

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS



**ADAPTACIÓN DEL PDRI PARA PROYECTOS IPC
EN LA INDUSTRIA PETROLERA**

**TRABAJO ESPECIAL DE GRADO PRESENTADO PARA OPTAR AL
TITULO DE ESPECIALISTA EN GERENCIA DE PROYECTOS, POR:**

VILLALOBOS QUINTERO, MÓNICA BEATRIZ

Profesor Guía:

Ing. Rene Yamín, Ph. D

CARACAS, JUNIO 2002

Señores
UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
Dirección General de Estudios de Postgrado
Postgrado en Gerencia de Proyectos
Presente.-

CONSTANCIA

Por medio de la presente, hago constar que he asesorado la Ingeniera Mónica B. Villalobos Q., titular de la Cédula de Identidad número V- 10.444.285 y de expediente académico número 103521, en la elaboración del Trabajo Especial de Grado: “ADAPTACIÓN DEL PDRI PARA PROYECTOS IPC EN LA INDUSTRIA PETROLERA”, después de haber revisado el contenido del referido proyecto, éste cumple con los requisitos metodológicos y con las normativas vigentes para ser suscrito y consignado como tal, ante el Director del respectivo Postgrado a efectos de considerar su aprobación.

Constancia que se expide a petición de la parte interesada, en Caracas a los quince días del mes de Noviembre del año dos mil dos.

Atentamente,

Ing. Rene Yamín, Ph. D

TABLA DE CONTENIDO

TABLA DE CONTENIDO	3
RESUMEN.....	5
INTRODUCCIÓN	7
CAPITULO I: FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	9
1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	9
1.1. JUSTIFICACIÓN	9
1.2 OBJETIVOS.....	11
1.2.1 OBJETIVO GENERAL	11
1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	11
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO	14
2. MARCO TEÓRICO.....	14
2.1. PDRI INDUSTRIAL PROJECTS.....	14
2.2. PDRI PARA EDIFICIOS	18
2.3. EM-PDRI.....	22
CAPITULO III: MARCO METODOLÓGICO	35
3. MARCO METODOLÓGICO	35
3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	35
3.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	35
3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	36
3.4 RECOLECCIÓN DE DATOS.....	37
3.5 DELIMITACIONES EN LA DEFINICIÓN DE LA METODOLOGÍA	38
CAPITULO IV: DESARROLLO DEL PDRI-IPC.....	40
4. DESARROLLO DEL PDRI-IPC	40
4.1 PDRI BASES.....	40
4.2 REGLONES Y ELEMENTOS A MEDIR.....	44
4.3 PRIMACIA DE ELEMENTOS	45
4.4 FACTORES DE PONDERACIÓN DE CATEGORIAS ...	47
4.5 MÉTODO CUANTITATIVO	49
4.6 ESCALA DE DEFINICIÓN	50

4.7	DOCUMENTO DE DESCRIPCIÓN DE MADUREZ	51
4.8	ETAPAS DE MEDICIÓN DE MADUREZ IDEALES	52
4.9	FORMULARIO DEL PDRI-IPC.....	53
CAPITULO V: ANÁLISIS DE RESULTADOS		60
5.	ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	60
5.1	RECOLECCIÓN DE DATOS DE ENCUESTAS	60
5.2	ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	60
6.	CASO PRÁCTICO	66
6.1	ANTECEDENTES DEL CASO	66
6.2	IMPLEMENTACIÓN DEL PDRI-IPC	66
6.3	MEDICIÓN DEL ALCANCE OBTENIDO	68
6.4	EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS ARROJADOS	69
CAPITULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		71
7.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	71
7.1	CONCLUSIONES	71
7.2	RECOMENDACIONES.....	72
BIBLIOGRAFÍA.....		74
ANEXOS		75
1.	FORMATO PDRI PARA PROYECTOS INDUSTRIALES.....	76
2.	FORMATO PDRI PARA PROYECTOS AMBIENTALES	80
3.	FORMATO PDRI-IPC (CASO PRÁCTICO)	84
4.	ENCUESTAS REALIZADAS	106
5.	MANUAL DE DEFINICIÓN DE MADUREZ.....	144

RESUMEN

La medición del alcance en proyectos de ingeniería constituye uno de los retos más importantes de la gerencia de proyectos a nivel internacional así como en Venezuela. Este trabajo especial de grado se fundamenta en la necesidad imperiosa dentro de la gerencia proyectos venezolana, lo cual es la medición del alcance en los proyectos IPC (Ingeniería, Procura y Construcción).

Este trabajo de investigación se basa en un amplio marco teórico que muestra información sobre los diferentes tipos de PDRI (Project Definition Rating Index), como lo son el PDRI para proyectos industriales, el PDRI para edificios y el PDRI para proyectos ambientales. Se definió el tipo de investigación, así como su diseño, acotando la población y la muestra de la misma, se seleccionó la estrategia para la recolección de datos, para finalmente definir y delimitar la metodología utilizada.

Luego fue desarrollado el PDRI-IPC. Esto se realizó adaptando sus bases; escogiendo reglones y elementos que lo conforman; definiendo la primacía de estos elementos, así como los factores de ponderación de las categorías; utilizando un método cuantitativo para obtener los resultados numéricos dentro del formulario del PDRI-IPC, y finalmente precisando la escala de definición de los elementos de acuerdo a los requerimientos de los mismos.

Igualmente se realizó un documento auxiliar de descripción de madurez que sirve de apoyo para el formulario. Adicionalmente escogieron las

etapas de medición ideales de madurez y se configuró el formulario PDRI-IPC.

Finalmente se analizaron los resultados de la recolección de datos, y se aplicó la herramienta a un caso específico (proyecto petrolero venezolano) del cual se tenía suficiente información y antecedentes. En base a dicha información se aplicó el PDRI-IPC desarrollado al proyecto. Esta calibración permitió realizar la medición del progreso del alcance y se evaluaron los resultados arrojados permitiendo así confirmar las ventajas y desventajas de la metodología investigada y adaptada.

INTRODUCCIÓN

En el mundo actual la globalización nos esta presionando cada vez más por llegar a la excelencia. Esta situación afecta también a los gerentes de proyectos que cada día se ven en la necesidad de analizar y poner en práctica herramientas que le ayuden a llevar su proyecto a feliz término y de una manera eficaz, teniendo que visualizar y prevenir cualquier impacto que se pueda presentar durante la ejecución del proyecto.

A final del siglo veinte surgieron varias herramientas creadas y puestas en marcha por Institutos Americanos, en especial en el área de la construcción, orientadas a solucionar la carencia de instrumentos de planificación y control que permitieran observar señales de variación que se pueden presentar durante la pre-planificación y planificación de un proyecto. Dicha fase es crucial para la buena ejecución de un proyecto, así como lo son el final de una fase y el comienzo de otra, como el final de la ingeniería de básica y el comienzo de la ingeniería de detalle.

Para asistir en la medición del grado de madurez o definición que tiene un proyecto, se creó el Project Definition Rating Index (PDRI). Una adaptación que puede ser muy útil es un PDRI para proyectos Ingeniería, Procura y Construcción (IPC). Para los proyectos IPC es fundamental que se visualice como un todo y por lo tanto al momento de planificar y controlar es necesario definir la ingeniería, la procura y la construcción al mismo tiempo. Esto se debe a que por lo general estos proyectos se ejecutan de una manera que se solapan las distintas fases, típicamente la construcción comienza mucho antes de que la ingeniería haya terminado.

Otro factor importante a considerar en los proyectos IPC, son los costos ya que estos son elevados al tomar en cuenta que en la mayoría de los casos es una sola empresa ó consorcio la que los ejecuta invirtiendo una gran cantidad de dinero y prestigio. En este tipo de proyectos la variación en los costos puede ser llevada a la mínima expresión cuando se tiene una excelente definición del alcance del proyecto.

CAPITULO I: FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.1. JUSTIFICACIÓN

En la actualidad existe una tendencia muy marcada hacia la planificación y control de proyectos, ya que estas áreas en la gerencia han demostrado que son fundamentales para conseguir el éxito de la ejecución de cualquier tipo de proyecto.

La necesidad de una herramienta adicional que permita al gerente de proyecto observar y cuantificar de una manera más fácil y sencilla gran cantidad de información, se hace evidente cuando se maneja un proyecto de gran magnitud (los llamados proyectos mayores en el área de la planificación y control de proyectos), donde los conocidos instrumentos como las curvas "S", los diagramas Gantt y la metodología del Valor Ganado no son suficientes.

A mediados de los años 90 se comenzó a desarrollar una metodología que nos sirve para cuantificar el grado de definición que tiene los proyectos, llamada Índice de grado de definición de un Proyecto (PDRI por sus iniciales en inglés Project Definition Rating Index)

Originalmente esta metodología estaba enfocada hacia la medición de la definición del alcance en un proyecto en el área de ingeniería. Sin embargo, a través del tiempo se han venido realizando variantes dependiendo del

tipo de proyecto al que sé esta aplicando, como por ejemplo el PDRI para edificios o el PDRI ambiental.

Una variación de este método que puede ser provechosa para la gerencia de proyectos es contar con un Project Definition Rating Index para proyectos de Ingeniería, Procura y Construcción (PDRI-IPC), que podría ser utilizado como complemento de los otros métodos de pre-planificación y planificación mencionados anteriormente.

Este PDRI está enfocado en proyectos IPC especialmente los de la industria petrolera, por ser estos los más complejos en el área de la construcción de IPC.

Al adaptar el PDRI a proyectos IPC se logra que el gerente de proyectos tenga una visión compacta y completa de todo el proyecto y no solamente de las fases por separado (que es lo que comúnmente se practica, dificultando esto poder cuantificar, calificar, prevenir o mitigar los inconvenientes que se puedan presentar en el proyecto). Con el PDRI-IPC se tendría la definición del proyecto tanto por fases como en su conjunto.

El Objetivo de este trabajo de tesis de grado fue crear una adaptación del PDRI para proyectos IPC que permita medir rápida y eficazmente el grado de definición de un proyecto en cualquiera de sus etapas (esencialmente en las más tempranas) condensando la gran cantidad de información con la que cuenta el gerente sin desmejorar la calidad de la misma.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un formulario de PDRI que pueda medir, a nivel global, el grado de definición de un proyecto IPC enfocado a proyectos petroleros (Plantas Industriales), tanto por fases como la visión completa.

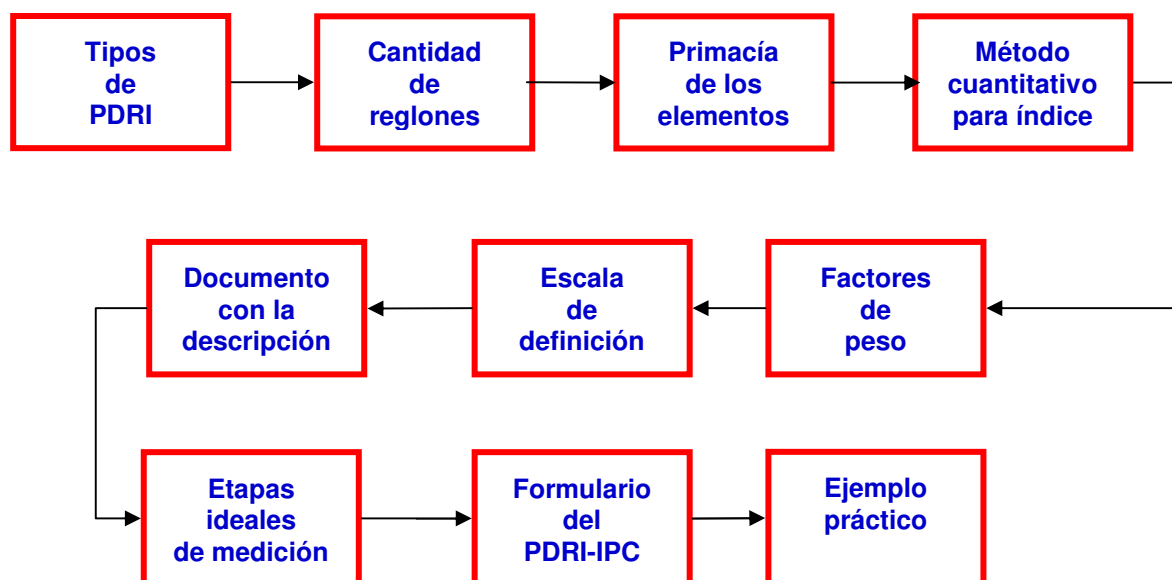
1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Para lograr el objetivo general, se alcanzaron una serie de objetivos específicos, estos objetivos son los siguientes (ver figura 1):

- Examinar los diferentes tipos de PDRI desarrollados hasta el momento y escoger las bases más idóneas para a adaptación a un PDRI-IPC.
- Seleccionar la cantidad de reglones a utilizar de acuerdo a su nivel dentro de la estructura desagregada de trabajo (EDT), así como las actividades o elementos que conforman los renglones.
- Establecer la primacía de los elementos en el tiempo o designación de pesos según la prioridad de ejecución en el proyecto apoyándose en la cadena critica suministrada por el plan de ejecución del proyecto para establecer los pesos.

- Escoger y aplicar el método cuantitativo para poder obtener un índice que suministre valores concisos, prácticos e indiscutibles a través de una puntuación acorde con la cantidad de actividades.
- Aplicación del método anterior para poder asignar los factores de ponderación de acuerdo al número de elementos y la designación de estos pesos.
- Elaboración y selección de la escala de definición que nos permitirá determinar el grado de madurez del elemento.
- Confección del documento complementario con la descripción de los criterios requeridos para lograr el grado máximo de madurez que servirá de base para colocar los valores de la escala.
- Elegir las etapas ideales de medición que permita al gerente de proyecto estar en conocimiento del grado de definición del proyecto en momentos claves, tener esto como base para la toma de decisiones y corrección de las posibles desviaciones que se presenten.
- Preparación y desarrollo del programa o formulario del PDRI-IPC en Excel de Microsoft™.
- Realizar un ejemplo práctico que permita evaluar las ventajas del PDRI-IPC.

FIGURA 1. Flujograma de Objetivos



CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

2. MARCO TEÓRICO

2.1. PDRI INDUSTRIAL PROJECTS

El “Construction Industry Institute” (CII) se fundó en 1983 para aumentar la efectividad del costo de la industria más grande de la nación de los Estados Unidos de América.

La misión del CII es mejorar la seguridad, calidad, tiempo de ejecución, y efectividad del costo del proceso de la inversión, a través de la investigación y aplicaciones con el propósito de proporcionar ventajas competitivas a sus miembros en el mercado mundial. Los beneficios de llevar a cabo investigaciones en el CII incluyeron la reducción de costos, disminución del tiempo de la entrega, y así como el mejoramiento de la calidad y seguridad en los proyectos.

