



GERENCIAMIENTO DE EQUIPOS EN LA OBRA (PROJECT EQUIPMENT MANAGEMENT)

Inicio: 16-Ago-2011

Docentes: Profesores (*): **Ing. Omar Belloni**
Ing. Héctor Tozzi
Ing. Sergio Pighin

(*) Se convocará a profesionales con reconocida trayectoria para el desarrollo de algunos temas específicos.

Objetivo del curso:

Brindar los conocimientos fundamentales sobre la maquinaria habitual en las obras civiles en general, viales, construcción de obras, etc., como así también todos los elementos relativos a su adquisición, aplicación, mantenimiento y reemplazo, con un enfoque tendiente a identificar soluciones que todo Director de Obra y Gerente de Proyecto debe conocer.

Se exponen aspectos constructivos, de selección y modalidades operativas eficientes, cálculo de costos de posesión y operación, análisis de inversión, alquiler de equipos, mantenimiento preventivo y predictivo, contratos de mantenimiento, seguridad en la obra y la administración de la capacitación de Operadores y Mecánicos.

Dirigido a:

Profesionales de la Construcción Civil. Ingenieros, Arquitectos, Técnicos Especializados.

Alcances:

El curso tiene un enfoque teórico-práctico con fuerte énfasis en la resolución de casos en forma individual y grupal, dando estos últimos la oportunidad a los participantes de elaborar soluciones de discusión conjunta. El estudio de grandes obras de movimiento de suelos se completa con la aplicación de software de simulación. Otras áreas de producciones y costos también contienen la utilización de programas y/o planillas de cálculo.

Gran parte de los temas desarrollados están complementados con la proyección de videos en los que se muestra la maquinaria en situación real de trabajo.

Los asistentes dispondrán de material impreso entregado en el curso sobre la mayoría de la maquinaria descripta, además del que queda a disposición para su duplicación.

Organización temática:

Los temas se han dividido en 3 módulos al solo efecto de informar mejor a los participantes sobre los contenidos del curso. Dichos contenidos son:

Módulo I:

Gerenciamiento de la Producción: (Production Management)

- Descripción de la maquinaria habitual para obras de movimiento de suelos, pavimentación y auxiliar, desde un punto de vista global y en particular de sus elementos productivos.
- Selección y aplicación.
- Cálculo de rendimientos.
- Optimización de flotas.

Módulo II:

Gerenciamiento del Mantenimiento (Maintenance Management)

- Mantenimientos predictivo y preventivo.
- Fundamentos de mantenimiento.
- Contratos de mantenimiento.
- Selección y mantenimiento de neumáticos.

Módulo III:

Gerenciamiento de Costos (Cost Management)

- Metodología de importación de equipos.
- Cálculo tradicional de costos.
- Análisis de Inversión en la compra de maquinaria.
- Análisis de alternativas de compra.
- Alquiler de equipos.
- Evaluación de alternativas de reemplazo.

Es obligatoria la asistencia a todos los módulos, no existiendo la posibilidad de inscripción por módulos.

Actividades fuera del aula: Visita a un distribuidor de maquinaria con demostración dinámica de equipos. Se observarán y analizarán los equipos de uso más frecuente en las obras, con presentaciones sobre temas relacionados con los contenidos del curso.

CONTENIDOS DEL CURSO:

PRESENTACIÓN DEL CURSO

Se resume el escenario decisorio de las modalidades alternativas para seleccionar y luego acceder a la maquinaria de obra, a las que los responsables de proyectos se enfrentan cotidianamente.

MODULO I

Gerenciamiento de la Producción: (Production Management)

Objetivos del módulo:

Brindar a los participantes los conceptos básicos y avanzados de producción que los distintos niveles decisorios del proyecto y presupuestistas deben conocer para el cálculo de los rendimientos de la maquinaria habitual en las obras viales, analizando la selección adecuada de equipos, sus modalidades operativas eficientes y el balance de flotas.

MAQUINARIA PARA MOVIMIENTO DE SUELOS

Eficiencias: Análisis y ponderación de las eficiencias operativas a considerar en el dimensionamiento de flotas. Formas de optimización.

Motores de combustión interna: Descripción general de los componentes y sistemas. Funcionamiento de los motores a nafta y Diesel. Curvas de potencia y par. Niveles de potencia publicados.

