



Izaje De Equipo De Perforación Con Cuatro Gruas En Locaciones Multipack

Autores:

Dario Ibáñez dbinez@crexellsa.com.ar

Abel Grunfeld agrunfeld@crexellsa.com.ar

Sinopsis

3. Seguridad operativa.

3.3 Seguridad en las operaciones de Perforación, Work Over, Pulling, DTM (desmontaje, transporte y montaje de equipos), Producción, Mantenimiento.

El trabajo que presentaremos es una operación de DTM que Transportes Crexell SA realizó con de 4 grúas en forma conjunta moviendo un equipo de perforación en una locación multipac, pero haciendo hincapié en el movimiento del conjunto compuesto por el mástil vinculado a la subestructura utilizando 4 grúas. Esta operación es de las primeras que se realiza de esta forma, al menos, en la cuenca neuquina.

Pretendemos mostrar en este trabajo La planificación previa del Izaje, los aspectos de seguridad contemplados, la calidad del servicio prestado y los resultados obtenidos incluyendo las lecciones aprendidas adquiridas en estas maniobras.

Cuando hablamos de planificación previa hablamos de Plan de Izaje que incluye

- Cálculo del reparto de cargas por grúa
- Cálculo de la relación peso izado vs capacidad de la grúa
- Calculo de los elementos de izaje necesarios.

Equipos: Para la operación se utilizaron los siguientes equipos:

- 1 Sampi
- 1 Petrolero DM 32 – VOLVO Articulado
- 4 Grúas de 100 TN sobre Orugas
 - 3 Reticuladas
 - 1 Telescópica.
- 1. Dolly Direccional.

Personal Involucrado:

- Un operador de Sampi
- Un operador de camión petrolero
- Cuatro operadores de grúas
- Dos supervisores Operativos
- Un supervisor de HSE

Etapas de los Trabajos.

1. Desvinculación y Retiro de partes del Circuito adyacentes al área del movimiento (Piletas, Bombas)
2. Asistencia en Bajada de Mástil y posicionamiento del mismo sobre el Dolly Direccional
3. Posicionamiento de Grúas y Eslingado en Bases de Sub Estructura.
4. Levantamiento con Grúa para retiro de tablonadas
5. Izaje del Bloque (aprox 200 TN), inicio del movimiento de retiro de la bodega de inicio.
6. Posicionamiento del Bloque en línea con el centro de la nueva Bodega de montaje.
7. Posicionamiento Final sobre nueva Bodega.

Desarrollo

Consideraciones Previas

El presente trabajo refleja las operaciones y medidas de seguridad aplicadas al movimiento conjunto de grúas para el traslado de un taladro de perforación. Sin mencionar las áreas en las que se realizó la operación ni tampoco la compañía propietaria del equipo de perforación clientes de TCSA a quienes les debemos el respeto a la confidencialidad de su información.

Planificación de la Operación

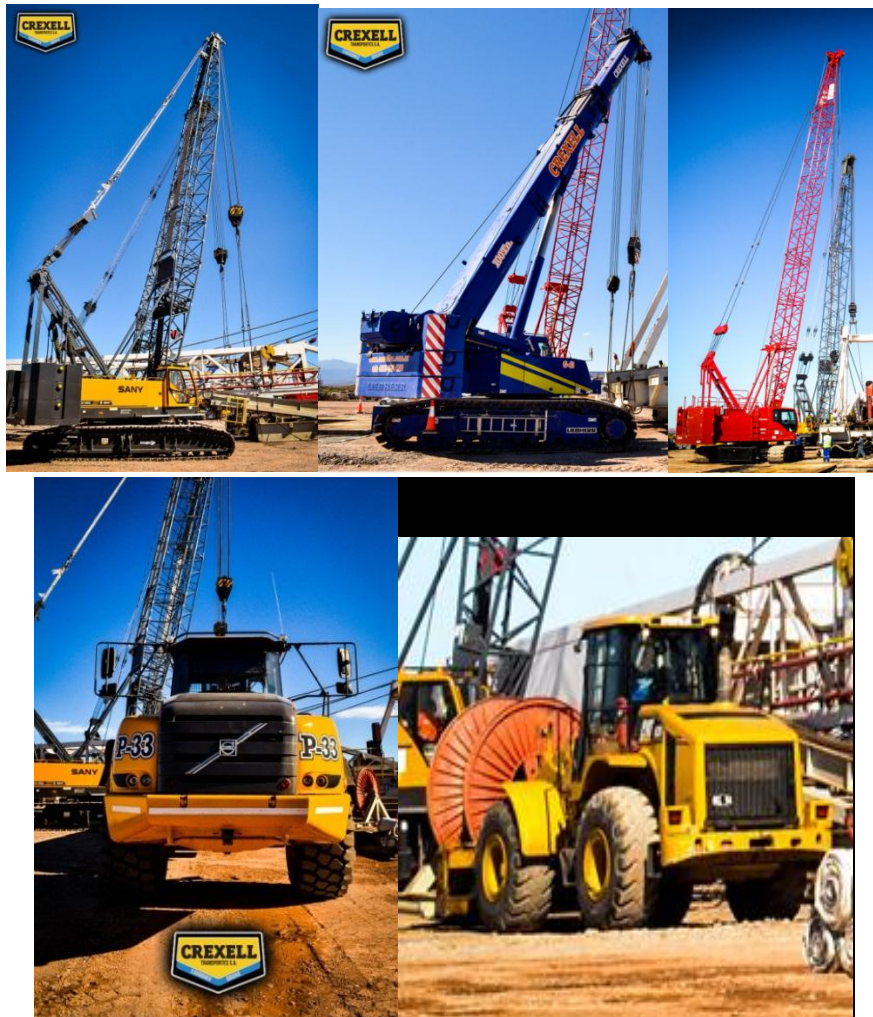
Conocido el requerimiento del DTM se procede a planificar la operación para determinar:

- los equipos necesarios
- Recursos humanos
- los tiempos de operación

Se determina que para esta operación serán necesarios asignar los siguientes recursos

Equipos: Para la operación se utilizaron los siguientes equipos:

- 1 Sampi
- 1 Petrolero DM 32 – VOLVO Articulado
- 4 Grúas de 100 TN sobre Orugas
 - 3 Reticuladas
 - 1 Telescópica.
- 1. Dolly Direccional.



Personal Involucrado:

- Un operador de Sampi
- Un operador de camión petrolero
- Cuatro operadores de grúas
- Dos supervisores Operativos
- Un supervisor de HSE

Tiempo de operación:

- 4 días (incluyendo 2 días de stand by)

**Etapas de los Trabajos.**

Una vez que las compañías de servicios retiran los equipos periféricos de la locación comienzan los trabajos de acondicionamiento de los demás módulos del equipo de perforación desvinculando y retirando de la zona de operación partes del Circuito adyacentes al área del movimiento (Piletas, Bombas) y para alivianar más el conjunto a trasladar se desmonto el cuadro de maniobras, la cabina del perforador y el dog house, Top drive, BOP, bandeja de cables y piso de enganche

El plan de trabajo consistía en desplazar el conjunto Mástil- sub estructura dentro de la misma locación hacia un nueva bodega ubicada a 6 metros de la posición actual.

Por la complejidad de la configuración de la carga (mástil más sub estructura) la maniobra no podía realizarse en un solo movimiento por lo cual se programaron tres etapas de movimiento.

