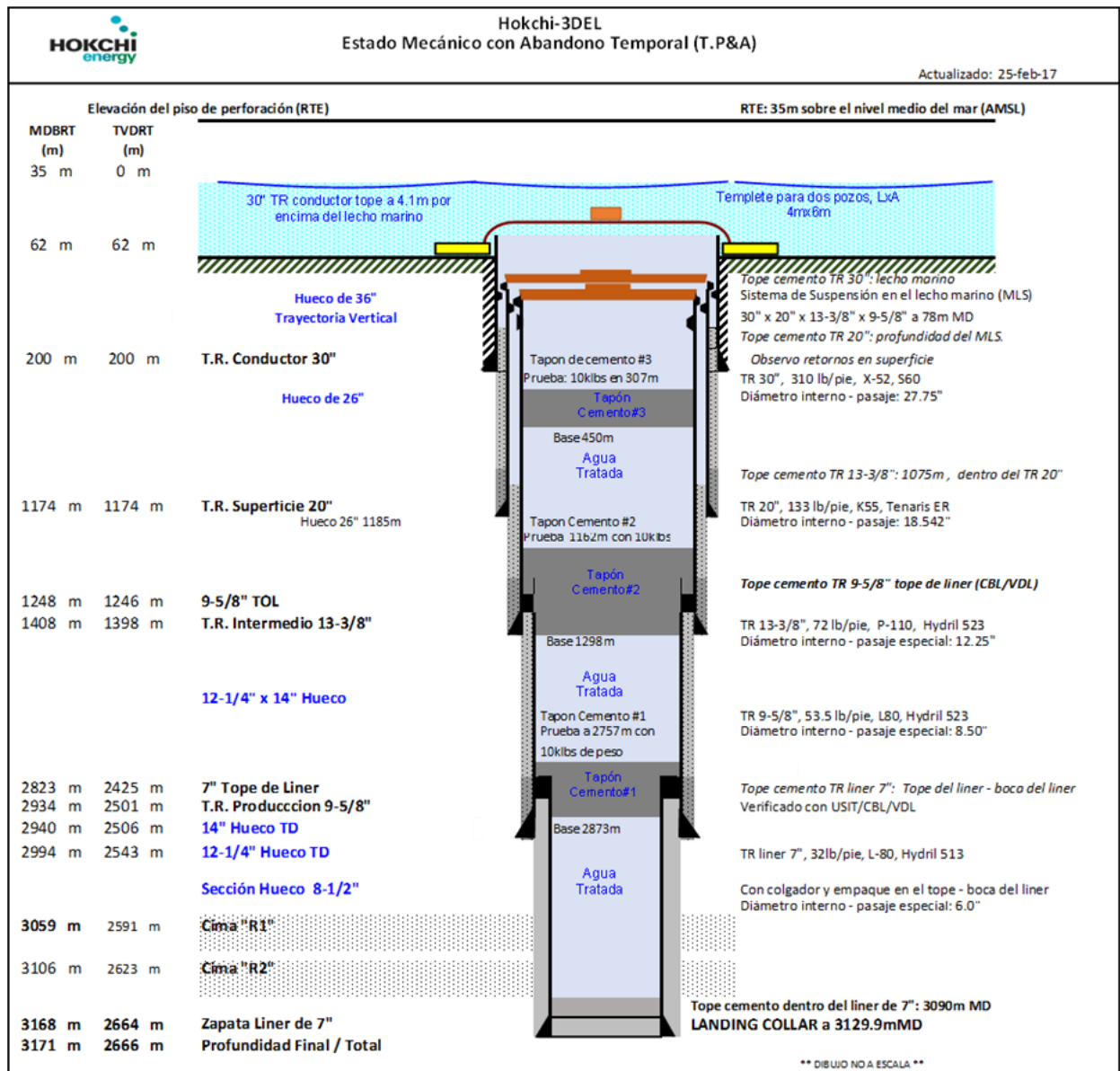
|             |                             |                                  |
|-------------|-----------------------------|----------------------------------|
| <b>WP</b>   | Working Pressure            | Presión de trabajo               |
| <b>WSS</b>  | Well site supervisor        | Supervisor de sitio del pozo     |
| <b>Xmas</b> | Christmas (Production) Tree | Árbol de producción              |
| <b>WT</b>   | Wall thickness              | Espesor de pared (revestimiento) |
| <b>Wt</b>   | weight                      | Peso                             |
| <b>XO</b>   | Cross-Over Sub              | Sustituto convertidor- adaptador |
| <b>YP</b>   | Yield Point                 | Punto de cedencia                |

## 2 Datos generales

### 2.1 Información general del pozo – Hokchi-3DEL

|  |   |                  |             |
|--|---|------------------|-------------|
| Nombre oficial del pozo  | Hokchi-3DEL                                     |                  |             |
| Área contractual   | Área 2  |                  |             |
| Identificación del contrato                                      | CNH-R01-L02-A2/2015                             |                  |             |
| Área / Región  | Paraíso, Estado Tabasco, México                 |                  |             |
| Clasificación del pozo   | Delimitador (dígitos 106)                       |                  |             |
| Tipo de pozo   | Productor de Aceite                             |                  |             |
| Tipo de construcción de pozo                                     | Costa Afuera, Aguas Someras, Productor (Keeper) |                  |             |
| Sistema de Coordenadas de Referencia                             | WGS-84 / UTM-15N (metros)                       |                  |             |
| Localización de superficie                                       | Coordenadas del Equipo de Perforacion           |                  |             |
| Coordenadas planares (rig)                                       | E = 462,397                                     | N = 2,059,985    | -35 mvbnm   |
| Coordenadas geográficas (rig)                                    | 93° 21' 23.37" O                                | 18° 37' 49.92" N |             |
| <b>Coordenadas del Conductor (Lecho Marino)</b>                  |   |                  |             |
| Coordenadas planares (slot)                                      | E = 462,396.08                                  | N = 2,059,980.50 | 27 mvbnm    |
| Coordenadas geográficas (slot)                                   | 93° 21' 23.40" O                                | 18° 37' 49.77" N |             |
| Objetivo "R1" - punto de entrada                                 | E = 461,213.81                                  | N = 2,060,289    | 2597m mvbnm |
| Profundidad Total Alcanzada (TD)                                 | 3,171m MD / 2,669m TVD                          |                  |             |
| Profundidad del Agua   | 27 metros                                       |                  |             |
| Elevación de la plataforma (RT)                                  | 35 metros sobre el Nivel medio del Mar          |                  |             |
| Distancia Mesa rotaria al Lecho Marino                           | 62.5 metros                                     |                  |             |
| Tipo de Equipo de Perforación definido.                          | Plataforma Auto-elevable "Jack Up"              |                  |             |
| Contratista y Equipo de Perforación                              | COSL Hunter                                     |                  |             |
| Profundidades de Asentamiento de TR Revestimientos / Referencias | <b>PROFUNDIDAD</b><br>MD (BRT) / TVD (BRT)      |                  |             |
| Lecho Marino   | 27 m (27 mTVD)                                  |                  |             |
| 30" Tubería de Revestimiento Conductor                           | 200 m (200 mTVD)                                |                  |             |
| MLS – Mud line suspensión  | 78.9 m (78.9 mTVD)                              |                  |             |
| 20" Tubería Revestimiento de Superficie                          | 1,174 m (1,174 mTVD)                            |                  |             |
| 13-3/8" Tubería Revestimiento intermedio                         | 1,408 m (1,398 mTVD)                            |                  |             |
| 9-5/8" Tubería Revestimiento de Producción                       | 2,934 m (2,501 mTVD)                            |                  |             |
| 7" TR colgado de Producción - TD                                 | 3,168 m (2,664 mTVD)                            |                  |             |

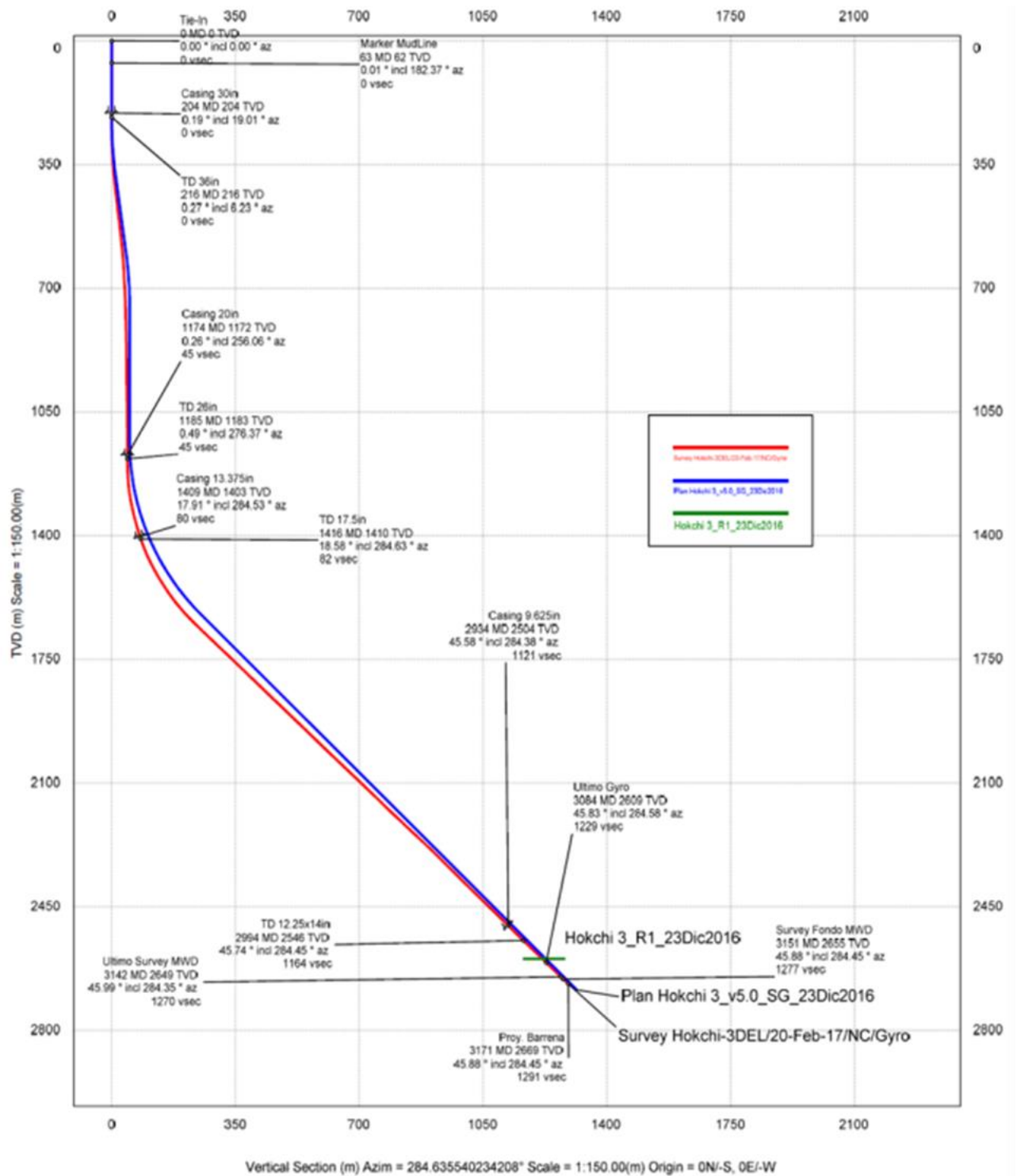
## 2.2 Estado Mecánico Actual – Hokchi-3DEL

