

## ***Optimización de la gestión de proyectos de construcción para alcanzar puntualidad, cumplimiento de presupuesto, y seguridad en Demaco Corporation***

*Luis Echevarría Tirado*

*Programa de Gerencia de Ingeniería*

*Dr. Héctor J. Cruzado*

*Departamento de Ingeniería Civil, Ingeniería Ambiental y Agrimensura*

*Universidad Politécnica de Puerto Rico*

**Resumen** — *Demaco Corporation a menudo se enfrenta a ineficiencias que provocan retrasos, sobrecostos y riesgos de seguridad. Estos problemas surgen debido a factores como una mala asignación de recursos, una comunicación ineficaz, una gestión de riesgos inadecuada y la falta de procesos estandarizados. Se seleccionaron cuatro proyectos de construcción con alcances y tiempo de entrega similares. Al aplicar el Método del Camino Crítico (CPM), la Técnica de Evaluación y Revisión de Programas (PERT), y el software de gestión de proyectos se obtuvo una reducción de entre 6% y 22% para cada uno de los cuatro proyectos. Por otra parte, al utilizar la gestión eficiente de la cadena de suministro, la negociación con proveedores y contratistas, y la identificación de oportunidades de valor agregado, se obtuvo un entre 4 y 5% de reducción en gastos generales para cada proyecto. Además, se implementaron sesiones de adiestramiento en donde se abordaron aspectos como el equipo de protección personal, las prácticas de trabajo seguras y los procedimientos de emergencia, y se realizaron inspecciones regulares en el lugar de trabajo para identificar y abordar cualquier peligro potencial, como condiciones inseguras, equipos defectuosos o prácticas de trabajo riesgosas para así lograr un 20% de reducción en todos los proyectos ya que no hubo accidentes o casi accidentes.*

**Palabras claves** — *Construcción, Presupuesto, Puntualidad, Seguridad laboral.*

### **INTRODUCCIÓN**

Demaco Corporation es una compañía familiar que se estableció en 1978, bajo las leyes del Estado Libre Asociado de Puerto Rico, y comenzó a operar como una empresa de mantenimiento y corrosión al servicio del complejo petroquímico de la Isla. En

los años siguientes, Demaco amplió sus capacidades para incluir construcción e ingeniería además de actividades de mantenimiento. En 1984, Demaco estableció un terminal de químicos y aplicando la última tecnología en el Caribe, lanzó servicios de almacenamiento de productos químicos [1].

La gestión eficiente de proyectos en la industria de la construcción es esencial para cumplir con plazos, controlar costos, optimizar recursos, mejorar la calidad, gestionar riesgos y garantizar la seguridad en el lugar de trabajo. Esto asegura la satisfacción del cliente, la rentabilidad del proyecto y la protección de todas las partes involucradas [2]. Los retrasos en la construcción pueden causar inconvenientes para los clientes, retrasar la ocupación de edificios y afectar negativamente a los plazos de otros proyectos. Esto puede resultar en pérdida de ingresos para el cliente, penalizaciones contractuales y daño a la reputación de la empresa constructora. Los sobrecostos pueden erosionar los márgenes de beneficio de una empresa constructora y afectar su viabilidad financiera. Los incidentes de seguridad pueden resultar en lesiones graves o incluso fatales para los trabajadores, lo que tiene consecuencias humanas devastadoras. Además, pueden dar lugar a investigaciones regulatorias, multas y sanciones legales para la empresa constructora. Esto puede dañar la reputación de la empresa, afectar su capacidad para obtener seguros y licitaciones, y tener un impacto negativo en la moral y la productividad de la fuerza laboral [3].

Los retrasos y sobrecostos pueden afectar la finalización oportuna y dentro del presupuesto del proyecto, lo que puede considerarse como un fracaso del proyecto. Estos problemas pueden llevar a una menor calidad del trabajo, incumplimiento de

los plazos de entrega y una experiencia general insatisfactoria para todas las partes involucradas. Los clientes suelen tener expectativas claras sobre el tiempo y el costo de sus proyectos de construcción. Los retrasos y sobrecostos pueden llevar a una insatisfacción significativa por parte del cliente, especialmente si estos problemas afectan directamente sus operaciones comerciales o planes de vida [4]. Esto puede resultar en disputas contractuales, pérdida de confianza en la empresa constructora y daño a la relación comercial a largo plazo.

