



Anexo IV c Programa Ejecutivo de Perforación
Pozo XAXAMANI – 5DEL

Pozo Dirigido – Liner 7 – Frac Pack – DST –
Abandono.

UG: *México*

Yacimiento: *XAXAMANI*

Información Del Documento					
Aplica Para	<i>México</i>		Autor	<i>Andrea Morales</i>	
Vicepresidencia	<i>DC&I</i>		Clasificación	<i>Interno de Hokchi</i>	
Área	<i>Ingeniería de Perforación</i>		PEP Perforación		
Evaluación EWI		Operación	Perforación pozo nuevo		
Vers.	Descripción	Estado	Nombre	Fecha	Firma
2.0	Programa de Pozo	Preparó	<i>Andrea Morales</i>		
		Revisó y Aprobó			
		Revisó y Aprobó			
		Revisó y Aprobó	<i>Franklin Romero</i>		
		Aprobó	<i>Arturo Silva</i>		

1. SECCIÓN DE REVISIÓN DEL DOCUMENTO

Fecha	Versión	Sección revisada / Detalles	Revisado por
15 Sep.	1	Generación del documento original	
21 Oct	2	Actualización referida a la última versión de los SOR. Ajuste de características del casing. Ajuste de profundidades de casing. Eliminación de información referida al abandono permanente.	

2. LISTA DE DISPENSACIONES

Requerimiento	Razón de la dispensación	Sección de pozo	Estado

3. LISTA DE DISTRIBUCIÓN

Posición	Tipo de copia	Compañía
Gerente D&C UG	Digital (Share Point)	Hokchi
Gerente Ingeniería Drilling	Digital (Share Point)	Hokchi
Líder de Operaciones Drilling UG	Digital (Share Point)	Hokchi
Líder de Operaciones Completion UG	Digital (Share Point)	Hokchi
Líder de Ingeniería Drilling UG	Digital (Share Point)	Hokchi
Líder de Ingeniería Completion UG	Digital (Share Point)	Hokchi
Superintendente de Drilling UG	Digital (Share Point)	Hokchi
Superintendente de WR Drilling	Digital (Share Point) y Papel	Hokchi
Supervisor de fluidos UG	Digital (Share Point)	Hokchi
Supervisor de Cementación UG	Digital (Share Point)	PAE
Supervisor de Wireline UG	Digital (Share Point)	PAE
Especialista Direccional	Digital (Share Point)	PAE
Company Man Drilling	Digital (Share Point) y Papel	Hokchi
Jefe de Equipo	Digital y Papel	CONTRATISTA
Supervisor compañía de servicio	Digital	Varias

ÍNDICE DE CONTENIDO

1. SECCIÓN DE REVISIÓN DEL DOCUMENTO	2
2. LISTA DE DISPENSACIONES	2
3. LISTA DE DISTRIBUCIÓN	2
4. INFORMACIÓN GENERAL DEL POZO.....	4
5. TIEMPOS.....	5
6. RESUMEN EJECUTIVO	5
UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL POZO	5
OBJETIVOS DEL POZO.....	6
RESUMEN EJECUTIVO DE PERFORACIÓN	6
RESUMEN DE TIEMPOS.....	6
7. ANTICOLISIÓN Y GERENCIAMIENTO DE SURVEY	6
TRAYECTORIA:.....	7
ANTICOLISION Y GERENCIAMIENTO DE SURVEY:	9
8. PROFUNDIDADES DE ASENTAMIENTO Y PROPIEDADES DE LOS REVESTIMIENTOS.....	11
9. AMENAZAS, BARRERAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN	12
FASE CONDUCTORA	12
FASE GUÍA	12
FASE INTERMEDIA.....	13
FASE AISLACIÓN	14
10. SECUENCIA OPERATIVA	15
10.1 FASE I – CONDUCTOR 26” X 20” A 200 M	15
PRINCIPALES AMENAZAS ASOCIADOS	15
SECUENCIA OPERATIVA	15
10.2 FASE II – GUÍA 17-1/2” X 13-3/8” A 582 M	16
PRINCIPALES AMENAZAS ASOCIADOS	16
SECUENCIA OPERATIVA	16
10.3 FASE III – INTERMEDIA 12 1/4” X 9-5/8” A 995 M	18
PRINCIPALES AMENAZAS ASOCIADOS	18
SECUENCIA OPERATIVA	18
10.4 FASE IV – ASILACION 8 ½” A 1270M	20
PRINCIPALES AMENAZAS ASOCIADOS	20
SECUENCIA OPERATIVA	20
11. ANEXOS	22
CURVA DE AVANCE: PERFORACION + COMPLETACION + ABANDONO	22
ESQUEMA DEL CABEZAL DE POZO	22

4. INFORMACIÓN GENERAL DEL POZO

Nombre del pozo	XAXAMANI-5DEL
Yacimiento	Hokchi
Clasificación de pozo	Delimitador
Tipo De Pozo	Productor Oil
Tipo de Terminación	Abandono Definitivo
Equipo de Perforación	Sin Definir
TD Conductor 26"	200 mTVD – 200 mMD
TD Superficie 17-1/2"	560 mTVD – 582 mMD
TD Intermedia 12-1/4"	751 mTVD – 995 mMD
TD Aislación 8-1/2"	864 mTVD – 1270 mMD
Radio de Tolerancia	de 50 m de radio al punto de entrada al objetivo
Lámina de agua	15 m
Mesa Rotaria	40 m
Coordenadas de Referencia	WGS-84 / UTM-15
(Superficie)	X: 355.885 m
	Y: 2.010.465 m
	TVDss: 40 m
(Tope i1)	X: 355.665 m
	Y: 2.011.030 m
	TVDss: - 765 m

Todas las profundidades son respecto a la mesa rotaria.

5. TIEMPOS

Método Constructivo	CON-OFFSHORE
MD etapa Producción (m)	1270

	TIEMPOS
DTM	2
COND + GUIA + INTERMEDIA+AISLACIÓN + COMPLETACIÓN	50.7
TOTAL	52.7

Tabla 1 – Tiempos

6. RESUMEN EJECUTIVO

UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL POZO

El pozo se encuentra ubicado en el Bloque 31 del Golfo de México en aguas mexicanas, aproximadamente 5.7 km al Nor-Oeste del puerto Coatzacoalcos del estado de Veracruz, la lámina de agua en este bloque es de 22 m.