- Posición Inicial
- Etapa I: Primer movimiento
- Etapa II: Segundo movimiento (oblicuo)
- Etapa III: Tercer movimiento a Posición final

1. Asistencia en bajada de Mástil y posicionamiento del mismo sobre el Dolly Direccional

En esta operación se baja el mástil y se lo apoya sobre un Derrick Dolly de doble eje y 16 neumáticos, a la altura del piso de enganche, tal como se ve en la imagen, que permitirá el movimiento del mástil a partir de sus ejes direccionales. Dado que el equipo cuenta con un sistema de dirección hidráulica con comando a distancia



2. Posicionamiento de Grúas y Eslinado en Bases de Sub Estructura.

Para esta maniobra se contaron con cuatro grúas que se posicionaron en los vértices de la sub estructura

Tag	Capacidad	Pluma	Desplazamiento	marca	Modelo
G – 09	100 Ton	Reticulada	Sobre orugas	SANNY	
G – 56	100 Ton	Reticulada	Sobre orugas	SANNY	
G - 35	100 Ton	Reticulada	Sobre orugas	Manitowoc	
G - 54	100 Ton	Telescópica	Sobre orugas	Liebehrr	



Distribución de las cargas sobre las grúas

Durante la maniobra las grúas izaron y trasladaron los siguientes pesos

Tag	Capacidad	Peso	Capacidad según tabla
G – 09	100 Ton	52	53
G – 56	100 Ton	56	58
G - 35	100 Ton	44,5	58
G - 54	100 Ton	51	48

3. Levantamiento con Grúa para retiro de tablonadas

Para el izaje del bloque cada grúa conto con un conjunto de eslingas y grilletes certificado de las siguientes dimensiones

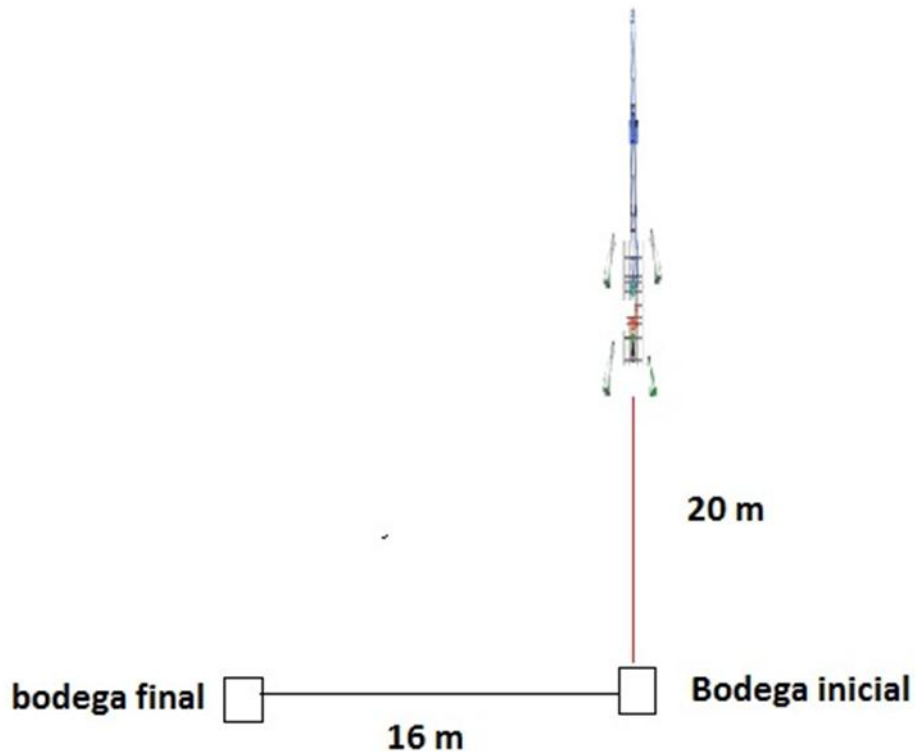
Eslingas de 1ton ½” por 6 m con una capacidad de trabajo de y un juego de eslingas e 1 3/4” y grilletes de 30 de capacidad de carga cada uno

Para retirar la estructura de tablonos sobre la que se apoya l equipo se izó el bloque y las estructuras fueron retiradas por el Sumpy F – 36 que los posiciono en la nueva bodega.



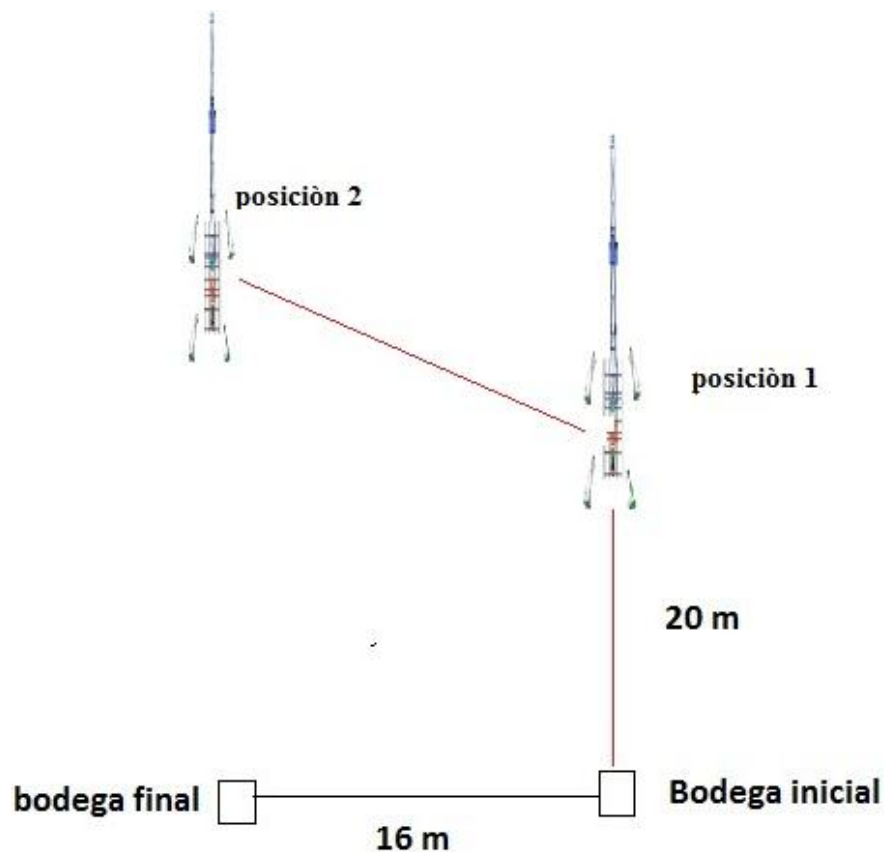
4. Izaje del Bloque (aprox 200 TN), inicio del movimiento de retiro de la bodega.