Motopalas: Tipos, aspectos constructivos. Ventajas, desventajas y limitaciones de los distintos tipos de motopalas. Zonas económicas de aplicación. Tiempos de ciclo. Conceptos de tracción necesaria y disponible. Resistencia a la Rodadura: concepto, su determinación en la obra y estimaciones. Uso de gráficos. Influencia de la resistencia a la rodadura en la producción. Determinación de la carga óptima. Optimización de flota. Análisis de sensibilidad. Cálculo de rendimientos de motopalas.

Sistemas de Orugas: Necesidad y aplicaciones generales de los sistemas de orugas. Componentes básicos y principios de funcionamiento. Variables que afectan la vida útil del tren rodante. Sistemas disponibles para las distintas familias de equipos. Desgastes y vida media esperada en distintas aplicaciones. Recomendaciones de uso.

Tractores de oruga: Descripción general. Hojas topadoras: tipos, cálculo de capacidades, usos adecuados. Concepto de distancia óptima de topado. Optimización del trabajo en la obra. Desgarradores, tipos, ventajas y desventajas. Conceptos sobre el ensayo sismográfico para definir la desgarrabilidad de los suelos. Cálculo de rendimiento en desgarrado y topado.

Excavadoras hidráulicas: Descripción general. Configuraciones. Accesorios. Componentes del tiempo de ciclo, sus estimadores y modificadores. Rendimientos en la obra en tareas de excavación simple y en tendido de tubos. Resolución de casos.

Cargadores sobre ruedas: Descripción general. Cargadores de ruedas: Aspectos a considerar para una adecuada selección. Efecto de la geometría del balde en la fuerza de desprendimiento y en su rendimiento. Tiempos de ciclo y variables que lo afectan. Rendimiento en tareas de carga simple. Rendimientos en carga y transporte con cargador. Determinación del tamaño del cargador para una producción objetivo. Metodología para determinar rendimientos en la obra. Máximo rendimiento en carga de camiones. Flete Match. Aplicación del método “Simplex” en la resolución de casos. Complementación del tema con una breve descripción de los cargadores sobre orugas.

Minicargadores y Cargadores-Retroexcavadores: Descripción general. Usos. Accesorios disponibles.

Motoniveladoras: Descripción. Aplicaciones. Método para estimar rendimientos.

Sistemas de control Sónico, Láser y GPS, aplicado a la maquinaria de construcción: Descripción de los sistemas existentes. Precisiones de cada uno. Conveniencia en la utilización de cada sistema según el tipo de obra.

Optimización en la selección y aplicación de equipos: Comparación de sistemas de carga: cargadores frontales vs excavadoras y palas frontales.

Programa de simulación vehicular para computadora: Optimización de flotas simulando flotas y caminos de transporte alternativos y analizando su comportamiento.

MAQUINARIA PARA PAVIMENTACIÓN

Terminadoras de asfalto: Principio de funcionamiento. Tipos y aplicaciones. Ventajas y desventajas de cada tipo. Concepto de su aplicación.

Compactadores de suelos y asfalto: Tipos de compactadores. Características principales.

Perfiladoras (Fresadoras): Principio de funcionamiento. Necesidad de su utilización. Ventaja del método. Técnicas de aplicación. Desgaste de las herramientas de corte, vida útil de las mismas y técnicas efectivas de fresado. Estimación de producción.

Recuperadoras de caminos / Estabilizadoras in situ: Descripción del equipo. Necesidad de su utilización. Técnicas de aplicación. Ventajas de su utilización en la recuperación de bases y estabilización de suelos. Estimación de producción.

MODULO II

Gerenciamiento del Mantenimiento (Maintenance Management)

Objetivos del módulo:

Familiarizar a los participantes con los elementos, sistemas y procedimientos disponibles para el seguimiento y control de un adecuado mantenimiento de la maquinaria en la obra.

Mantenimiento preventivo y predictivo: El aceite: funciones principales, composición, propiedades. Degradación, causas y efectos. Determinación del período óptimo de cambio. Contaminación, causas y efectos

Mediciones realizadas, características y finalidad. Lectura del reporte. Inspecciones solicitadas.

Muestreo, características de las muestras representativas. Formas de muestreo, paso a paso. Líquido Refrigerante, funciones principales, composición, propiedades. Sistema de enfriamiento, características, fallas. Métodos de detección de fallas.