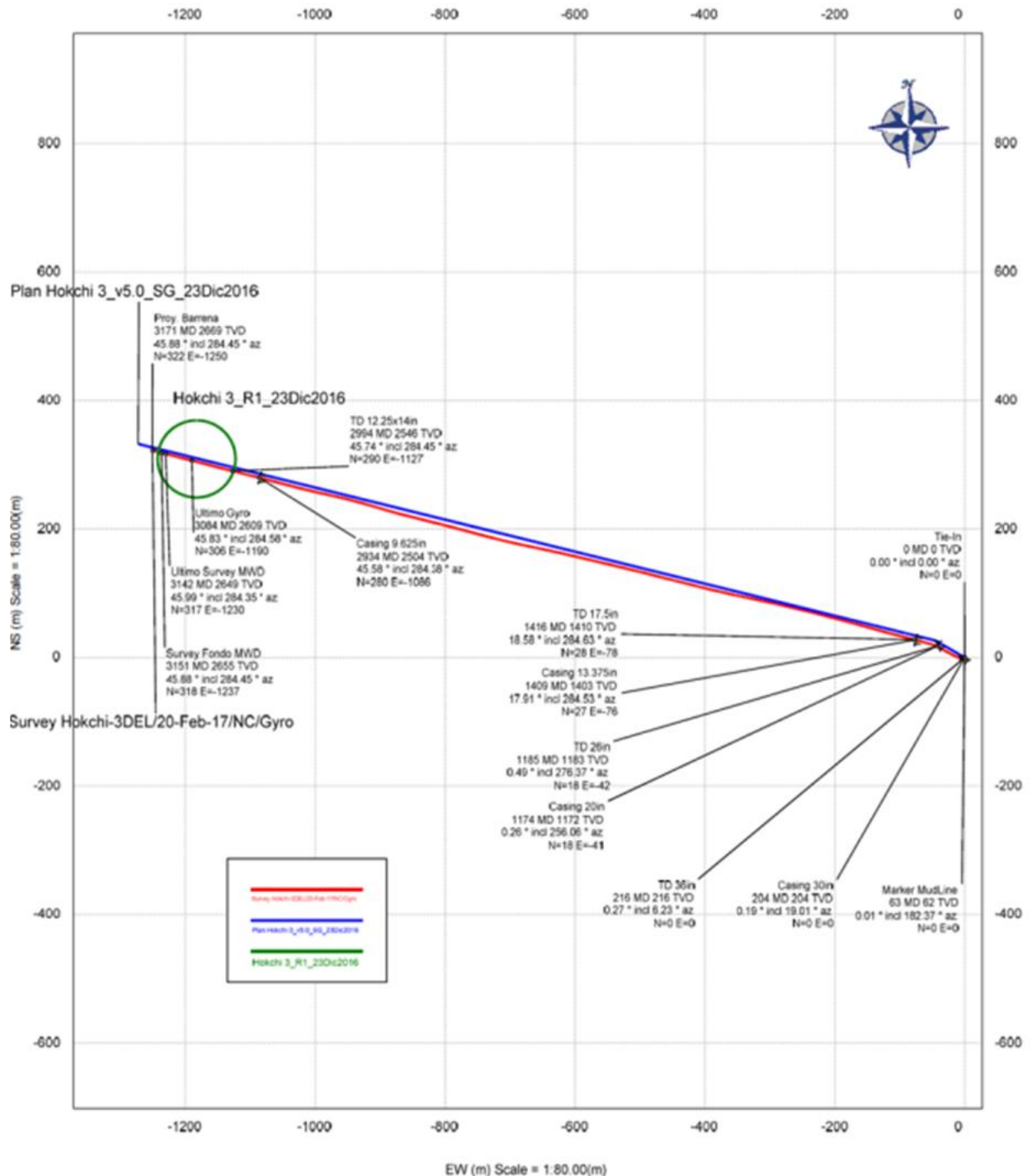


### 2.3 Estado del pozo en lecho marino y MLS – Hokchi-3DEL

| <span style="float: right; font-weight: normal;">TEMPORARY ABANDONMENT REPORT</span>  |   |          |         |          |   |                  |            |                  |         |             |             |              |               |              |            |                      |                                 |                            |                 |                        |            |                 |   |  |                |  |         |         |  |  |                  |  |   |   |     |  |               |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |                        |  |  |  |  |  |                             |  |    |    |    |  |  |  |  |  |  |
|---|---|----------|---------|----------|---|------------------|------------|------------------|---------|-------------|-------------|--------------|---------------|--------------|------------|----------------------|---------------------------------|----------------------------|-----------------|------------------------|------------|-----------------|---|--|----------------|--|---------|---------|--|--|------------------|--|---|---|-----|--|---------------|--|--|--|--|--|---------------------------|--|--|--|--|--|------------------------|--|--|--|--|--|-----------------------------|--|----|----|----|--|--|--|--|--|--|
|   | <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td><b>CUSTOMER:</b></td><td>HOKCHI PAE</td></tr> <tr><td><b>LOCATION:</b></td><td>HOKCHI</td></tr> <tr><td><b>RIG:</b></td><td>COSL-HUNTER</td></tr> <tr><td><b>WELL:</b></td><td>HOKCHI-3 DEL</td></tr> <tr><td><b>DATE:</b></td><td>25-02-2017</td></tr> <tr><td><b>SERVICE REP.:</b></td><td>JUAN TENORIO / LUIS M. SANTIAGO</td></tr> <tr><td><b>WAS PROTECTOR USED?</b></td><td>YES</td></tr> <tr><td><b>TOP OF MUD CAN:</b></td><td>57,87 MTS.</td></tr> <tr><td><b>REMARKS:</b></td><td>SD-1 TA CAP ASSY 13-3/8 N/P: 19-200-655<br/>S/N: 05<br/>SD-1 TA CAP ASSY 20" N/P: 19-200-650<br/>S/N: 06<br/>SD-1 MUD CAN ASSY 30" N/P: P10001-17346<br/>SD-1 R&amp;R TOOL TEMPORARY ABANDONMENT CAP'S N/P: 19-200-908</td></tr> </table> |          |         |          |   | <b>CUSTOMER:</b> | HOKCHI PAE | <b>LOCATION:</b> | HOKCHI  | <b>RIG:</b> | COSL-HUNTER | <b>WELL:</b> | HOKCHI-3 DEL  | <b>DATE:</b> | 25-02-2017 | <b>SERVICE REP.:</b> | JUAN TENORIO / LUIS M. SANTIAGO | <b>WAS PROTECTOR USED?</b> | YES             | <b>TOP OF MUD CAN:</b> | 57,87 MTS. | <b>REMARKS:</b> | SD-1 TA CAP ASSY 13-3/8 N/P: 19-200-655<br>S/N: 05<br>SD-1 TA CAP ASSY 20" N/P: 19-200-650<br>S/N: 06<br>SD-1 MUD CAN ASSY 30" N/P: P10001-17346<br>SD-1 R&R TOOL TEMPORARY ABANDONMENT CAP'S N/P: 19-200-908 |  |                |  |         |         |  |  |                  |  |   |   |     |  |               |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |                        |  |  |  |  |  |                             |  |    |    |    |  |  |  |  |  |  |
| <b>CUSTOMER:</b>  | HOKCHI PAE  |          |         |          |   |                  |            |                  |         |             |             |              |               |              |            |                      |                                 |                            |                 |                        |            |                 |   |  |                |  |         |         |  |  |                  |  |   |   |     |  |               |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |                        |  |  |  |  |  |                             |  |    |    |    |  |  |  |  |  |  |
| <b>LOCATION:</b>  | HOKCHI  |          |         |          |   |                  |            |                  |         |             |             |              |               |              |            |                      |                                 |                            |                 |                        |            |                 |   |  |                |  |         |         |  |  |                  |  |   |   |     |  |               |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |                        |  |  |  |  |  |                             |  |    |    |    |  |  |  |  |  |  |
| <b>RIG:</b>   | COSL-HUNTER   |          |         |          |   |                  |            |                  |         |             |             |              |               |              |            |                      |                                 |                            |                 |                        |            |                 |   |  |                |  |         |         |  |  |                  |  |   |   |     |  |               |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |                        |  |  |  |  |  |                             |  |    |    |    |  |  |  |  |  |  |
| <b>WELL:</b>  | HOKCHI-3 DEL  |          |         |          |   |                  |            |                  |         |             |             |              |               |              |            |                      |                                 |                            |                 |                        |            |                 |   |  |                |  |         |         |  |  |                  |  |   |   |     |  |               |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |                        |  |  |  |  |  |                             |  |    |    |    |  |  |  |  |  |  |
| <b>DATE:</b>  | 25-02-2017  |          |         |          |   |                  |            |                  |         |             |             |              |               |              |            |                      |                                 |                            |                 |                        |            |                 |   |  |                |  |         |         |  |  |                  |  |   |   |     |  |               |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |                        |  |  |  |  |  |                             |  |    |    |    |  |  |  |  |  |  |
| <b>SERVICE REP.:</b>  | JUAN TENORIO / LUIS M. SANTIAGO   |          |         |          |   |                  |            |                  |         |             |             |              |               |              |            |                      |                                 |                            |                 |                        |            |                 |   |  |                |  |         |         |  |  |                  |  |   |   |     |  |               |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |                        |  |  |  |  |  |                             |  |    |    |    |  |  |  |  |  |  |
| <b>WAS PROTECTOR USED?</b>  | YES   |          |         |          |   |                  |            |                  |         |             |             |              |               |              |            |                      |                                 |                            |                 |                        |            |                 |   |  |                |  |         |         |  |  |                  |  |   |   |     |  |               |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |                        |  |  |  |  |  |                             |  |    |    |    |  |  |  |  |  |  |
| <b>TOP OF MUD CAN:</b>  | 57,87 MTS.  |          |         |          |   |                  |            |                  |         |             |             |              |               |              |            |                      |                                 |                            |                 |                        |            |                 |   |  |                |  |         |         |  |  |                  |  |   |   |     |  |               |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |                        |  |  |  |  |  |                             |  |    |    |    |  |  |  |  |  |  |
| <b>REMARKS:</b>   | SD-1 TA CAP ASSY 13-3/8 N/P: 19-200-655<br>S/N: 05<br>SD-1 TA CAP ASSY 20" N/P: 19-200-650<br>S/N: 06<br>SD-1 MUD CAN ASSY 30" N/P: P10001-17346<br>SD-1 R&R TOOL TEMPORARY ABANDONMENT CAP'S N/P: 19-200-908   |          |         |          |   |                  |            |                  |         |             |             |              |               |              |            |                      |                                 |                            |                 |                        |            |                 |   |  |                |  |         |         |  |  |                  |  |   |   |     |  |               |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |                        |  |  |  |  |  |                             |  |    |    |    |  |  |  |  |  |  |
| <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">TA CAP NO.</th> <th style="text-align: center;">1</th> <th style="text-align: center;">2</th> <th style="text-align: center;">3</th> <th style="text-align: center;">4</th> <th style="text-align: center;">5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SIZE</td> <td></td> <td style="text-align: center;">13-3/8"</td> <td style="text-align: center;">20"</td> <td style="text-align: center;">TA 30"</td> <td></td> </tr> <tr> <td>TOP OF TA CAP</td> <td></td> <td style="text-align: center;">75.30</td> <td style="text-align: center;">74,80</td> <td style="text-align: center;">57,87</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ROTATION TORQUE</td> <td></td> <td style="text-align: center;">2000 LB.</td> <td style="text-align: center;">2500 LB</td> <td style="text-align: center;">½ VUELTA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CLOSING TORQUE</td> <td></td> <td style="text-align: center;">2000 LB</td> <td style="text-align: center;">2000 LB</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>NUMBER OF ROUNDS</td> <td></td> <td style="text-align: center;">7</td> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">1/2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>TEST PRESSURE</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CLOSING TORQUE (RETORQUE)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>TEST PRESSURE (RETEST)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>BALL CHECK VALVE IN TA CAP?</td> <td></td> <td style="text-align: center;">NO</td> <td style="text-align: center;">NO</td> <td style="text-align: center;">NO</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | TA CAP NO.  | 1        | 2       | 3        | 4 | 5                | SIZE       |                  | 13-3/8" | 20"         | TA 30"      |              | TOP OF TA CAP |              | 75.30      | 74,80                | 57,87                           |                            | ROTATION TORQUE |                        | 2000 LB.   | 2500 LB         | ½ VUELTA  |  | CLOSING TORQUE |  | 2000 LB | 2000 LB |  |  | NUMBER OF ROUNDS |  | 7 | 6 | 1/2 |  | TEST PRESSURE |  |  |  |  |  | CLOSING TORQUE (RETORQUE) |  |  |  |  |  | TEST PRESSURE (RETEST) |  |  |  |  |  | BALL CHECK VALVE IN TA CAP? |  | NO | NO | NO |  |  |  |  |  |  |
| TA CAP NO.  | 1   | 2        | 3       | 4        | 5 |                  |            |                  |         |             |             |              |               |              |            |                      |                                 |                            |                 |                        |            |                 |   |  |                |  |         |         |  |  |                  |  |   |   |     |  |               |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |                        |  |  |  |  |  |                             |  |    |    |    |  |  |  |  |  |  |
| SIZE  |   | 13-3/8"  | 20"     | TA 30"   |   |                  |            |                  |         |             |             |              |               |              |            |                      |                                 |                            |                 |                        |            |                 |   |  |                |  |         |         |  |  |                  |  |   |   |     |  |               |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |                        |  |  |  |  |  |                             |  |    |    |    |  |  |  |  |  |  |
| TOP OF TA CAP   |   | 75.30    | 74,80   | 57,87    |   |                  |            |                  |         |             |             |              |               |              |            |                      |                                 |                            |                 |                        |            |                 |   |  |                |  |         |         |  |  |                  |  |   |   |     |  |               |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |                        |  |  |  |  |  |                             |  |    |    |    |  |  |  |  |  |  |
| ROTATION TORQUE   |   | 2000 LB. | 2500 LB | ½ VUELTA |   |                  |            |                  |         |             |             |              |               |              |            |                      |                                 |                            |                 |                        |            |                 |   |  |                |  |         |         |  |  |                  |  |   |   |     |  |               |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |                        |  |  |  |  |  |                             |  |    |    |    |  |  |  |  |  |  |
| CLOSING TORQUE  |   | 2000 LB  | 2000 LB |          |   |                  |            |                  |         |             |             |              |               |              |            |                      |                                 |                            |                 |                        |            |                 |   |  |                |  |         |         |  |  |                  |  |   |   |     |  |               |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |                        |  |  |  |  |  |                             |  |    |    |    |  |  |  |  |  |  |
| NUMBER OF ROUNDS  |   | 7        | 6       | 1/2      |   |                  |            |                  |         |             |             |              |               |              |            |                      |                                 |                            |                 |                        |            |                 |   |  |                |  |         |         |  |  |                  |  |   |   |     |  |               |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |                        |  |  |  |  |  |                             |  |    |    |    |  |  |  |  |  |  |
| TEST PRESSURE   |   |          |         |          |   |                  |            |                  |         |             |             |              |               |              |            |                      |                                 |                            |                 |                        |            |                 |   |  |                |  |         |         |  |  |                  |  |   |   |     |  |               |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |                        |  |  |  |  |  |                             |  |    |    |    |  |  |  |  |  |  |
| CLOSING TORQUE (RETORQUE)   |   |          |         |          |   |                  |            |                  |         |             |             |              |               |              |            |                      |                                 |                            |                 |                        |            |                 |   |  |                |  |         |         |  |  |                  |  |   |   |     |  |               |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |                        |  |  |  |  |  |                             |  |    |    |    |  |  |  |  |  |  |
| TEST PRESSURE (RETEST)  |   |          |         |          |   |                  |            |                  |         |             |             |              |               |              |            |                      |                                 |                            |                 |                        |            |                 |   |  |                |  |         |         |  |  |                  |  |   |   |     |  |               |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |                        |  |  |  |  |  |                             |  |    |    |    |  |  |  |  |  |  |
| BALL CHECK VALVE IN TA CAP?   |   | NO       | NO      | NO       |   |                  |            |                  |         |             |             |              |               |              |            |                      |                                 |                            |                 |                        |            |                 |   |  |                |  |         |         |  |  |                  |  |   |   |     |  |               |  |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |  |                        |  |  |  |  |  |                             |  |    |    |    |  |  |  |  |  |  |