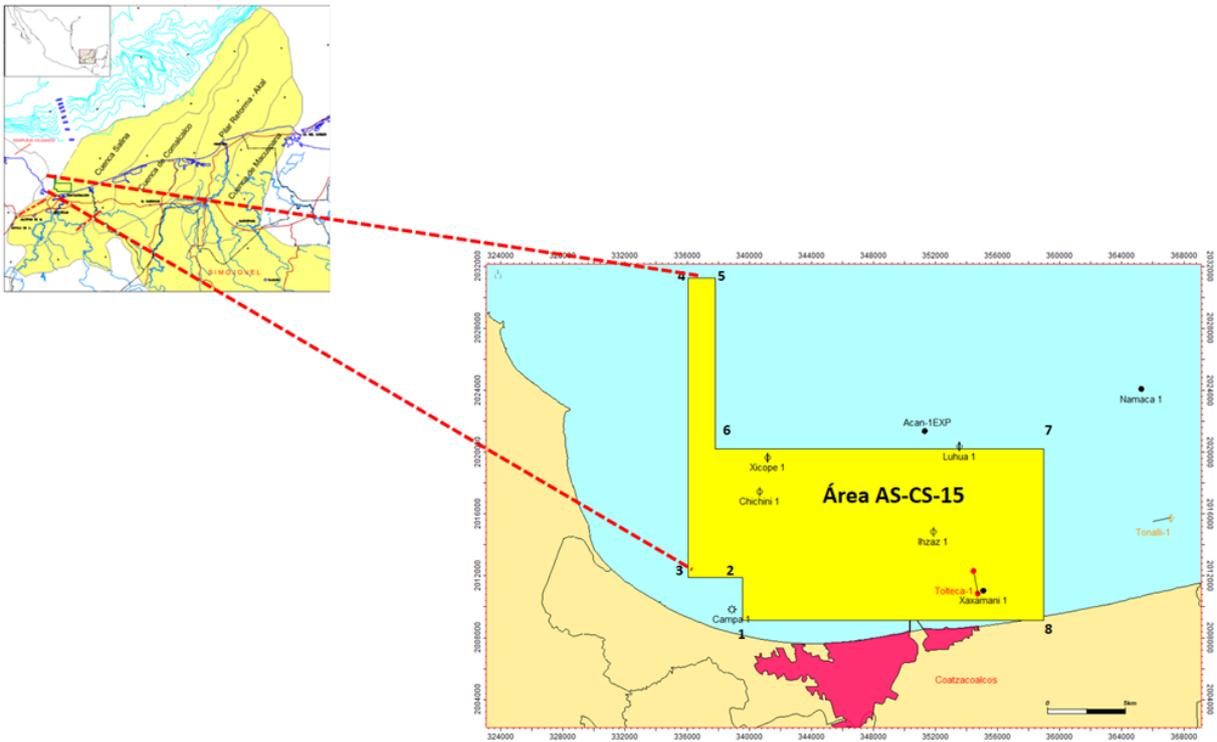


Imagen 1 – Mapa de ubicación

OBJETIVOS DEL POZO

El pozo Xaxamani-5DEL será perforado direccionalmente, compartiendo misma locación con los pozos Xaxamani-3DEL y Xaxamani-4DEL, hasta los 127 m MDBRT/ 864 m TVDRT de profundidad. Se ubicará costa afuera, en aguas de 22 metros de profundidad. Consta de un objetivo principal en la formación i1 y uno secundario en la formación i2. Los objetivos del pozo son:

- Completar las actividades comprometidas en el Plan de Exploración aprobado por la CNH.
- Recolectar datos de buena calidad de todo el pozo a partir de registros geofísicos, toma de puntos de presión y registro de hidrocarburos.
- Probar la productividad de la formación i1 a través de la completación en Case Hole Frac Pack y pruebas DST.
- Taponar y abandonar definitivamente el pozo, cumpliendo plenamente con las regulaciones de la CNH de México.

RESUMEN EJECUTIVO DE PERFORACIÓN

El pozo Xaxamani-5DEL será perforado como se muestra a continuación:

Fm	Sec	CASING Y SEC	DETALLE DE LA FASE
A	CONDUCTOR	26" X 20"	Fase Conductora 26" : Perforar con barrena de 26" y con MWD, usando como fluido de perforación agua de mar. Profundidad de la sección estimada en ~200 TVDRT/ 200 m MDBRT al fin de la perforación se dejará en el pozo lodo base agua. Correr revestimiento de 20", 201.3 lb/ft, K55, conexión ER. Instalar el desviador de flujo para perforar la próxima sección con retorno de fluidos al equipo de perforación.
A	GUÍA	17-1/2" X 13-3/8"	Fase Guía 17-1/2" : Perforar con barrena de 17-1/2" con RSS o MDF + MWD+LWD transmitiendo en tiempo real Gamma Ray y Resistividad hasta ~560 m TVDRT/ 582 m MDBRT. Correr revestimiento de 13-3/8", cementar y asegurarse que no quede cemento a nivel del colgador de 13-3/8". Instalar la placa base y sección A del cabezal del pozo. Instalar BOP y realizar las pruebas de presión.
B			
C	INTERMEDIA	12-1/4 X 9-5/8"	Fase Intermedia 12-1/4" : Perforar con barrena de 12-1/4" RSS o MDF + MWD y LWD transmitiendo en tiempo real Gamma Ray y Resistividad hasta ~751 m TVDRT/ 995 m MDBRT, sacar el BHA hasta superficie. Correr revestimiento de 9-5/8", cementar. Instalar BOP y realizar las pruebas de presión.
i1	AISLACION	8-1/2" X 7"	Fase de Aislación 8-1/2" : Perforar con barrena de 8-1/2" con RSS o MDF + MWD y LWD transmitiendo en tiempo real Gamma Ray y Resistividad hasta ~864 m TVDRT/ 1270 m MDBRT, sacar el BHA hasta superficie. Realizar registros eléctricos con cable en hueco abierto: Gamma Ray, Sonico Dipolar, Densidad, Neutrón, Imágenes de Formación, Resonancia Magnética, Lithoscaner, Puntos de Presión y Muestras de Fluido de Formación. Correr liner de 7", cementar.
i2			

RESUMEN DE TIEMPOS

Los tiempos de factibilidad definidos para el Xaxamani-5DEL se muestran a continuación:

Fase	Mov	Perforación 26"	Tiempo Plano Fase 26"	Perforación 17-1/2"	Tiempo Plano Fase 17-1/2"	Perforación 12-1/4"	Tiempo Plano Fase 12-1/4"	Perforación 8-1/2"	Open Hole Logs	Tiempo Plano Fase 8-1/2"	Completion y DST	Abandono
Profundidad [mMD]		200	200	582	582	995	995	1270	1270	1270		
Avance [MD]		200		382		413		275				
Duración [días]	2	0.9	3.3	0.9	6.0	0.6	5.2	0.5	3.7	1.8	19.8	8.00

7. ANTICOLISIÓN Y GERENCIAMIENTO DE SURVEY

TRAYECTORIA:

Pozo con trayectoria desviado a 65° de inclinacion con objetivo en la formacion i1 a 805TVDBRT/ 1224 mMD:

- En la sección de superficie mantener el hueco vertical, considerando mantenerse en el plan para no afectar las trayectorias planeadas los dos pozos adicionales que saldrán desde la misma ubicación a 3 metros de distancia. El KOP se encuentra a 240 mMD en la sección guía y se construirá a razón de 3°/50 m hasta alcanzar una inclinación de 65° en un azimuth de 339° a 774 mMD, desde donde se mantendrá tangente hasta la TD del pozo.
- El objetivo de forma circular con 50 metros de radio se encuentra en el tope de la formacion i1.
- Perforar la sección objetivo en una posición óptima para corroborar su espesor verdadero y propiedades.
- Minimizar la “tortuosidad” del hueco para facilitar la toma de registros / perfiles eléctricos y reducir la probabilidad de experimentar dificultades al momento de correr los revestimientos.