Los retrasos, sobrecostos e incidentes de seguridad pueden dañar la reputación de una empresa constructora en la industria. La falta de cumplimiento de plazos y presupuestos, así como los problemas de seguridad en el lugar de trabajo, pueden hacer que la empresa sea vista como poco confiable, poco profesional o incluso peligrosa. Esto puede afectar la capacidad de la empresa para atraer nuevos clientes, retener empleados talentosos y competir en el mercado. Se espera mejorar significativamente la gestión de proyectos en Demaco Corporation, asegurando la puntualidad, el cumplimiento del presupuesto y la seguridad en todas las actividades de construcción. Estas mejoras no solo fortalecerán la posición de la empresa en el mercado, sino que también contribuirán a un entorno laboral más seguro y eficiente para todos los involucrados.

Con el fin de fortalecer la competitividad y la eficacia operativa de Demaco Corporation en el sector de la construcción, se plantearon los siguientes objetivos:

- Reducir la duración de los proyectos en un 10% respecto a proyectos anteriores de similar alcance;
- Lograr una reducción del 5% en los costos generales de los proyectos manteniendo los estándares de calidad; y
- Reducir el número de incidentes de seguridad en un 20% respecto a proyectos anteriores.

Demaco Corporation establece cronogramas realistas y factibles para cada proyecto,

considerando cuidadosamente los plazos de entrega y las necesidades del cliente. Se asigna un equipo de gestión dedicado para supervisar de cerca el progreso del proyecto y tomar medidas correctivas de manera oportuna para evitar retrasos.

Además, se fomenta una cultura de responsabilidad y compromiso entre los equipos de trabajo para cumplir con los plazos establecidos. La empresa realiza una planificación financiera detallada al inicio de cada proyecto, identificando y asignando recursos de manera eficiente para minimizar los costos. Se implementan sistemas de seguimiento y control de costos para monitorear el gasto en tiempo real y anticipar posibles desviaciones. Demaco Corporation también mantiene una comunicación abierta y transparente con el cliente sobre el estado financiero del proyecto y cualquier cambio que pueda afectar el presupuesto [4]. La seguridad en el lugar de trabajo es una prioridad absoluta para Demaco Corporation. La empresa establece y hace cumplir estrictos protocolos de seguridad en todos sus proyectos, asegurándose de cumplir con las regulaciones locales e internacionales y de promover una cultura de seguridad entre todos los empleados y subcontratistas.

## **ESTRATEGIAS PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA PUNTUALIDAD**

La planificación detallada es crucial para los proyectos de construcción de Demaco Corporation, ya que establece una hoja de ruta clara y precisa para todas las etapas del proyecto. Al planificar minuciosamente, se pueden identificar posibles desafíos, anticipar necesidades de recursos y establecer plazos realistas. Esto permite una ejecución eficiente del proyecto, minimizando retrasos y sobrecostos. Demaco Corporation utiliza técnicas y herramientas avanzadas de programación para garantizar la eficacia en la ejecución de sus proyectos. Entre ellas se incluyen el Método del Camino Crítico (CPM), la Técnica de Evaluación y Revisión de Programas (PERT), y el software de gestión de proyectos. Estas herramientas ayudan a

secuenciar las actividades, identificar las tareas críticas y sus interdependencias, y calcular los tiempos de ejecución más eficientes.

Demaco Corporation se dedica a asignar de manera eficiente la mano de obra y los materiales necesarios para cada proyecto. Esto implica una planificación detallada de las necesidades de recursos en cada etapa del proyecto y una gestión cuidadosa de la logística. Al asignar los recursos de manera óptima, se evitan retrasos y se garantiza un flujo de trabajo eficiente. Para maximizar la productividad de los recursos, Demaco Corporation implementa estrategias como la capacitación del personal, la optimización de los procesos de trabajo y el uso de tecnología avanzada. Además, se programan las actividades de manera eficiente y se identifican posibles cuellos de botella en la cadena de suministro para garantizar una utilización óptima de los recursos disponibles.