## 2.4 Trayectorias – Hokchi-3DEL



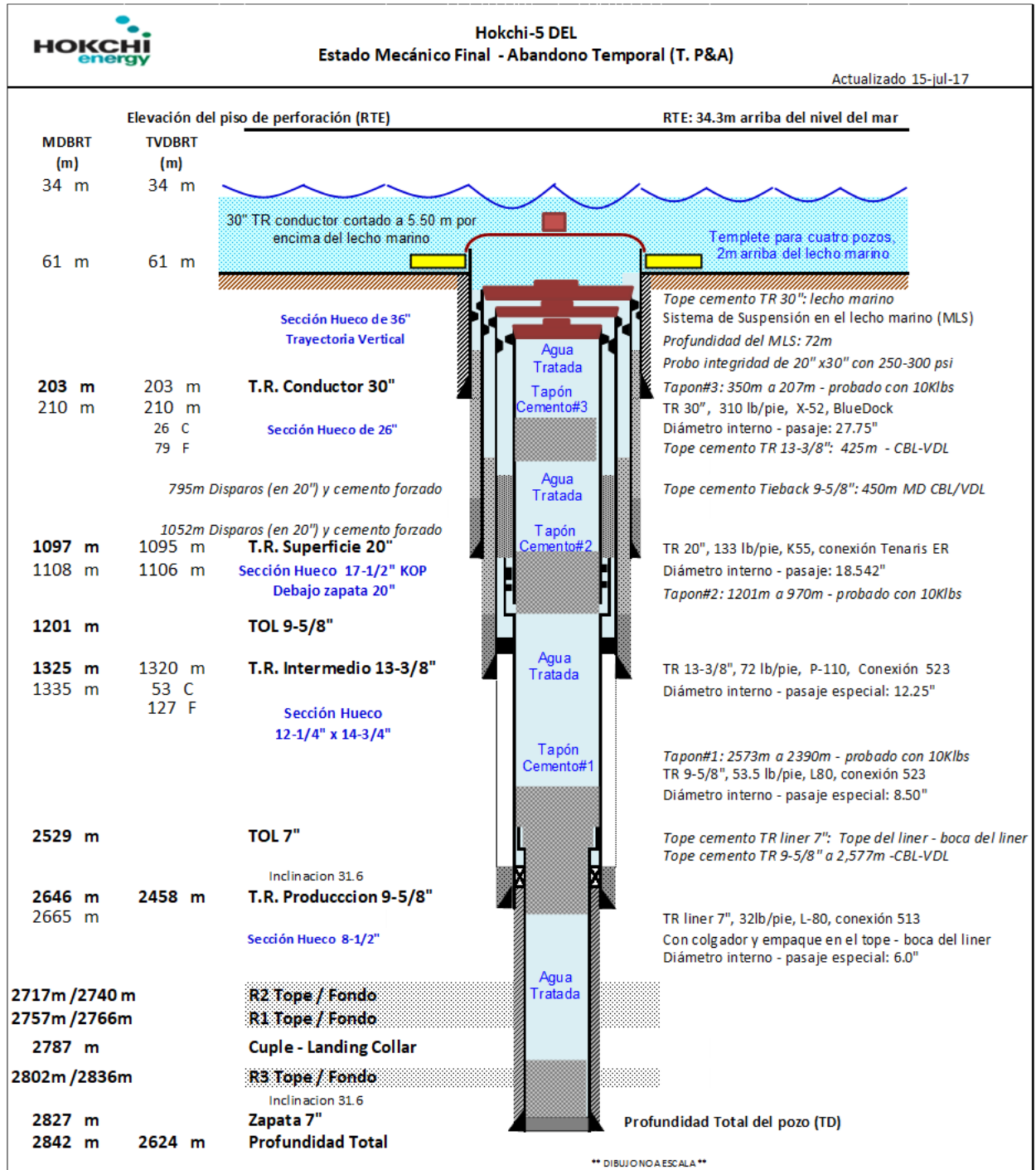


## 2.5 Información general del pozo – Hokchi-5DEL

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| Nombre oficial del pozo              | Hokchi-5DEL                                     |
| Área contractual                     | Área 2  |
| Identificación del contrato          | CNH-R01-L02-A2/2015                             |
| Área / Región                        | Paraíso, Estado Tabasco, México                 |
| Clasificación del pozo               | Delimitador (dígitos 106)                       |
| Tipo de pozo                         | Productor de Aceite                             |
| Tipo de construcción de pozo         | Costa Afuera, Aguas Someras, Productor (Keeper) |
| Objetivos Estratigráficos            | Mioceno Medio, Roca almacén "R1" & "R3"         |
| Sistema de Coordenadas de Referencia | WGS-84 / UTM-15N (metros)                       |

|  |  |                  |             |
|--|--|------------------|-------------|
| Localización de superficie                                       | Coordenadas del Equipo de Perforacion      |                  |             |
| <b>Coordenadas del Conductor (Lecho Marino)</b>                  |  |                  |             |
| Coordenadas planares (slot)                                      | E = 465,377.94                             | N = 2,059,396.01 | 27 mvbnm    |
| Coordenadas geográficas (slot)                                   | 93° 19' 41.59" O                           | 18° 37' 30.94" N |             |
| Objetivo "R1" - punto de entrada Real                            | E = 464,986.70                             | N = 2,058,718.49 | 2484m mvbnm |
| Profundidad Total Alcanzada (TD)                                 | 2,843 m MD / 2,624.73m TVD                 |                  |             |
| Profundidad del Agua   | 26.7metros                                 |                  |             |
| Elevación de la plataforma (RT)                                  | 34.3 metros sobre el Nivel medio del Mar   |                  |             |
| Distancia Mesa rotaria al Lecho Marino                           | 61 metros                                  |                  |             |
| Tipo de Equipo de Perforación definido.                          | Plataforma Auto-elevable "Jack Up"         |                  |             |
| Contratista y Equipo de Perforación                              | COSL Hunter                                |                  |             |
| Profundidades de Asentamiento de TR Revestimientos / Referencias | <b>PROFUNDIDAD</b><br>MD (BRT) / TVD (BRT) |                  |             |
| Lecho Marino   | 61 m (61 mTVD)                             |                  |             |
| 30" Tubería de Revestimiento Conductor                           | 203 m (203 mTVD)                           |                  |             |
| MLS – Mud line suspensión  | 72 m (72 mTVD)                             |                  |             |
| 20" Tubería Revestimiento de Superficie                          | 1,097 m (1,095 mTVD)                       |                  |             |
| 13-3/8" Tubería Revestimiento intermedio                         | 1,325 m (1,320 mTVD)                       |                  |             |
| 9-5/8" Tubería R- colgado de Producción                          | 2,646 m (2,458 mTVD)                       |                  |             |
| 7" TR colgado de Producción                                      | 2,827 m (2,609 mTVD)                       |                  |             |