MD (m)	Inc (°)	Azi (°)	TVD (m)	NS (m)	EW (m)	Northing (m)	Easting (m)	V.Sec (m)	Dogleg (°/30m)	T.Face (°)	Build (°/30m)	Turn (°/30m)	Target
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2010659.00	355649.00	0.00	0.000	0.00	0.000	0.000	
210.00	0.00	0.00	210.00	0.00	0.00	2010465.00	355885.00	0.00	0.000	0.00	0.000	0.000	
773.68	65.37	338.73	659.11	268.51	-104.55	2010733.51	355780.45	288.15	3.479	338.73	3.479	0.000	
1123.70	65.37	338.73	805.00	565.00	-220.00	2011030.00	355665.00	606.32	0.000	0.00	0.000	0.000	XAXA-5DEL
1214.88	65.37	338.73	843.00	642.23	-250.07	2011107.23	355634.93	689.20	0.000	0.00	0.000	0.000	
1264.88	65.37	338.73	863.84	684.58	-266.56	2011149.58	355618.44	734.65	0.000	0.00	0.000	0.000	

Tabla 2 – Trayectoria direccional

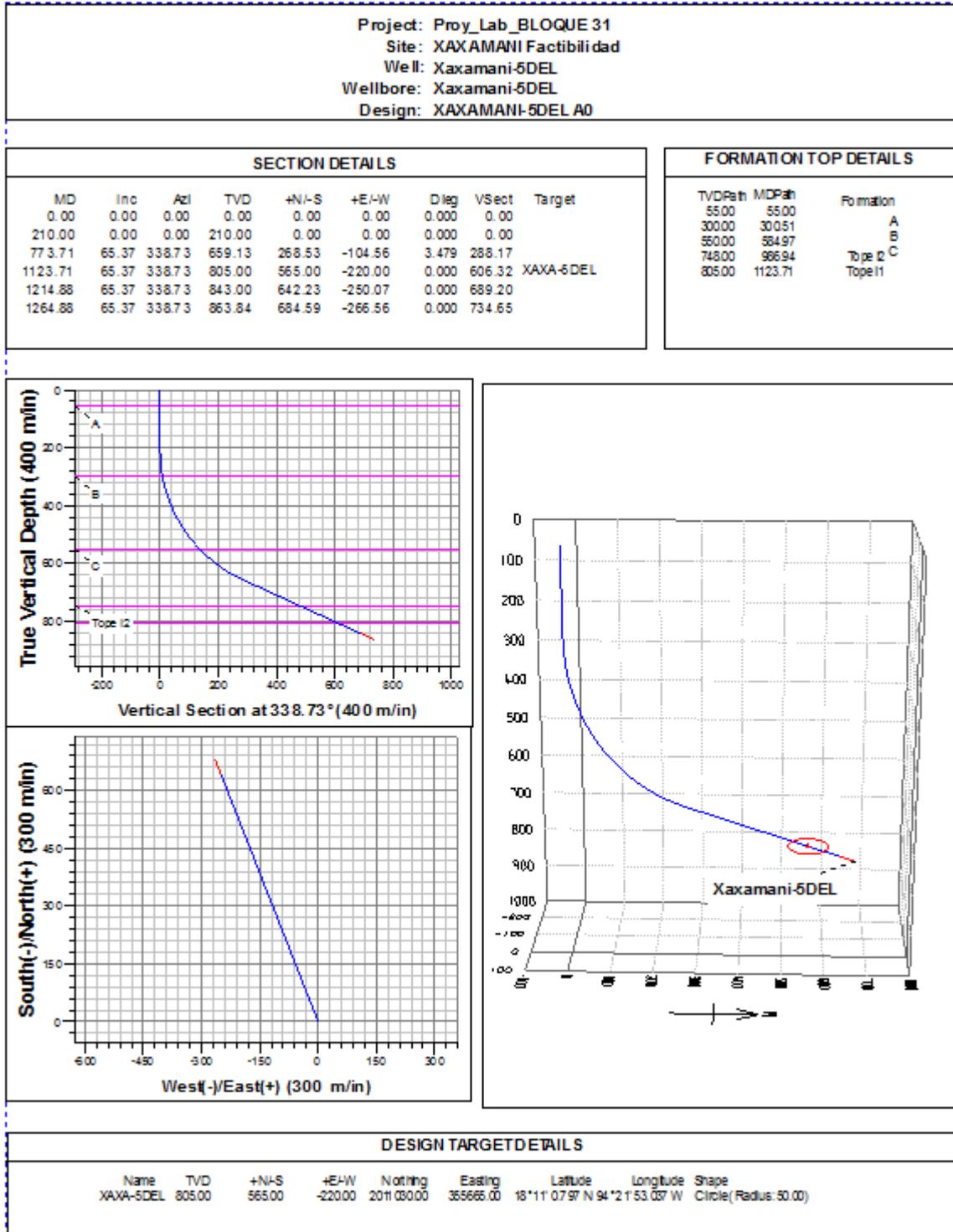


Imagen 2 – Vista en sección y planta de la trayectoria

ANTICOLISION Y GERENCIAMIENTO DE SURVEY:

Fase	Desde	Hasta	OD Sección	CSG	Frecuencia	Tool/Error Model	EOU Semi Major
Conductor	Sup	200	26"	20"	30m	MWD/ISCWSA	0.34
Guía	200	582	17-1/2"	13-3/8"	30m	MWD/ISCWSA	2.24
Intermedia	582	995	12-1/4"	9-5/8"	30m	MWD/ISCWSA	9.55
Aislación	995	1270	8-1/2"	7"	30m	MWD/ISCWSA	11.23

Tabla 3 – Programa de Survey

Offset Well - Wellbore - Design	Reference Measure	Offset Measured	Distance		Frecuencia	Separation	Warning
			Between Centres (m)	Between Ellipses (m)			
Xaxamani-3DEL - Xaxamani-3DEL - XAXA-3DEL A0	250	250	7.07	6.22	30m	6.22	CC, ES
Xaxamani-3DEL - Xaxamani-3DEL - XAXA-3DEL A0	270	269.99	7.45	6.51	30m	6.51	SF
Xaxamani-4DEL - Xaxamani-4DEL - XAXA-4DEL A0	250	250	5.00	4.15	30m	4.15	CC, ES
Xaxamani-4DEL - Xaxamani-4DEL - XAXA-4DEL A0	270	270.02	5.38	4.45	30m	4.45	SF
XAXAMANI-6DEL VERTICAL - XAXAMANI-6DEL VERTI						Out of range	