Finalizado el retiro de las estructuras de tablonos y reubicada en su nueva posición comienza el desplazamiento del bloque en su primer etapa tal como lo indica el croquis de la etapa 1 izando el bloque, en conjunto las cuatro grúas y desplazándose 20 metros hasta la posición N°1, en la cual se apoya la carga sobre el piso



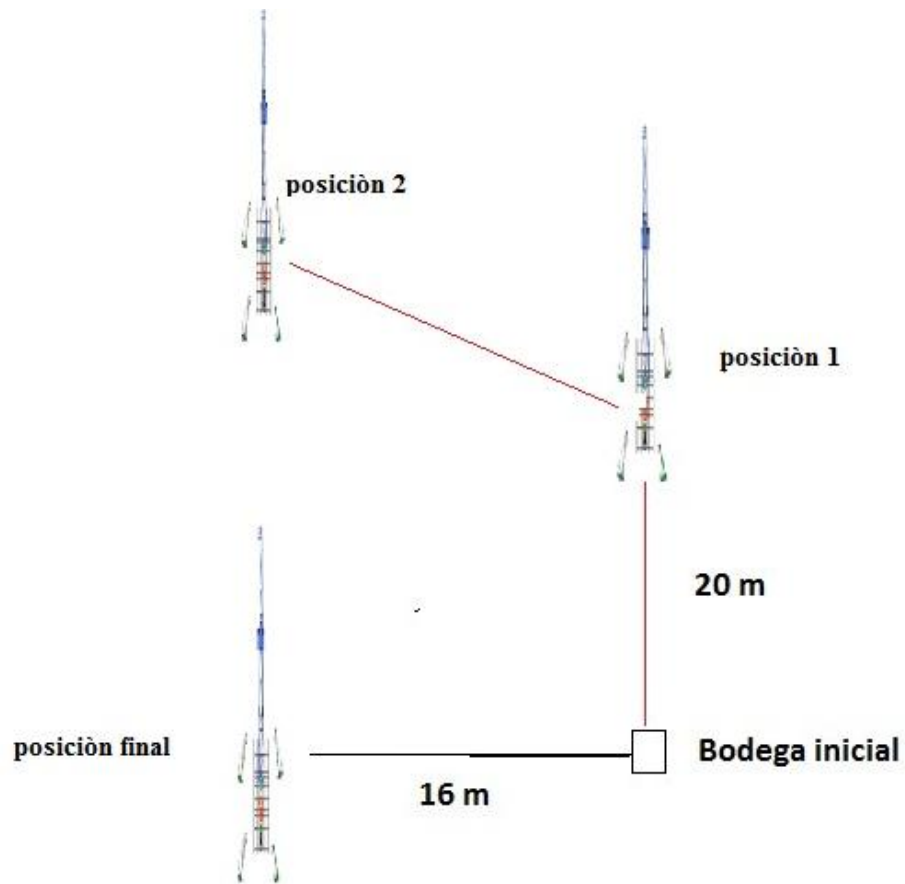
5. Posicionamiento del Bloque en línea con el centro de la nueva Bodega de montaje.

En la posición final del punto 1 las grúas se reposicionan para realiza el movimiento oblicuo que posicionara en el punto dos, al bloque sobre el eje del centro de la bodega, izando y trasladando el bloque hasta posición final del segundo tramo donde nuevamente apoyan la carga sobre el piso.



6. Posicionamiento Final sobre nueva Bodega.

En este punto nuevamente las grúas se reposicionan de manera tal de poder trasladar el bloque en retroceso hasta su posición final



Plan de izaje

Para el plan de izaje se estableció que la carga neta a utilizar no debía superar el 75% (80%) de la capacidad de carga del eslabón más débil del conjunto de izaje

Carga neta= carga bruta + peso del gancho

El eslabón más débil del izaje se toma como la menor capacidad de carga de los siguientes puntos

- Capacidad portante de la grúa en el punto inicial del izaje
- Capacidad portante de la grúa en el punto final del izaje
- Capacidad de izaje del conjunto auxiliar

Para este caso si bien hay desplazamiento de la carga teniendo en cuenta que la misma se desplaza con la grúa no hay variaciones de radio o largo de pluma que permanecen constantes.

G43 (LIEBHERR 100 TN) LTR

Cálculo de Factor de Carga para la Operación												
Grúa: Capacidad de Carga (Ton)												
Radio y Distancia de la Pluma (I)				5 m	19 m	Radio y Distancia de la Pluma (F)				5 m	19 m	
Capacidad de la Grúa				(1) 58 Ton			Capacidad de la Grúa				(2) 58 Tn	
Equipo de Elevación: Carga de Trabajo Seguro (Ton)												
Grilletes		----	Eslingas	68	Gancho		----	Otros	--	Eslabón más débil		(3) 68 Tn
		-							-			
Capacidad de carga real de la Grúa para el levantamiento específico												
Seleccionar el más débil entre los ítem (1), (2) y (3)										(4) 58 TN		
Carga Neta a ser levantado (Ton)												
Carga	43	Grillete	----	Eslingas	0,5	Gancho	1	Otro	--	Carga Neta	(5) 44,5 Tn	
									-			
Factor de carga %= Carga Neta (5) / Capacidad real de levantamiento (4) X 100										76 %		

G54 (MANITOWOC 100 TN) RETICULADA

Cálculo de Factor de Carga para la Operación																	
Grúa: Capacidad de Carga (Ton)																	
Radio y Distancia de la Pluma (I)				5.5 m	19(m)	Radio y Distancia de la Pluma (F)				5 (m)	19 (m)						
Capacidad de la Grúa				(1) 69 Ton			Capacidad de la Grúa				(2) 69 TN						
Equipo de Elevación: Carga de Trabajo Seguro (Ton)																	
Grilletes		----	Eslingas		68	Gancho		----	Otros		--	Eslabón más débil		(3) 68 TN			
		-									-						
Capacidad de carga real de la Grúa para el levantamiento específico																	
Seleccionar el más débil entre los ítem (1), (2) y (3)											(4) 68 TN						
Carga Neta a ser levantado (Ton)																	
Carga		49	Grillete		----	Eslinga		0,5	Ganch		1,5	Otro		--	Carga Neta		(5) 51 Tn
														-			
Factor de carga %= Carga Neta (5) / Capacidad real de levantamiento (4) X 100												75 %					

G09 (SANY 100 TN) RETICULADA

Cálculo de Factor de Carga para la Operación																							
Grúa: Capacidad de Carga (Ton)																							
Radio y Distancia de la Pluma (I)				6 (m)		27 (m)		Radio y Distancia de la Pluma (F)				6 (m)		27 (m)									
Capacidad de la Grúa				(1) 70 Ton				Capacidad de la Grúa				(2) 70 Ton											
Equipo de Elevación: Carga de Trabajo Seguro (Ton)																							
Grilletes		70		Eslingas		68		Gancho		----		Otros		-- -		Eslabón más débil		(3) 68 TN					
Capacidad de carga real de la Grúa para el levantamiento específico																							
Seleccionar el más débil entre los ítem (1), (2) y (3)														(4) 68 TN									
Carga Neta a ser levantado (Ton)																							
Carga		50		Grillete		----		Eslingas		0.5		Ganchos		1,5		Otro		-- -		Carga Neta		(5) 52 Tn	
Factor de carga %= Carga Neta (5) / Capacidad real de levantamiento (4) X 100														76,5 %									