## 2.6 Estado Mecánico Actual – Hokchi-5DEL

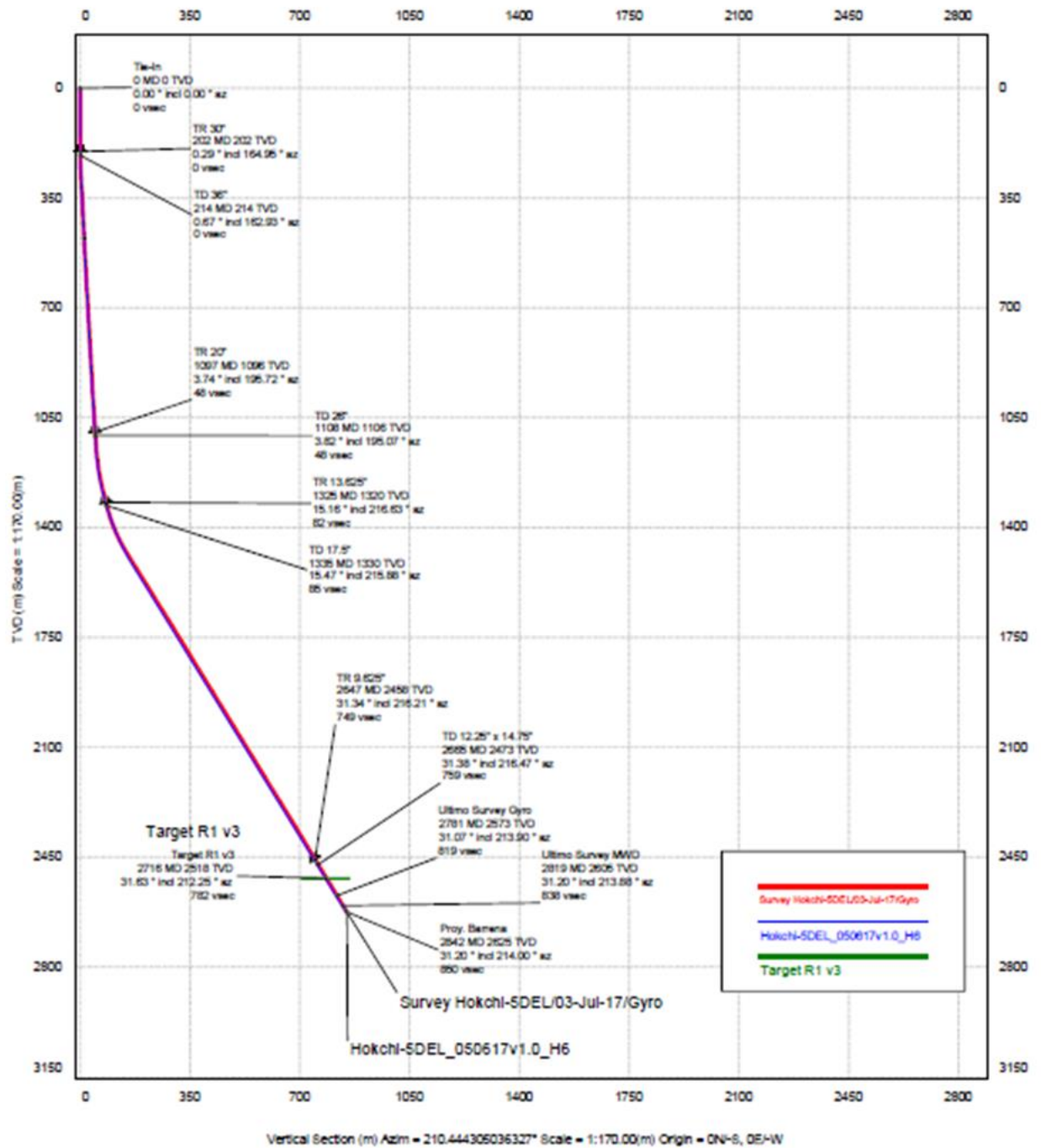


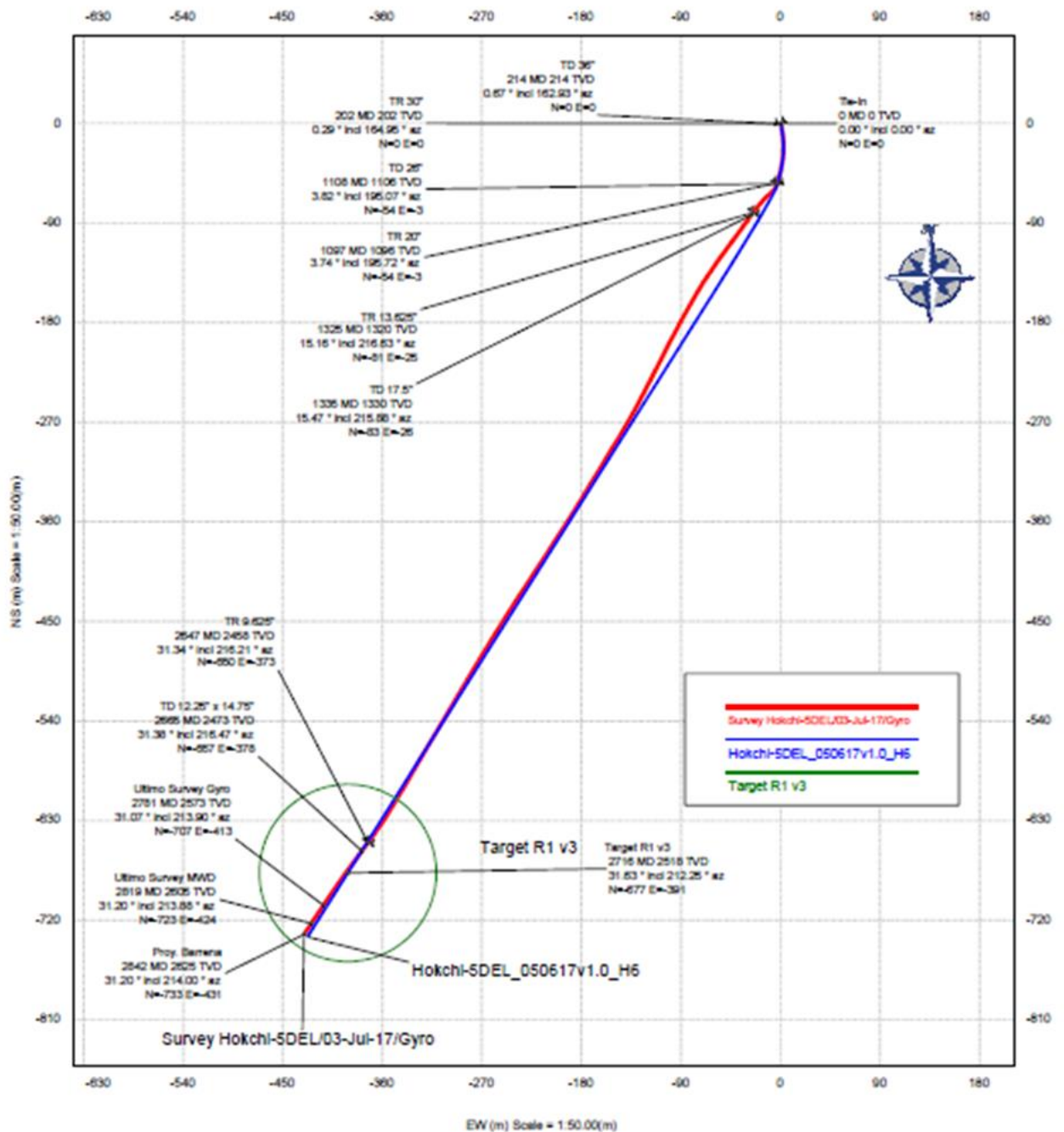


## 2.7 Estado del pozo en lecho marino y MLS – Hokchi-5DEL

| TEMPORARY ABANDONMENT REPORT       |          |          |          |          |          |   |  |
|------------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|---|--|
|                                    |          |          |          |          |          | <b>CUSTOMER:</b> HOKCHI P A E   |  |
|                                    |          |          |          |          |          | <b>LOCATION:</b> HOKCHI   |  |
|                                    |          |          |          |          |          | <b>RIG:</b> COSL-HUNTER   |  |
|                                    |          |          |          |          |          | <b>WELL:</b> HOKCHI -5 DEL  |  |
|                                    |          |          |          |          |          | <b>DATE:</b> 13-07-2017   |  |
|                                    |          |          |          |          |          | <b>SERVICE REP.:</b> JUAN TENORIO/ IVAN MORALES   |  |
|                                    |          |          |          |          |          | <b>WAS PROTECTOR USED?</b> YES  |  |
|                                    |          |          |          |          |          | <b>TOP OF MUD CAN:</b> 53,97 MTS.   |  |
|                                    |          |          |          |          |          | <b>REMARKS:</b><br>SD-1 TA CAP ASSY 9-5/8" N/P: 19-200-610 S/N: 3<br>SD-1 TA CAP ASSY 13-3/8" N/P: 19-200-655<br>SD-1 TA CAP ASSY 20" N/P: 19-200-650<br>SD-1 MUD CAN ASSY 30" N/P: P10001-17346<br>SD-1 R&R TOOL TEMPORARY ABANDONMENT CAP'S N/P: 19-200-908 |  |
|                                    |          |          |          |          |          |   |  |
| <b>TA CAP NO.</b>                  | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>4</b> | <b>5</b> |   |  |
| <b>SIZE</b>                        | 9-5/8"   | 13-3/8"  | 20"      | TA 30"   |          |   |  |
| <b>TOP OF TA CAP</b>               | 71,52    | 71,20    | 71,00    | 53,97    |          |   |  |
| <b>ROTATION TORQUE</b>             | 1500 LB. | 2000 LB. | 2500 LB  | ½ VUELTA |          |   |  |
| <b>CLOSING TORQUE</b>              | 1500 LB. | 2000 LB  | 2000 LB  |          |          |   |  |
| <b>NUMBER OF ROUNDS</b>            | 7- 1/4   | 7        | 5        | 1/2      |          |   |  |
| <b>TEST PRESSURE</b>               |          |          |          |          |          |   |  |
| <b>CLOSING TORQUE (RETORQUE)</b>   |          |          |          |          |          |   |  |
| <b>TEST PRESSURE (RETEST)</b>      |          |          |          |          |          |   |  |
| <b>BALL CHECK VALVE IN TA CAP?</b> | SI       | SI       | SI       | SI       |          |   |  |

## 2.8 Trayectorias – Hokchi-5DEL



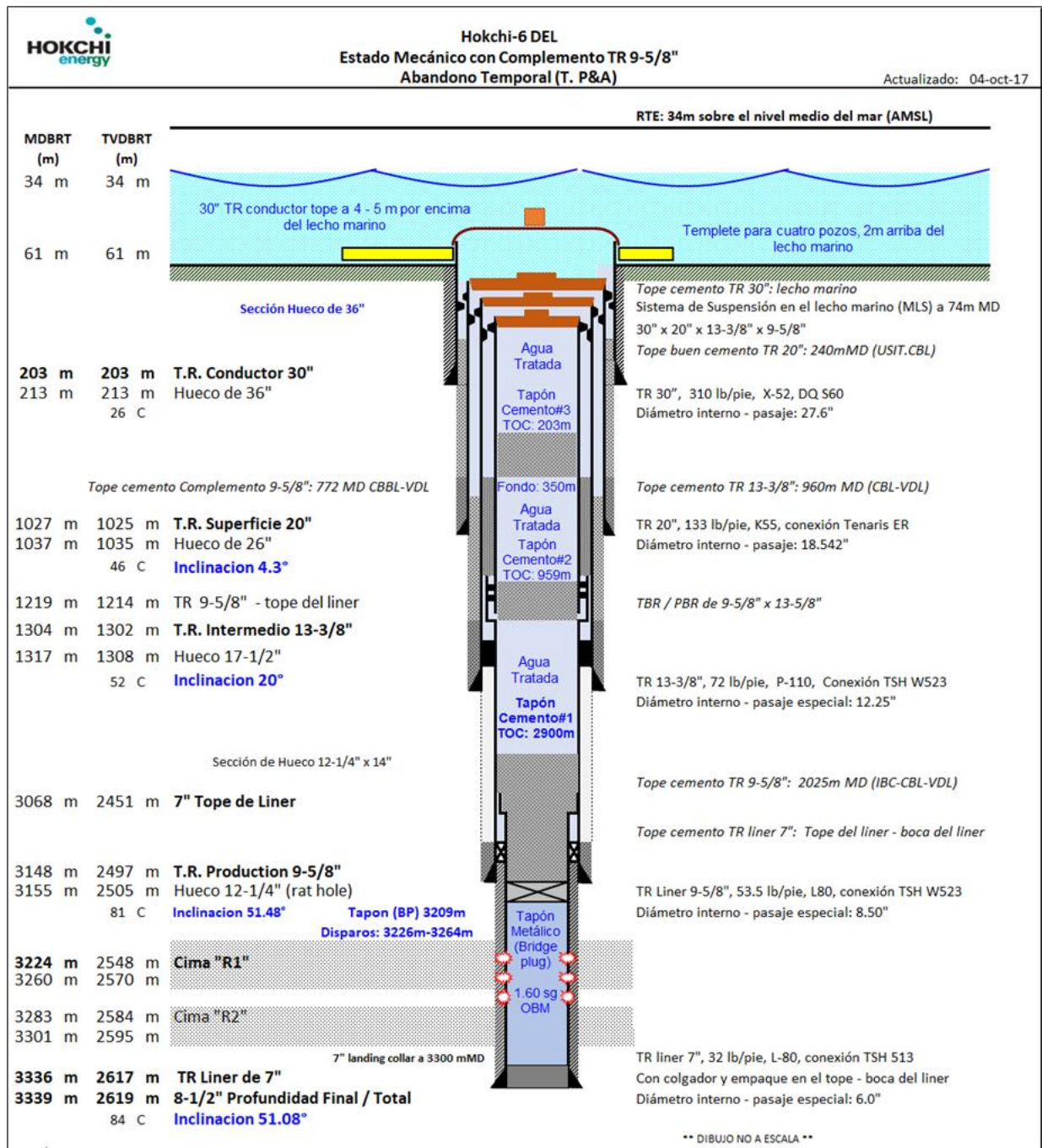


## 2.9 Información general del pozo – Hokchi-6DEL

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| Nombre oficial del pozo              | Hokchi-6DEL                                     |
| Área contractual                     | Área 2  |
| Identificación del contrato          | CNH-R01-L02-A2/2015                             |
| Área / Región                        | Paraíso, Estado Tabasco, México                 |
| Clasificación del pozo               | Delimitador (dígitos 106)                       |
| Tipo de pozo                         | Productor de Aceite                             |
| Tipo de construcción de pozo         | Costa Afuera, Aguas Someras, Productor (Keeper) |
| Objetivos Estratigráficos            | Mioceno Medio, Roca almacén "R1" & "R3"         |
| Sistema de Coordenadas de Referencia | WGS-84 / UTM-15N (metros)                       |

|  |  |                  |             |
|--|--|------------------|-------------|
| Localización de superficie                                       | Coordenadas del Equipo de Perforacion      |                  |             |
| <b>Coordenadas del Conductor (Lecho Marino)</b>                  |  |                  |             |
| Coordenadas planares (slot)                                      | E = 465,377.78                             | N = 2,059,393.91 | 26.7 mvbnm  |
| Coordenadas geográficas (slot)                                   | 93° 19' 41.67" O                           | 18° 37' 30.87" N |             |
| Objetivo "R1" - punto de entrada Real                            | E = 465,137.60                             | N = 2,057,895    | 2513m mvbnm |
| Profundidad Total Alcanzada (TD)                                 | 3,339 m MD / 2,619m TVD                    |                  |             |
| Profundidad del Agua   | 26.7metros                                 |                  |             |
| Elevación de la plataforma (RT)                                  | 34.3 metros sobre el Nivel medio del Mar   |                  |             |
| Distancia Mesa rotaria al Lecho Marino                           | 61 metros                                  |                  |             |
| Tipo de Equipo de Perforación definido.                          | Plataforma Auto-elevable "Jack Up"         |                  |             |
| Contratista y Equipo de Perforación                              | COSL Hunter                                |                  |             |
| Profundidades de Asentamiento de TR Revestimientos / Referencias | <b>PROFUNDIDAD</b><br>MD (BRT) / TVD (BRT) |                  |             |
| Lecho Marino   | 61 m (61 mTVD)                             |                  |             |
| 30" Tubería de Revestimiento Conductor                           | 203 m (203 mTVD)                           |                  |             |
| MLS – Mud line suspensión  | 74 m (74 mTVD)                             |                  |             |
| 20" Tubería Revestimiento de Superficie                          | 1,027 m (1,025 mTVD)                       |                  |             |
| 13-3/8" Tubería Revestimiento intermedio                         | 1,304 m (1,302 mTVD)                       |                  |             |
| 9-5/8" Tubería R- colgado de Producción                          | 3,148 m (2,497 mTVD)                       |                  |             |
| 7" TR colgado de Producción                                      | 3,336 m (2,617 mTVD)                       |                  |             |