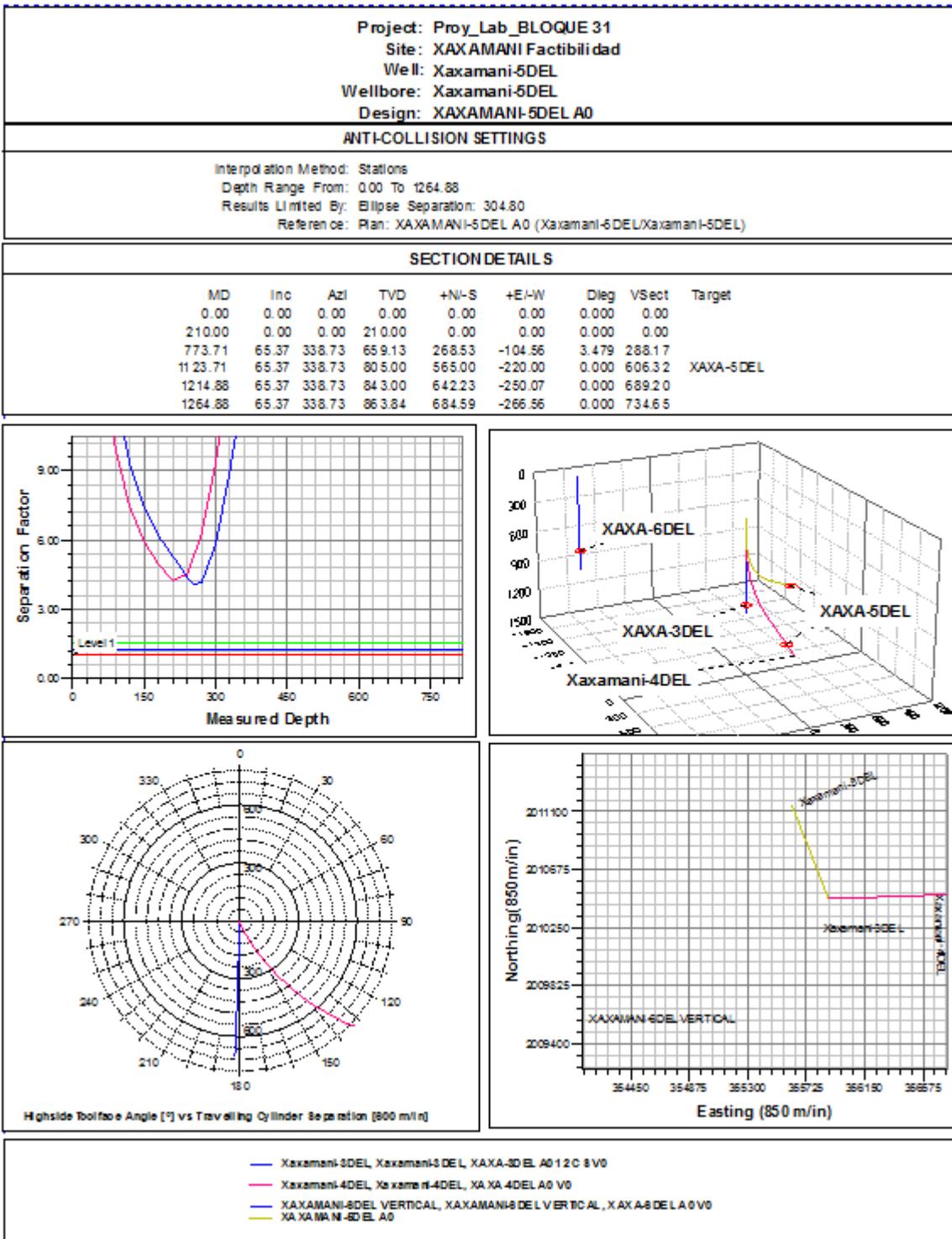


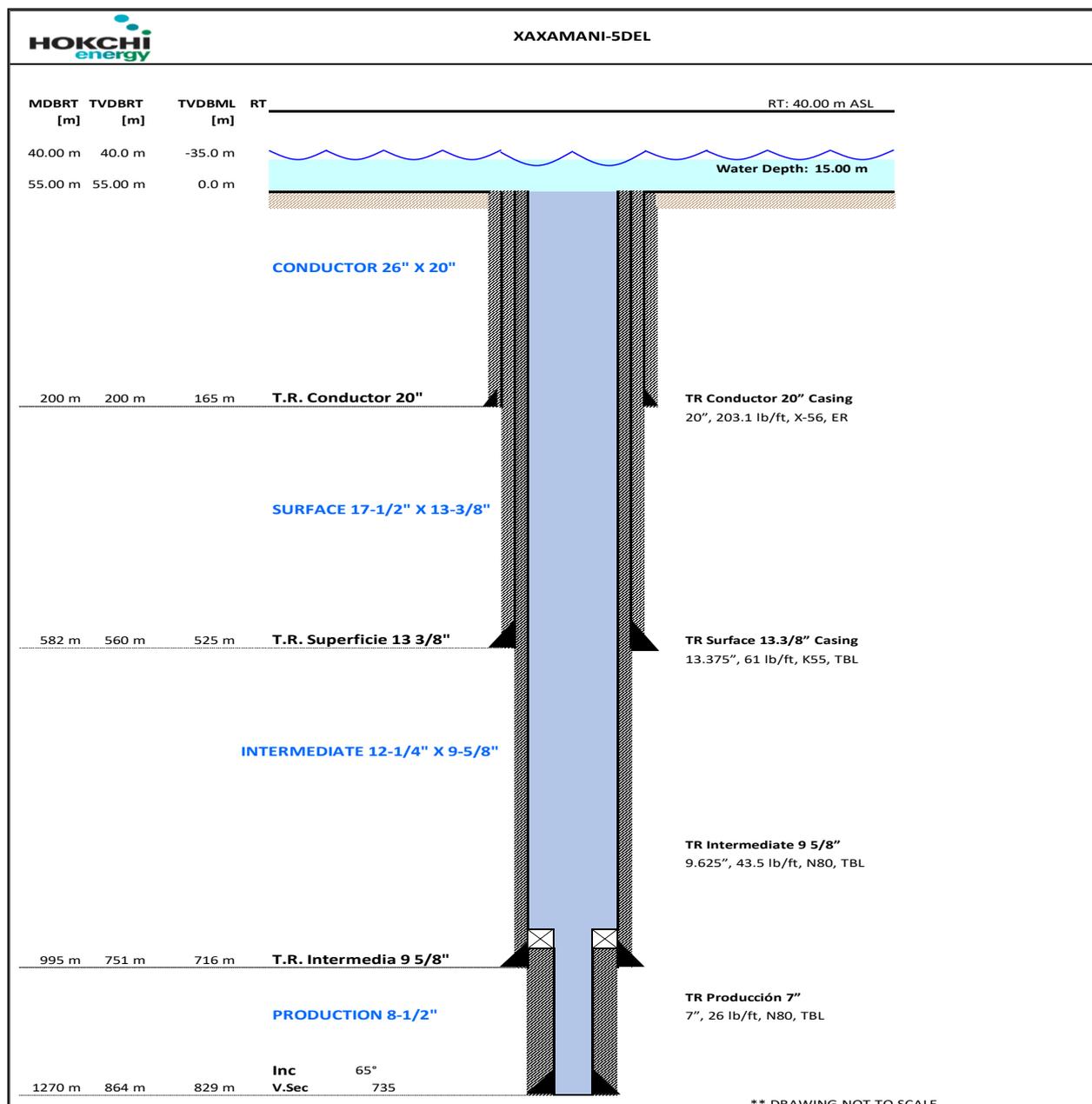
Tabla 4– Resumen de Anticolisión

8. PROFUNDIDADES DE ASENTAMIENTO Y PROPIEDADES DE LOS REVESTIMIENTOS.

A continuación, se resumen las propiedades de los revestimientos evaluados y sus respectivas profundidades de asentamiento.