Adicionalmente el CII apoya iniciativas en investigación, educación, y enlace con otras organizaciones. Este Instituto ha publicado más de 150 informes de investigación y otros documentos que intentan mejorar la industria de la construcción. El PDRI para los proyectos industriales es uno de los documentos que han sido preparados por el CII a través de su esfuerzo en la investigación y en el desarrollo del alcance.

El equipo de investigadores del CII que desarrolló el PDRI para los Proyectos Industriales se formó en 1994 para producir, en forma eficaz y

simple, una herramienta de fácil uso para la definición de alcance. Con la ayuda de dicha herramienta los empresarios y contratistas puedan lograr maximizar sus negocios, operaciones, y conseguir una mejor manera de alcanzar sus objetivos en los proyectos (Pre-Project Planning 1997).

El objetivo del equipo era cuantificar los esfuerzos de la planificación antes del proyecto, específicamente la definición del alcance, y la correlación a la previsibilidad de lograr los objetivos del proyecto. Su meta era desarrollar una herramienta para medir el desarrollo del alcance de un proyecto que sería basado en las mejores prácticas de la industria. Esta herramienta consistiría en un índice de pesos de los elementos de definición de alcance críticos y se llamaría el Project Definition Rating Index (PDRI).

Para desarrollar esta herramienta, el equipo de la investigación utilizó cuatro fuentes primarias: un equipo de especialistas de la investigación; una revisión de la literatura; documentación de una variedad de empresarios; constructores y compañías contratistas. Adicionalmente se realizó un taller por separado de gerentes de proyectos y estimadores.

Se obtuvieron categorías iniciales del tema (Hackey¹ - 1992), a través de anteriores trabajos en el CII, y con el uso de la experiencia del equipo que conformaba la investigación. La lista preliminar fue expandida utilizando documentación para el desarrollo del alcance y las mejores prácticas utilizadas por catorce (14) dueños de empresas y compañías contratistas.

La lista se fue refinando aún más y se alcanzaron términos exactos y nomenclatura de las descripciones de los elementos. Una vez completado esto, un taller separado de seis individuos representando dueños de

empresas y tres compañías del área ingeniería y construcción que no habían visto el producto previamente, sirvieron como grupo de prueba para ajustar la lista de elementos y sus descripciones.

El equipo de investigación supuso que todos los elementos no eran igualmente importantes con respecto a su impacto potencial en el éxito del proyecto global. Por consiguiente, cada elemento necesitó ser ponderado con respecto a los otros. Los pesos más altos serían asignados a esos elementos que podrían tener una consecuencia seriamente negativa en la ejecución del proyecto.

Para desarrollar pesos creíbles, el equipo de la investigación invitó a 54 gerentes de proyectos experimentados y a 31 estimadores de empresas y compañías contratistas a dos talleres. En cada taller, a los participantes se le preguntaron el peso de cada elemento en importancia basada en su propia experiencia. Un total de 38 ponderaciones resultaron de los talleres.

El proceso de ponderación es bastante complejo y va más allá del alcance de esta descripción. Basta decir que cada una de las 38 hojas cuenta con una ponderación basada en un proyecto normal que el creador de la misma había completado recientemente. Los responsables adjudicaron la puntuación a cada elemento basado en el impacto que tendría en el total y se estimó el costo de la obra en cuestión de términos de nivel de definición. Cada hoja se normalizó entonces a 1000 puntos y se promedió.

Se realizaron pruebas estadísticas observando la desviación normal, asimetría, y la curva de los elementos individuales y se realizaron los ajustes. Esta data fue usada para determinar los pesos de los elementos

¹ Hackey, Investigador del CII y precursor del PDRI

individuales, estos pesos comprenden los PDRI que aparecen en la hoja que puede encontrarse en un documento titulado “PDRI for Industrial Projects” (Gibson y Dumont)².

Las secciones, categorías y elementos del PDRI para proyectos industriales se muestran a continuación:

CUADRO 1. PDRI for Industrial Projects SECTIONS, Categories, and Elements

1. BASIC OF PROJECT DECISION A. Manufacturing Objectives A1. Reliability Philosophy A2. Maintenance Philosophy A3. Operating Philosophy B. Business Objectives B1. Products B2. Market Strategy B3. Project Strategy B4. Affordability / Feasibility B5. Capacities B6. Future Expansion Considerations B7. Expected Project Life Cycle B8. Social Issues C. Basic Data Research & Development C1. Technology C2. Processes D. Project Objectives Statement D1. Project Scope D2. Project Design Criteria D3. Site Characteristics Available vs. Required D4. Dismantling & Demolition Requirements D5. Lead / Discipline Scope of Work D6. Project Schedule E. Value Engineering	G9. Mechanical Equipment List G10. Line List G11. Tie-in List G12. Piping Specialty Items List G13. Instrument Index H. Equipment Scope H1. Equipment Status H2. Equipment Location Drawings H3. Equipment Utility Requirements I. Civil, Structural, & Architectural I1. Civil / Structural Requirements I2. Architectural Requirements J. Infrastructure J1. Water Treatment Requirements J2. Loading / Unloading / Storage Facilities Requirements J3. Transportation Requirements K. Instrument & Electrical K1. Control Philosophy K2. Logic Diagrams K3. Electrical area Classifications K4. Substation Requirements / Power Sources Identified K5. Electrical Single Line Diagrams K6. Instrument & Electrical Specs. III. EXECUTION APPROACH
--	---

² Gibson Y Dumont, creadores del PDRI Industriales, 1.996

E1. Process Simplification E2. Design & Material Alternatives Considered / Rejected E3. Design for Constructability Analysis II. FRONT END DEFINITION F. Site Information F1. Site Location F2. Surveys & Soil Tests F3. Environmental Assessment F4. Permit Requirements F5. Utility Sources With Supply Conditions F6. Fire Protection & Safety Considerations G. Process / Mechanical G1. Process Flow Sheets G2. Heat & Material Balances G3. Piping & Instrumentation Diags. (P&IDs) G4. Process Safety Management (PSM) G5. Utility Flow Diagrams G6. Specifications G7. Piping System Requirements G8. Plot Plan	L. Procurement Strategy L1. Identify Long Lead / Critical Equipment & Materials L2. Procurement Procedures and Plans L3. Procurement Responsibility Matrix M. Deliverables M1. CADD/ Model Requirements M2. Deliverables Defined M3. Distribution Matrix N. Project Control N1. Project Control Requirements N2. Project Accounting Requirements N3. Risk Analysis P. Project Execution Plan P1. Owner Approval Requirements P2. Engr. / Constr. Plan & Approach P3. Shut Down / Turn-Around Reqmts. P4. Pre-Commissioning Turnover Sequence Requirements P5. Startup Requirements P6. Training Requirements
--	--

2.2. PDRI PARA EDIFICIOS

Una metodología similar se usó para desarrollar el PDRI para Edificios. El trabajo de desarrollo inicial para el PDRI de proyectos de edificaciones empezó en junio de 1997 en la Universidad de Texas y usó el PDRI para los Proyectos Industriales como base. En este esfuerzo se incluye la ayuda de aproximadamente 30 expertos de la industria, así como el uso extenso de fuentes de la literatura para la terminología y el refinamiento de los elementos más importantes que integran el alcance.

Cuando el Equipo de Investigación de Proyectos para PDRI se constituyó en febrero del 1.998, sus miembros refinaron y ajustaron la lista de elementos de PDRI y sus descripciones, empezando con el proyecto inicial de 71 elementos al proyecto final en Diciembre del 1998. Esta versión final del PDRI consiste en 64 elementos que se agrupan en 11 categorías y a su vez se agrupan en tres secciones principales. Una lista completa dio como resultado las tres secciones del PDRI, 11 categorías, y 64 elementos en PDRI para edificios. Estos elementos son apoyados por aproximadamente 40 páginas de descripciones detalladas y lista de verificación (CII 1999).

El Taller donde se originó estaba compuesto por participantes que representaban a 11 empresarios y 24 organizaciones contratistas del sector de construcción de edificaciones, estos ayudaron a dar el peso o ponderación de los elementos individuales.

Además de guardar un equilibrio razonable entre empresarios y participantes de las contratistas, el equipo de la investigación intentó invitar a igual número de ingenieros, arquitectos y otros profesionales a evaluar y ponderar los elementos del PDRI. Los 69 participantes del taller consistieron en 30 ingenieros, 31 arquitectos, y otros ocho profesionales directamente involucrados en la planificación y construcción de proyectos.

Cada participante completó una serie de documentos en los talleres. Además de la historia personal, se les pidió inicialmente considerar y apuntar un proyecto típico donde ellos habían trabajado recientemente como líderes de las organizaciones que representaban. Se les pidió entonces a los participantes que asumieran que estaban estimando este proyecto en particular y estaban evaluando su probabilidad de éxito basada en el nivel de definición de los 64 elementos del PDRI.

El taller procedió, en orden, a través de los 64 elementos con cada uno a darle una descripción diáfana. Asumiendo que ese desarrollo del alcance del proyecto había sido completado, los participantes del taller fueron aplicando lo que ellos pensaban podría ser una contingencia del costo apropiada a cada elemento, dado un elemento y las circunstancias del mismo si este estaba indefinido o definido completamente.

La ponderación esta basada en sus opiniones acerca del impacto relativo que cada elemento podría contener y su impacto global en el total del proyecto. El taller concluyó con críticas a la metodología y a la propia herramienta. Estos comentarios fueron evaluados y como consecuencia se hicieron varias correcciones menores a la herramienta.

Se usaron los pesos preliminares de los elementos obtenidos de estos talleres para desarrollar la versión final del PDRI, se elaboró una hoja normalizada y un sistema que va desde cero hasta 1000 puntos (Un puntaje bajo significa **mejor** definición del alcance).

Se evaluaron las respuestas de cada participante en el taller individualmente y un solo peso se desarrolló para cada nivel de definición de cada elemento basado en la entrada colectiva de los participantes del taller.

Se usaron varias pruebas estadísticas para evaluar las respuestas que incluyen estadísticas descriptivas simples, asimetría y variación. Y así se completo el PDRI para edificaciones.

CUADRO 2. PDRI for Buildings SECTIONS, Categories, and Elements

SECTION 1. BASIC OF PROJECT DECISION A. Business Strategy - A1. Building Use - A2. Business Justification - A3. Business Plan - A4. Economic Analysis - A5. Facility Requirements - A6. Future Expansion/ Alteration Consideration - A7. Site Selection Consideration - A8. Project Objectives Statement B. Owner Philosophies - B1. Reliability Philosophy - B2. Maintenance Philosophy - B3. Operation Philosophy - B4. Design Philosophy C. Project Requirements - C1. Value-Analysis Process - C2. Project Design Criteria - C3. Evaluation of Existing Facilities - C4. Scope of Work Overview - C5. Project Schedule - C6. Project Cost Estimate SECTION II. BASIS OF DESIGN D. Site Information - D1. Site Layout - D2. Site Surveys - D3. Civil/Geotechnical Information - D4. Governing Regulatory Requirements - D5. Environmental Assessment - D6. Utility Sources With Supply Conditions - D7. Site Life Safety Considerations - D8. Special Water and Wastewater Treatment Requirements E. Building Programming - E1. Program Statement - E2. Building Summary Space List - E3. Overall Adjacency Diagrams - E4. Stacking Diagrams	- E8. Loading/Unloading/Storage Facilities Requirements - E9. Transportation Requirements - E10. Building Finishes - E11. Room Data Sheets - E12. Furnishing, Equipment, & Built-Ins - E13. Window Treatment F. Building/Project Design Parameters - F1. Civil/Site Design - F2. Architectural Design - F3. Structural Design - F4. Mechanical Design - F5. Electrical Design - F6. Building Life Safety Requirements - F7. Constructability Analysis - F8. Technology Sophistication G. Equipment - G1. Equipment List - G2. Equipment Location Drawings - G3. Equipment Utility Requirements SECTION III. EXECUTION APPROACH H. Procurement Strategy - H1. Identify Long Lead / Critical Equipment & Materials - H2. Procurement Procedures and Plans J. Deliverables - J1. CADD/ Model Requirements - J2. Documentation/ Deliverables K. Project Control - K1. Project Quality Assurance and Control - K2. Project Cost Control - K3. Project Schedule Control - K4. Risk Management - K5. Safety Procedure L. Project Execution Plan - L1. Project Organization - L2. Owner Approval Requirements - L3. Project Delivery Method - L4. Design Construction Plan &
--	---

E5. Growth & Phased Development E6. Circulation and Open Space Requirements E7. Functional Relationship Diagram/Room by Room	Approach L5. Substantial Completion Requirements
--	--

2.3. EM-PDRI

El “EM Project Definition Rating Index” (EM-PDRI) es una modificación de una herramienta de planificación desarrollada comercialmente que ha sido probada por el equipo de proyectos del “Environmental Management” (EM) del Departamento de Energía de los Estados Unidos. Los miembros del equipo EM-PDRI representan un número de grupos de Gerencia Ambiental, que han estado usando esta herramienta de proyectos exitosamente.

El EM-PDRI examinó un rango amplio de factores que influyen en un proyecto relativo al costo, alcance y tiempo, y desarrolló una puntuación como medida de cómo deben estar estos factores correctamente definidos. Esto aplica a todos los proyectos ambientales, incluyendo los tradicionales de construcción, rehabilitación ambiental e instalaciones temporales. El 12 de febrero del 2001, fue la primera vez que se puso en práctica el EM-PDRI.

En 1999, la Conferencia del comité de recursos de agua y energía, dirigido por el Departamento de Energía (DOE)³, hizo una revisión independiente de la estructura y procesos de la gerencia de los proyectos ambientales. En respuesta a estos requerimientos, la DOE le consulto al Consejo Nacional

de Reserva (NRC)⁴ para revisar y evaluar la procura y la gerencia de los proyectos mayores de construcción del DOE.

Basado en una directriz del liderazgo de la Gerencia Ambiental (EM) se creó una nueva oficina de proyectos ambientales que convinieron en formar un grupo de trabajo de expertos en gerencia de proyectos que tuvieran experticia en proyectos ambientales y de energía. El objetivo principal de dicha oficina era desarrollar un PDRI para proyectos ambientales similar al generado por el CII y que fuera específicamente utilizado en mejorar la planificación de los proyectos ambientales en el EM.

El EM-PDRI es una herramienta de la gerencia de proyectos que provee una manera de evaluar cuando y cómo un proyecto esta definido. El rango es determinado por las evaluaciones del nivel de definición de elementos de gerencia de un proyecto en las áreas de costos, alcance, tiempo, planificación y control, así como factores externos.

Similar al CII, el EM tuvo que plantear esta herramienta de planificación para ser más efectivo en la evaluación de la prontitud de los procesos en los proyectos para las fases que seguían a la medición. El EM también encontró que el rango de los elementos de los proyectos proveía una buena manera para planificar las futuras actividades en los mismos.