## 2.10 Estado Mecánico Actual – Hokchi-6DEL



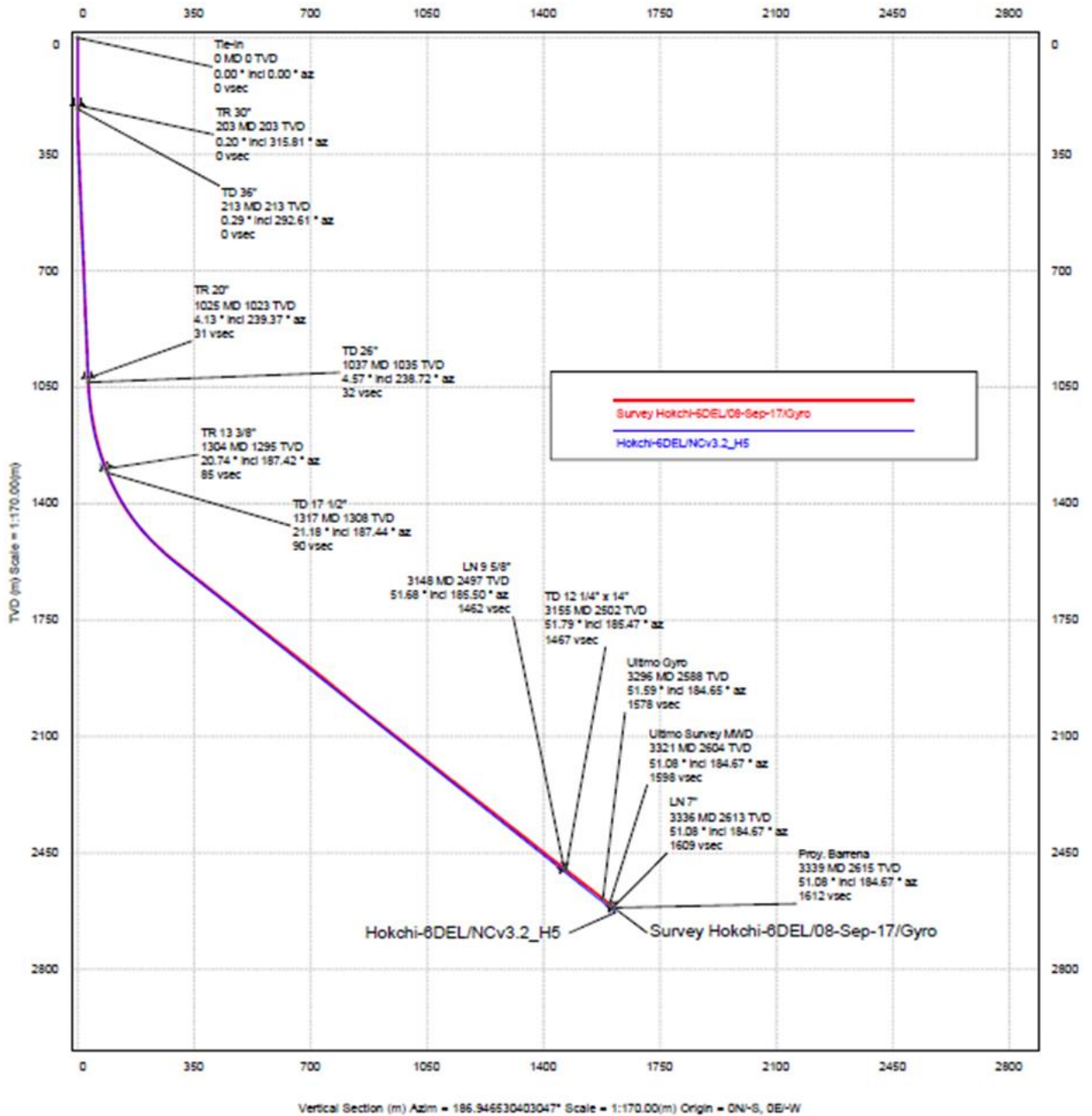
**2.11 Estado del pozo en lecho marino y MLS – Hokchi-6DEL**

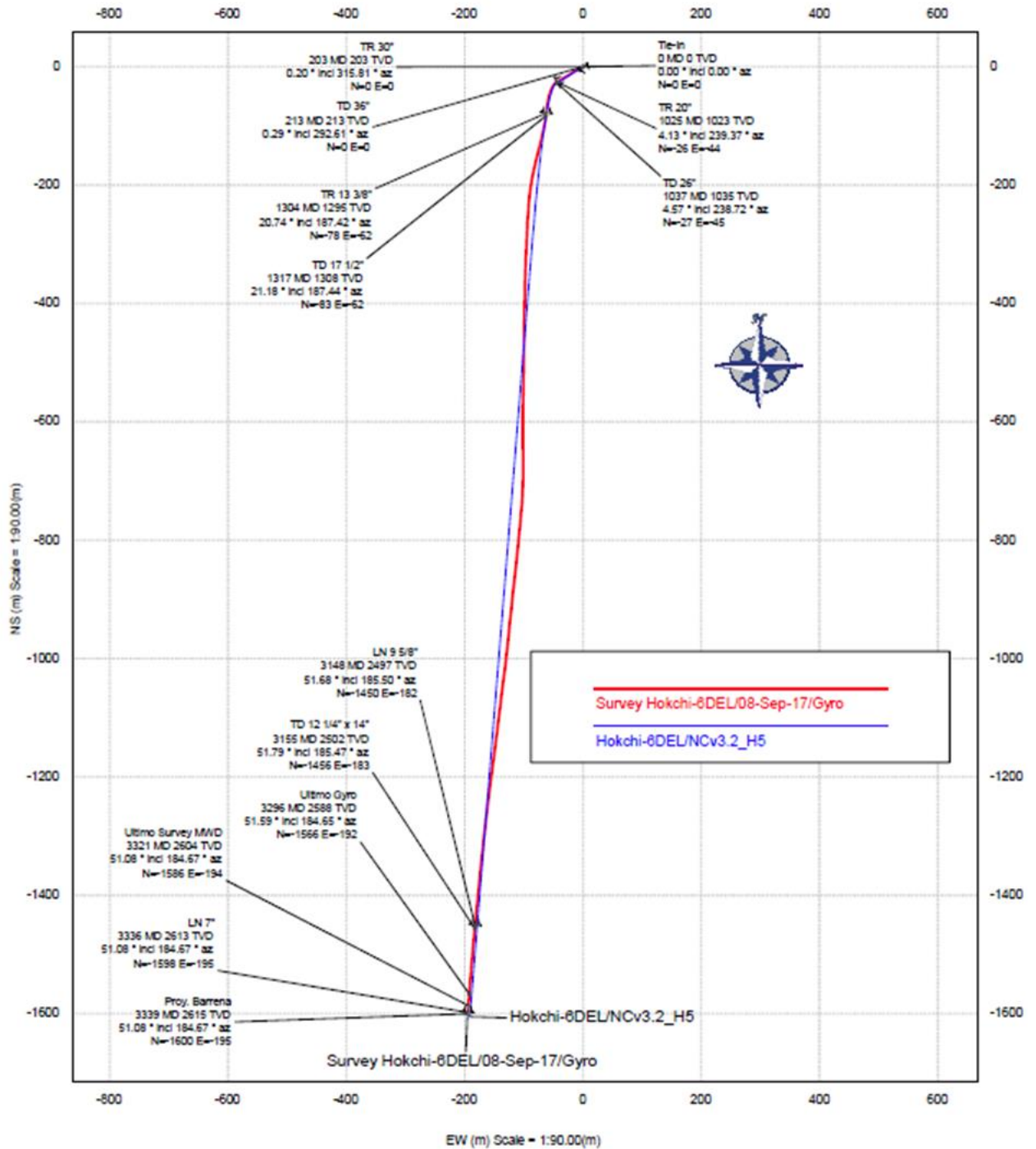
**TEMPORARY ABANDONMENT REPORT**

|                            |  |
|----------------------------|--|
| <b>CUSTOMER:</b>           | HOKCHI ENERGY  |
| <b>LOCATION:</b>           | HOKCHI   |
| <b>RIG:</b>                | COSL HUNTER  |
| <b>WELL:</b>               | HOKCHI- 6 DEL  |
| <b>DATE:</b>               | 05-10-2017   |
| <b>SERVICE REP.</b>        | JUAN TENORIO / PEDRO M. R.   |
| <b>WAS PROTECTOR USED?</b> | NO   |
| <b>TOP OF MUD CAN:</b>     | MT   |
| <b>REMARKS:</b>            | SD-1 TA CAP ASSY 9-5/8" N/P: 19-200-610<br>SN: 1<br>SD-1 TA CAP ASSY 13-3/8 N/P: 19-200-655<br>S/N: 2<br>SD-1 TA CAP ASSY 20" N/P: 19-200-650<br>S/N:4<br>SD-1 MUD CAN ASSY 30" N/P: P10001-17346<br>SD-1 R&R TOOL TEMPORARY ABANDONMENT CAP'S N/P: 19-200-908 |
| <b>NOTA:</b>               | LAS MEDIDAS REFERENCIAL SOBRE EL (TOP OF TA CAP) SON DESDE LA MESA DE PERFORACION HASTA EL TOPE DEL PIN PESCANTE DE LOS TA CAP DE ABANDONO.  |

| TA CAP NO.                  | 1             | 2            | 3            | 4 | 5 |
|-----------------------------|---------------|--------------|--------------|---|---|
| SIZE                        | 9-5/8"X9-7/8" | 13-3/8"      | 20"          |   |   |
| TOP OF TA CAP               | 74.0952 MT.   | 72.7452 MT.  | 72.1952 MT   |   |   |
| ROTATION TORQUE             | 2 RPM         | 2 RPM.       | 2 RPM        |   |   |
| CLOSING TORQUE              | 10.000 LB/FT  | 10.000 LB/FT | 10.000 LB/FT |   |   |
| NUMBER OF ROUNDS            | 5             | 5            | 4 1/2        |   |   |
| TEST PRESSURE               |               |              |              |   |   |
| CLOSING TORQUE (RETORQUE)   |               |              |              |   |   |
| TEST PRESSURE (RETEST)      |               |              |              |   |   |
| BALL CHECK VALVE IN TA CAP? | SI            | SI           | SI           |   |   |

## 2.12 Trayectorias – Hokchi-6DEL





### 3 Diseño de Completación

#### 3.1 Características del Yacimiento y de los Fluidos a Producir

|                       |                          |
|-----------------------|--------------------------|
|                       | R 1 (Objetivo principal) |
| Formación             | R-1                      |
| Profundidad m (TVDSS) | 2,440                    |
| Tipo de formación     | Arenisca                 |
| Tipo de fluido        | Oil                      |



|  |          |
|--|----------|
| Presión de formación (psi)                   | 5,580    |
| Temperatura Fm. (C)                          | 83       |
| Porosidad (%)                                | 25       |
| Permeabilidad (mD)                           | 200-600  |
| Gradiente de Fractura Estimado (psi/ft)      | 0,75     |
| Salinidad Agua de Formación (ppm Cl-)        | 100,000  |
| Saturación de agua (%Sw)                     | 25       |
| Caudal esperado por orificio de ½"           | 2700 bpd |
| Gradiente Petróleo y Gas (psi/ft)            | 0.3435   |
| Gravedad del petróleo API                    | 28       |
| Gas gravedad                                 | 0.89     |
| H <sub>2</sub> S concentración (ppm) - rango | 0-50     |
| CO <sub>2</sub> concentración (%) - rango    | 0-0.14   |