Mediciones realizadas, características y finalidad

Administración del ciclo de vida de las máquinas. Software TAM (Trend Analysis Module).

El mantenimiento y las reparaciones como ventaja económica: Ventajas de reparar antes de que se produzca una falla. Efecto de un adecuado mantenimiento sobre la disponibilidad mecánica, los costos operativos y las eficiencias generales de producción. Indicadores de la necesidad de mantenimiento de los sistemas hidráulicos y mecánicos de la maquinaria.

Administración del Inventario de repuestos: Stock en obra. ¿Qué se le debe exigir al proveedor?. Inventarios. Tiempos de ciclo de importación. Atención de emergencias. Entrega en obra.

Contratos de Mantenimiento: Concepto y alcances. Administración de contratos en la obra. Reconocimientos y penalizaciones exigibles. Límites de aplicabilidad.

Selección y mantenimiento de neumáticos: Tipos de neumáticos para maquinaria. Su construcción. Tipos comerciales para cada aplicación. Nomenclatura característica. Selección según el tipo de maquinaria y su aplicación. Lineamientos de operación a tener en cuenta para reducir daños y desgastes anormales. Su mantenimiento y almacenamiento. El TKPH como factor decisivo en la selección del neumático adecuado.

MODULO III

Gerenciamiento de Costos (Cost Management)

Objetivos del módulo:

Brindar a los participantes conocimientos sobre la metodología de la selección económico-financiera, los costos de adquisición, de aplicación y reemplazo de la maquinaria habitual en las obras viales, que los máximos responsables de los proyectos deben conocer.

Metodología para la adquisición de la maquinaria: Adquisición de la maquinaria de importación. Maquinaria de stock en el país. Importación directa. Incoterms. Costos en origen. Fletes internacionales, marítimos, aéreos y terrestres. Selección de la línea marítima. Seguros de transporte. Gastos en puerto local. Tránsito a zonas francas. Nomenclador arancelario. Su interpretación. Gravámenes de importación. Impuestos y gastos locales. Restricciones actuales en la importación de maquinaria. Patentamiento. Importación temporaria: regulaciones aduaneras, ventajas y limitaciones. Desarrollo de casos prácticos.

Costos de Posesión y Operación: Concepto de costeo clásico. Valor de reventa. Amortizaciones: concepto, tipos, formas de cálculo, variación con el período y el valor residual. Costo anual promedio aplicado a costos financieros, de seguros e impuestos. Costos Operativos: elementos a considerar. Metodología de cálculo. Desarrollo de casos.

Análisis de Inversión en Equipos: Evaluación de proyectos de inversión aplicados a la adquisición de maquinaria. Necesidad del análisis. Concepto de "Valor". Métodos global y con actualización de fondos. Efecto del ahorro fiscal. Efecto de la disponibilidad mecánica. Factores influyentes. Desarrollo de casos prácticos. Análisis de sensibilidad por computadora. Comparación de proyectos de inversión. Tasa interna de retorno: concepto, cálculo gráfico. Tasa de indiferencia. Consideraciones sobre el análisis del valor actual y tasa interna de retorno.

Análisis de alternativas de adquisición: La decisión entre la compra de equipos nuevos y usados. Período de recuperación de la inversión. Presentación de un caso práctico.

Alquiler de equipos: Alternativas de mercado. Alcances de cada una. Tarifas. Ventajas operativas, económicas, financieras e impositivas.

Evaluación de Alternativas de Reemplazo de la maquinaria: ¿Porqué cambiar el equipo?. Factores de decisión que influyen en la renovación de equipos. Resistencias al cambio con las que el profesional podrá encontrarse y formas de atenuarlas. Concepto de Momento Óptimo de Reemplazo. Desarrollo de un caso práctico sin actualización de fondos. Factor de actualización. Factor de Amortización. Concepto de Costo Anual Equivalente. Desarrollo de un caso con actualización de fondos. Análisis por computadora de los casos desarrollados previamente. Comparación de los resultados de ambos métodos.

TEMAS DE GESTION GERENCIAL

- Seguridad en las obras.
- La Capacitación de Operadores y Mecánicos como objetivo de eficiencia en la obra.
- Exposición de un Gerente de Equipos de una Empresa Vial Reconocida.