G56 (SANY 100 TN) RETICULADA

Cálculo de Factor de Carga para la Operación																							
Grúa: Capacidad de Carga (Ton)																							
Radio y Distancia de la Pluma (I)				6 (m)		27 (m)		Radio y Distancia de la Pluma (F)				6 (m)		27 (m)									
Capacidad de la Grúa				(1) 70 Ton				Capacidad de la Grúa				(2) 70 Ton											
Equipo de Elevación: Carga de Trabajo Seguro (Ton)																							
Grilletes		70		Eslingas		68		Gancho		----		Otros		--		Eslabón más débil		(3) 68 TN					
Capacidad de carga real de la Grúa para el levantamiento específico																							
Seleccionar el más débil entre los ítem (1), (2) y (3)																(4) 68 TN							
Carga Neta a ser levantado (Ton)																							
Carga		52		Grillete		----		Eslingas		0,5		Ganchos		1,5		Otro		--		Carga Neta		(5) 54 Tn	
Factor de carga %= Carga Neta (5) / Capacidad real de levantamiento (4) X 100																79,4 %							

Plan de HSE

Para la operación se realizó el siguiente plan de HSE

Reunión de preparación del trabajo

Participaron los representantes de la operadora de la compañía de perforación y la supervisión de TCSA estableciendo las siguientes pautas

- Identificación del personal abocado al izaje:
Por procedimientos TCSA establece el uso de chalecos para eslingadores señaleros y supervisores
- Uso adecuado de elementos de seguridad:
Al uso del equipo de seguridad personal básico (casco guantes protección auditiva, protección visual) se estableció el control de estado de elementos específicos como los arnés para trabajo en altura.
- Revisión de los roles de emergencia
TCSA establece por procedimientos de preparación y respuestas ante emergencias que sus roles de llamadas estén alineados con los de los clientes a los que se le presta servicios.
- Sistema de permisos de trabajos a utilizar
El SPT aplicable correspondía a la compañía perforadora y el plan de izaje a la gerenciadora del proyecto
- Operaciones simultaneas con terceras compañías
Si bien el ADR del proyecto establecía las operaciones simultaneas durante el desplazamiento del bloque no hubo operaciones en la locación que pudieran generar simultaneidad de tareas en la zona de operaciones.
- Revisión de ADR y procedimientos aplicables
Para esta operación además de contar y aplicar el ADR realizado por la Operadora TCSA disponía el uso y aplicación de la siguiente documentación de su sistema de gestión integrado.



Procedimientos Operativos

- PRO-OPER-013 Inspección de equipos y elementos de Izaje Rev. 3
- PRO-OPER-007 Operación de Izaje Rev. 5
- PRO-OPER-022 Movimiento de Mástil con Derrick Dolly Rev 2

Instructivos Operativos

- INS-OPER-001 Desmontaje transporte y montaje de equipos petroleros_Rev.11
- INS-OPER-003 Prevención de riesgos en trabajos con grúas_Rev.4
- INS-OPER-008 Desmontaje Transporte y Montaje Complejo de equipos petroleros Rev.4
- INS-OPER-009 Reunión Previa a la operación_Rev.3

Formularios de Gestión

- FOR-GEST - 008 Matriz de Riesgos Laborales Rev. 5 - Ayudante de grúas
- FOR-GEST - 008 Matriz de Riesgos Laborales Rev. 5 - Operador de Izaje

Procedimientos de Gestión

- PRO-GEST-017 Aspectos Ambientales Rev. 6
- PRO-GEST-018 Preparación y Respuesta ante Emergencias Rev. 8
- PRO-GEST-019 Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos Rev 9

Reuniones Diarias

Durante esta reunión se establecieron las siguientes pautas

- Las responsabilidades de los señalero y aparejadores
- El supervisor de Izaje era la única persona autorizada para Ordenar un paro de emergencia ya que era quien concentraba toda la información del proceso.
- Se revisaron los ADR aplicables de manera tal que todo el equipo este en conocimiento de los riesgos de la operación.
- Roles y responsabilidades para aplicar los roles de emergencia

Observaciones de Campo

Diariamente se realizaron las siguientes observaciones realizadas por los operadores de equipos

- Check list de Gruas
- Control de elementos de izajes
- Check list de camión petrolero
- Check list de Sampi

Personal de HSE controla y audita la aplicación de los procedimientos aplicables.



Conclusiones

En dos jornadas de trabajo se logró desplazar un bloque de aproximadamente 200 toneladas de pesos con 4 grúas pudiendo mostrar los siguiente logros

0 Accidente Personal

0 Daños a Terceros

0 Contaminación Ambiental

Y no se produjeron pérdidas Materiales ni propias ni de nuestros clientes.

Nuestros equipos no mostraron fallas de mantenimiento ni integridad que pudieran poner en riesgo la operación. Ningún elemento de izaje (eslinga o grillete) Fue descartado u observado por su estado.

¿Cómo se logró este resultado?

Liderazgo

De supervisores comprometidos con el éxito de la operación pero principalmente reconocidos por su equipo de trabajo, por su experiencia y sólida formación necesarias para el logro alcanzado

Trabajo en equipo

Factor fundamental del éxito alcanzado ya que un equipo consolidado permite una coordinación eficiente no solo dentro del equipo de trabajo sino en la interacción e integración con los recursos humanos de las otras compañías vinculadas al movimiento del bloque.

Planificación

Herramienta imprescindible que permitió asegurar el izaje del bloque su desplazamiento en el tiempo y de la forma prevista.

Certificado de grúa SANY G 356



Industry Division

CERTIFICADO

Número : BVA-G-10551-16

Fecha: 23/01/2016

Fecha de Vencimiento: 23/07/2016

Señores:

TRANSPORTES CREXELL S.A.

CALLE 4 Y RUTA PROVINCIAL 7

(8300) - PQUE IND. OESTE - NEUQUEN

Pág. 1/1
Art.1908996**BUREAU VERITAS CERTIFICA QUE:**

El Equipo puede operar dentro de las limitaciones dadas por el Diagrama de Carga del fabricante, con el operador habilitado y cumpliendo las Normas vigentes.

Tipo de Equipo : GRÚAS MÓVILES

Marca: SANY

Modelo: SCC 1000 C

Fabricante : SANY

Solicitante: TRANSPORTES CREXELL S.A.

N° de Serie: 15CC01000316

Año de construcción: 2015

N° de Identificación Interno : G356

Tipo de Montaje : SOBRE ORUGAS

Se adjuntan : - Oblea N° 15-BVA-31119 que deberá ser adherida al equipo, caducando la presente
Certificación ante la ausencia de la misma
- Inspection Report N° 1.

Validez : La presente Certificación tiene una validez de **6 meses** a partir de la fecha.

Carga Máxima de Diagrama : **100.000 KG**Carga de Ensayo Certificada : **23.000 KG** a 16 MTS (s/diagrama de carga del fabricante)

Nota: Equipo Certificado para ser operado únicamente por personal entrenado y calificado.

El presente documento se emite en un todo de acuerdo con las Condiciones Generales de Servicios de
Bureau Veritas Argentina S.A.

Distribución:

Original (1) TRANSPORTES CREXELL S.A.

Copias: (1) BUREAU VERITAS ARGENTINA S.A.



EDGARDO BARTOL
SUPERVISOR TECNICO DE IZAJES
DIVISION INDUSTRIA

BUREAU VERITAS ARGENTINA

Avda L.N. Alem 1134 - Piso 8 y 9 - (1001) Buenos Aires - Argentina

Tel:4000-8000 - Fax (54) (11) 4000-8000

Certificado de grúa LIEBEHRR G 335



Industry Division

CERTIFICADO

Número : BVA-G-10112-16

Fecha: 05/01/2016

Fecha de Vencimiento: 05/07/2016

Señores:

TRANSPORTES CREXELL S.A.