Demaco Corporation realiza una identificación exhaustiva de los posibles riesgos y retrasos en cada proyecto de construcción. Se implementan medidas preventivas y correctivas para mitigar estos riesgos, como la planificación detallada, la asignación adecuada de recursos y la monitorización continua del progreso del proyecto. Además de identificar los riesgos potenciales, Demaco Corporation desarrolla planes de contingencia para abordar obstáculos imprevistos que puedan surgir durante la ejecución del proyecto. Estos planes alternativos permiten a la empresa mantener la flexibilidad y la capacidad de respuesta ante cambios inesperados, minimizando así el impacto en el proyecto.

La Tabla 1 muestra las duraciones establecidas y las duraciones finales en los proyectos de construcción de Demaco Corporation. Todos los proyectos tuvieron una duración establecida de 12 semanas ya que eran proyectos de similar alcance en las áreas de soldadura y pintura. El proyecto 1 obtuvo una reducción de 6% en su duración. El proyecto 2 obtuvo una reducción de 8% en su duración. El proyecto 3 obtuvo una reducción de 10% en su duración. El proyecto 4 obtuvo una reducción de 22% en su duración. Todos los

proyectos obtuvieron reducción en sus tiempos de entrega. En los proyectos 1 y 2 no se logró el objetivo de 10 % de reducción ya que hubo días donde no se pudo trabajar por las lluvias ocurridas en la parte norte de Puerto Rico donde ubican las compañías de estos proyectos y por la tardanza de algunos materiales. En los proyectos 3 y 4 se logró el objetivo de 10% de reducción en sus tiempos de entrega ya que las inclemencias del tiempo estuvieron favorables y los materiales llegaron días antes de su llegada pautada.

**Tabla 1**  
**Duración establecida y final en los proyectos**

Proyecto	Duración establecida	Duración Final
Proyecto 1	12 semanas	11 semanas y 3 días
Proyecto 2	12 semanas	11 semanas
Proyecto 3	12 semanas	10 semanas
Proyecto 4	12 semanas	9 semanas y 4 días

## **GESTIÓN PRESUPUESTARIA Y CONTROL DE COSTOS**

Demaco Corporation emplea métodos como la descomposición del trabajo, la estimación paramétrica y la comparación con proyectos similares para calcular los costos con precisión. Se desarrollan presupuestos detallados que incluyen todos los costos del proyecto, desde mano de obra y materiales hasta gastos generales y administrativos. Estos presupuestos se revisan y se actualizan periódicamente durante la ejecución del proyecto para garantizar la alineación con las metas financieras. Demaco Corporation utiliza sistemas de seguimiento integrados que registran todos los gastos del proyecto en tiempo real. Esto permite un monitoreo preciso de los costos y una identificación temprana de desviaciones.

Se preparan informes financieros detallados que proporcionan una visión clara del estado financiero del proyecto, incluyendo el presupuesto actualizado, los costos reales, las desviaciones y las previsiones futuras. Estos informes se comparten regularmente con todas las partes interesadas para garantizar la transparencia y la toma de decisiones

informadas. Demaco Corporation implementa técnicas como la gestión eficiente de la cadena de suministro, la negociación con proveedores y contratistas, y la identificación de oportunidades de valor agregado para reducir los costos sin sacrificar la calidad. Se aplican enfoques de ingeniería de valor para optimizar el diseño y la ejecución del proyecto, buscando alternativas más económicas sin comprometer la funcionalidad o la seguridad. Además, se fomenta la utilización eficiente de recursos, minimizando desperdicios y maximizando la productividad en todas las etapas del proyecto.

La Tabla 2 muestra los presupuestos establecidos y los presupuestos utilizados en los proyectos de construcción de Demaco Corporation. En el proyecto 1 se estableció un presupuesto de \$200,000 y se utilizaron \$190,000. En el proyecto 2 se estableció un presupuesto de \$150,000 y se utilizaron \$144,000. En el proyecto 3 se estableció un presupuesto de \$100,000 y se utilizaron \$95,000. En el proyecto 4 se estableció un presupuesto de \$80,000 y se utilizaron \$76,000. Logrando una reducción en los costos generales para todos los proyectos. Se obtuvo una reducción en gastos generales de 5% para los proyectos 1 y 3, mientras que para los proyectos 2 y 4 se obtuvo un 4%.