La revisión 0 del EM-PDRI fue emitida en Marzo del 2000. En Octubre del 2000 la Oficina de Gerencia de Ingeniería y construcción del DOE emitió los manuales de Prácticas de gerencia de proyectos. En dichos manuales se definen los elementos para cada tipo de proyecto ambiental, posteriormente

³ En los Estados Unidos de América

⁴ En los Estados Unidos de América

los requerimientos para cada una de las fases se incluyeron en la revisión 1 en febrero del 2001.

Inicialmente en el EM-PDRI la puntuación deberá ser asignada para todas las decisiones críticas (CD: Critical Decisions) antes de la etapa de construcción. Las decisiones críticas para cada tipo de proyecto ambiental incluyen el puntaje esperado para cada fase del proyecto (ver Tabla 1).

TABLA 1. Critical Decisions for Each Project Type (EM-PDRI)

Traditional (Conventional) Projects		Expected Targeted Score
CD-0	Pre-conceptual (Mission Need Approved)	300
CD-1	Conceptual Design	600
CD-2	Preliminary Design/Performance Baseline (Approved to Start Final Design)	900
CD-3	Final Design (Approved to Start Construction)	1000
Environmental Restoration Projects		Expected Targeted Score
CD-0/1	Mission Need/Proposed Plan	500
CD-2/3	Performance Baseline/Start Work (Approved to Start Environmental Restoration Work)	1000
Facility Disposition Projects		Expected Targeted Score
CD-0	Mission Need/Proposed Plan	400
CD-1/2	Conceptual/Preliminary Design (Performance Baseline)	900
CD-3	Final Design (Approved to Start D&D)	1000

La EM no usará la puntuación del EM•PDRI como un filtro para determinar si el proyecto sigue o no sigue a la siguiente fase, sencillamente es un requisito para la aprobación de las decisiones críticas (CD). Son estas

CD junto con los valores alcanzados , los cuales serán un factor importante en la decisión proceder a la próxima fase del proyecto.

Aquellos Proyectos que tengan más de 50 puntos debajo de la cuenta esperada para esa fase del proyecto deben tener una justificación para esa reducción frente al Panel Asesor de Adquisición de los Sistemas de Energía (ESAAB).

Similarmente, cualquier cuenta baja para los elementos de la valoración importantes o específicos (Ej. Análisis alternativos a las decisiones críticas CD-0) también deberán ser discutidos ante la ESAAB.

Las siguientes son las descripciones y desarrollos de la medición del EM•PDRI:

- Las áreas de puntuación del EM•PDRI.
- Definiciones de los Elementos de valoración.
- Valores de Madurez del EM•PDRI.
- Metodología de puntuación del EM•PDRI.
- Aplicación del EM•PDRI donde algunos elementos no son aplicables.
- ¿Quién debe realizar el EM•PDRI y cuánto tiempo toma?

a.) Las áreas de puntuación del EM•PDRI.

El EM•PDRI tiene cinco (5) áreas importantes para la planificación de proyectos ambientales a saber: 1) el Costo; 2) Tiempo; 3) Alcance técnico; 4) Gerencia de planificación y control, y 5) los Factores Externos.

Adicionalmente para cada uno de los diferentes tipos de proyectos, hay varios Elementos de Valoración que, en total, proporcionan una buena indicación de la madurez del proyecto en la planificación de cada fase del mismo. El número de elementos de medición varía dependiendo del tipo de proyecto. Un resumen del número de Valoración se muestra en la tabla 2.

TABLA 2. Critical Decisions for Each Project Type (EM-PDRI)

Rating Area	Traditional (Conventional) Projects	Environmental Restoration Projects	Facility Disposition Projects
Cost	7	7	7
Schedule	7	7	7
Scope/Technical	39	24	27
Management Planning & Control	19	18	18
External Factors	5	5	5
Totals	77	61	64

b.) Definiciones de los Elementos de Valoración.

Como se observó anteriormente, cada uno de las cinco Áreas de la Valoración contiene elementos específicos que sirven para determinar una valoración global. Asociado a cada Elemento de la Valoración hay una definición que mantiene un criterio determinado que define el valor máximo para ese Elemento de la Valoración.

Las definiciones son generalmente cualitativas y se espera que sea mejorado al pasar el tiempo y al obtener más experiencia ganada con en el uso del EM•PDRI, así como también a través de las mejoras sugeridas por la dirección de proyectos en la EM.

Como con muchos sistemas de la valoración es difícil de proporcionar definiciones complejas y muy detalladas. Adicionalmente es sumamente difícil aplicarla a una gama amplia de actividades, como es el caso de los proyectos de la EM. En general, lo que se quiere es que las definiciones mantengan una proporción con las bases determinadas para la Valoración. Cuando el elemento es totalmente maduro, se asume que tiene un grado alto de calidad.

c.) El valor de madurez en el EM•PDRI

El Valor de Madurez del EM•PDRI proporciona una valoración numérica (de 0 a 5) basado en la en el grado de definición del Elemento, comparado con la definición total de Elemento de Valoración dada inicialmente.

Un “0” es el valor que efectivamente significa que no reúne el criterio que se incluyó en la definición de Elemento de Valoración, al contrario un valor de “5” llena todas las expectativas del criterio de definición de la Valoración del Elemento. En general, los Valores de madurez deben ser desarrollados aplicando el criterio cualitativo y cuantitativo de la tabla 3.

TABLA 3. Maturity Value Criteria

Maturity Value	Qualitative Criteria	Quantitative (% Complete) Criteria
N/A	Not Applicable	-
0	Work Not Started	0
1	Work Initiated	1-20
2	Concept Defined	21-50
3	Substantive Working Detail	51-80
4	Final Draft	81-95
5	Complete/Fully Meets Definition Criteria	96-100

El Valor de madurez es el multiplicador para un factor de peso específico que sirve para obtener la puntuación en el EM•PDRI. Los Valores de Madurez deben grabarse en la forma del EM•PDRI junto con las referencias apropiadas, eso mantiene la base del Valor de Madurez.

El Valor de Madurez esperado variará dependiendo de la fase del proyecto. Por ejemplo, un Valor de Madurez de “1” para la estimación del costo en la fase del Plan Pre-conceptual sería el valor esperado. Por otro lado, un Valor de Madurez de “1” al final del de la fase preliminar del plan indica una deficiencia del proyecto potencialmente seria.

Para proyectos donde la construcción es ejecutada por un subcontratista(s), y el subcontratante es responsable por proporcionar documentación final como parte de los requerimientos, un puntaje de “5” es aceptable con tal de que los requisitos documentales sean totalmente completados y entregados.

El Valor de Madurez para cada uno de los elementos de la clasificación jerárquica se usa para determinar la puntuación global del proyecto.

d.) La Metodología de Puntuación en el EM•PDRI

Las bases subyacentes de la ponderación del EM•PDRI son:

1. La cuenta del máximo global, en la realización de la fase del Plan Final ,está en 1000 puntos. Esto refleja un Valor de Madurez máximo (Ej. “5”) así como los valores ponderados apropiados factorizan todos los Elementos de la Valoración al final de la fase del Plan Final del proyecto.
2. Los 1000 puntos son obtenidos combinando la puntuación de cada área de la Valoración de la fase Plan Final del proyecto. El valor máximo para cada área de la Valoración (Ej.: Costo, Tiempo, etc.) fue establecido principalmente considerando el número de Elementos de la Valoración en cada área y la importancia relativa de las áreas por definir un proyecto. Por ejemplo, para un Proyecto Tradicional a la fase del Plan Final, cuenta con los 1000 puntos a cada uno de las áreas de la Valoración, y el número de Elementos de la Valoración es como se muestra en la Tabla 4 a continuación:

TABLA 4. Maximum Score for each Rating Area (traditional Projects)

Rating Area	N° of Points	N° of Elements
Cost	150	7
Schedule	150	7
Scope/Technical	400	39
Management Planning & Control	200	19
External Factors	100	5
Totals	1000	77

3. El puntaje global depende de la fase del proyecto.

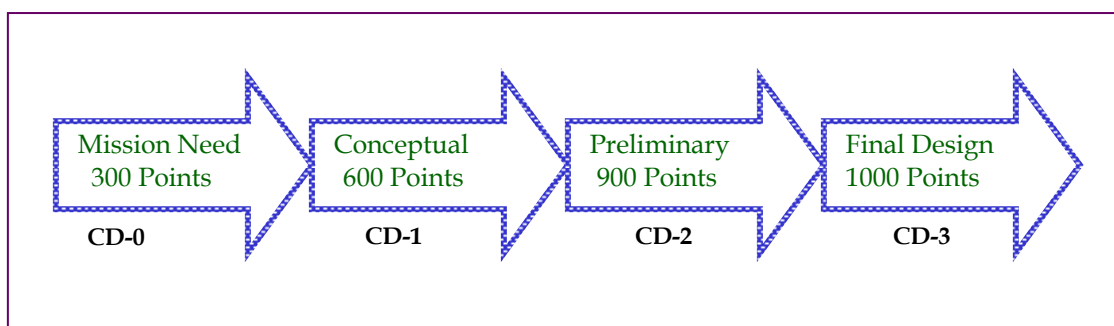
Una técnica que ampliamente utilizada, en conjunto con el PDRI, es la metodología "Front End Loading" (FEL). Esta metodología consiste en condicionar la realización de la planificación de la pre-conceptual a la aprobación de la misión del proyecto (o decisión crítica, por Ej.: CD-0); la planificación de la fase conceptual depende de la aprobación de la planificación base preliminar (CD-1) y la planificación de la fase de diseño preliminar de la planificación base desarrollada (CD-2).

Lo anterior nos muestra un método mediante el cual podemos obtener una matriz de decisión a través del proceso de evaluación de cada una de las fases de evolución de un proyecto y así tomar la decisión más conveniente para los involucrados. Este proceso viene soportado por documentación exigida por la metodología FEL para poder valorar con unas bases sólidas la toma decisiones.

Según los estudios realizados la mayoría de los proyectos donde se aplica la metodología FEL tienden a tener un porcentaje menor de cambios y retrabajos, así como una menor variación o aumento de los costos. . Otra de las ventajas

de la aplicación del FEL, es que el gerente del proyecto puede decidir cuando aprobar, terminar o modificar un proyecto, en especial en una fase temprana donde el impacto / costo será mucho menor que en las fases finales.

FIGURA.2 Targeted Scores for Each Project Type.



4. Algunos Elementos de la Valoración son más importantes que otros, y tales elementos se designan como alta prioridad (“H”). La combinación de todos Elementos “H” debe dar el doble del valor de todos los elementos de baja prioridad para esa área de la Valoración.

5. Para considerar el hecho que algunos elementos no pueden ser aplicables (Ej.: N/A) para los diferentes proyectos, y para mantener consecuente la medición de los valores para cada área de la Valoración (Ej. :, 300 puntos para Pre-conceptual en los Proyectos Tradicionales), ponderando igualmente los Elementos no designados por “H” estos son designados por “P” para ser prorrateados. El uso de “H” y “P” permite obtener el mismo objetivo y el valor será el mismo, mientras se está considerando el hecho que algunos Elementos de la Valoración son más importantes que otros.

6. La Fase de diseño preliminar para un Proyecto Tradicional y la fase de diseño Conceptual / preliminar para un Proyecto de Disposición de Facilidades son iguales, ya que el valor designado es fijo en 900 puntos de 1000.

En los términos del esfuerzo de trabajo en un plan real de un Proyecto Tradicional, la realización de la fase del diseño preliminar es aproximadamente 35 por ciento⁵ del esfuerzo del plan total. Sin embargo, en el EM•PDRI el valor designado es de 90 por ciento⁵ del nivel. De esta forma se asegura que la planificación y esfuerzo de plan preliminar proporcionará una actuación más exacta a la básica.

Basado en lo anterior, se mide el grado de definición de proyectos y se compara a los valores esperados. Esto proporciona un excelente predicción acerca de la condición de definición de un proyecto versus a como debería estar definido para la fase en estudio.

e.) Puntuación del proyecto

Para cada Elemento de la Valoración el valor real es determinado multiplicando su Factor de ponderación por el Valor de Madurez apropiado. Después cada puntuación de cada Elemento de Valoración es determinada, el valor para cada uno, midiendo cada área (Costo, Tiempo, Alcance Técnico, Planificación y control, y Factores Externos) y se calcula el puntaje del Proyecto Total. No se esperan completar ciertos Elementos de la Valoración (o incluso empezarlos) en las fases tempranas de un proyecto.

⁵ Según los expertos del EM del DOE, Estados Unidos de América.

⁵ Según los expertos del EM del DOE, Estados Unidos de América.

Para estos Elementos la madurez esperada se muestra como “N/A” y no tiene valor. Cuando se totalizan las cuentas, se considera que el puntaje de N/A es cero (0).

f.) Aplicación de EM•PDRI Donde Algunos Elementos de la Valoración no son Aplicables

Antes de a usar este sistema de PDRI para un proyecto específico, todos los Elementos de la Valoración deben repasarse para saber si son pertinentes y aplican al proyecto. Si un Elemento de la Valoración particular no es aplicable (N/A) para el proyecto específico, debe ser revisado y así deben re-calcularse los pesos de los otros Elementos de la Valoración para así ser consistente con el valor total igual a 1000.

g.) ¿Quién debe usar el EM•PDRI y cuánto tiempo Toma?

La aplicación del EM•PDRI debe ser realizada por el Equipo de Gerencia de Proyecto para un proyecto dado, o por Grupos de la Revisión que sean expertos en conceptos de Gerencia de proyectos y que tengan un buen dominio del proyecto en cuestión. El Equipo del Proyecto se preguntará si la evaluación del proyecto contra el Valor de Madurez esperado es satisfactoria.