CALLE 4 Y RUTA PROVINCIAL 7

(8300) - PQUE IND. OESTE - NEUQUEN

Pág. 1/1

Art.1908996

BUREAU VERITAS CERTIFICA QUE:

El Equipo puede operar dentro de las limitaciones dadas por el Diagrama de Carga del fabricante, con el operador habilitado y cumpliendo las Normas vigentes.

Tipo de Equipo : GRÚAS MÓVILES

Marca: LIEBHERR

Modelo: LTR 1100

Fabricante : LIEBHERR

Solicitante: TRANSPORTES CREXELL S.A.

N° de Serie: 97410

N° de Identificación Interno : G 35

Año de construcción: 2.012

Tipo de Montaje : SOBRE ORUGAS

Se adjuntan : - Oblea N° 15-BVA-30977 que deberá ser adherida al equipo, caducando la presente

Certificación ante la ausencia de la misma

- Inspection Report N° 1.

Validez : La presente Certificación tiene una validez de **6 meses** a partir de la fecha.

Carga Máxima de Diagrama : **100.000 KG**

Carga de Ensayo Certificada : **18.600 KG** a 7,5 M (s/diagrama de carga del fabricante)

Nota: Equipo Certificado para ser operado únicamente por personal entrenado y calificado.

El presente documento se emite en un todo de acuerdo con las Condiciones Generales de Servicios de
Bureau Veritas Argentina S.A.

Distribución:

Original (1) TRANSPORTES CREXELL S.A.

Copias: (1) BUREAU VERITAS ARGENTINA S.A.



EDGARDO BARTOL
SUPERVISOR TECNICO DE IZAJES
DIVISION INDUSTRIA

BUREAU VERITAS ARGENTINA

Avda L.N. Alem 1134 - Piso 8 y 9 - (1001) Buenos Aires - Argentina

Tel:4000-8000 - Fax (54) (11) 4000-8000

Certificado de grúa MANITOWOC G 354



Industry Division

CERTIFICADO

Número : BVA-G-9205-15

Fecha: 31/10/2015

Fecha de Vencimiento: 30/04/2016

Señores:

TRANSPORTES CREXELL S.A.

CALLE 4 Y RUTA PROVINCIAL 7

(8300) - PQUE IND. OESTE - NEUQUEN

Pág. 1/1

Art.1908996

BUREAU VERITAS CERTIFICA QUE:

El Equipo puede operar dentro de las limitaciones dadas por el Diagrama de Carga del fabricante, con el operador habilitado y cumpliendo las Normas vigentes.

Tipo de Equipo : GRÚAS MÓVILES

Marca: MANITOWOC

Modelo: 11000-1

Fabricante : MANITOWOC

Solicitante: TRANSPORTES CREXELL S.A.

N° de Serie: 11001157

Año de construcción: 2015

N° de Identificación Interno : G354

Tipo de Montaje : SOBRE ORUGAS

Se adjuntan : - Oblea N° 15-BVA-30279 que deberá ser adherida al equipo, caducando la presente Certificación ante la ausencia de la misma
- Inspection Report N° 1.

Validez : La presente Certificación tiene una validez de **6 meses** a partir de la fecha.

Carga Máxima de Diagrama : **100.000 KG**

Carga de Ensayo Certificada : **22.000 KG** a 12 MTS (s/diagrama de carga del fabricante)

Nota: Equipo Certificado para ser operado únicamente por personal entrenado y calificado.

El presente documento se emite en un todo de acuerdo con las Condiciones Generales de Servicios de
Bureau Veritas Argentina S.A.

Distribución:

Original (1) TRANSPORTES CREXELL S.A.

Copias: (1) BUREAU VERITAS ARGENTINA S.A.

EDGARDO BARTOL
SUPERVISOR TECNICO DE IZAJES
DIVISION INDUSTRIA

BUREAU VERITAS ARGENTINA

Avda L.N. Alem 1134 - Piso 8 y 9 - (1001) Buenos Aires - Argentina

Tel:4000-8000 - Fax (54) (11) 4000-8000

Certificado de grúa SANY G 309



Industry Division

CERTIFICADO

Número : BVA-G-10552-16

Fecha: 23/01/2016

Fecha de Vencimiento: 23/06/2016

Señores:

TRANSPORTES CREXELL S.A.

CALLE 4 Y RUTA PROVINCIAL 7

(8300) - PQUE IND. OESTE - NEUQUEN

Pág. 1/1

Art.1908996

BUREAU VERITAS CERTIFICA QUE:

El Equipo puede operar dentro de las limitaciones dadas por el Diagrama de Carga del fabricante, con el operador habilitado y cumpliendo las Normas vigentes.

Tipo de Equipo : GRÚAS MÓVILES

Marca: SANY

Modelo: SCC 1000 C

Fabricante : SANY

Solicitante: TRANSPORTES CREXELL S.A.

N° de Serie: 15CC01000315

Año de construcción: 2015

N° de Identificación Interno : G309

Tipo de Montaje : SOBRE ORUGAS

Se adjuntan : - Oblea N° 15-BVA-31120 que deberá ser adherida al equipo, caducando la presente Certificación ante la ausencia de la misma
- Inspection Report N° 1.

Validez : La presente Certificación tiene una validez de **5 meses** a partir de la fecha.

Carga Máxima de Diagrama : **100.000 KG**

Carga de Ensayo Certificada : **23.000 KG** a 22 MTS (s/diagrama de carga del fabricante)

Nota: Equipo Certificado para ser operado únicamente por personal entrenado y calificado.

El presente documento se emite en un todo de acuerdo con las Condiciones Generales de Servicios de Bureau Veritas Argentina S.A.

Distribución:

Original (1) TRANSPORTES CREXELL S.A.

Copias: (1) BUREAU VERITAS ARGENTINA S.A.



EDGARDO BARTOL
SUPERVISOR TECNICO DE IZAJES
DIVISION INDUSTRIA

BUREAU VERITAS ARGENTINA

Avda L.N. Alem 1134 - Piso 8 y 9 - (1001) Buenos Aires - Argentina

Tel:4000-8000 - Fax (54) (11) 4000-8000

Tabla de cargas para grúas SANY

Traglasten
Lifting capacities
Forces de levage • Portatale
Tablas de carga • Грузоподъемность

T

11,5 - 52 m 5,05 m 360° 32 t 15 t EN													
m	11,5 m	15,2 m	19 m	22,7 m	26,4 m	30,1 m	33,9 m	37,6 m	41,3 m	45 m	48,8 m	52 m	m
2,5	100*												2,5
3	85												3
3,5	83	69	58										3,5
4	77	70	59	56									4
4,5	71	70	60	56	46,5								4,5
5	66	66	60	55	46	38							5
6	57	57	56	52	43,5	36,5	30	25,1					6
7	48	48,5	46,5	43	41,5	34,5	28,4	24,2	20,2				7
8	39	40,5	39,5	37	36	33	26,5	23,1	19,6	17,5			8
9		33,5	33,5	33	31,5	31	24,8	21,7	18,8	17	13,4		9
10		28,8	28,4	30	29	27,4	23,2	20,4	17,8	16,5	13	10,6	10
12		22,4	23	23,1	22,9	22,1	20,7	18,1	15,9	14,9	12,3	10	12
14			18,4	18,5	18,3	18	17,7	16,1	14,3	13,5	11,6	9,4	14
16			15,2	15,3	15,1	15	15,2	14,4	12,9	12,2	10,9	8,9	16
18				12,9	12,7	13,2	12,8	12,5	11,7	11,1	10,1	8,4	18
20					11	11,3	10,9	10,6	10,6	10	9,3	7,9	20
22					9,5	9,8	9,7	9,6	9,3	9	8,5	7,3	22
24						8,6	8,5	8,4	8,4	8,3	7,8	6,7	24
26						7,6	7,7	7,4	7,5	7,4	7	6,2	26
28							6,9	6,8	6,6	6,5	6	5,8	28
30							6,2	6,1	6	5,7	5,3	5,3	30
32								5,5	5,3	5,1	4,7	4,7	32
34									4,7	4,5	4,2	4,2	34
36								5	4,2	4	3,6	3,6	36
38									3,7	3,5	3,2	3,2	38
40										3,1	2,8	2,8	40
42											2,4	2,4	42
44												2,1	44
46													46
48													48