De acuerdo al SoR, los caudales de inyección esperados para los pozos Hokchi-3DEL, Hokchi-5DEL y Hokchi-6DEL son los siguientes:

- Hokchi-3DEL: 5400 bwpd
- Hokchi-5DEL: 4670 bwpd
- Hokchi-6DEL: 1570 bwpd

Las propiedades del agua de yacimiento analizada de las muestras de los pozos Hokchi-4DEL y Hokchi-3DEL, se detallan a continuación:

| Pozo        | Profundidad de muestra [m MD] | Profundidad de muestra [m TVDSS] | Yacimiento | Tipo de Fluido | Densidad @ 20.27 °C [kg/L] | PH @ 24 °C | Resistividad @ 20°C [ohm.m] | Salinidad en NaCl [ppm] |
|-------------|-------------------------------|----------------------------------|------------|----------------|----------------------------|------------|-----------------------------|-------------------------|
| Hokchi-4DEL | 2551.0                        | 2516.0                           | R3         | Agua           | 1.0685                     | 7.03       | 0.085                       | 101555                  |
| Hokchi-3DEL | 3120.0                        | 2603.8                           | R2         | Agua           | 1.0676                     | 6.86       | 0.085                       | 100123                  |

El resultado de la simulaciones referidas a las precipitaciones de carbonato de calcio y sulfato de bario se muestran debajo. En las mismas se pueden observar que existen probabilidades significativas de que se produzcan precipitaciones de incrustaciones durante la producción del yacimiento, tanto en los equipos de superficie (temperatura de aproximadamente 45°C), como así también en los equipos de subsuelo (temperaturas alrededor de 140 °C). Para evitar dichas precipitaciones, se realizará la inyección de químicos, a fin de prolongar la vida útil de los equipos de completación y producción.

La aplicación de los químicos se realizará en las instalaciones de superficie, dando mayor tiempo a los químicos a reaccionar y reduciendo la cantidad de líneas a bajar en las completaciones.

En el caso de los inyectoros no se instalará control de arena debido a que el reservorio se encontrará presurizado por encima de la presión de falla de la roca. Adicionalmente se instalará una válvula de seguridad en la completación, minimizando el impacto del flowback en caso de una parada en la inyección.

### 3.2 Metalurgia

De acuerdo las muestras tomadas del fluido de yacimiento, es probable que exista producción de fluidos corrosivos como el CO<sub>2</sub> y el H<sub>2</sub>S. Las cantidades estimadas son las siguientes:

- CO<sub>2</sub>: 0 – 0.14%
- H<sub>2</sub>S: 0 – 50 ppm
- Salinidad del agua de formación: 100000 ppm aprox.
- Contenido de carbonatos del agua de formación: 154 mg/l

- Fuerza iónica del agua de formación: 427 mg/l

Considerando una presión fluyente mínima de 800 psi (mínima presión fluyente que se alcanzará al comenzar con el proyecto de secundaria) y una presión de burbuja de 2900 psi (mínima presión a la que habrá gas libre), los rangos máximos de presión de vapor existentes son:

- CO<sub>2</sub>: 1.12 psi – 4.06 psi (0,08 bar – 0.28 bar) (8 kPa – 28 kPa)
- H<sub>2</sub>S: 0,04 psi – 0,145 psi (0,0028 bar – 0,01 bar) (0.28 kPa – 1 kPa)

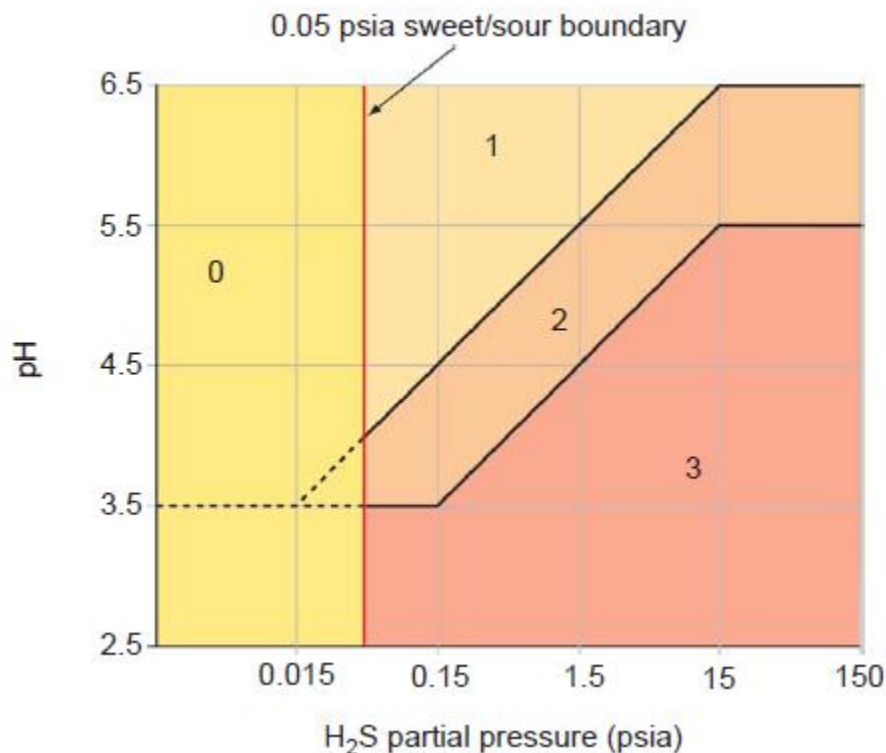
Con las presiones de vapor de CO<sub>2</sub> observadas, se puede considerar como muy poco probable la corrosión dulce. En este caso, sería suficiente un mayor espesor de pared de tubería para minimizar el impacto del CO<sub>2</sub> en la tubería de producción.

Se realizó un cálculo de pH con las condiciones de fluido mencionadas anteriormente, obteniéndose:

- pH @ 5580 psi = 5.7
- pH @ 2900 psi = 6.1

Considerando la tabla para servicio agrío, no se requiere metalurgia especial debido al contenido de H<sub>2</sub>S no es importante para los valores de pH existentes:

1. Non sour service
2. Transition región
3. Sour service



Como regla general se considera que aquellos fluidos con presiones de vapor de CO<sub>2</sub> menores a 7 psi no presentan corrosión dulce. Por otra parte, de la gráfica de NACE MR0175 se verifica que las condiciones de servicio se encuentran en la región 1 “non sour service”.

Por lo tanto se concluye que no se requieren metalurgias especiales para los pozos de Hokchi. La metalurgia seleccionada para la tubería de producción es de L80 para las tuberías de 4 ½” y 5 ½” y TRC110 para el tubing de 3 ½”.

Para los pozos inyectoros, la metalurgia a utilizar será similar debido a que el contenido de oxígeno en agua será muy limitado (menor a 50 ppbv) y no se esperan fluidos corrosivos en la corriente a inyectar. En este caso se selecciona tubería de 4 ½” L80.

### 3.3 Diseño de Tubería de Producción

Se utilizará un tipo de tubería en los pozos inyectoros. La misma es la 4 ½” 15.1# L80 – conexión Tenaris Blue.

Los factores de diseño de acuerdo al estándar PAE-OTZ-EST-005 “Diseño de Casing y Tubing” se resumen en la tabla que se presenta a continuación

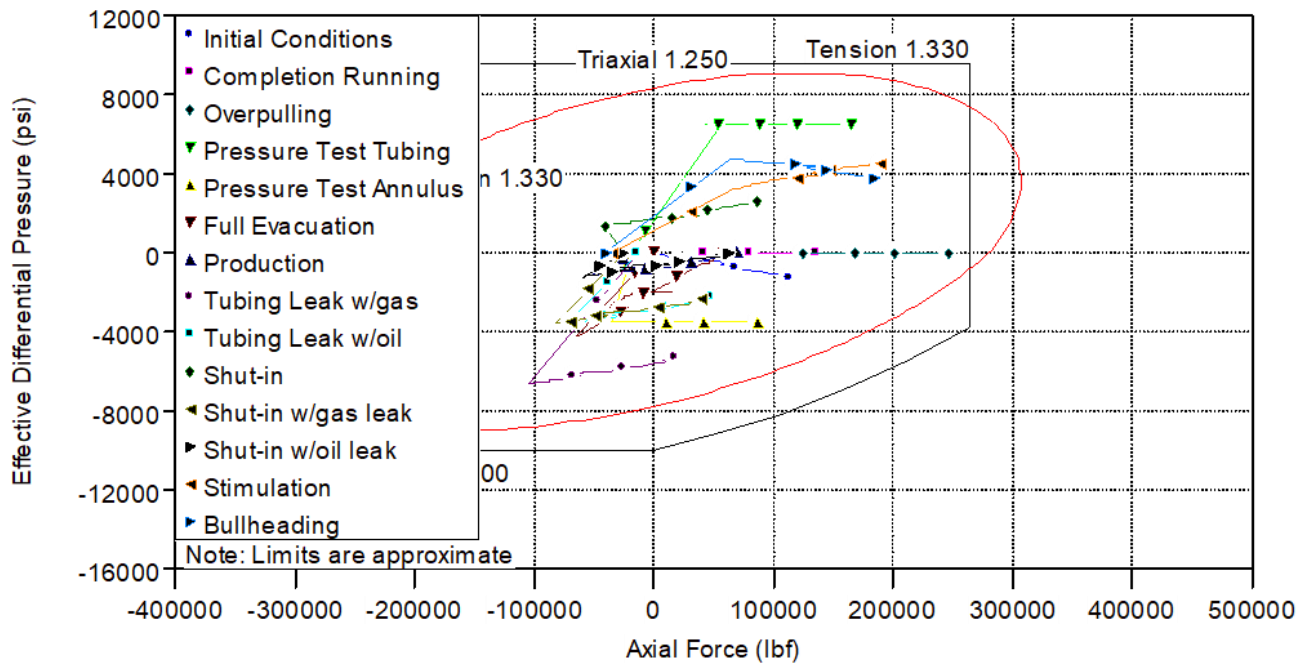
| Categoría         | Mínimos Factores de Diseño Requeridos para los tubulares |     |         |     |         |     |          |     |            |     |
|-------------------|--|-----|---------|-----|---------|-----|----------|-----|------------|-----|
|                   | Estallido  |     | Colapso |     | Tensión |     | Triaxial |     | Compresión |     |
|                   | Pipe   | Con | Pipe    | Con | Pipe    | Con | Pipe     | Con | Pipe       | Con |
| Tubing (Prueba)   | 1.1  |     | 1.1     |     | 1.1     |     | 1.1      |     | 1.1        | 1.0 |
| Tubing (servicio) | 1.25   |     | 1.1     |     | 1.33    |     | 1.25     |     | 1.33       | 1.0 |

La descripción de las cargas para la tubería de producción se muestra a continuación:

| <b>Nombre de la carga</b>                                      | <b>Descripción de la carga</b>   |
|--|--|
| T-Bajada de completación                                       | Bajada de completación final a una velocidad de 1 m/s.   |
| T-Overpull: Sobre tensión                                      | Carga de sobre tensión con sarta a 4200 mMD y agua tratada. Sobre tensión de 150.000 lbs sobre el peso.  |
| B-Tbg Press Test: Prueba de presión TP                         | Carga de presión interna de TP, con 6500 psi en superficie.  |
| C-Packer-Test: Prueba de presión empacador                     | Prueba de presión del empacador antes de desplazar lodo de 1.6sg por agua. Presión en anular de 3500 psi.  |
| C-Full Evacuation: Vacío total                                 | Escenario de carga que contempla evacuación total del interior de TP. En el interior de TP tiene aire y presión de superficie igual a cero.  |
| Production: Producción   | Escenario de carga que considera el pozo en producción con fluido de empaque en el anular y produciendo 2000 bpd de petróleo, 850 bpd de agua y 5.000 m3/d de gas (3 ½"); 4000 bpd de petróleo, 1700 bpd de agua y 10.000 m3/d de gas (4 ½"); 10000 bpd de petróleo, 4300 bpd de agua y 25.000 m3/d de gas (5 ½"). |
| Prod_Pkr-Leak-Gas: Producción de gas y pérdida de empacador    | Carga con perfil de producción en el interior de TP, pero con presión en el anular producto de una probable "pérdida". Presión de anular de 5340 psi.  |
| Prod_Pkr-Leak-Oil: Producción de aceite y pérdida de empacador | Carga con perfil de producción en el interior de TP, pero con presión en el anular producto de una probable "pérdida". Presión de anular de 2310 psi.  |
| Shut_In: Cierre pozo   | Escenario de carga que contempla un cierre de pozo   |
| Shut_In-Pkr-Leak-Gas: Cierre de pozo y pérdida de TP           | Escenario de carga que contempla un cierre de pozo y una comunicación entre el interior de TP y el anular cerca del empacador. El fluido que ingresa al anular es gas.   |
| Shut_In-Pkr-Leak-Oil: Cierre de pozo y pérdida de TP           | Escenario de carga que contempla un cierre de pozo y una comunicación entre el interior de TP y el anular cerca del empacador. El fluido que ingresa al anular es aceite.  |
| Estimulación Acida Fría  | Escenario de carga que contempla estimulación ácida con fluido frío a 16° C  |
| Bull-Heading: Ahogo de pozo                                    | Escenario de carga que contempla un ahogue de pozo por el método de bullheading. Usando lodo de 1.6sg a 20 °C y una presión máxima de superficie de 3700 psi.  |

### 3.3.1 Tubing 4 1/2" 15.1" L80

Design Limits - 4 1/2" Production Tubing - Section 1 - OD 4.500 in - Weight 15.100 ppf- Grade L-80



### 3.4 Diseño de Completación

De acuerdo a las bases de diseño realizadas, los pozos de delineación inyectoros serán completados con una configuración de tubería y packer permanente con seal bore extension que consta de los siguientes equipos:

- Sellos flotantes, packer permanente con seal bore extension, nipple, formation injection valve, pup joint preperforado, no go nipple y wireline entry guide.