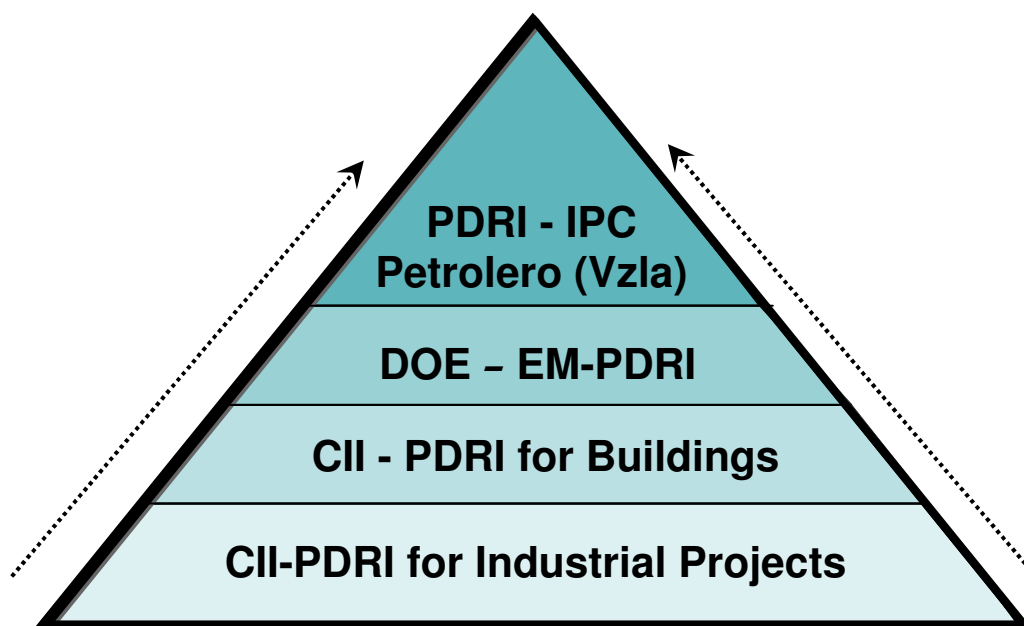
La misma valoración forma parte de cada uno de los proyectos tipos (Restauración Tradicional, Ambiental, Disposición de Facilidad).

Basado en medición de campo, la puesta en práctica debe tomar como máximo unas ocho horas cuando el EM•PDRI es usado por primera vez.

Con el uso frecuente de esta herramienta, el tiempo para preparar la base debe tomar aproximadamente entre 1 a 2 horas.

Después de haber analizado cada uno de estos PDRI podemos observar como ha sido la evolución de los mismo y podemos concluir que el próximo paso a seguir es el PDRI-IPC

FIGURA.3 Evolución del PDRI



CAPITULO III: MARCO METODOLÓGICO

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

El tipo de investigación se ubicó dentro del modo de Proyecto Factible, por tratarse de la formulación de una propuesta metodológica viable, de aplicación práctica para cubrir la carencia o necesidad de una implementación de una herramienta de fácil aplicación con la metodología: PDRI adaptada para Proyectos IPC petroleros en Venezuela.

3.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Para solventar de manera práctica y concisa la problemática planteada, la estrategia que se adoptó para el proceso de investigación fue definida en dos vías que se muestran a continuación:

- Investigación Documental: Sé llevó a cabo una revisión bibliográfica sobre todos los aspectos relevantes que deberían estar presentes en la planificación del desarrollo de un proyecto IPC petrolero en Venezuela. Esta revisión tuvo como resultado la descripción y los criterios requeridos para la hallar mejor definición de los distintos elementos considerados por cada categoría y fase de planificación que fueron sujetos a medición. Este producto representó gran parte del material que se requirió para comenzar la investigación de Campo.

- Investigación de Campo: Éste trabajo consistió en la recolección de datos mediante una encuesta estructuradas a un grupo de profesionales con experiencia probada en las áreas de Ingeniería, Procura, Construcción, Gerencia de Proyectos y Planificación. La encuesta solicitó el llenado de unas tablas basadas en instrucciones mostradas en un documento específico y con la disponibilidad de un material de apoyo descriptivo producto de la investigación documental anterior.

La segunda etapa de esta investigación consistió en la validación de la metodología con un ejemplo práctico que fue seleccionado de acuerdo a su tipología y cuyas características fueron típicas para la prueba de la metodología.

3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA

La población, para quienes es de utilidad y validez la adaptación a la metodología resultante del presente trabajo, esta representada esencialmente por todas aquellas personas o instituciones, que entre sus actividades o servicios se encuentre la ejecución de Proyectos de Ingeniería, procura y construcción en la Industria petrolera venezolana. Para conseguir el logro de los objetivos planteados, se planteó seleccionar la muestra representativa de la población en base a un mínimo de diez (10) personas con los siguientes requisitos:

- Mínimo 5 años de experiencia en el área de Proyectos de Ingeniería, procura y construcción en la Industria petrolera venezolana.

- Ejercer actualmente un cargo gerencial de mediano a alto nivel, donde se encuentre gerenciando proyectos en la Industria petrolera Venezolana, en alguna de sus diferentes áreas.
- Como perfil académico, debe ser Ingeniero, Economista o Administrador, preferiblemente con algún estudio de Post-grado (no indispensable).

3.4 RECOLECCIÓN DE DATOS

Una vez hecha la selección de las personas a encuestar, se preparó el material para las encuestas. Estas fueron estructuradas en forma de tablas que fueron llenadas de acuerdo a unas breves indicaciones, además del apoyo de un documento anexo informativo para su referencia. Las tablas principalmente recogieron: a) la opinión de los encuestados sobre el peso numérico que se debe asignar según el grado de importancia, y b) la prioridad de cada uno de los elementos presentados por las distintas categorías y fases que estarán sujetas la aplicación de la metodología.

Adicionalmente se permitió a las personas encuestadas la libertad de colocar nuevos elementos de medición o señalar si alguno de éstos es irrelevante en la metodología y por ende tener una puntuación de cero (0) puntos o ser eliminado.

Con relación al proyecto ejemplo para la prueba de la metodología, se buscó el proyecto más idóneo para poner en marcha la metodología y cuyas características fueron representativas para la validación. Adicionalmente se procuró que dicho proyecto se encontrara dentro de los límites definidos para la aplicación de la metodología.

El proceso de la validación se realizó bajo una sesión de trabajo con el Líder respectivo. En dicha sesión se recogieron y registraron sus opiniones en cuanto al tratamiento y definición de los distintos elementos que debía contemplar la planificación de cada proyecto siguiendo las pautas de la metodología.

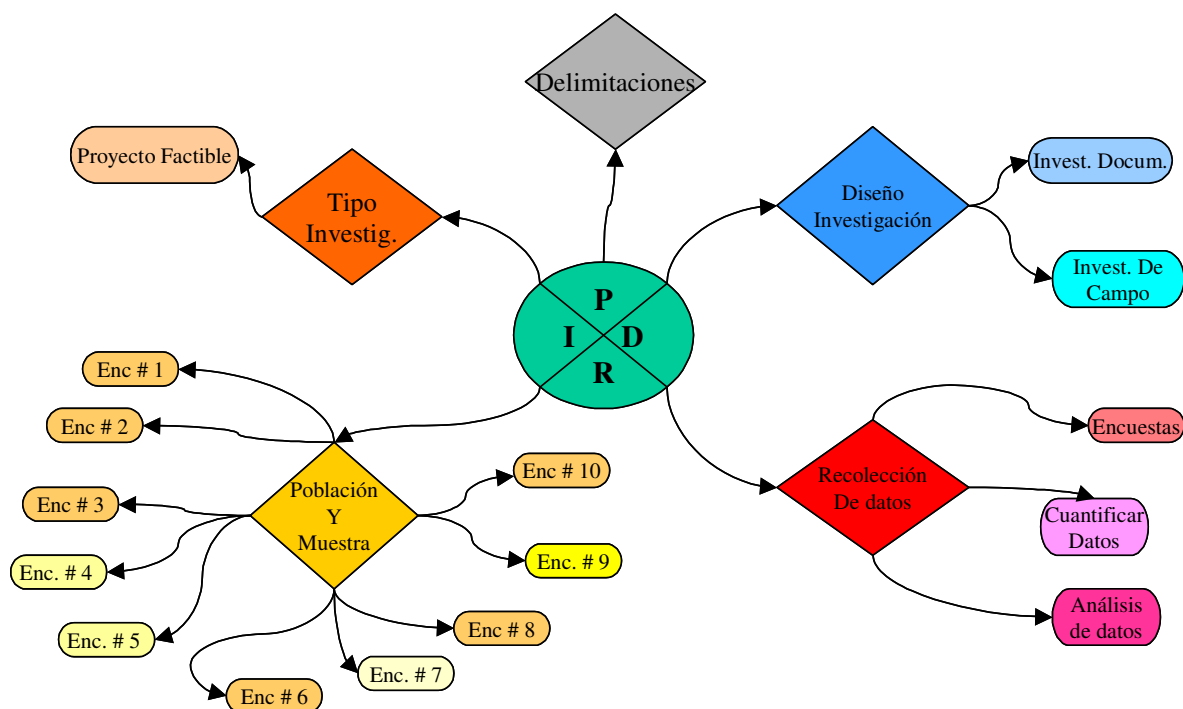
3.5 DELIMITACIONES EN LA DEFINICIÓN DE LA METODOLOGÍA

Se puede señalar que la metodología fue desarrollada con el propósito de ser lo más práctica y adaptable posible para que fuese de utilidad dentro de la Gerencia de Proyectos IPC petroleros. Sin embargo, adicionalmente a esas consideraciones, se establecieron las siguientes premisas:

- Aplica a proyectos multidisciplinarios para el diseño, adquisición de equipos y materiales así como la construcción los mismos. Estos proyectos pueden ser refinerías, facilidades de producción, plantas de extracción de crudo, o cualquier otro tipo de proyecto petrolero.
- Se utilizará el método de camino critico para seleccionar los elementos con alta prioridad, o en su defecto, se tomarán como actividades prioritarias aquellas que puedan afectar de manera drástica el desempeño del proyecto.
- Se tomó como base el alcance (WBS) típico de los proyectos IPC petroleros y sus derivados para la elaboración del alcance técnico.

- El método para fijar los valores de la ponderación de las áreas obtenidos en las encuestas fue calculado a través de un promedio para obtener los resultados definitivos. En base a estos cálculos se realizó la escogencia de los elementos en los diferentes renglones.

FIGURA. 4. Mapa Mental del Marco metodológico



CAPITULO IV: DESARROLLO DEL PDRI-IPC

4. DESARROLLO DEL PDRI-IPC

4.1 PDRI BASES

En el proceso de búsqueda de información y elaboración del marco teórico se investigaron las fuentes primordiales, como el PDRI original creado por CII, el PDRI para edificios también desarrollado por el CII y el EM-PDRI desarrollado por la DOE de los Estados Unidos de América.

El PDRI original para los proyectos industriales del CII consiste en 70 elementos en un formato tipo lista de chequeo de medición (ver cuadro 1). Los 70 elementos son divididos en tres secciones principales y 15 categorías. Adicionalmente todos los elementos se describen en detalle en un documento complementario de 34 páginas (Gibson y Dumont 1996). Estas descripciones les proporcionan un entendimiento completo de lo que constituye la definición de cada elemento a los planificadores de la industria.

En el PDRI para proyectos industriales existen seis (6) niveles de definición que van desde el nivel cero (0) hasta el nivel cinco(5). El nivel cero (0) representa que el elemento no aplica por lo tanto no influye en la medición del proyecto; el nivel uno(1) significa que el elemento presenta unos niveles de definición entre el 90% y el 100%; el nivel dos (2) muestra que el elemento en cuestión tiene un porcentaje de madurez entre 70% y el 90%; el nivel tres(3) entre 40% y 70%; el nivel cuatro (4) entre 20% y 40%,

y por último, el nivel cinco (5) que define la madurez del elemento entre un 0% y un 20%. La forma como el PDRI original cuantifica los proyectos es de menor a mayor, es decir, cuanto menor es la puntuación de un proyecto mayor es su grado de definición. El valor mínimo exigido para que un proyecto sea aceptable es de 200 puntos en una base de 1000. Valores superiores indicarían que el proyecto todavía no está lo suficientemente maduro como para pasar a la fase siguiente en el FEL.

El PDRI original le asigna a cada elemento un peso específico y este tiene su valor máximo al llegar al nivel 1 que significa el 100% de la definición. Estos valores son fijos e independientes del tipo de proyecto o de la importancia que la actividad tenga dentro de estos.

Un ejemplo de PDRI es el utilizado por PDVSA para el seguimiento de sus proyectos (ver anexo N° 1). Este PDRI consta de tres secciones principales como los son: 1) Bases de Decisión del Proyecto; 2) Definición del Alcance Técnico y, 3) Aproximación de la Ejecución, dentro de estas secciones se encuentran las siguientes categorías:

- Criterios / Objetivos de Manufactura / Fabricación
- Objetivos del Negocio / Filosofía Empresarial
- Datos Básicos de Investigación y Desarrollo
- Alcance del Proyecto
- Ingeniería de Valor
- Información del Sitio
- Ingeniería Mecánica y de Procesos
- Definición de Equipos Mayores
- Ingeniería Civil, Estructural y Arquitectura
- Infraestructura Complementaria

- Ingeniería de Instrumentación y Eléctrica
- Estrategia de Procura
- Entrega de Documentación
- Control del Proyecto
- Plan de Ejecución del Proyecto

Este PDRI esta enfocado hacia el área de la ingeniería y maneja de forma muy básica el proceso de procura. Este PDRI no es suficiente para ser aplicado a un proyecto IPC ya que para estos es fundamental ver el proyecto en forma global donde se enmarquen perfectamente la ingeniería, la procura y la construcción, así como los demás componentes que puedan afectar un proyecto.

Otra herramienta que se evaluó fue el PDRI para edificios, una variante del PDRI original pero adaptada a la construcción de Edificaciones, el cual tiene las siguientes características:

- El PDRI para proyectos de construcción de edificaciones consiste en 64 elementos en un formato de lista de chequeo de pesos.
- Los 64 elementos están incluidos en tres secciones principales y 11 categorías. Además, todos los elementos se describen en un documento estructurado detalladamente adicional al PDRI para Edificaciones (Gibson 1999).
- Estas descripciones les proporcionan un entendiendo amplio y definitivo de lo que constituye la definición completa de cada elemento a los planificadores o usuarios.

Con este tipo de PDRI se observó como esta herramienta es sumamente flexible y moldeable para cualquier tipo de proyectos. Este análisis dio una

idea clara de cómo es el funcionamiento de esta herramienta, la facilidad de uso y se comprobó que es, efectivamente, de un gran valor para la consecución del éxito de los proyectos.

Por último se analizó una versión mejorada del PDRI para proyectos tradicionales por parte de la Gerencia Ambiental de la DOE de los Estados Unidos, este consiste en 77 elementos en un formato de varias listas de chequeo de pesos y prioridades. Los 77 elementos están incluidos en cinco categorías las cuales soportan a tres decisiones críticas dentro de un mismo grupo de mediciones (ver anexo N° 2). Adicionalmente, todos los elementos se describen en un manual detallado que incluye todas las definiciones de madurez de los elementos involucrados (EM-DOE 2001). Estas descripciones les proporcionan un entendimiento amplio y definitivo de lo que constituye la definición completa de cada elemento a los planificadores o usuarios.