* 16 t counterweight slabs - 16 t contrepois de la partie tournante

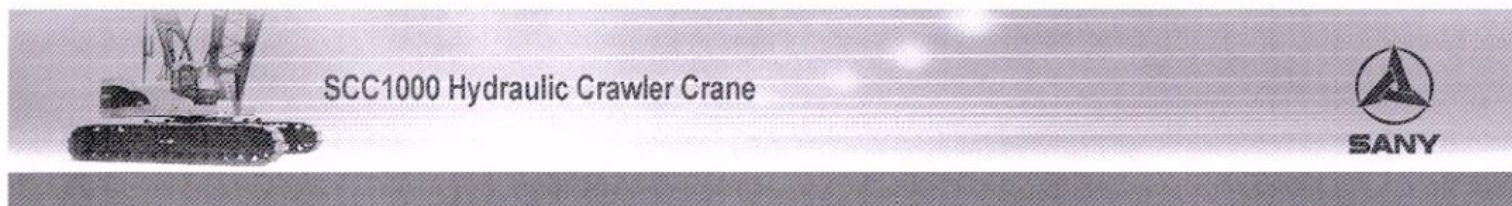
16 t zavisni platforma glebovi - 16 t placas de contrapeso - 16 t опорные изогнутый платформы

TAB 1753001

11,5 - 52 m 4,3 m 360° 32 t 15 t EN													
m	11,5 m	15,2 m	19 m	22,7 m	26,4 m	30,1 m	33,9 m	37,6 m	41,3 m	45 m	48,8 m	52 m	m
3	85												3
3,5	83	69	58										3,5
4	77	70	59	56									4
4,5	71	70	60	56	46,5								4,5
5	66	66	60	55	46	38							5
6	57	57	56	52	43,5	36,5	30	25,1					6
7	48	48,5	46,5	43	41,5	34,5	28,4	24,2	20,2				7
8	39	40,5	39,5	37	36	33	26,5	23,1	19,6	17,5			8
9		33,5	33,5	33	31,5	31	24,8	21,7	18,8	17	13,4		9
10		28,8	28,4	30	29	27,4	23,2	20,4	17,8	16,5	13	10,6	10
12		22,4	23	23,1	22,9	22,1	20,7	18,1	15,9	14,9	12,3	10	12
14			18,4	18,5	18,3	18	17,7	16,1	14,3	13,5	11,6	9,4	14
16			15,2	15,3	15,1	15	15,2	14,4	12,9	12,2	10,9	8,9	16
18				12,9	12,7	13,2	12,8	12,5	11,7	11,1	10,1	8,4	18
20					11	11,3	10,9	10,6	10,6	10	9,3	7,9	20
22					9,5	9,8	9,7	9,6	9,3	9	8,5	7,3	22
24						8,6	8,5	8,4	8,4	8,3	7,8	6,7	24
26						7,6	7,7	7,4	7,5	7,4	7	6,2	26
28							6,9	6,8	6,6	6,5	6	5,8	28
30							6,2	6,1	6	5,7	5,3	5,3	30
32								5,5	5,3	5,1	4,7	4,7	32
34									4,7	4,5	4,2	4,2	34
36								5	4,2	4	3,6	3,6	36
38									3,7	3,5	3,2	3,2	38
40										3,1	2,8	2,8	40
42											2,4	2,4	42
44												2,1	44
46													46
48													48

TAB 1753295

Tabla de cargas para grúas SANY



Main Boom Load Chart

unit: t																				
Jib Radius (m)	Main Boom Length																			
	15	21	24	27	30	33	36	39	42	45	48	51	54	57	60	63	66	69	72	
5.1	105.0																			
5.5	100.0	5.993																		
6.0	92.0	60.0	6.106	6.673																
7.0	79.5	78.7	77.5	70.0	13.661	13.971														
8.0	66.0	65.7	65.5	64.6	60.0	60.8	6.580	1.748												
9.0	55.2	55.1	54.9	54.6	54.2	54.2	50.0	46.2	6.344	6.642										
10.0	47.0	47.3	47.2	47.1	46.9	46.5	46.6	44.7	42.4	40.4	11.321	13.452	11.429	7.383						
12.0	36.0	36.7	36.5	36.4	36.3	36.1	36.0	35.0	35.5	35.7	33.7	30.3	28.2	26.2	24.2	13.023	13.076			
14.0	30.1	29.8	29.6	29.5	29.3	29.2	29.1	28.9	28.6	28.7	26.6	23.5	21.9	20.3	18.7	17.1	15.6	14.0	13.0	
16.0	25.2	25.0	24.8	24.7	24.5	24.3	24.2	24.0	23.9	23.8	23.7	23.5	23.4	23.2	23.1	23.0	19.3	17.0	16.4	
18.0	21.5	21.2	21.1	20.9	20.8	20.7	20.5	20.4	20.2	20.1	20.0	19.8	19.6	19.5	19.4	17.5	16.2	14.8		
20.0	19.4	19.6	19.4	19.2	19.0	18.9	18.7	18.6	18.5	18.4	18.3	18.2	18.1	18.0	17.9	17.8	17.7	17.6	17.5	
22.0	17.0	17.1	17.0	16.3	16.1	15.9	15.8	15.6	15.5	15.3	15.2	14.9	14.8	14.6	14.5	14.4	14.2	14.0	13.0	
24.0		22.747	14.6	14.2	14.1	14.0	13.7	13.6	13.5	13.3	13.2	13.0	12.8	12.7	12.6	12.4	12.2	12.0		
26.0		25.412	12.7	12.6	12.5	12.3	12.2	12.0	11.9	11.7	11.5	11.3	11.2	11.1	10.9	10.7	10.5			
28.0		23.871	11.4	11.3	11.0	10.9	10.6	10.5	10.3	10.1	10.0	9.8	9.7	9.5	9.3	9.1	8.9			
30.0			10.5	10.3	10.0	9.9	9.7	9.6	9.4	9.3	9.0	8.9	8.8	8.6	8.4	8.2				
32.0			9.6	9.4	9.1	9.0	8.8	8.7	8.5	8.4	8.1	8.0	7.9	7.7	7.5	7.3				
34.0			8.4	8.2	8.1	7.9	7.7	7.6	7.3	7.2	7.1	6.9	6.7	6.5						
36.0			7.3	7.2	7.1	7.0	6.9	6.6	6.5	6.4	6.2	6.0	5.8	5.6	5.4	5.1				
38.0			6.3	6.2	6.1	5.9	5.7	5.5	5.4	5.2	5.0	4.8	4.6	4.4	4.3	4.1	3.9			
40.0			5.5	5.4	5.2	5.1	4.9	4.8	4.6	4.4	4.3	4.1	3.9	3.7	3.5	3.3	3.1	2.9		
42.0			4.8	4.6	4.5	4.4	4.3	4.1	3.9	3.7	3.5	3.4	3.2	3.0	2.8	2.6	2.4	2.2	2.0	
44.0			4.1	4.0	3.9	3.8	3.6	3.5	3.3	3.1	2.9	2.8	2.6	2.4	2.2	2.0	1.8	1.6	1.4	
46.0			3.6	3.5	3.4	3.3	3.1	3.0	2.8	2.6	2.4	2.2	2.0	1.8	1.6	1.4	1.2	1.0	0.8	
48.0			3.1	3.0	2.9	2.8	2.6	2.4	2.2	2.0	1.8	1.6	1.4	1.2	1.0	0.8	0.6	0.4	0.2	
50.0			2.6	2.4	2.3	2.2	2.0	1.8	1.6	1.4	1.2	1.0	0.8	0.6	0.4	0.2	0.1	0.0	0.0	