Tamaño (pulgadas)	Profundidad Asentamiento	Grado	Peso por pie lb/pie	Especificaciones del Tubo			Conexión
	MD BRT (m)			Estallido (psi)	Colapso (psi)	Tensión (Klbs)	
20"	200	K55	203.1	4810	4040	3283	ER
13-3/8"	582	K-55	61	3090	1540	962	TBL
9-5/8"	995	N-80	43.5	6330	3810	1005	TBL
7"	1270	N-80	32	9060	8600	745	TBL

Tabla 5. Características Mecánicas de Revestimientos Caso Base



9. AMENAZAS, BARRERAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN

FASE CONDUCTORA

Prof [mTVD]	Formación	Fase	Amenaza	Acciones Preventivas	Acciones de Mitigación
200	UNIDAD A	CONDUCTOR	Riesgos someros	El estudio de riesgos aún se encuentra en elaboración.	
			Erosión de suelo marino en zona hueco de 20"	Comenzar a perforar los primeros metros con parametros controlados, gradualmente se incrementará hasta el gasto de perforación con el aumento de la consolidación de las formaciones someras	
			Verticalidad de pozo Y/o colisión	Ensamblaje diseñado para mantener verticalidad. Restricción del WOB será restringido para evitar salir de la vertical. Uso de GWD para evitar interferencia en azimut	- En caso de medir inclinación $\geq 0.5^\circ$ reparar rectificar para ganar verticalidad nuevamente. - Calculo de factor de separación en cada survey y actuar según estándar corporativo de anti-colisión
			Vibraciones perforando 20"	BHA diseñado para reducir las vibraciones. Mantenerse dentro de la ventana de parametros definida para perforar el intervalo.	- Variar parámetros de superficie RPM y WOB para reducir vibraciones

FASE GUÍA

Prof [mTVD]	Formación	Fase	Amenaza	Acciones Preventivas	Acciones de Mitigación
582	UNIDAD A	GUÍA	Riesgos someros	Estudio de riesgos someros en ejecución.	
			Colisión pozos misma locación	- Uso de GWD (gyro while drilling) y motor de fondo para para mantenerse en la trayectoria definida y no afectar las trayectorias planeadas/ejecutadas de los pozos vecinos. - Monitoreo frecuente de la dirección del pozo. - Cálculo de factor de separación en cada survey y actuar según estándar corporativo de anti-colisión.	- Ajuste de parámetros de perforación y reorientación del motor para corregir el curso.
			CO2 y H2S	- En pozos cercanos no se observó alta presencia de CO2 o H2S, sin embargo, se debe tener disponible abordo material secuestrante de H2S - El sistema de detección de gas del equipo de perforación y de la unidad de mud-logging debe ser inspeccionado y probado con regularidad	- Equipamiento de respiracion en condiciones de ser usado en la JU en caso de detección de H2S.
	UNIDAD B		Perdidas de circulación durante perforacion	- Monitoreo constante de los datos de PWD para observar cualquier incremento de ECD. - Aplicar practicas de ECD managment: a- No bajar y circular simultáneamente b- Encender la bomba de lodo en pasos	- Arbol de decisión para píldoras con materiales obturantes.
			Pega diferecial de la sarta de registros eléctricos	- Limitar el tiempo estatico de la sarta frente a zonas de baja permeabilidad o baja presión.	- Toma de puntos de presión y muestras de fluido con LWD.
	UNIDAD C		Atrapamiento casing 13-3/8" por inestabilidad de lutitas	- Densidad de fluido adecuada a los pozos de referencia y estudio de geomecanica - Limpieza de pozo, caudal adecuado, baches viscosos para limpieza, monitorear PWD, al final de la sección circular hasta temblorinas limpias. - Uso de Casing Running Tool (CRT) para trabajar sobre cualquier restricción de pozo encontrado. - Circular fondos arriba al menos dos veces al TD de la sección hasta asegurar pozo limpio. Rotar y reciprocar la columna para ayudar en la eficiencia de limpieza	- En caso de producción excesiva de cortes, limitar la rata de penetración para asegurar evacuación efectiva de los mismos
			Perdidas de circulación durante cementación	- Para evitar pérdidas las densidades de las lechadas, los gastos de desplazamiento serán diseñados para obtener la menor DEC posible durante toda la operación. - Uso de material de puenteo (LCM) en el fluido de perforación	- Llenado de anular durante la cementación si la misma se hace sin observar retornos en superficie

FASE INTERMEDIA

Prof [mTVD]	Formación	Fase	Amenaza	Acciones Preventivas	Acciones de Mitigación
995	UNIDAD C	INTERMEDIA	Empaquetamiento por Limpieza de pozo	<ul style="list-style-type: none"> - Maximizar el caudal para tener buen acarreo de recortes y actualizar hidráulicas con tamaño de recortes. - Mantener reología de baja velocidad dentro de lo especificado en las bases de diseño para fluidos de perforación - Monitorear volumen de recortes y también la forma de recortes/derrumbes - En la profundidad antes de realizar cada viaje, realizar al menos dos circulaciones de fondo o hasta que las zarandas estén limpias de recortes (rotar y reciprocar la columna para ayudar en la eficiencia de la limpieza). 	<ul style="list-style-type: none"> - Píldoras viscosas si se observan ECD mayores a las estimadas y esta no baja aun con circulaciones. - Reducir la ROP en función de lecturas del PWD
			Empaquetamiento por Inestabilidad de pozo	<ul style="list-style-type: none"> - La densidad del lodo se mantendrá entre los límites definidos en el estudio geomecánico y pozos offset - Monitorear presiones anulares (PwD) para detectar cambios en la tendencia del ECD o sobrecarga en el anular por generación anómala de cortes. - En pozos desviados, uso frecuente de píldoras viscosas para mejorar las condiciones de limpieza de pozo - Monitorear propiedades reológicas del lodo y mantenerlas respecto al plan. - Evitar circular con alto gasto con el ensamblaje estacionario para evitar la generación de cavernas. 	<ul style="list-style-type: none"> - En caso de observar recortes con formas asociadas a inestabilidad de pozo incrementar prácticas de limpieza y analizar si es posible incrementar densidad. - Realizar correlación constante entre volumen de recorte teórico/real y simulaciones de T&D.
			Tolerancia al influjo	<ul style="list-style-type: none"> - La densidad de perforación esta elegida en función de la estimación de poros que se realizó usando información de pozos de referencia - Estricto control de la TD de la sección para evitar entrar en la zona de rampa de presión. - Control primario de pozo: monitorear parámetros de perforación, volumen de presas, densidad de salida y detectar presencia de gas - Usar tanque de viaje para flow check - Las velocidades de viaje deberán seguir estrictamente para evitar suaveo, sacar circulando si es necesario 	<ul style="list-style-type: none"> - En caso de tener un FIT bajo y que este asociado a canales en la cementación planificar un tapón de cemento en la zapata previa.
			Perdidas de circulación	<ul style="list-style-type: none"> - La densidad y la ECD de perforación esta debajo del estimado de gradiente de fractura de la sección - Monitoreo del PWD para actuar en caso de ECD alcance los límites definidos para esta sección. - Reforzamiento de la pared del pozo manteniendo puenteo con LCM en el fluido de perforación. - La ECD durante perforación, corrida de revestimiento, circulación y cementación se diseña para ser menor al gradiente de fractura 	<ul style="list-style-type: none"> - Arbol de decisión para píldoras con materiales obturantes y también diseño de colchones de cementación adecuados para cementar con pérdida de circulación
			Colisión pozos misma locación	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de GWD (gyro while drilling) y motor de fondo para para mantenerse en la trayectoria definida y no afectar las trayectorias planeadas/ejecutadas de los pozos vecinos. - Monitoreo frecuente de la dirección del pozo. - Cálculo de factor de separación en cada survey y actuar según estándar corporativo de anti-colisión. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ajuste de parámetros de perforación y reorientación del motor para corregir el curso.
			Pega de casing por presión diferencial	<ul style="list-style-type: none"> - Evitar sarta estática. - En la instalación del colgador tener el menor tiempo estático posible y como contingencia si se alarga la instalación reciprocar el casing arriba y abajo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Trabajar casing con tensión/stlack off y bombear colchón librador por pega diferencial