Algo que diferencia a este tipo de PDRI de los demás son las siguientes innovaciones:

- Su estrecha relación con la metodología FEL. Este PDRI propone los momentos claves para realizar la medición y ejecutar las tomas de decisiones de acuerdo a los valores obtenidos de definición de proyectos.
- El cambio inverso de la cuantificación. En este caso a mayor sea el puntaje obtenido en una medición, mayor es el grado de madurez del proyecto. Esto hace más fácil la visualización del resultado al usuario del PDRI.
- Relacionar el peso de las actividades con la prioridad de las misma. Al incluir este elemento de variación el EM-PDRI permite que el formato utilizado sea más flexible y por lo tanto se adapte al proyecto al que se

le esta aplicando. Colocando pesos mayores (H= High Priority) a las actividades que puedan afectar de manera considerable el proyecto, y pesos menores (P= Prorated) a aquellas actividades con menos importancia. Esta herramienta entrelaza el método del camino crítico con las variables de alta prioridad facilitando así la escogencia de las condiciones más críticas.

- Se agregan varios parámetros de comparación. La colocación de un valor planificado o esperado, la obtención de un valor medido y un valor revisado por una fuente externa. Esto permite tener un espectro de evaluación del proyecto en cuestión y poder visualizar de manera rápida cualquier desviación que se presente al momento de la toma de decisiones.

Para la elaboración del PDRI-IPC se tomó como base el EM-PDRI ya que se adapta más a la metodología necesaria para un proyecto IPC y tiene muchas innovaciones que son de mucha utilidad. Sin embargo, se tomaron en cuenta ciertos elementos y categorías de los PDRI para proyectos industriales y el PDRI para proyectos de edificaciones. De esta manera y junto con la ayuda de expertos en el ramo se procedió a realizar la adaptación necesaria para conseguir un formato idóneo para el PDRI-IPC.

4.2 REGLONES Y ELEMENTOS A MEDIR

Basados en el EM-PDRI se escogieron los diferentes reglones (cinco en total) que conforman al PDRI-IPC. Los renglones seleccionados son los siguientes:

- i. COSTO,
- ii. CRONOGRAMA,
- iii. ALCANCE TÉCNICO
- iv. GERENCIA DE PLANIFICACIÓN Y CONTROL
- v. FACTORES EXTERNOS

Dentro estos renglones se utilizaron los elementos que fueron utilizados en el EM-PDRI y que son generales para cualquier proyecto (estos fueron debidamente extraídos de una exhaustiva investigación realizada por la DOE). La única excepción es con respecto a el Alcance técnico, ya que este varía de acuerdo al proyecto al que sea implementado. En el caso del PDRI-IPC se tomó una base estándar para los proyectos IPC de la industria petrolera venezolana (ver anexo N° 3).

El alcance técnico lo conforman las siguientes categorías y elementos:

- Ingeniería Básica
- Ingeniería de Detalle
- Procura
- Subcontratistas
- Trabajo de soporte de campo
- Construcción

Los elementos de cada categoría nos permite medir las diferentes actividades que están incluidas dentro de un alcance técnico típico de un IPC.

En total son cinco (5) renglones, y ciento diecisiete (117) elementos, estos se muestran en la tabla 5, a continuación.

TABLA 5. Elementos medidos en el PDRI-IPC

Elementos medidos			
COSTO			
A1	Estimado de costo	C2.17	Requisiciones de Equipos de instrumentación
A2	Análisis de riesgo de Costo y Contingencia	C2.18	Revisión de planos de fabricantes de equipos de instrumentación
A3	Fondos de requerimientos y perfiles	C2.19	Planos de ubicación equipos de instrumentación y canalizaciones
A4	Revisión independiente del estimado de costos y tiempo	C2.20	Lista de Materiales y cálculos métricos de instrumentación
A5	Costo del ciclo de vida	C2.21	Especificaciones para equipos de electricidad
A6	Previsión de costos para la completación	C2.22	Hojas de datos de equipos de electricidad
A7	Estimado de costo para realizar el trabajo de la próxima fase.	C2.23	Requisiciones de Equipos de electricidad
ALCANCE TÉCNICO		C2.24	Revisión de planos de fabricantes de equipos de electricidad
C1	Ingeniería Básica	C2.25	Planos de ubicación equipos de electricidad y canalizaciones
C1.1	Bases de diseño	C2.26	Lista de Materiales y cálculos métricos de electricidad
C1.2	Diseño de proceso	C3	Procura
C1.3	Diseño básico de equipo	C3.1	Cotización de estructuras metálicas
C1.4	Planos de Planta y P&ID	C3.2	Selección de proveedores de estructuras metálicas
C1.5	Diseño hidráulico	C3.3	Compra de estructuras metálicas
C1.6	Estudio de HAZOP	C3.4	Transporte de estructuras metálicas
C2	Ingeniería de Detalle	C3.5	Revisión de estructuras metálicas en sitio
C2.1	Diseño civil general y U/G	C3.6	Cotización de equipos y materiales mecánicos
C2.2	Diseño de estructuras de concreto	C3.7	Selección de proveedores de equipos y materiales mecánicos.
C2.3	Diseño de estructuras de acero	C3.8	Compra de equipos y materiales mecánicos
C2.4	Edificios	C3.9	Transporte de equipos y materiales mecánicos
C2.5	Lista de Materiales y cálculos métricos civiles	C3.10	Revisión de equipos y materiales mecánicos en sitio
C2.6	Especificaciones para equipos mecánicos.	C3.11	Cotización de equipos y materiales de instrumentación
C2.7	Hojas de datos de equipos mecánicos.	C3.12	Selección de proveedores de equipos y materiales de instrumentación
C2.8	Requisiciones de Equipos mecánicos.	C3.13	Compra de equipos y materiales de instrumentación
C2.9	Revisión de planos de fabricantes de equipos	C3.14	Transporte de equipos y materiales de instrumentación
C2.10	Revisión del modelo en 3D	C3.15	Revisión de equipos y materiales de instrumentación en sitio
C2.11	Información para puentes de tuberías y plataformas	C3.16	Cotización de equipos y materiales de electricidad
C2.12	Planos de tuberías enterradas		
C2.13	Planos de tuberías superficiales		
C2.14	Lista de Materiales y cálculos métricos de tuberías y equipos		
C2.15	Especificaciones para equipos de instrumentación		
C2.16	Hojas de datos de equipos de instrumentación		

C3.17	Selección de proveedores de equipos y materiales de electricidad
C3.18	Compra de equipos y materiales de electricidad
C3.19	Transporte de equipos y materiales de electricidad
C3.20	Revisión de equipos y materiales de electricidad en sitio
C4	Subcontratista
C4.1	Cotización de subcontratos civiles
C4.2	Subcontratación de obras civiles
C4.3	Cotización de subcontratos de edificios
C4.4	Subcontratación de obras para edificios
C4.5	Cotización de subcontratos mecánicos
C4.6	Subcontratación de obras mecánicas
C4.7	Cotización de subcontratos de instrumentación
C4.8	Subcontratación de obras de instrumentación
C4.9	Cotización de subcontratos de electricidad
C4.10	Subcontratación de obras de electricidad
C5	Trabajo de soporte de campo
C5.1	Facilidades temporales
C6	Construcción
C6.1	Construcción civil general y U/G
C6.2	Construcción de estructuras de concreto
C6.3	Construcción de estructuras de acero
C6.4	Construcción de Edificios
C6.5	Construcción de puente de tuberías y plataformas
C6.6	Instalación de equipos mecánicos
C6.7	Instalación de tuberías de proceso enterradas y a la vista
C6.8	Instalación de equipos de instrumentación
C6.9	Instalación de canalizaciones de instrumentación
C6.10	Instalación de equipos de electricidad
C6.11	Instalación de canalizaciones de electricidad
C6.12	Puesta en marcha de equipos mecánicos

C6.13	Puesta en marcha de equipos de instrumentación
C6.14	Puesta en marcha de equipos de eléctricos
C6.15	Pre-arranque de planta
C6.16	Arranque de planta
GERENCIA DE PLANIFICACIÓN Y CONTROL	
D1	Declaración de la misión
D2	Plan y estrategia de adquisiciones
D3	Reporte de diseño conceptual
D4	Carta de arranque del proyecto
D5	Presunciones claves y Premisas del proyecto
D6	Plan de ejecución del proyecto
D7	Integración del equipo de proyecto
D8	Línea base de control de cambios
D9	Control del Proyecto
D10	Estructura desgregada de trabajo (WBS)
D11	Requerimientos de recursos (materiales y personal) para la próxima fase.
D12	Evaluación y planificación del riesgo en el proyecto
D13	Programa de aseguramiento de la calidad
D14	Configuración gerencial
D15	Valor Ganado
D16	Paquetes de procura
D17	Proceso de adquisición del proyecto
D18	Gerencia de fondos
D19	Evaluación y revisión
FACTORES EXTERNOS	
E1	Programa de regulaciones ambientales
E2	Problemas internos del sitio
E3	Problemas externos del sitio
E4	Permisos, licencias y aprobaciones regulatorias
E5	Programa de actores involucrados

4.3 PRIMACÍA DE ELEMENTOS

La primacía de los elementos es uno de los factores claves del PDRI-IPC debido a que este es uno de los avances fundamentales que estableció el EM-PDRI sobre el PDRI original. Como hay elementos preponderantes sobre otros dentro de una misma categoría, el priorizar dichos elementos

nos permite hacer más adaptable la utilización de la metodología del PDRI en proyectos IPC. Esto se hace evidente en cierto factores como por ejemplo; la ubicación geográfica, tiempo de ejecución, actores involucrados y tipo de contrato. En dichos factores es posible que algunas actividades o elementos puedan afectar de manera más dramática la ejecución del proyecto que otros.

El PDRI-IPC permite modificar la característica de los elementos de acuerdo al proyecto al que se este implementando, en la columna de designación de ponderación (ver anexo N° 3) se escoge colocar una “P” o una “H”. A los elementos que se les coloca una H son elementos de alta prioridad (con el doble de peso que los demás) y los elementos que son denotados con una P representan que pueden ser prorrateados y su importancia dentro de la medición es menor que el de los elementos de alta prioridad.

Existen varias maneras de escoger cuales elementos son de alta prioridad. Una de ellas es a través del método del camino crítico del plan de ejecución del proyecto. El camino crítico nos muestra cuales actividades son críticas o tienen una holgura muy pequeña. Otra de las maneras es a través de un estudio de sensibilidad para diagnosticar cual de los elementos tiene más efectos sobre el éxito o fracaso del proyecto. Otros métodos de análisis, es el de riesgo. En dado caso que no se tenga la información anterior se utilizará el juicio experto para la escogencia de la designación de la ponderación de los elementos.

4.4 FACTORES DE PONDERACIÓN DE CATEGORÍAS

Uno de los factores clave del PDRI-IPC es el peso que tiene cada renglón dentro de la medición global. El PDRI está fundamentado en una base de 1000 puntos como valor máximo obtenido de la medición realizada. Los cinco renglones que lo conforman numéricamente tienen que procurar una sumatoria obligatoria de 1000 puntos en su máxima definición o valor de madurez para el proyecto en cuestión, y siempre con esta misma base serán medidos.

La repartición de los pesos de los renglones (costo, cronograma, alcance técnico, gerencia de planificación y control, y factores externos) es de suma importancia. Debido a esto se llevó a cabo una serie de encuestas (ver anexo N° 4) a personas debidamente calificadas según la metodología de recolección de datos e investigación de campo descrita en el Capítulo III de este Trabajo Especial de Grado. Estas encuestas permitieron obtener los valores reales según los expertos de la industria petrolera venezolana y obtener una referencia concisa y confiable que servirá como valores iniciales o estándares de entrada (por “default”) para la medición del PDRI-IPC (Ver tabla 6), esto se explicará con mayor detenimiento en capítulo de Análisis de Resultados.

TABLA 6. Ponderación Estándar de Renglones del PDRI-IPC

Pesos con base de 1000 puntos	
Elementos medidos	Puntuación
COSTO	240
CRONOGRAMA	210
ALCANCE TÉCNICO	250
GERENCIA DE PLANIFICACIÓN Y CONTROL	180
FACTORES EXTERNOS	120
Total	1000

Existe una característica muy especial en el formulario del PDRI-IPC que permite adaptar, aún más, el formulario PDRI-IPC a los proyectos petroleros venezolanos en ejecución (únicos, irrepetibles, tiempo y costo determinados). Esta característica es que el usuario puede modificar los valores de estos pesos a su juicio, de esta forma se puede tener una medición real con respecto del proyecto al cual le ésta aplicando la herramienta. Si el usuario no posee estos valores puede hacer uso de los estándares recolectados de la encuesta realizada.

4.5 MÉTODO CUANTITATIVO

Para el cálculo de los valores que se obtendrán como resultado de la medición del PDRI-IPC se utilizó un método cuantitativo sencillo. En primer lugar para el cálculo del valor de los pesos individuales se realizó a través de una fórmula iterativa que varia el peso de acuerdo a la opción de la letra “H” o la letra “P”. Al colocar la letra que aplica al elemento esta fórmula automáticamente lee el valor del renglón y lo divide entre el número de elementos prorrateados más dos veces el número de elementos de alta prioridad. Este cálculo nos da el valor del peso de los elementos prorrateados y este valor según las investigaciones de la DOE debe ser el doble para los elementos “H”.

La base numérica del formulario es 1000 puntos como máxima madurez. De esta manera los puntos van depender del grado de definición en conjunto con los pesos particulares de cada elemento, por lo tanto los pesos están fundamentados en valores del cero al cinco siendo este el mayor valor

productorio para el peso individual del elemento. Al realizarse la multiplicación del peso por el nivel de definición se tiene el valor real del elemento al momento de esa medición.

Otro cálculo importante del formulario PDRI-IPC es actualizar automáticamente la base de medición (puede ser menor a 1000 puntos) de acuerdo a la cantidad de elementos que no aplican dentro del proyecto que se está midiendo. Si la actividad No Aplica (N/A), el valor de la misma en la columna de puntuación es cero. Para la medición esto no debe afectar el valor real de la madurez del proyecto, por lo tanto se adapta la base numérica de acuerdo a los valores máximos que podría tener este elemento (peso del elemento por cinco) y que en el proyecto no aplica y este número es restado a la base original de 1000 puntos que es la base estándar del PDRI-IPC, al final esto nos suministra la base real de nuestro proyecto.

Para obtener el porcentaje global de definición del proyecto utilizamos el Valor medido global (Σ de los valores medidos de cada renglón) y se divide entre la base real del proyecto.

4.6 ESCALA DE DEFINICIÓN

Las escalas de definición que se utilizaron fueron No Aplica (N/A); Nivel Cero (0); Nivel Uno (1); Nivel Dos (2); Nivel Tres (3); Nivel Cuatro (4) y Nivel Cinco (5). Cuando el elemento no aplica significa que el elemento no forma parte de la medición que se está realizando, por lo tanto, no tiene peso dentro de esta y automáticamente se reformula la base numérica para obviar estos elementos del conteo suministrando un valor ajustado al proyecto evaluado.