Note: 1. The actual hoisting duty is the value that rated hoisting duty in the table deducts the weight of hook block and other lifting tools.
2. Rated hoisting duty in this table is the weight lifted from level and hard ground.

Jib Range Diagram

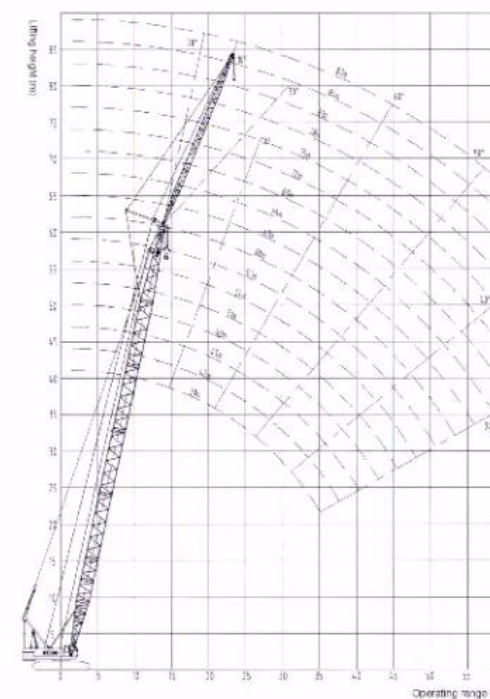
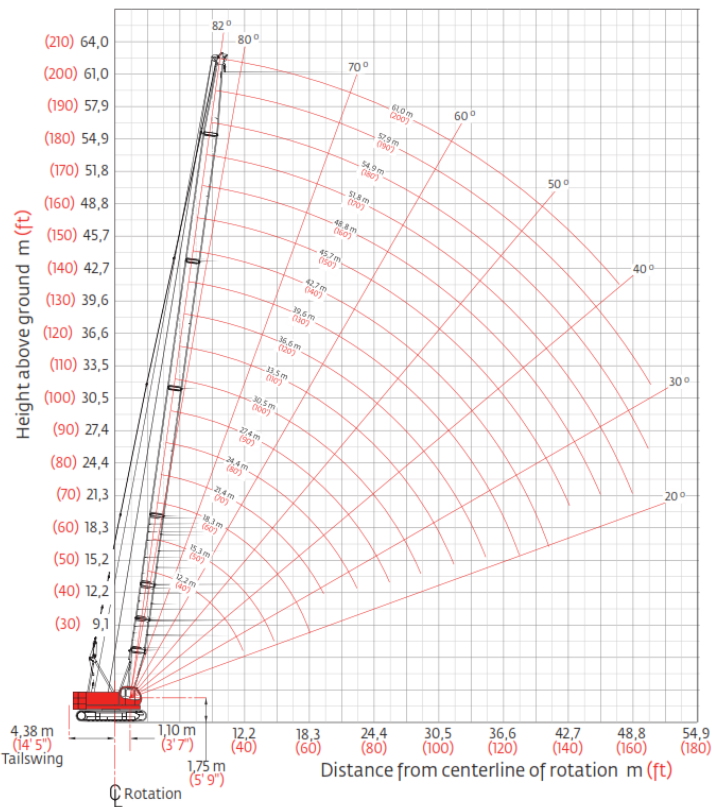


Tabla de cargas Grau G -354 Manitowoc



31.3 t (69,000 lb) upper counterweight + 14.4 t (31,750 lb) carbody counterweight
360° Rating kg (lb) x1 000