FASE AISLACIÓN

Prof [mTVD]	Formación	Fase	Amenaza	Acciones Preventivas	Acciones de Mitigación
	UNIDAD D: Formaciones i2 e i1	AISLACION	Empaquetamiento por Limpieza de pozo	<ul style="list-style-type: none"> - Maximizar el caudal para tener buen acarreo de recortes y actualizar hidráulicas con tamaño de recortes. - Mantener reología de baja velocidad dentro de lo especificado en las bases de diseño para fluidos de perforación - Monitorear volumen de recortes y también la forma de recortes/derrumbes - En la profundidad antes de realizar cada viaje, realizar al menos dos circulaciones de fondo o hasta que las zarandas estén limpias de recortes (rotar y reciprocar la columna para ayudar en la eficiencia de la limpieza). 	<ul style="list-style-type: none"> - Píldoras viscosas si se observan ECD mayores a las estimadas y esta no baja aun con circulaciones. - Reducir la ROP en función de lecturas del PWD
			Empaquetamiento por Inestabilidad de pozo	<ul style="list-style-type: none"> - La densidad del lodo se mantendrá entre los límites definidos en el estudio geomecánico y pozos offset - Monitorear presiones anulares (PwD) para detectar cambios en la tendencia del ECD o sobrecarga en el anular por generación anómala de cortes. - En pozos desviados, uso frecuente de píldoras viscosas para mejorar las condiciones de limpieza de pozo - Monitorear propiedades reológicas del lodo y mantenerlas respecto al plan. - Evitar circular con alto gasto con el ensamblaje estacionario para evitar la generación de cavernas. 	<ul style="list-style-type: none"> - En caso de observar recortes con formas asociadas a inestabilidad de pozo incrementar prácticas de limpieza y analizar si es posible incrementar densidad. - Realizar correlación constante entre volumen de recorte teórico/real y simulaciones de T&D.
			Tolerancia al influjo	<ul style="list-style-type: none"> - La densidad de perforación esta elegida en función de la estimación de poros que se realizó usando información de pozos de referencia - Estricto control de la TD de la sección para evitar entrar en la zona de rampa de presión. - Control primario de pozo: monitorear parámetros de perforación, volumen de presas, densidad de salida y detectar presencia de gas - Usar tanque de viaje para flow check - Las velocidades de viaje deberán seguir estrictamente para evitar suaveo, sacar circulando si es necesario 	<ul style="list-style-type: none"> - En caso de tener un FIT bajo y que este asociado a canales en la cementación planificar un tapón de cemento en la zapata previa.
			Perdidas de circulación	<ul style="list-style-type: none"> - La densidad y la ECD de perforación esta debajo del estimado de gradiente de fractura de la sección - Monitoreo del PWD para actuar en caso de ECD alcance los límites definidos para esta sección. - Reforzamiento de la pared del pozo manteniendo puenteo con LCM en el fluido de perforación. - La ECD durante perforación, corrida de revestimiento, circulación y cementación se diseña para ser menor al gradiente de fractura 	<ul style="list-style-type: none"> - Arbol de decisión para píldoras con materiales obturantes y también diseño de colchones de cementación adecuados para cementar con pérdida de circulación
			Colisión pozos misma locación	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de GWD (gyro while drilling) y motor de fondo para para mantenerse en la trayectoria definida y no afectar las trayectorias planeadas/ejecutadas de los pozos vecinos. - Monitoreo frecuente de la dirección del pozo. - Cálculo de factor de separación en cada survey y actuar según estándar corporativo de anti-colisión. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ajuste de parámetros de perforación y reorientación del motor para corregir el curso.
			Pega de casing por presión diferencial	<ul style="list-style-type: none"> - Evitar sarta estatica. - En la instalación del colgador tener el menor tiempo estático posible y como contingencia si se alarga la instalación reciprocar el casing arriba y abajo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Trabajar casing con tensión/stlack off y bombear colchón librador por pega diferencial
			Empaquetamiento por Inestabilidad de pozo al ingresar a zona de rampa de presión	<ul style="list-style-type: none"> - Control geológico para evitar penetrar la rampa de presión. - Monitorear las presiones anulares (PwD) para detectar cualquier cambio en la tendencia de la densidad equivalente de circulación que permita identificar sobrecarga del anular. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reforzamiento del fluido con material sellante para disminuir inestabilidad de formaciones con problemas no relacionados a colapso de huecos por alta presión en lutitas
			Pega diferencial de la sarta de registros eléctricos	<ul style="list-style-type: none"> - Limitar el tiempo estatico de la sarta frente a zonas de baja permeabilidad o baja presión. 	<ul style="list-style-type: none"> - Toma de puntos de presión y muestras de fluido con LWD.
	Problemas del colgador	<ul style="list-style-type: none"> - QAQC durante la preparación del sistema de colgador primario y de respaldo - Asegurarse del calibración (drifting) de la tubería de perforación antes de correr el liner - Revisar el procedimiento de expansión del colgador del liner con todo el personal antes de la operación - Monitorear bajada del liner y tener precaución de proteger la boca del tramo para evitar caída de objetos o residuos - Discutir con suficiente tiempo los planes de contingencia entre el equipo de la oficina y el personal del equipo de perforación, es decir los distintos casos de What if y los detalles del mismo - Verificar hermeticidad cuando el colgador es instalado en superficie, circulando y observando el colgador/herramienta de corrida por cualquier pérdida 	<ul style="list-style-type: none"> - Colgador de contingencia en la jack up listo para ser corrido si el primario falla 		

10. SECUENCIA OPERATIVA

10.1 FASE I – CONDUCTOR 26” x 20” A 200 M

PRINCIPALES AMENAZAS ASOCIADOS

- Verticalidad de pozo y afectación por colisión a pozos vecinos.
- Erosión de suelo marino
- Riesgos someros.
- Vibraciones durante la perforación.

SECUENCIA OPERATIVA

1. Armar ensamblaje para perforar 26” de acuerdo con la siguiente tabla:

ITEM	DESCRIPCION	JUNTAS	LONGITUD (m)	DIAMETRO EXTERNO (in)
1	Heavy Weight Drill Pipe 5-1/2”	12	111.6	5.5
2	Cross Over	1	1.15	8
3	Drill Collar 9-1/2”	3	29.7	9.5
4	Cross Over	1	1.14	9
5	Drill Collar 9-1/2”	3	27.9	9.5
6	Non-Mag Drill Collar 9-1/2”	1	3	9.5
7	Measured While Drilling	1	9	11.250
8	Integral Blade Stabilizer 26”	1	2.7	26
9	Mud Motor 11-1/4”	1	10	11.250
10	Tri-Cone Bit 26”	1	0.85	26

Tabla 5 – BHA Preliminar

2. Se deberá tener una densidad de acuerdo con la siguiente tabla. Las propiedades y formulación propuestas son las siguientes. Se perforará con agua de mar y píldoras viscosas.