El nivel 0 señala que el nivel de definición o madurez es nulo o tiene un valor del 0%; el nivel 1 abarca desde el 1% del valor de definición hasta un 20%; el nivel 2 muestra una madurez que va desde el 21% hasta el 50%; el nivel 3 le corresponde desde un 51% hasta un 80%; para el nivel 4 los valores son desde el 81% hasta el 96% y como nivel superior, se encuentra el 5 con cifras que van desde el 96% hasta el 100%. (Ver tabla 7)

TABLA 7. Valores de Madurez del PDRI-IPC

Valores de madurez	N/A	0	1	2	3	4	5
Definición	No aplica	Trabajo no arrancado	Trabajo iniciado	Definido el concepto	Trabajo detallado sustancialmente	Diseño Final	Criterio completamente terminado
Porcentaje de Aproximación	N/A	0%	1% a 20%	21% a 50%	51% a 80%	81% a 95%	96% a 100%

4.7 DOCUMENTO DE DESCRIPCIÓN DE MADUREZ

Para el total entendimiento del nivel de definición o madurez de cada uno de los elementos se elaboró un documento complementario con una descripción detallada de cada uno de estos elementos del PDRI-IPC (ver anexo N° 5). Este documento debe siempre acompañar al formulario del PDRI-IPC para así asegurar el acceso a la información adecuada por parte del usuario. Este documento se elaboró tomando como base el documento complementario del EM-PDRI.

4.8 ETAPAS DE MEDICIÓN DE MADUREZ IDEALES

Para dilucidar las diferentes etapas ideales de medición del PDRI-IPC en conjunto con la metodología FEL, se utilizaron como referencia base las decisiones críticas utilizadas por el EM-PDRI, las cuales se sustentan en un exhaustivo estudio realizado por la DOE de los Estados Unidos de América.⁶

En el caso del PDRI-IPC las mediciones en las decisiones críticas serán utilizadas como referencia y apoyo para la toma de decisiones “sigue o no sigue”, pero no será determinante. Esto se debe al estado experimental de esta metodología, por lo cual se aconseja que en trabajos especiales sucesivos se pruebe la factibilidad de tomarlo con un método obligatorio necesario para la aprobación de la continuación del proyecto a la siguiente fase.

La metodología del PDRI-IPC establece cuatro etapas ideales de medición:

- i. La Decisión Crítica Cero (CD-0) donde se mide la fase Pre-conceptual siempre y cuando la misión del proyecto este aprobada.
- ii. La Decisión Crítica Uno (CD-1) se mide luego de estar probada la pre-conceptual y es la etapa del diseño conceptual.

⁶ Progress in Improving Project Management at Department of Energy, 2001, USA

- iii. La CD-2 se mide el diseño preliminar aprobado anteriormente al arranque del diseño final.
- iv. La última etapa de medición es la Decisión Crítica Tres (CD-3) que mide la definición del diseño final ya con el arranque de construcción aprobado.

Estas cuatro etapas de medición pueden ser comparadas para poder apreciar el progreso o el retraso de la evolución de la definición del alcance durante el desarrollo del proyecto (ver gráfico dentro del formulario PDRI-IPC, Anexo 5).

4.9 FORMULARIO DEL PDRI-IPC

El formulario del PDRI-IPC (ver anexo N° 3) contiene en su primer renglón el título del formulario; luego tiene donde se debe colocar el número y nombre del proyecto que se le está aplicando el método (data de entrada); en esa misma línea se encuentra la decisión crítica en la cual estamos midiendo y las características de la misma. Podemos ver a continuación las instrucciones a seguir para poder utilizar el formulario del PDRI-IPC.

Instrucciones para el llenado del Formulario PDRI-IPC

Las instrucciones de llenado (ver figura 5) son las siguientes:

- 1.- Colocar el nombre del proyecto (Fila 17).

- 2.- Colocar los pesos para cada categoría principal de medición según el proyecto específico (celdas D163/D168), la suma tiene que ser 1000 puntos (columna D168).
- 3.- Escoger los elementos que no aplican "N/A" (columna F, columna H, columna J).
- 4.- Colocar la prioridad de los elementos "P" baja prioridad o "H" alta prioridad (columna D).
- 5.- En el renglón de ítem se muestra la descripción de los elementos según el documento anexo de madurez (columna B).
- 6.- Se muestra los rangos de madurez de los elementos según la puntuación escogida (Filas 157 hasta 159).
- 7.- Colocar el valor de madurez esperado de los elementos (columna F).
- 8.- Colocar el valor de madurez medido de los elementos (columna F).
- 9.- Colocar el valor de madurez revisado (esto es opcional) de los elementos (columna F).
- 10.- Colocar los comentarios adicionales a la medición del Alcance (columna L).
- 11.- Al final, Se muestra el valor de base del proyecto (celda K159) y el porcentaje de definición medido del proyecto (celda L159).
- 12.- Luego se debe realizar los pasos anteriores en cada una de las Decisiones Críticas (hoja CD-0, CD-1, CD-2 y CD-3).
- 13.- En la hoja Grafico se muestra un cuadro comparativo entre los valores esperados y los valores medidos y revisados en cada una de las decisiones críticas.

FIGURA.5 Instrucciones llenado del Formulario PDRI-IPC

The screenshot shows a Microsoft Excel spreadsheet titled "PDRI_IPC_Final". The active cell is B17, containing the text "Proyecto N°xxx de la Industria Petrolera". The spreadsheet is divided into several sections:

- Instructions (Instrucciones):** A list of 13 instructions for filling out the form, starting from row 1 to row 15.
- Form Header:** Rows 16 and 17 show the title "PDRI-IPC" and "Proyecto N°xxx de la Industria Petrolera - Pre-Conceptual".
- Table Structure:** Rows 18 and 19 show the table headers. Row 18 has columns for "Elementos medidos", "Designación de Ponderación", "Factor de peso", "Valor esperado", and "Valor medido". Row 19 has columns for "Valor de Madurez", "Puntuación", "Valor de Madurez", and "Puntuación".
- Form Footer:** Row 20 shows the word "COSTO".

The spreadsheet also shows a taskbar at the bottom with various icons and a system clock showing 12:04.

En la línea horizontal 18 y 19 se muestra los títulos de los elementos medidos; designación de ponderación; factor de peso; Valor esperado que se compone del valor de madurez y la puntuación, al igual que el valor medido y el valor revisado, para por último encontrar con el renglón de comentarios (ver tabla 8).

TABLA 8. Títulos del Formulario PDRI-IPC

PDRI-IPC									
Proyecto XXX Industria Petrolera - Pre-Conceptual (Aprobada la Misión) (CD-0)									
Elementos medidos	Designación de Ponderación	Factor de peso	Valor esperado		Valor medido		Valor revisado		Comentarios
			Valor de Madurez	Puntuación	Valor de Madurez	Puntuación	Valor de Madurez	Puntuación	

El primer paso a seguir es la distribución de los pesos de cada uno de los renglones (ver figura 6) si se conocen con propiedad los valores reales para el tipo de proyecto al cual se le esta aplicando el método, en caso que el usuario no tenga a la mano la información precisa de los mismos podrán ser utilizados los valores obtenidos a través de las encuestas y que se muestran en el formulario por “default” (ver tabla 6).

FIGURA.6 Llenado de Pesos de Categorías del Formulario del PDRI-IPC

	B	D	E	F	G	H	I
157	Valores de madurez	N/A	0	1	2	3	4
158	Definición	No aplica	Trabajo no arrancado	Trabajo iniciado	Definido el concepto	Trabajo detallado sustancialmente	Diseño Final
159	Porcentaje de Aproximación	N/A	0%	1% a 20%	21% a 50%	51% a 80%	81% a 95%
160	Pesos con base de 1000 puntos						
161	Elementos medidos	Puntuación					
163	COSTO	150					
164	CRONOGRAMA	150					
165	ALCANCE TÉCNICO	400					
166	GERENCIA DE PLANIFICACIÓN Y CONTROL	200					
167	FACTORES EXTERNOS	100					
168	Total	1000					

Después podemos ver los diferentes renglones, como los son los costos, cronograma, alcance técnico, planificación y control, factores externos. Posteriormente tenemos la designación de pesos (ver figura 7) donde se escoge si la actividad es de alta o baja prioridad, acto siguiente se coloca el

grado de definición del elemento así como si este aplica en el valor esperado (este puede haber sido fijado con anterioridad a la medición), al momento de la realizar cotejo al proyecto en la CD respectiva se escogen los valores de valor medido para cada elemento, adicionalmente al valor medido se pueden realizar en paralelo o posterior a este la medición de los valores revisado sea por un chequeo externo o alguien vinculado con la compañía.

FIGURA.7 Llenado de Designación de Pesos del Formulario del PDRI-IPC

Microsoft Excel - PDRI_IPC_Final

Archivo Edición Ver Insertar Formato Herramientas Datos Ventana ?

100% Arial Narrow 8

Designación de Ponderación

7 muestra los rangos de madurez de los elementos según la puntuación escogida (Filas 157 hasta 159)

8 car el valor de madurez esperado de los elementos (columna F)

9 car el valor de madurez medido de los elementos (columna F)

10 car el valor de madurez revisado (esto es opcional) de los elementos (columna F)

11 car los comentarios adicionales a la medición del Alcance (columna L)

12 nal, Se muestra el valor de base del proyecto (celda K159) y el porcentaje de definición medido del proyecto (celda L159)

13 go se debe realizar los pasos anteriores en cada una de las Decisiones Críticas (hoja CD-0, CD-1, CD-2 y CD-3)

14 a hoja Grafico se muestra un cuadro comparativo entre los valores esperados y los valores medidos y revisados en cada una de las decisiones críticas.

PDRI-IPC

Proyecto de la Industria Petrolera - Diseño Conceptual (Aprobada la)

Elementos medidos	Designación de Ponderación	Factor de peso	Valor esperado Valor de Madurez	Puntuación	Valor medido Valor de Madurez	Puntuación	Valor de Madurez
21 Estimado de costo	P	Colocar el grado de definición o madurez del elemento, o si No aplica (N/A)	6,7	2	Colocar el grado de definición o madurez del elemento, o si No aplica (N/A)	2	
22 Análisis de riesgo de	H		13,3	2			
23 Fondos de requerim	P		6,7	2			
24 Revisión independiente	P		0,0	N/A			
25 Costo del ciclo de vida	P		6,7	2			
26 Previsión de costos para la completación	H	6,7	2	13,3	2	13,3	
Estimado de costo para realizar el trabajo de la	P	3,3	2	6,7	2	6,7	

CD-0 CD-1 CD-2 CD-3 Grafico

Celda D18 comentada por Monica Villalobos

NUM

Inicio Explorando - TESIS CIED ... Microsoft Excel - PD... Proyecto Final (rev 2) - Mic...

10:51

Al incorporar los valores de todos los elementos podemos ver los valores de peso por renglón (subtotales esperados, medidos y revisados), con la suma de los subtotales podemos tener los valores totales (totales esperados, medidos y revisados). Con esta información el formulario PDRI-IPC nos

calcula la base numérica real del proyecto (ver figura 8) y el porcentaje de definición del proyecto (valor clave para la toma de decisiones).

Al concluir la medición de cada decisión crítica el formulario nos muestra un grafico donde se puede apreciar la diferencia que puede existir entre el valor de definición medido del proyecto contra el esperado y el medido (ver figura 9).

FIGURA.8 Base y Porcentaje de definición del Proyecto del Formulario del PDRI-IPC

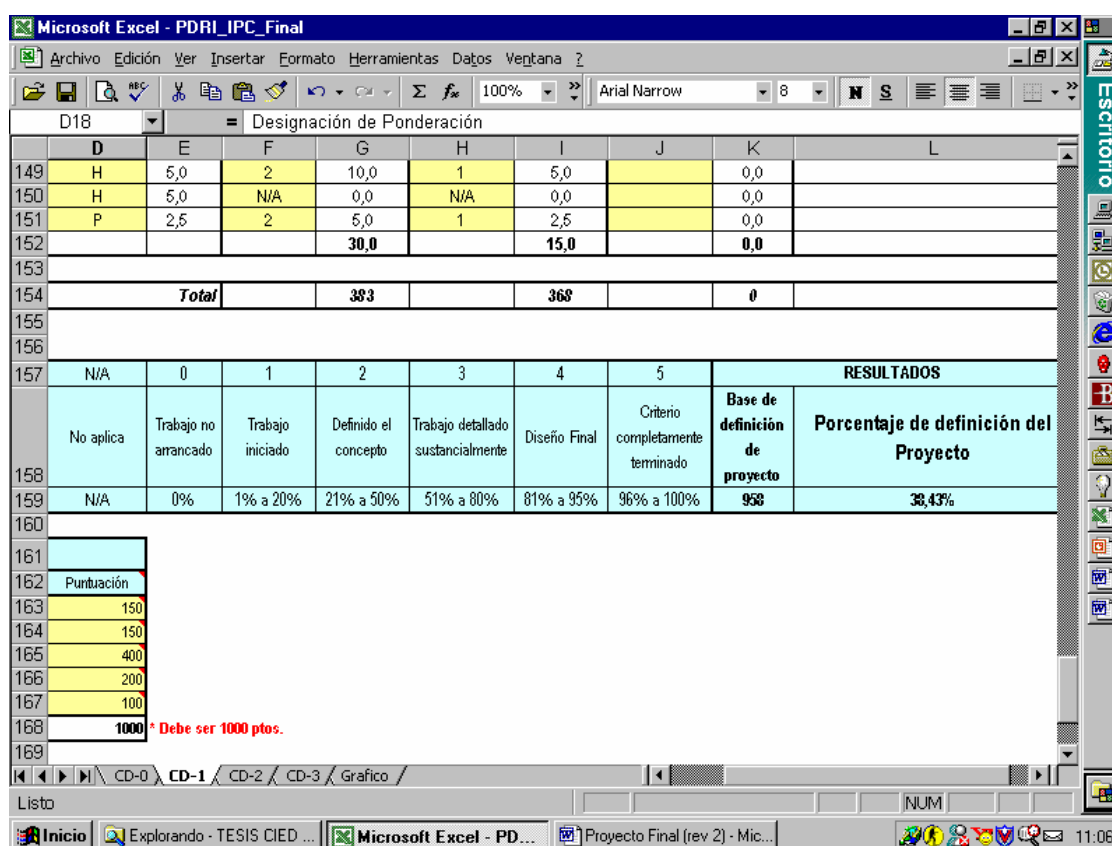
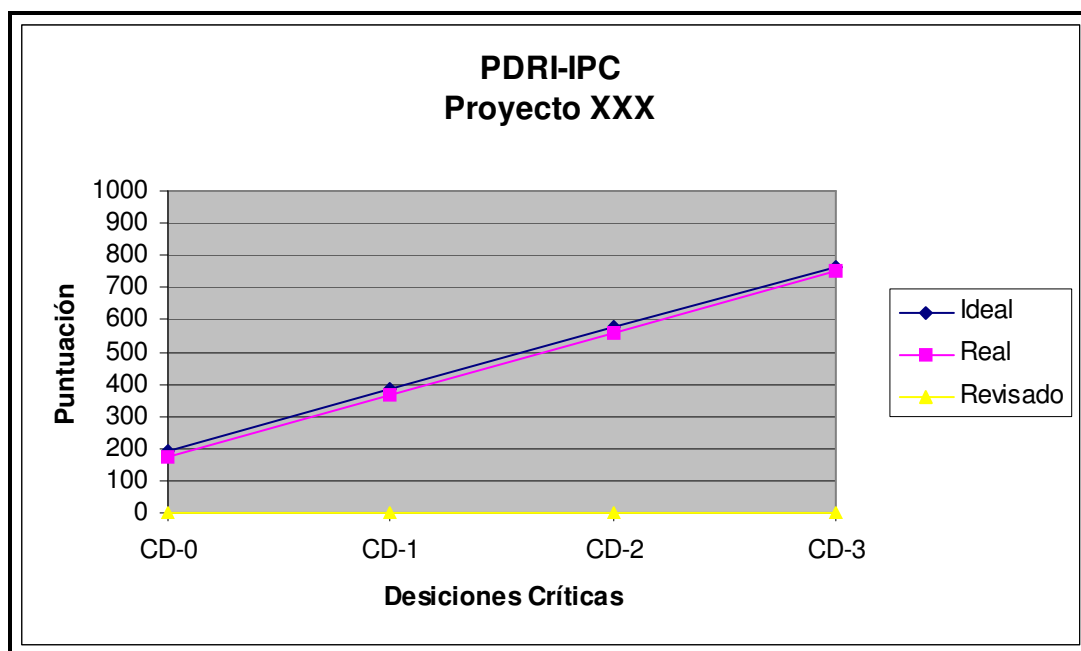