**Tabla 2**  
**Presupuestos establecidos y utilizados**

Proyecto	Presupuesto establecido	Presupuesto utilizado
Proyecto 1	\$200,000	\$190,000
Proyecto 2	\$150,000	\$144,000
Proyecto 3	\$100,000	\$95,000
Proyecto 4	\$80,000	\$76,000

## MEJORA DE LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD

Demaco Corporation prioriza la seguridad en todos sus proyectos mediante la implementación de protocolos exhaustivos que abordan aspectos como el equipo de protección personal, las prácticas de trabajo seguras y los procedimientos de emergencia. Se llevan a cabo programas de formación regular para todos los trabajadores,

garantizando que estén capacitados en las normas de seguridad aplicables, los procedimientos operativos seguros y el manejo adecuado de equipos y materiales. Se realizan inspecciones regulares en el lugar de trabajo para identificar y abordar cualquier peligro potencial, como condiciones inseguras, equipos defectuosos o prácticas de trabajo riesgosas. Se llevan a cabo auditorías de seguridad periódicas para evaluar el cumplimiento de los protocolos de seguridad establecidos y la eficacia de las medidas de seguridad implementadas. Esto permite identificar áreas de mejora y tomar medidas correctivas necesarias.

Demaco Corporation fomenta una cultura de seguridad participativa, alentando a todos los empleados a identificar y reportar riesgos, proponer mejoras en las prácticas de seguridad y participar activamente en programas de seguridad en el lugar de trabajo. Se implementan programas de reconocimiento e incentivo para destacar y recompensar a los empleados que demuestran un compromiso excepcional con la seguridad en el lugar de trabajo. Esto ayuda a reforzar las prácticas seguras y a mantener altos niveles de conciencia y cumplimiento de seguridad.

La Tabla 3 muestra los accidentes o casi accidentes en los proyectos de construcción de Demaco Corporation. En esta área de seguridad se logró el objetivo de reducir los casos un 20% ya que en ninguno de los proyectos hubo accidentes o casi accidentes.

**Tabla 3**  
**Accidentes o casi accidentes**

Proyecto	Accidentes/Casi Accidentes
Proyecto 1	0
Proyecto 2	0
Proyecto 3	0
Proyecto 4	0

## CONCLUSIÓN

Las estrategias implementadas por Demaco Corporation para mejorar la puntualidad, la gestión presupuestaria y la seguridad en sus proyectos de

construcción incluyen una planificación detallada, una estimación precisa de costos, el seguimiento de gastos, la implementación de protocolos de seguridad integrales y la promoción de una cultura de seguridad en el lugar de trabajo. Estas estrategias tienen un impacto colectivo en los resultados de los proyectos al garantizar la finalización oportuna, dentro del presupuesto y con un alto nivel de seguridad, lo que mejora la satisfacción del cliente, protege la reputación de la empresa y aumenta la rentabilidad.

Para mejorar aún más los procesos de gestión de proyectos, Demaco Corporation puede considerar la implementación de tecnologías de vanguardia para la gestión de proyectos, como software de gestión de proyectos basado en la nube y herramientas de seguimiento de costos en tiempo real. Para sostener las mejoras y fomentar el progreso continuo, Demaco Corporation debe establecer un sistema de retroalimentación y revisión periódica de los procesos, promover la capacitación continua del personal en temas de gestión de proyectos y seguridad, y fomentar una cultura organizacional que valore la innovación y la mejora continua. Es fundamental priorizar la puntualidad, el cumplimiento del presupuesto y la seguridad en la gestión de proyectos de construcción, ya que estos aspectos son cruciales para el éxito a largo plazo de la empresa. Los beneficios potenciales para Demaco Corporation incluyen una mayor eficiencia operativa, una reputación mejorada en la industria y una posición competitiva más sólida, lo que contribuye al crecimiento y la sostenibilidad de la empresa en el panorama industrial más amplio.

## REFERENCES

- [1] Demaco Corporation. (2024, April 18). DEMACO CORPORATION ABOUT US (2015) [N.D.] Available: <https://demacopr.com/>
- [2] Gould, F. E., & Joyce, N. CONSTRUCTION PROJECT MANAGEMENT. Pearson Publisher. (2023).
- [3] Lingard, H., & Rowlinson, S. OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY IN CONSTRUCTION PROJECT MANAGEMENT. Routledge Publisher. (2017).

- [4] Torres, N. DEMACO CORPORATION BUDGET FOR WELDING AND PAINT. Demaco Corporation Books. (2020).