PROPIEDADES	SECCIÓN	UNIDAD
Densidad	1.05 – 1.25	gr/cc, SG

Tabla 6 – Densidad de Lodo

3. Armar hasta 10 m arriba del lecho marino el BHA, con barrena de 26” y pasar a través del slot correspondiente.
4. Bajar hasta 5m encima del lecho marino y probar MWD, medir inclinación antes de comenzar a perforar.
5. Tocar el fondo marino con 300-400gpm para evitar que se tapen las boquillas y que no se tenga un hueco grande.
6. Perforar hasta 200 m.
7. Sacar BHA hasta superficie para correr conductor.
8. Acomodar/arreglar el piso del equipo de perforación y preparar para correr conductor de 20”.
9. Levantar equipamiento de corrida de TR de 20” al piso del equipo.
10. Levantar y correr el revestimiento conductor.
11. En la profundidad final verificar que la cupla de 20” haya asentado correctamente en el CTU del Jack up.
12. Sacar el equipamiento de corrida de revestimiento a un lugar seguro.
13. Correr la tubería de perforación como inner string.
14. Realizar cementación siguiendo el siguiente programa de bombeo.
15. Cuando se asegure que no hay retorno a la unidad de cementación, desconectar el inner string.

10.2 FASE II – GUÍA 17-1/2” x 13-3/8” A 582 M

PRINCIPALES AMENAZAS ASOCIADOS

- Riesgos someros
- Formaciones inestables
- Perdidas de circulación durante la perforación y/o cementación
- Desviación de la trayectoria direccional

SECUENCIA OPERATIVA

1. Armar ensamblaje para perforar 17-1/2” de acuerdo con la siguiente tabla:

ITEM	DESCRIPCION	JUNTAS	LONGITUD (m)	DIAMETRO EXTERNO (in)
1	Heavy Weight Drill Pipe 5-1/2”	20	186	5.500
2	Cross Over	1	1.15	8.000
3	Drill Collar 9-1/2”	3	29.7	9.500
4	Cross Over	1	1.14	9.000
5	Drill Collar 9-1/2”	3	27.9	9.500
8	Non-Mag Drill Collar 9-1/2”	1	3	9.500
9	Logging While Drilling	1	9	11.250
	Measured While Drilling	1	9	11.250
10	Integral Blade Stabilizer 17-1/2”	1	2.7	17.500
11	Mud Motor 9-5/8”/RSS	1	10	9.625
12	PDC Bit 17-1/2”	1	0.85	17.500

Tabla 7 – BHA Preliminar

2. Se deberá tener una densidad de acuerdo con la siguiente tabla. Las propiedades y formulación propuestas son las siguientes. Se perforará con agua de mar y píldoras viscosas.

PROPIEDADES	SECCIÓN	UNIDAD
Densidad	1.1 - 1.25	gr/cc, sg

Tabla 8 – Parámetros de Lodo

3. Correr y tocar con circulación la cima de cemento dentro de revestimiento de 20”.
4. Realizar prueba de presión del desviador/conductor.
5. Perforar cople flotador y cemento hasta la zapata, con agua de mar. Circular cuanto sea necesario para asegurar limpieza del conductor y usar píldoras de limpieza.
6. Preparar y desplazar a lodo base agua.
7. Perforar tomando registro de inclinación y rumbo, en cada tiro perforado (~30 m).
8. Perforar hasta TD de la sección.
9. En TD circular hasta temblorinas limpias.
10. Realizar viaje corto hasta zapato de 20” y volver al fondo del hueco.
11. En TD circular con caudal de perforación y reciprocación herramienta hacia arriba y abajo hasta ver zarandas limpias y presión de SPP estabilizada con dicho caudal como mínimo 2 fondos afuera.
12. Sacar tubería y ensamblaje de perforación de 17-1/2”.
13. Levantar y armar equipamiento para correr revestimiento de 13-3/8”.
14. Proceder a entubar cañería de 13-3/8”.

15. Correr stinger e inner string en el revestimiento de 13-3/8".
16. Bombear lechadas de cementación de acuerdo con programa de bombeo.
17. Sacar 5-7/8" DP inner string.
18. Realizar flow check.
19. Realizar corte final y biselado del casing de 17-1/2".
20. Instalar la sección A del cabezal de pozo.
21. Montar BOP.
22. Montar equipamiento de registros de pozo entubado.
23. Realizar registro de evaluación de cemento en pozo entubado de 17-1/2", CBL-VDL-GR-CCL
24. Desmontar equipamiento de registros.
25. Realizar prueba de BOPs
26. Realizar prueba de revestimiento.

10.3 FASE III – INTERMEDIA 12 1/4” X 9-5/8” A 995 M

PRINCIPALES AMENAZAS ASOCIADOS

- Empaquetamiento por Limpieza de pozo
- Empaquetamiento por inestabilidad de pozo
- Tolerancia al influjo
- Perdidas de circulación
- Pega de casing por presión diferencial

SECUENCIA OPERATIVA

1. Armar ensamblaje para perforar 12-1/4” de acuerdo con la siguiente tabla:

ITEM	DESCRIPCION	JUNTAS	LONGITUD (m)	DIAMETRO EXTERNO (in)
1	Heavy Weight Drill Pipe 5-1/2”	20	186	5.500
2	Cross Over	1	1.15	8.000
3	Drill Collar 8”	3	29.7	8.000
4	Cross Over	1	1.14	8.000
5	Drill Collar 8”	3	27.9	8.000
8	Non-Mag Drill Collar 8”	1	3	8.000
9	Logging While Drilling	1	9	8.500
10	Measured While Drilling	1	9	8.500
11	Mud Motor 8-1/2”/RSS	1	10	8.500
12	PDC Bit 12-1/4”	1	0.85	17.500

Tabla 9 – BHA Preliminar

2. Se deberá tener una densidad de acuerdo con la siguiente tabla. Las propiedades y formulación propuestas son las siguientes. Se perforará con base aceite y píldoras viscosas.

PROPIEDADES	SECCIÓN	UNIDAD
Densidad	1.25 - 1.45	g/cc, sg

Tabla 10 – Parámetros de Lodo

3. Realizar prueba de superficie a las herramientas del conjunto de fondo y bajar en el pozo hasta constatar el tope del cemento/cople flotador.
4. Verificado el tope de cemento o cople flotador.
5. Si no se ha realizado la prueba de hermeticidad de casing anteriormente, realizarla en este punto.
6. Perforar hasta limpiar la cámara (rat hole = buchaca) debajo del zapato.
7. Realizar el FIT con unidad de cementación y por el top drive
8. Bajar BHA al fondo.
9. Perforar tomando registro de inclinación y rumbo, en cada tiro perforado (~30 m) hasta TD de la sección.
10. En TD circular hasta temblorinas limpias.
11. Realizar viaje corto hasta zapato previo y volver al fondo del hueco.
12. En TD circular con caudal de perforación y reciprocación herramienta hasta ver zarandas limpias y presión de SPP estabilizada con dicho caudal como mínimo 2 fondos afuera.
13. Sacar tubería y ensamblaje de perforación.
14. Levantar y armar equipamiento para correr revestimiento.
15. Realizar corrida de casing y cementar.
16. Instalar sección B del cabezal de pozo.



17. Montar BOP
18. Levantar y correr tapón de prueba.
19. Realizar prueba de BOPs según estándar.
20. Instalar el buje de desgaste.