FIGURA.9 Gráfico comparativo del PDRI-IPC



CAPITULO V: ANÁLISIS DE RESULTADOS

5. ANÁLISIS DE RESULTADOS

5.1 RECOLECCIÓN DE DATOS DE ENCUESTAS

Para la recolección de datos se siguió el método de elaboración de encuestas descrito en el capítulo tres. La encuesta estaba conformada por dos documentos: uno contiene propiamente la encuesta, y el otro es un documento complementario con una descripción detallada de todos los elementos que están incluidos en el PDRI como apoyo a la encuesta

El documento que conforma la encuesta (ver anexo N° 4) contiene el objetivo principal de la misma, así como las consideraciones a tomar para completarla. igualmente, se encuentra un cuadro informativo para que el entrevistado colocara sus datos profesionales.

En la página siguiente aparecen las categorías o renglones y los elementos que las conforman y un recuadro para colocar el valor del renglón en su etapa de mayor definición con una base numérica de 1000 puntos.

Esto nos permite obtener los valores reales a través del juicio experto de Gerentes de Proyectos IPC de la Industria Petrolera Venezolana.

5.2 ANÁLISIS DE RESULTADOS

Como método de cuantificación y medición de los resultados de las diez encuestas realizadas (ver anexo N° 4) se eliminaron los valores más altos y bajos de cada uno de los renglones y se procedió a promediar los valores obtenidos, para luego llevarlos a una base numérica de 1000.

Los resultados de las encuestas fueron los siguientes:

Para el renglón de Costos:

RENGLÓN: COSTOS	
Encuestados	Puntuación
Encuestado #1	250
Encuestado #2*	400
Encuestado #3	200
Encuestado #4	300
Encuestado #5	250
Encuestado #6	150
Encuestado #7*	100
Encuestado #8	200
Encuestado #9	230
Encuestado #10	250
VALOR PROMEDIO:	240

* Eliminado

Para el renglón de Cronograma:

RENLÓN: CRONOGRAMA	
Encuestados	Puntuación
Encuestado #1	200
Encuestado #2	200
Encuestado #3	150
Encuestado #4*	100
Encuestado #5	200
Encuestado #6	300
Encuestado #7	100
Encuestado #8*	400
Encuestado #9	205
Encuestado #10	250
VALOR PROMEDIO:	210

* Eliminado

Para el renglón de Alcance Técnico:

RENLÓN: ALCANCE TÉCNICO	
Encuestados	Puntuación
Encuestado #1*	200
Encuestado #2	200
Encuestado #3	350
Encuestado #4	200
Encuestado #5	250
Encuestado #6	250
Encuestado #7*	450
Encuestado #8	200

Encuestado #9	205
Encuestado #10	250
VALOR PROMEDIO:	250

* Eliminado

Para el renglón de Gerencia de Planificación y Control:

RENGLÓN: PLANIFICACIÓN Y CONTROL	
Encuestados	Puntuación
Encuestado #1	200
Encuestado #2*	100
Encuestado #3	150
Encuestado #4	100
Encuestado #5	200
Encuestado #6	200
Encuestado #7*	300
Encuestado #8	100
Encuestado #9	190
Encuestado #10	200
VALOR PROMEDIO:	180

* Eliminado

Para el renglón de Factores Externos:

REGLÓN: FACTORES EXTERNOS	
Encuestados	Puntuación
Encuestado #1	150
Encuestado #2	100
Encuestado #3	150
Encuestado #4*	300
Encuestado #5	100
Encuestado #6	100
Encuestado #7*	50
Encuestado #8	100
Encuestado #9	170
Encuestado #10	50
VALOR PROMEDIO:	120

* Eliminado

Estos valores fueron utilizados como los valores estándar del PDRI-IPC (ver tablas 9A/B y figura 10). En aquellos casos que el usuario no tenga definido los valores para el proyecto al cual le esta aplicando el método. Para poder ver con más detalle los perfiles de los encuestados y sus respectivas respuestas ver el anexo N° 4.

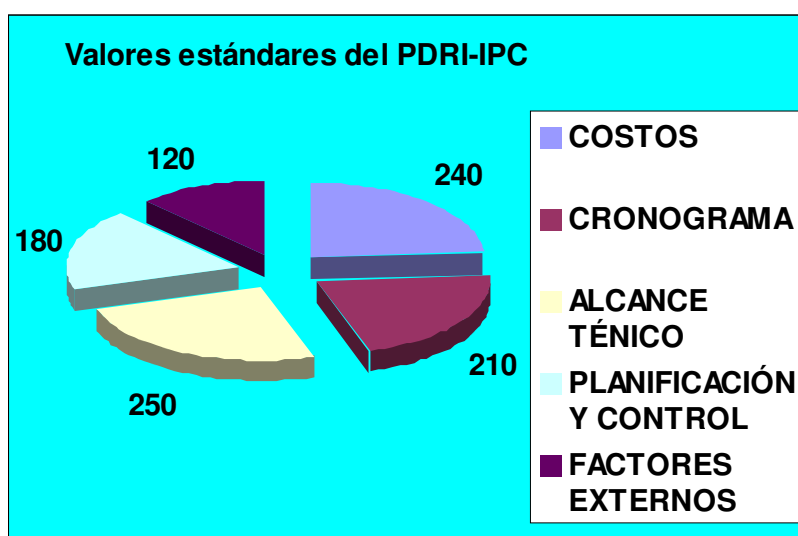
TABLA 9A. Valores obtenidos preliminares del Análisis de Resultados para los Pesos de los renglones del PDRI-IPC

REGLÓN (PRELIMINAR)	VALORES
COSTOS	229
CRONOGRAMA	201
ALCANCE TÉCNICO	238
PLANIFICACIÓN Y CONTROL	168
FACTORES EXTERNOS	115
SUBTOTAL	950

TABLA 9B. Valores obtenidos en base mil del Análisis de Resultados para los Pesos de los renglones del PDRI-IPC

REGLÓN (BASE MIL)	VALORES	VALORES APROX.
COSTOS	241	240
CRONOGRAMA	211	210
ALCANCE TÉCNICO	251	250
PLANIFICACIÓN Y CONTROL	176	180
FACTORES EXTERNOS	121	120
TOTAL	1000	1000

FIGURA.10 Gráfico Valores estándares para los renglones del PDRI-IPC



CAPITULO VI: CASO PRÁCTICO

6. CASO PRÁCTICO

6.1 ANTECEDENTES DEL CASO

El proyecto analizado fue un proyecto sobre una Planta de Tratamiento de Nafta. Este proyecto es un IPC donde la Ingeniería básica fue realizada por una consultora y la Ingeniería, Procura y Construcción se realizaron bajo un esquema contractual de suma global.

Se realizó la medición desde el punto de vista de una contratista a la cual se incluyó en la licitación de este IPC. Es de vital importancia para esta empresa el conocer que grado de definición que tiene el proyecto para así tomar una decisión de ofertar en la licitación, y de ser así, como planificar los costos del mismo; determinar los recursos que tienen disponible; saber el grado de definición del alcance técnico, y el cronograma con la finalidad de prever la contingencia a ser aplicada.

La medición de la ingeniería básica es realizada para tener un antecedente y poder comparar como se ha desarrollado el proyecto y poder tener una proyección de su ejecución a futuro. La misión y pre-planificación se asumirán como si estuvieran acorde con los valores reales utilizados para su planificación.

6.2 IMPLEMENTACIÓN DEL PDRI-IPC

Al implementar el PDRI-IPC al proyecto descrito anteriormente lo primero que se realizó fue titular el PDRI-IPC, luego se procedió a colocar los valores particulares de peso para cada uno de los renglones para un proyecto de este tipo (ver tabla 10).

TABLA 10. Pesos para renglones del PDRI-IPC (caso práctico)

Pesos con base de 1000 puntos	
Elementos medidos	Puntuación
COSTO	200
CRONOGRAMA	200
ALCANCE TÉCNICO	300
GERENCIA DE PLANIFICACIÓN Y CONTROL	150
FACTORES EXTERNOS	150
Total	1000

Seguidamente se escogieron las prioridades de cada uno de los elementos que conforman los renglones según el método del camino crítico y los análisis de sensibilidad provenientes de la Ingeniería Básica. Estos fueron avalados por el juicio experto de la compañía contratista.

Como actividades críticas (ver anexo N° 3) se escogieron los ítem A1, A2, A6, B2, B4, C1.1, C1.2, C1.3, C1.4, C1.6, C2.8, C2.23, C3.1, C3.6, C3.16, C4.1, C4.5, C4.9, C5.1, C6.1, C6.2, C6.5, C6.6, C6.7, D1, D2, D5, D6, D10, D17, y E3.

Igualmente se escogieron los elementos que no aplicaron para el proyecto en cuestión, los cuales fueron A4 (Revisión independiente del estimado de costos y tiempo) y el ítem E4 (Permisos, licencias y aprobaciones

regulatorias). El primero fue excluido de la medición ya que el proyecto solo será revisado por personal interno de la empresa y no aplicaría la utilización de un revisor externo; el segundo tampoco aplica porque la construcción de las instalaciones será realizada dentro del espacio físico del cual el cliente es propietario. Adicionalmente se revisaron todos los parámetros que pudieran tener alguna influencia perjudicial en el medio ambiente.

6.3 MEDICIÓN DEL ALCANCE OBTENIDO

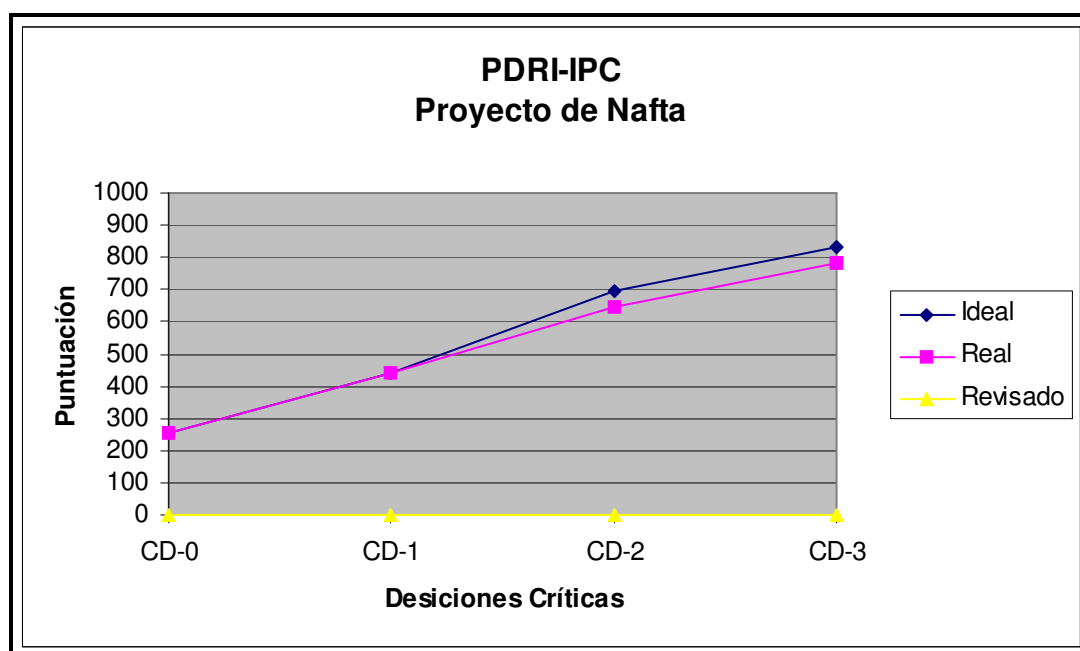
Los valores obtenidos en la medición del PDRI-IPC para la planta de Nafta fueron los siguientes (ver tabla 11 a continuación):

TABLA 11. Valores de Madurez Totales del PDRI-IPC (caso práctico)

PDRI IPC	Ideal (puntos)	Real (puntos)	Rev. (puntos)
CD-0	256	256	0
CD-1	439	439	0
CD-2	694	643	0
CD-3	832	780	0

El valor del PDRI-IPC medido No Aplica tomando en cuenta la premisa de que solo estará involucrado personal de la empresa contratista y la medición se utilizó como marco referencial.

En el gráfico siguiente (ver figura 11) se puede observar como se va desarrollando la medición del PDRI-IPC y la proyección para la Ingeniería de Detalle (aprobada para el arranque de construcción)

FIGURA.11 Gráfico comparativo del PDRI-IPC (caso práctico)

6.4 EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS ARROJADOS

Al evaluar la madurez o el nivel de definición del alcance de este proyecto pudimos detectar que el mismo está menos definido de lo que debería, ya que como se muestra en la figura 10, este está por debajo de los niveles mínimos exigidos.