Los esquemas de completación para cada pozo son los siguientes:

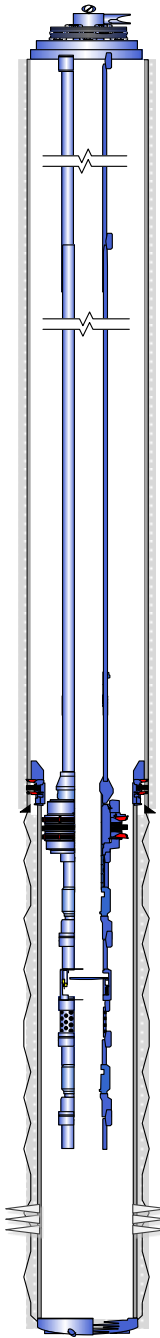
| COMPLETION SCHEMATIC        |                |          |                         |                               |                           |                   |                |                |        |                    |
|-----------------------------|----------------|----------|-------------------------|-------------------------------|---------------------------|-------------------|----------------|----------------|--------|--------------------|
| WELL                        |                | Hokchi 3 |                         | RIG                           |                           | Odin              |                | PREPARED BY    |        | M. Baena/F.Ruggeri |
| CAMPO                       |                | Hokchi   |                         | FECHA                         |                           | 26/03/2019        |                | VERSION        |        | 1                  |
|                             |                |          |                         |                               |                           |                   |                | APPROVED BY    |        |                    |
| TUBULAR INFORMATION         |                |          |                         |                               |                           |                   |                |                |        |                    |
| Casing/Liner/Tubing OD (in) | Weight (lb/ft) | Grade    | Collapse Pressure (psi) | Internal Yield Pressure (psi) | Joint Yield Strength (lb) | Thread Connection | Torque (ft-lb) | Depth MD (mts) |        |                    |
|                             |                |          |                         |                               |                           |                   |                | Top            | Bottom |                    |
| 13 3/8                      | -              | -        | -                       | -                             | -                         | -                 | -              | 0              | 1408   |                    |
| 9 5/8                       | -              | -        | -                       | -                             | -                         | -                 | -              | 1308           | 2934   |                    |
| OH 8 1/2                    | -              | -        | -                       | -                             | -                         | -                 | -              | 2834           | 3168   |                    |
| -                           | -              | -        | -                       | -                             | -                         | -                 | -              | -              | -      |                    |

| Supplier | Description               | Tensile Rating (klb) | Working Pressure (psi) | Diameter (in) |    | Threads |        | Length (mts) | Depth (mts) |        |
|----------|---------------------------|----------------------|------------------------|---------------|----|---------|--------|--------------|-------------|--------|
|          |                           |                      |                        | OD            | ID | Top     | Bottom |              | Top         | Bottom |
|          | Tubing Hanger             |                      |                        |               |    |         |        | 0,3          | 0,0         | 0,3    |
|          | Pup Joint                 |                      |                        |               |    |         |        | 2            | 0,3         | 2,3    |
|          | Tubing Joint              |                      |                        |               |    |         |        | 3034,3       | 2,3         | 3036,6 |
|          | Pup Joint                 |                      |                        |               |    |         |        | 2            | 3036,6      | 3038,6 |
|          | Seal Locator              |                      |                        |               |    |         |        | 1            | 3038,6      | 3039,6 |
|          | Seal Bore Packer          |                      |                        |               |    |         |        | 1,5          | 3039,6      | 3041,1 |
|          | Pup Joint                 |                      |                        |               |    |         |        | 1            | 3041,1      | 3042,1 |
|          | Landing Niple             |                      |                        |               |    |         |        | 0,3          | 3042,1      | 3042,4 |
|          | Pup Joint                 |                      |                        |               |    |         |        | 3            | 3042,4      | 3045,4 |
|          | Formation Injection Valve |                      |                        |               |    |         |        | 1,5          | 3045,4      | 3046,9 |
|          | Pup Joint Perforado       |                      |                        |               |    |         |        | 1,5          | 3046,9      | 3048,4 |
|          | Landing Nipple (No-go)    |                      |                        |               |    |         |        | 0,3          | 3048,4      | 3048,7 |
|          | Pup Joint                 |                      |                        |               |    |         |        | 1            | 3048,7      | 3049,7 |
|          | Wire Line re-entry guide  |                      |                        |               |    |         |        | 0,3          | 3049,7      | 3050   |

| PERFORATIONS |                   |     |      |        |              |             |      |
|--------------|-------------------|-----|------|--------|--------------|-------------|------|
| Date         | Interval MD (mts) | SPF | Type | Status | Length (mts) | Description | Zone |
|              | 3059-3080         |     | TCP  | Closed | 21           |             | R1   |
|              |                   |     |      |        |              |             |      |



| COMPLETION SCHEMATIC        |                |          |                         |                               |                           |                   |                |                |        |                   |  |
|-----------------------------|----------------|----------|-------------------------|-------------------------------|---------------------------|-------------------|----------------|----------------|--------|-------------------|--|
| WELL                        |                | Hokchi 5 |                         | RIG                           |                           | Odin              |                | PREPARED BY    |        | F.Ruggeri/M.Baena |  |
| CAMPO                       |                | Hokchi   |                         | FECHA                         |                           | 26/03/2019        |                | VERSION        |        | 1                 |  |
|                             |                |          |                         |                               |                           |                   |                | APPROVED BY    |        |                   |  |
| TUBULAR INFORMATION         |                |          |                         |                               |                           |                   |                |                |        |                   |  |
| Casing/Liner/Tubing OD (in) | Weight (lb/ft) | Grade    | Collapse Pressure (psi) | Internal Yield Pressure (psi) | Joint Yield Strength (lb) | Thread Connection | Torque (ft-lb) | Depth MD (mts) |        |                   |  |
|                             |                |          |                         |                               |                           |                   |                | Top            | Bottom |                   |  |
| 13 3/8                      | -              | -        | -                       | -                             | -                         | -                 | -              | 0              | 1325   |                   |  |
| 9 5/8                       | -              | -        | -                       | -                             | -                         | -                 | -              | 1225           | 2646   |                   |  |
| OH 8 1/2                    | -              | -        | -                       | -                             | -                         | -                 | -              | 2546           | 2827   |                   |  |
| -                           | -              | -        | -                       | -                             | -                         | -                 | -              | -              | -      |                   |  |

| Supplier | Description               | Tensile Rating (klb) | Working Pressure (psi) | Diameter (in) |    | Threads |        | Length (mts) | Depth (mts) |        |
|----------|---------------------------|----------------------|------------------------|---------------|----|---------|--------|--------------|-------------|--------|
|          |                           |                      |                        | OD            | ID | Top     | Bottom |              | Top         | Bottom |
|          | Tubing Hanger             |                      |                        |               |    |         |        | 0,3          | 0,0         | 0,3    |
|          | Pup Joint                 |                      |                        |               |    |         |        | 2            | 0,3         | 2,3    |
|          | Tubing Joint              |                      |                        |               |    |         |        | 2674,3       | 2,3         | 2676,6 |
|          | Pup Joint                 |                      |                        |               |    |         |        | 2            | 2676,6      | 2678,6 |
|          | Seal Locator              |                      |                        |               |    |         |        | 1            | 2678,6      | 2679,6 |
|          | Seal Bore Packer          |                      |                        |               |    |         |        | 1,5          | 2679,6      | 2681,1 |
|          | Pup Joint                 |                      |                        |               |    |         |        | 1            | 2681,1      | 2682,1 |
|          | Landing Niple             |                      |                        |               |    |         |        | 0,3          | 2682,1      | 2682,4 |
|          | Pup Joint                 |                      |                        |               |    |         |        | 3            | 2682,4      | 2685,4 |
|          | Formation Injection Valve |                      |                        |               |    |         |        | 1,5          | 2685,4      | 2686,9 |
|          | Pup Joint Perforado       |                      |                        |               |    |         |        | 1,5          | 2686,9      | 2688,4 |
|          | Landing Nipple (No-go)    |                      |                        |               |    |         |        | 0,3          | 2688,4      | 2688,7 |
|          | Pup Joint                 |                      |                        |               |    |         |        | 1            | 2688,7      | 2689,7 |
|          | Wire Line re-entry guide  |                      |                        |               |    |         |        | 0,3          | 2689,7      | 2690   |

| PERFORATIONS |                   |     |      |        |              |             |      |
|--------------|-------------------|-----|------|--------|--------------|-------------|------|
| Date         | Interval MD (mts) | SPF | Type | Status | Length (mts) | Description | Zone |
|              | 2700-2720         |     | TCP  | Closed | 20           |             | R1   |
|              |                   |     |      |        |              |             |      |

| COMPLETION SCHEMATIC        |                |          |                         |                               |                           |                   |                |                |        |                   |  |
|-----------------------------|----------------|----------|-------------------------|-------------------------------|---------------------------|-------------------|----------------|----------------|--------|-------------------|--|
| WELL                        |                | Hokchi 6 |                         | RIG                           |                           | Odin              |                | PREPARED BY    |        | F.Ruggeri/M.Baena |  |
| CAMPO                       |                | Hokchi   |                         | FECHA                         |                           | 26/03/2019        |                | VERSION        |        | 1                 |  |
|                             |                |          |                         |                               |                           |                   |                | APPROVED BY    |        |                   |  |
| TUBULAR INFORMATION         |                |          |                         |                               |                           |                   |                |                |        |                   |  |
| Casing/Liner/Tubing OD (in) | Weight (lb/ft) | Grade    | Collapse Pressure (psi) | Internal Yield Pressure (psi) | Joint Yield Strength (lb) | Thread Connection | Torque (ft-lb) | Depth MD (mts) |        |                   |  |
|                             |                |          |                         |                               |                           |                   |                | Top            | Bottom |                   |  |
| 13 3/8                      | -              | -        | -                       | -                             | -                         | -                 | -              | 0              | 1304   |                   |  |
| 9 5/8                       | -              | -        | -                       | -                             | -                         | -                 | -              | 1204           | 3148   |                   |  |
| OH 8 1/2                    | -              | -        | -                       | -                             | -                         | -                 | -              | 3048           | 3336   |                   |  |
| -                           | -              | -        | -                       | -                             | -                         | -                 | -              | -              | -      |                   |  |
| -                           | -              | -        | -                       | -                             | -                         | -                 | -              | -              | -      |                   |  |

| Supplier | Description               | Tensile Rating (klb) | Working Pressure (psi) | Diameter (in) |    | Threads |        | Length (mts) | Depth (mts) |        |
|----------|---------------------------|----------------------|------------------------|---------------|----|---------|--------|--------------|-------------|--------|
|          |                           |                      |                        | OD            | ID | Top     | Bottom |              | Top         | Bottom |
|          | Tubing Hanger             |                      |                        |               |    |         |        | 0,3          | 0,0         | 0,3    |
|          | Pup Joint                 |                      |                        |               |    |         |        | 2            | 0,3         | 2,3    |
|          | Tubing Joint              |                      |                        |               |    |         |        | 3129,3       | 2,3         | 3131,6 |
|          | Pup Joint                 |                      |                        |               |    |         |        | 2            | 3131,6      | 3133,6 |
|          | Seal Locator              |                      |                        |               |    |         |        | 1            | 3133,6      | 3134,6 |
|          | Seal Bore Packer          |                      |                        |               |    |         |        | 1,5          | 3134,6      | 3136,1 |
|          | Pup Joint                 |                      |                        |               |    |         |        | 1            | 3136,1      | 3137,1 |
|          | Landing Niple             |                      |                        |               |    |         |        | 0,3          | 3137,1      | 3137,4 |
|          | Pup Joint                 |                      |                        |               |    |         |        | 3            | 3137,4      | 3140,4 |
|          | Formation Injection Valve |                      |                        |               |    |         |        | 1,5          | 3140,4      | 3141,9 |
|          | Pup Joint Perforado       |                      |                        |               |    |         |        | 1,5          | 3141,9      | 3143,4 |
|          | Landing Nipple (No-go)    |                      |                        |               |    |         |        | 0,3          | 3143,4      | 3143,7 |
|          | Pup Joint                 |                      |                        |               |    |         |        | 1            | 3143,7      | 3144,7 |
|          | Wire Line re-entry guide  |                      |                        |               |    |         |        | 0,3          | 3144,7      | 3145   |

| PERFORATIONS |                   |     |      |        |              |             |      |
|--------------|-------------------|-----|------|--------|--------------|-------------|------|
| Date         | Interval MD (mts) | SPF | Type | Status | Length (mts) | Description | Zone |
|              | 3155-3175         |     | TCP  | Closed | 20           |             | R1   |
|              |                   |     |      |        |              |             |      |