10.4 FASE IV – ASILACION 8 1/2” A 1270M

PRINCIPALES AMENAZAS ASOCIADOS

- Empaquetamiento por Limpieza de pozo
- Empaquetamiento por inestabilidad de pozo
- Tolerancia al influjo
- Perdidas de circulación
- Pega de casing por presión diferencial
- Empaquetamiento por Inestabilidad de pozo al ingresar a zona de rampa de presión
- Falta de sello en la toma de puntos de presión
- Problemas para activar el Liner Hanger

SECUENCIA OPERATIVA

1. Armar ensamblaje para perforar 8-1/2” de acuerdo con la siguiente tabla:

ITEM	DESCRIPCION	JUNTAS	LONGITUD (m)	DIAMETRO EXTERNO (in)
1	Heavy Weight Drill Pipe 5-1/2”	20	186	5.500
2	Cross Over	1	1.15	8.000
3	Drill Collar 6-3/4”	3	29.7	8.000
4	Cross Over	1	1.14	8.000
5	Drill Collar 6-3/4”	3	27.9	8.000
6	Non-Mag Drill Collar 6-3/4”	1	3	8.000
7	Logging While Drilling	1	9	8.500
8	Measured While Drilling	1	9	8.500
9	Mud Motor 6-3/4”/RSS	1	10	8.500
10	PDC Bit 8-1/2”	1	0.85	17.500

Tabla 11 – BHA Preliminar

2. Se deberá tener una densidad de acuerdo con la siguiente tabla. Las propiedades y formulación propuestas son las siguientes. Se perforará con base aceite y píldoras viscosas.

PROPIEDADES	SECCIÓN	UNIDAD
Densidad	1.26 - 1.45	g/cc, sg

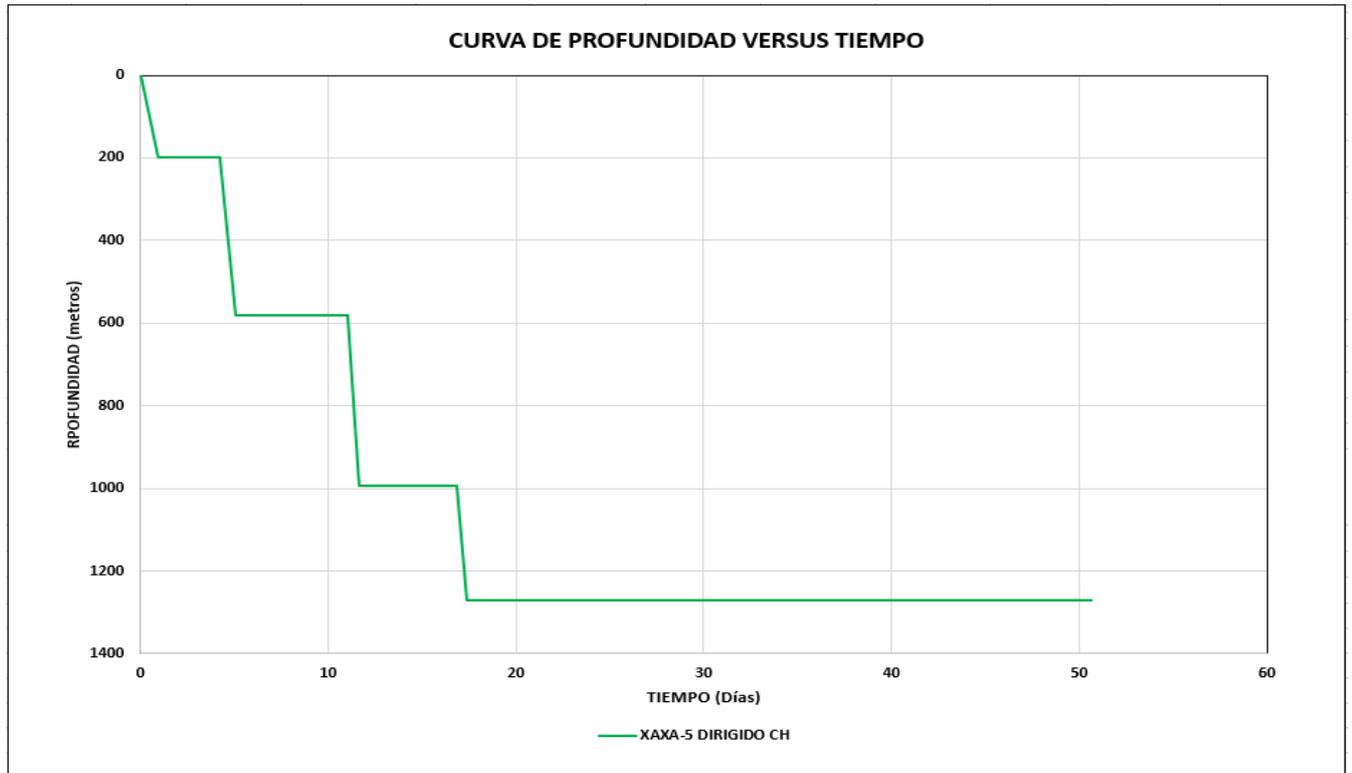
Tabla 12 – Parámetros de Lodo

3. Realizar prueba de superficie a las herramientas del conjunto de fondo y bajar en el pozo hasta constatar el tope del cemento/cople flotador.
4. Verificado el tope de cemento o cople flotador.
5. Si no se ha realizado la prueba de hermeticidad de casing anteriormente, realizarla en este punto.
6. Perforar hasta limpiar la cámara (rat hole = buchaca) debajo del zapato.
7. Realizar el FIT con unidad de cementación y por el top drive
8. Bajar BHA al fondo.
9. Perforar tomando registro de inclinación y rumbo, en cada tiro perforado (~30 m) hasta TD de la sección.
10. En TD circular hasta temblorinas limpias.
11. Realizar viaje corto hasta zapato, volver al fondo del hueco.

12. En TD circular con caudal de perforación y reciprocar herramienta hasta ver zarandas limpias y presión de SPP estabilizada con dicho caudal como mínimo 2 fondos afuera.
13. Sacar tubería y ensamblaje de perforación.
14. Montar equipamiento para realizar corrida del revestimiento colgado de 7”
15. Proceder a entubar cañería de acuerdo con el programa
16. Levantar cabeza de cementación y conectar
17. Bombear fluidos de cementación según programa
18. Realizar activación del colgador.
19. Sacar a superficie las herramientas de corrida.
20. Bajar BHA con Empaque para realizar prueba Positiva y Negativa al Tope del Liner.
21. Iniciar operaciones de completación.

11.ANEXOS

CURVA DE AVANCE: PERFORACION + COMPLETACION + ABANDONO



ESQUEMA DEL CABEZAL DE POZO

SECCION / TIPO DE CABEZA	CONVECCIONAL	COMPACTA
	20" 9.5/8" 13.3/8"	20' 9.5/8" 13.3/8"
SECCION A	Csg 13-3/8" X 13-5/8" 5K p/Colg 9-5/8"	
SECCION B	13-5/8" 5K X 11" 5K	13-5/8" 5K X 13-5/8" 5K
SECCION C	No es requerido	
MLSS	No es requerido	



Anexo IV c Programa Ejecutivo de Perforación Pozo
XAXAMANI-5DEL Pozo Dirigido – Liner 7 – Frac Pack – DST -
Abandono

AÑO: 2021

23