Boom m (ft)	12.2 (40)	15.2 (50)	18.3 (60)	21.3 (70)	24.4 (80)	27.4 (90)	30.5 (100)	33.5 (110)	36.6 (120)	39.6 (130)	42.7 (140)	45.7 (150)	48.8 (160)	51.8 (170)	54.9 (180)	57.9 (190)	61.0 (200)
Radius																	
3.3 (11)	100.0* (220.0*)																
3.5 (12)	98.3* (213.3*)	96.7* (213.2*)	90.9* (-)														
4.0 (14)	90.3* (188.1*)	90.2* (187.8*)	90.1* (187.4*)														
4.5 (16)	81.0* (165.5*)	80.9* (165.3*)	80.7* (164.8*)	68.4* (151.0*)	- (151.0*)												
5.5 (18)	66.8* (147.8*)	66.7* (147.4*)	66.4* (146.9*)	66.4* (146.7*)	66.3* (146.5*)	57.0* (125.8*)	56.9* (123.6*)										
6.0 (20)	61.3* (132.8)	61.1* (132.2)	61.0* (132.2)	61.0* (132.2)	60.8* (131.8)	56.5* (124.0)	56.3* (100.6)	45.7* (100.8*)									
7.0 (24)	49.3 (101.3)	49.1 (101.0)	49.0 (100.8)	49.2 (101.3)	49.1 (101.0)	48.4* (100.8)	48.3* (80.2)	44.7* (96.5*)	43.7* (94.2*)	38.6* (85.1*)	33.0* (72.9*)						
8.0 (28)	40.1 (80.9)	40.0 (80.7)	39.9 (80.5)	40.1 (80.8)	39.9 (80.5)	39.9 (80.5)	39.8 (61.3)	39.6* (80.2)	37.7* (79.9)	37.7* (78.2*)	32.5* (70.8*)	28.1* (61.3*)	- (50.2*)				
10.0 (34)	29.4 (61.7)	29.4 (62.0)	29.2 (61.6)	29.4 (62.0)	29.2 (61.6)	29.2 (61.6)	29.1 (48.9)	29.1 (61.3)	29.0 (60.9)	28.9 (60.5)	28.5* (60.5)	26.5* (57.2*)	22.4* (49.2*)	19.7* (43.2*)	17.4* (38.2*)	15.4* (33.8*)	13.7* (30.3*)
12.0 (40)	21.6* (45.9*)	23.1 (49.8)	22.9 (49.3)	23.1 (49.8)	22.9 (49.3)	22.9 (49.3)	22.7 (49.3)	22.7 (48.7)	22.6 (48.7)	22.5 (48.4)	22.4 (48.2)	22.2* (48.0)	21.3* (46.6*)	18.7* (41.2*)	16.5* (36.4*)	14.6* (32.2*)	13.0* (28.7*)
14.0 (44)		18.8 (44.3)	18.7 (43.8)	18.9 (44.1)	18.7 (43.8)	18.7 (43.7)	18.5 (32.3)	18.5 (43.4)	18.4 (43.0)	18.3 (42.8)	18.2 (42.6)	18.1 (42.4)	18.1* (42.1*)	17.6* (40.0*)	15.6* (35.1*)	13.8* (31.1*)	12.3* (27.7*)
16.0 (55)			15.9 (32.9)	16.0 (33.2)	15.8 (32.7)	15.7 (32.5)	15.6 (21.4)	15.6 (32.3)	15.4 (32.0)	15.3 (31.6)	15.2 (31.4)	15.1 (31.2)	15.2 (31.4)	15.1* (31.2)	14.5* (30.8*)	13.0* (28.1*)	11.6* (24.9*)
22.0 (75)					10.5 (22.1)	10.4 (21.8)	10.2 (15.8)	10.2 (21.4)	10.1 (21.2)	9.9 (20.9)	9.8 (20.5)	9.7 (20.3)	9.8 (20.5)	9.7 (20.3)	9.5 (19.9)	9.5 (19.9)	8.7* (18.5*)
28.0 (95)							7.4 (-)	7.4 (15.6)	7.2 (15.3)	7.1 (15.0)	6.9 (14.6)	6.9 (14.4)	6.9 (14.5)	6.7 (14.3)	6.6 (14.0)	6.6 (13.9)	6.4 (13.5)
32.0 (110)								6.2 (-)	6.0 (12.6)	5.8 (12.1)	5.7 (11.9)	5.6 (11.7)	5.7 (11.7)	5.6 (11.5)	5.4 (11.1)	5.3 (11.0)	5.2 (10.6)
36.0 (120)									5.0 (10.8)	4.8 (10.3)	4.7 (10.3)	4.7 (10.1)	4.7 (10.1)	4.5 (9.8)	4.4 (9.6)	4.4 (9.4)	4.2 (9.2)
38.0 (130)										4.6 (-)	4.3 (9.2)	4.3 (8.9)	4.3 (8.9)	4.1 (8.7)	4.1 (8.5)	4.0 (8.2)	3.8 (7.8)
40.0 (140)											4.1 (-)	3.9 (8.0)	3.9 (7.9)	3.8 (7.7)	3.7 (7.4)	3.6 (7.2)	3.4 (6.5)
44.0 (150)														3.4 (7.1)	3.2 (6.8)	3.1 (6.5)	2.6* (5.2)
48.0 (160)															2.7 (5.9)	2.6 (5.6)	2.5 (5.3)
52.0 (165)																2.3 (5.1)	2.1 (4.6)

*Rated loads based on factors other than machine stability such as structural competence.
Meets ASME B30.5 Requirements - Capacities do not exceed 75% of static tipping load.
NOTICE: This capacity chart is for reference only and must not be used for lifting purposes.

Tabla de cargas de eslingas

Diámetro del cable	Simple vertical	Lazo	Vertical doble	2 ramas									3 y 4 ramas					
				30° *		45° *		60° *		30° *		45° *		60° *				
																		
[mm]	[Kgf]																	
	AFS	AAC	AFS	AAC	AFS	AAC	AFS	AAC	AFS	AAC	AFS	AAC	AFS	AAC	AFS	AAC	AFS	AAC
6,3	510		380		1020		880		720		510		1320		1080		770	
8	890		670		1780		1540		1260		890		2310		1890		1340	
9,5	1170	1260	880	950	2340	2520	2030	2190	1650	1790	1170	1260	3040	3270	2480	2670	1760	1890
11	1570	1690	1180	1270	3140	3390	2720	2920	2220	2390	1570	1690	4080	4390	3330	3580	2360	2530
13	2180	2360	1630	1770	4360	4720	3780	4090	3080	3340	2180	2360	5660	6130	4620	5010	3270	3540
14	2540	2740	1910	2060	5080	5480	4400	4750	3590	3880	2540	2740	6600	7120	5390	5810	3810	4110
16	3320	3580	2490	2690	6640	7160	5750	6200	4690	5060	3320	3580	8630	9300	7040	7590	4980	5370
19	4760	5040	3570	3780	9520	10100	8240	8730	6730	7130	4760	5040	12370	13090	10100	10690	7140	7560
22	6260	6760	4690	5070	12520	13500	10840	11700	8850	9560	6260	6760	16260	17560	13280	14340	9390	10140
26	8740	9440	6560	7080	17480	18900	15140	16400	12360	13400	8740	9440	22700	24520	18540	20020	13110	14160
28	10140	10940	7600	8210	20280	21900	17560	18900	14340	15500	10140	10940	26340	28420	21510	23200	15210	16410
32	13240	14300	9930	10700	26480	28600	22930	24800	18720	20200	13240	14300	34400	37150	28090	30330	19860	21450
35	15840	17100	11880	12800	31680	34200	27430	29600	22400	24200	15840	17100	41150	44420	33600	36270	23760	25650
38	18680	20200	14010	15200	37360	40400	32350	35000	26420	28600	18680	20200	48530	52480	39620	42850	28020	30300
44		27000		20300		54000		46800		38200		27000		70140		57280		40500
51		36200		27200		72400		62700		51200		36200		94050		76790		54300
57		45400		34100		90800		78600		64200		45400		117950		96300		68100
63,5		54200		40700		108400		93900		76700		54200		140810		114970		81300
69,9		65800		49400		131600		114000		93100		65800		170950		139580		98700
76,2		78000		58500		156000		135100		110300		78000		202640		165460		117000
82		90200		67650		180400		156230		127560		90200		234340		191340		135300
88,9		106200		79650		212400		183940		150190		106200		275910		225280		159300
102		126800		95100		253600		219620		179320		126800		329430		268980		190200

Válida para los cables indicados al margen con alma de fibra, con factor de diseño 5:1.

(*) Los ángulos se miden entre la eslinga y la vertical.

Estándar: Cables clase 6x19 y 6x36, alma de fibra, revestimiento natural, grado 1960 N/mm².

Válida para los cables indicados al margen con alma de acero, con factor de diseño 5:1.

Estándar: cables clase 6x19, 6x36 y 6x61, alma de acero, revestimiento natural, grado 1960 N/mm².

Bibliografía

- Manual del Usuario Gruas SANY modelo SCC 1000
- Manual del Usuario Gruas Manitowoc modelo 11000 - 1
- Manual del Usuario Gruas Liebherr modelo LTR 1100



CV de los Autores

Esteban Dario Ibañez

Técnico Superior en Seguridad e Higiene Laboral –

Egresado del Instituto Terciario SENECA - 2006

Diferentes empresas en las que hizo su carrera:

Tecnored Ingeniería

Transener

Osspesa

BBS Servicio

Posicion actual:

Coordinador QHSE – DTM y Gruas de Transportes Crexell SA

Abel Eduardo Grunfeld

Licenciado en Higiene y Seguridad del Trabajo

Egresado de la Universidad del Salvador

Diferentes empresas en las que hizo su carrera:

Astra Evangelista

Bridas sapic

Pan American Energy LLC

Posición Actual

Responsable de QHSE de Transportes Crexell SA