### 3.5 Diseño de Punzados

Hokchi-3DEL y Hkchi-5DEL deberán ser punzados antes de llevar a cabo la bajada de instalación final. Se aplicará un método de punzado convencional, de alta penetración. El tamaño del cañón dependerá del



casing, que será de 7". En este caso, los cañones a utilizar serán de 4 ½" o 4 ⅝", según la disponibilidad. La densidad de tiro seleccionada es de 6 spf, con una fase de 60°.

Los cañones se bajarán con WL y el punzado se hará en sobrebalance.

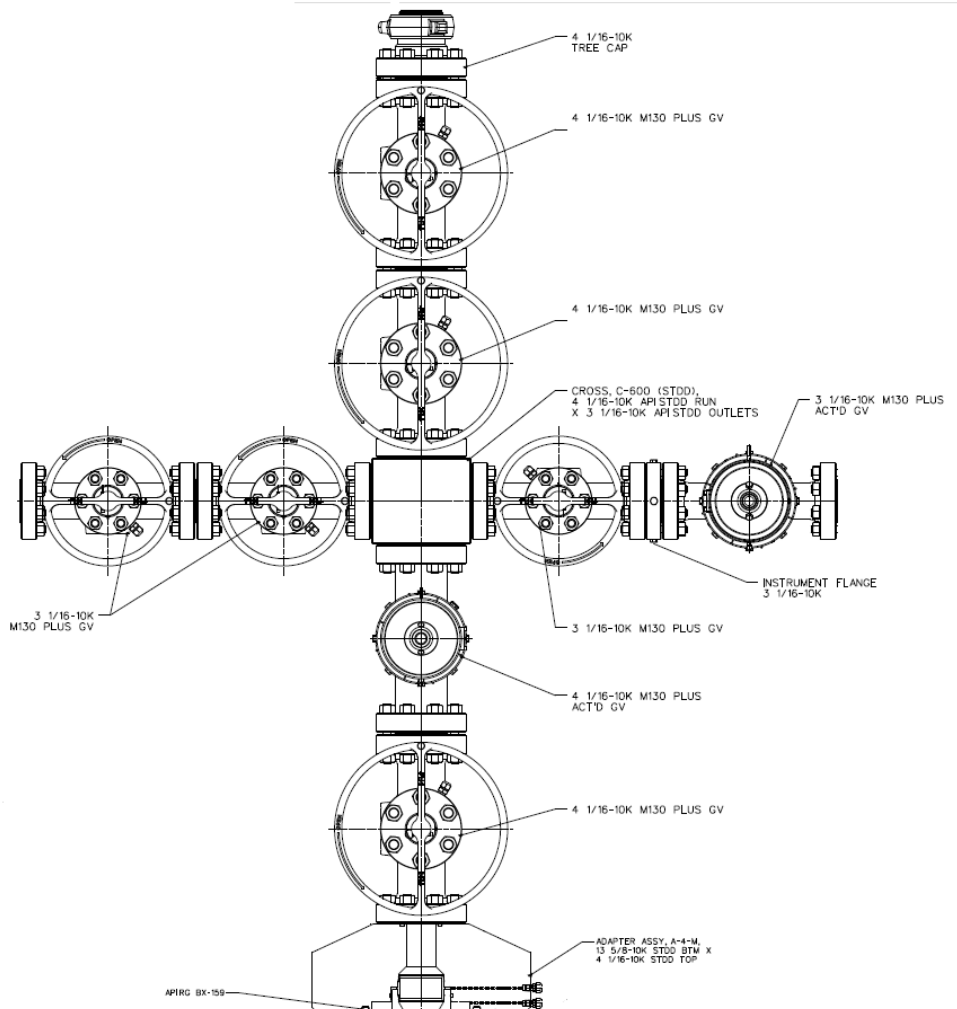
### 3.6 Diseño de Armaduras de Producción

Se utilizará un tipo de armadura de producción en los pozos inyector de 4 1/16" 10k WP.

De acuerdo a los fluidos a inyectar, se seleccionó como material de trabajo el EE-0.5 psi. Con respecto a la temperatura, la clase seleccionada fue la "U". Todas las armaduras tienen un nivel de especificación de producto PSL-2 PR2.

El tubing head adapter y el tubing hanger son convencionales, sin puertos para el paso de líneas. El colgador tiene a su vez un perfil para la instalación de BPV y TWCV tipo "H".

El esquema es el siguiente:



## 4 Programa de Fluidos de Completación

Las operaciones de completación se llevarán a cabo utilizando salmueras o agua de mar tratada, dependiendo la presión de reservorio. La salmuera seleccionada para estos pozos es CaCl<sub>2</sub>, con una densidad requerida de 1.20SG (9.99 ppg).

La salmuera debe ser filtrada a 2 micrones y una turbidez máxima de 20 NTU.

Adicionalmente se agregará a la salmuera:

- Inhibidor de corrosión
- Bactericida
- Secuestrante de oxígeno

Para el filtrado de la salmuera se utilizará un sistema de filtros de cartuchos.

## 5 Programa de Completación

### 5.1 Resumen del Plan Operativo

1. Punzar zonas de interés con cañones tipo Deep penetration de 4 ½" o 4 ⅝" para el pozo Hokchi-12H (Punzado).
2. Preparar completion y piso de trabajo para bajada de instalación (Bajada completación).
3. Armar completion de acuerdo a diagrama y bajar a pozo instalación (Bajada completación).
4. Asentar packer. Recuperar tubería de maniobra (Bajada completación).
5. Bajar tubería de producción (Bajada completación)
6. Realizar espaciamiento final de la completación. Asentar completación sobre tubing hanger.
7. Armar unidad de Slickline. Bajar tapón y asentar en niple selectivo.
8. Recuperar tapón y desmontar unidad de Slickline.
9. Instalar BPV. Desmontar BOP (Montaje armadura de producción).
10. Montar armadura de producción. Recuperar BPV e instalar TWCV (Montaje armadura de producción).
11. Realizar prueba de hermeticidad de la armadura de producción (Montaje armadura de producción).
12. Recuperar TWCV. Entregar pozo a producción (Montaje armadura de producción).

### 5.2 Punzados / TCP

1. Realizar charla de seguridad y confeccionar los permisos de trabajo necesarios para la operación.
2. Establecer silencio de radio durante operaciones de punzado.
3. Preparar 20 m de cañones de 4 ½" o 4 ⅝" 60° 18 spf 20 g HMX. Llevar a piso de trabajo.
4. Montar shooting niple en BOP.
5. Montar lubricadores y equipo de control de presión de unidad de WL.
6. Realizar prueba de hermeticidad con 500 psi/5000 psi durante 5 min/15 min.
7. Romper lubricadores en quick connector.
8. Una vez que los cañones estén en el piso de trabajo, sólo el personal de la compañía de servicios y el motorista deben permanecer en el lugar. Montar cabezas de disparo.
9. Introducir cañones en lubricador de acuerdo a procedimiento de compañía de servicios.
10. Conectar lubricadores en quick connector. Realizar prueba de hermeticidad con bomba hidráulica. Verificar que no se observan fugas en el sistema.

11. Comenzar a bajar sarta.
12. Luego de 50 m de sarta, montar marcador RA.
13. Continuar bajando tubería de trabajo hasta la posición deseada. Después de 100 m de tubería en el pozo, se restablecen comunicaciones.
14. Realizar correlación.
15. Disparar cañones. Monitorear presión para verificar cambios en condiciones de cabeza de pozo.
16. En caso de no observarse signos de activación de cabezas de disparo, repetir secuencia.  
Nota: De no observarse activación, proceder a aplicar plan de contingencia de recuperación de cañones armados en superficie de acuerdo a programa operativo de la compañía de servicios.
17. En caso de observarse signos de activación en cabeza de pozo, monitorear presión de cierre y verificar peso de salmuera necesario para el control de pozo. Realizar flow check durante 30 minutos.
18. Si el pozo está estático, proceder a sacar WL BHA de acuerdo a procedimiento de compañía de servicios, no excediendo la velocidad recomendada para evitar pistoneo del pozo.
19. Cuando los cañones se encuentran a 100 m del pozo, se restablece el silencio de radio.
20. Desarmar cañones de acuerdo a procedimiento de compañía de servicios. Se deja sólo el personal necesario en el piso de trabajo.
21. Recuperar cañones. Verificar la cantidad de disparos efectuados. Una vez que se confirme que todas las cargas explosivas fueron utilizadas, proceder a cancelar el silencio de radio.
22. Cerrar ram ciego y asegurar pozo. Desmontar unidad de WL, shooting nipple y equipo de control de presión
23. Limpiar piso de trabajo.

### **5.3 Lower Completion y Upper Completion**

24. Realizar charla de seguridad y confeccionar los permisos de trabajo necesarios para la operación.
25. Preparar piso de trabajo con herramientas para bajada de completación.
26. Posicionar racks con tubería de producción. Quitar protectores de roscas y limpiar las mismas.
27. Montar wireline entry guide, pup joint, no go nipple, perforated pup joint, pup joint, formation injection valve, pup joint (sub #1).
28. Montar pup joint, seal bore extensión y packer semipermanente con setting tool (sub #2).
29. Conectar setting tool a tubería de maniobra.
30. Bajar tubería de maniobra hasta la profundidad de asentamiento de packer.
31. Realizar espaciamiento. Asentar packer de acuerdo a procedimiento de compañía de servicios.
32. Sacar sarta de trabajo a superficie.
33. Preparar tubería de producción y sellos flotantes con localizador.
34. Montar sellos flotantes con localizador y pup joint (sub #3). Bajar con una junta de tubería.
35. Bajar la completación hasta observar pérdida de peso al contactar packer. Levantar 1 m y observar recuperación de peso.
36. Realizar espaciamiento. Conectar tubing hanger.
37. Bajar la completación hasta observar pérdida de peso al contactar packer. Levantar 1 m y observar recuperación de peso. Registrar peso final de la completación.
38. Montar slickline. Bajar tapón y asentar en perfil.
39. Realizar prueba de integridad de la completación aplicando 500psi/5000 psi por directa durante 5 min/15 min. Purgar presión por directa.
40. Recuperar tapón de aislación. Desmontar unidad de slickline.
41. Limpiar piso de trabajo.

#### **5.4 Desmontaje BOP y montaje de Armadura de Producción**

42. Realizar charla de seguridad y confeccionar los permisos de trabajo necesarios para la operación.
43. Montar lubricador. Realizar prueba de hermeticidad con 500 psi/5000 psi durante 5 min/15 min.
44. Instalar BPV en tubing hanger.
45. Desmontar BOP y raisers.
46. Realizar empalme de líneas y cables entre tubing hanger y tubing head adapter.
47. Finalizar instalación de tubing head adapter de acuerdo a procedimiento de FMC.
48. Instalar armadura de producción.
49. En válvula corona, montar lubricador. Realizar prueba de hermeticidad con 500 psi/5000 psi durante 5 min/15 min.
50. Recuperar BPV. Instalar TWCV.
51. Realizar prueba de hermeticidad de armadura de producción con 500 psi/5000 psi durante 5 min/15 min.
52. Recuperar TWCV. Desmontar lubricador.
53. Entregar pozo a Operaciones de Producción.