Al utilizar el PDRI-IPC como una referencia obligada nos muestra que es necesario ser más cuidadoso y aplicar una mayor contingencia a los elementos que se encuentran por debajo de lo esperado (ver anexo N° 3) como lo son:

- B5 (Análisis de riesgo de Costo y Contingencia)

- D2 (Plan y estrategia de adquisiciones)
- D3 (Reporte de diseño conceptual)
- D4 (Carta de arranque del proyecto)
- D5 (Presunciones claves y Premisas del proyecto)
- D6 (Plan de ejecución del proyecto)
- D8 (Línea base de control de cambios)
- D12 (Evaluación y planificación del riesgo en el proyecto)
- D15 (Valor Ganado)
- D17 (Proceso de adquisición del proyecto)
- E1 (Programa de regulaciones ambientales)
- E2 (Problemas internos del sitio)
- E3 (Problemas externos del sitio)
- E5 (Programa de actores involucrados)

Los problemas más graves fueron identificados en los renglones de planificación y control, así como los factores externos del proyecto, estos no están lo suficientemente definidos en comparación con los valores esperados o planificados, por lo tanto las decisiones a tomar deberán estar en función de estos renglones, igualmente las medidas correctivas a aplicar deberán estar enfocadas especialmente a éstas dos categorías.

CAPITULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 CONCLUSIONES

Con este trabajo se pudo observar una de las carencias que existen dentro de la gerencia de proyectos como lo es la falta de herramientas para el control del proceso de definición del proyecto. Este trabajo permitió presentar una solución, y en especial para el caso en particular de los proyectos IPC en la industria petrolera venezolana. Adicionalmente este estudio sirve de base para futuras herramientas más genéricas y amplias.

Uno de los logros más importantes conseguidos por este trabajo fue el de desarrollar una herramienta que facilite el guiar y ejecutar un proyecto de forma exitosa y de manera eficaz, pudiendo visualizar con tiempo los posibles impactos que se pueden presentar durante la ejecución de este.

Esta herramienta ayuda a tomar decisiones importantes, como lo son los cambios de fase o la continuidad de los proyectos.

En resumen, El PDRI-IPC ofrece:

- La oportunidad de ser una referencia importante para seguir la continuidad del proyecto o si debemos pasar a la siguiente fase (Ej.:de la Ingeniería Conceptual a la Ingeniería Básica).

- Nos proporciona información sobre las áreas que debemos mejorar para pasar al siguiente nivel.
- La posibilidad de medir el grado de definición o madurez del Alcance en un proyecto suministrando al Gerente de proyectos valiosa información acerca de donde se encuentra exactamente el problema y como afecta en forma global a todo el proyecto.
- Se puede adaptar la metodología existente a los proyectos IPC, pudiendo visualizar dichos proyectos como un todo y así poder integrar todas las fases con todas las actividades. Este enfoque aporta datos particulares y comparativos de los elementos involucrados.
- Flexibilidad y adaptabilidad a la metodología del PDRI, siendo así más apegado al carácter único de los proyectos.

Podemos concluir que esta herramienta se convierte en una solución que llena un vacío dentro de la gerencia de proyectos venezolana, permitiendo la planificación de un proyecto IPC petrolero de una manera idónea. Adicionalmente, es haber adaptado el PDRI a proyectos IPC muestra como se podría seguir adaptando esta metodología a otras tipologías de proyectos.

7.2 RECOMENDACIONES

Las recomendaciones a seguir son las siguientes:

- Utilizar el PDRI-IPC en otros proyectos en ejecución dentro de la Industria Petrolera con la finalidad de seguir en el proceso continuo de mejoramiento de la herramienta.
- Desarrollar una herramienta que sirva para medir el alcance de los proyectos licitados, es decir, poder evaluar por parte de la contratista y contratante el grado de definición de las ofertas. Se podría desarrollar una posible adaptación de esta herramienta en el área de ofertas (PROPOSAL DEFINITION RATING INDEX) para evaluar los aspectos del potencial proyecto y de antemano establecer las fortalezas y debilidades del mismo.
- Adaptar el PDRI-IPC a proyectos no petroleros, como pueden ser plantas industriales de otro género, que obviamente también tienen la necesidad de una herramienta parecida debido a su complejidad y carácter de proyecto mayor.
- Desarrollar un PDRI-IPC que permita hacer seguimiento a la evolución de la definición del alcance dentro de la ejecución de los proyectos de manera que sea una herramienta de soporte adicional para el control de los mismos.
- Elaborar un PDRI-IPCO. Con la finalidad de generar un PDRI que incluya la operación, es decir, para proyectos Ingeniería, Procura, Construcción y Operación.

BIBLIOGRAFÍA

- <http://www.cii-pdri.org/>
- <http://construction-institute.org/>
- <http://www.ce.utexas.edu/dept/area/construction/Construction.html>
- <http://www.ce.utexas.edu/org/ccis/>
- <http://pipdocs.org/>
- <http://www.cii-breakthrough.org/>
- <http://www.em.doe.gov/>
- Construction Industry Institute, Pre-Project Planning Tools: PDRI & Alignment, 1998, USA.
- Progress in Improving Project Management at Department of Energy, 2001, USA
- Construction Industry Institute, Project Definition Rating Index (PDRI), for Industrial Projects, 1999, USA.
- Carlos Sabino, El proceso de Investigación, 2000 Venezuela.
- PDRI PDVSA, archivo electrónico.
- IR155-2 – PDRI, Project Definition Rating Index for Building Projects, CII, 1999, USA.
- Environmental Management Project Definition Rating Index (EM-PDRI), Revision 1, EM- DOE, 2001. USA.
- Tulacz, Gary. Taking Care of Business, 1998, USA.
- Broadus & Associates, Capabilities By Project Management Phase, 1999, USA.

ANEXOS

1. FORMATO PDRI PARA PROYECTOS INDUSTRIALES

**INGENIERÍA Y PROYECTOS
GERENCIA DE APOYO TECNICO**

P D R I

Proyecto:

Renglón:

Fecha:

SECCIÓN I - BASES DE DECISIÓN DEL PROYECTO										
CATEGORIA Elemento		Niveles de Definición						Nivel de Definición Proyecto	PUNTOS	
		0	1	2	3	4	5			
A. CRITERIOS / OBJETIVOS DE MANUFACTURA / FABRICACIÓN		(Puntuación Máxima = 45)								
A1. Filosofía de la Confiabilidad	S	0	1	5	9	14	20	1	1	
A2. Filosofía de Mantenimiento	S	0	1	3	5	7	9	1	1	
A3. Filosofía de Operación	S	0	1	4	7	12	16	1	1	
TOTAL CATEGORIA									3	
B. OBJETIVOS DEL NEGOCIO / FILOSOFÍA EMPRESARIAL		(Puntuación Máxima = 213)								
B1. Productos	S	0	1	11	22	33	56	1	1	
B2. Estrategia de Mercadeo	S	0	2	5	10	16	26	1	2	
B3. Estrategia del Proyecto	S	0	1	5	9	14	23	1	1	
B4. Grado de Consecución del Proyecto / Vialidad	S	0	1	3	6	9	16	1	1	
B5. Capacidades	S	0	2	11	21	33	55	1	2	
B6. Consideraciones para futuras expansiones	N	0	2	3	6	10	17	1	0	
B7. Ciclo de Expectativa de Vida del Proyecto	S	0	1	2	3	5	8	1	1	
B8. Aspectos Sociales	N	0	1	2	5	7	12	1	0	
TOTAL CATEGORIA									8	
C. DATOS BÁSICOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO		(Puntuación Máxima = 94)								
C1. Tecnología	S	0	2	10	21	39	54	1	2	
C2. Procesos	S	0	2	8	17	28	40	1	2	
TOTAL CATEGORIA									4	
D. ALCANCE DEL PROYECTO		(Puntuación Máxima = 120)								
D1. Declaración de los Objetivos del Proyecto (S/N)	S	0	2				25	1	2	
D2. Criterios de diseño del Proyecto	S	0	3	6	11	16	22	1	3	
D3. Características del sitio Disponible vs. Requerido (S/N)	S	0	2				29	1	2	
D4. Requerimientos para Desmantelamiento y Demolición	S	0	2	5	8	12	15	1	2	
D5. Alcance de las guías y disciplina del trabajo	S	0	1	4	7	10	13	1	1	
D6. Programación del Proyecto (S/N)	S	0	2				16	1	2	

Nivel de Definición

0 = No Aplica

1 = Definición Completa

2 = Deficiencias Menores

3 = Deficiencias Medianas

4 = Deficiencias Mayores

5 = Incompleta o Pobre Definición

**INGENIERÍA Y PROYECTOS
GERENCIA DE APOYO TECNICO**

P D R I

Proyecto:

Renglón:

Fecha:

										TOTAL CATEGORIA	12
E. INGENIERÍA DEL VALOR										(Puntuación Máxima = 27)	
E1. Simplificación de los Procesos	S	0	0				8	1	0		
E2. Diseño y Materiales Alternativos considerados	N	0	0				7	1	0		
E3. Análisis de Diseño para Constructibilidad	S	0	0	3	5	8	12	1	0		
										TOTAL CATEGORIA	0

SECCIÓN I Puntuación Máxima =										499	TOTAL	27
SECCIÓN I PDRI META =										99,8		

Nivel de Definición

0 = No Aplica

1 = Definición Completa

2 = Deficiencias Menores

3 = Deficiencias Medianas

4 = Deficiencias Mayores

5 = Incompleta o Pobre Definición

**INGENIERÍA Y PROYECTOS
GERENCIA DE APOYO TECNICO**

P D R I

Proyecto:

Renglón:

Fecha:

SECCIÓN II - DEFINICIÓN DEL ALCANCE TÉCNICO										
CATEGORIA Elemento		Niveles de Definición						Nivel de Definición Proyecto	PUNTOS	
		0	1	2	3	4	5			
F. INFORMACIÓN DEL SITIO		(Puntuación Máxima = 104)								
F1. Localización del Sitio	N	0	2				32	1	0	
F2. Reconocimiento y estudios de suelos	N	0	1	4	7	10	13	1	0	
F3. Evaluación del Medio Ambiente	N	0	2	5	10	15	21	1	0	
F4. Requerimientos de Permisos	S	0	1	3	5	9	12	1	1	
F5. Fuentes provenientes de servicios públicos y condiciones de suministro	S	0	1	4	8	12	18	1	1	
F6. Protección contra fuego y consideraciones de Seguridad	S	0	1	2	4	5	8	1	1	
TOTAL CATEGORIA									3	
G. INGENIERÍA MECÁNICA Y DE PROCESOS		(Puntuación Máxima = 196)								
G1. Hoja de Flujo de Proceso	S	0	2	8	17	26	36	1	2	
G2. Balance de Masas y Energía	S	0	1	5	10	17	23	1	1	
G3. Diagrama de Instrumentación y Tuberías (P&ID's)	S	0	2	8	15	23	31	1	2	
G4. Gerencia de Seguridad de los Procesos	S	0	1	2	4	6	8	2	2	
G5. Diagrama de Flujo de Servicios	S	0	1	3	6	9	12	1	1	
G6. Especificaciones	S	0	1	4	8	12	17	1	1	
G7. Requerimientos de los Sistemas de Tuberías	S	0	1	2	4	6	8	1	1	
G8. Planos de Planta del Conjunto (Plot Plan)	S	0	1	4	8	13	17	1	1	
G9. Lista de Equipos Mecánicos	N	0	1	4	9	13	18	2	0	
G10. Lista de Líneas	S	0	1	2	4	6	8	1	1	
G11. Lista de Puntos de Conexión	S	0	1	2	3	4	6	1	1	
G12. Lista de Tuberías Especiales	N	0	1	1	2	3	4	2	0	
G13. Índice de Instrumentos	S	0	1	2	4	5	8	1	1	
TOTAL CATEGORIA									14	
H. DEFINICIÓN DE EQUIPOS MAYORES		(Puntuación Máxima = 33)								
H1. Estado de Equipos	N	0	1	4	8	12	16	1	0	
H2. Diagramas de Ubicación de Equipos	N	0	1	2	5	7	10	1	0	

Nivel de Definición

0 = No Aplica

1 = Definición Completa

2 = Deficiencias Menores

3 = Deficiencias Medianas

4 = Deficiencias Mayores

5 = Incompleta o Pobre Definición

**INGENIERÍA Y PROYECTOS
GERENCIA DE APOYO TECNICO**

P D R I

Proyecto:

Renglón:

Fecha:

H3. Requerimientos de Servicios para los Equipos	N	0	1	2	3	5	7	2	0
TOTAL CATEGORIA									0
I. INGENIERÍA CIVIL, ESTRUCTURAL Y ARQUITECTURA (Puntuación Máxima = 19)									
I1. Requerimientos Estructurales y Civiles	S	0	1	3	6	9	12	1	1
I2. Requerimientos de Arquitectura	N	0	1	2	4	5	7	2	0
TOTAL CATEGORIA									1
J. INFRAESTRUCTURA COMPLEMENTARIA (Puntuación Máxima = 25)									
J1. Tratamiento de agua requerido	N	0	1	3	5	7	10	2	0
J2. Requerimientos de facilidades de carga, descarga y almacenamiento	N	0	1	3	5	7	10	1	0
J3. Requerimientos de Transporte (S/N)	N	0	1				5	1	0
TOTAL CATEGORIA									0

Nivel de Definición

0 = No Aplica

1 = Definición Completa

2 = Deficiencias Menores

3 = Deficiencias Medianas

4 = Deficiencias Mayores

5 = Incompleta o Pobre Definición

**INGENIERÍA Y PROYECTOS
GERENCIA DE APOYO TECNICO**

P D R I

Proyecto:

Renglón:
Fecha:

K. INGENIERÍA DE INSTRUMENTACIÓN Y ELÉCTRICA (Puntuación Máxima = 46)									
K1. Filosofía de Control	S	0	1	3	5	7	10	1	1
K2. Diagramas Lógicos	S	0	1				4	5	4
K3. Clasificación Eléctrica de Areas	S	0	0	2	4	7	9	1	0
K4. Requerimientos para Subestaciones / fuentes de poder Identificadas	N	0	1	3	5	7	9	2	0
K5. Diagramas Unifilares	N	0	1	2	4	6	8	1	0
K6. Especificaciones Eléctricas y de Instrumentación	S	0	1	2	3	5	6	1	1
TOTAL CATEGORIA									6

SECCIÓN II Puntuación Máxima = 423							TOTAL	24
---	--	--	--	--	--	--	--------------	-----------

SECCIÓN II PDRI META = 84,6

SECCIÓN III - APROXIMACIÓN DE LA EJECUCIÓN											
CATEGORIA Elemento		Niveles de Definición						Nivel de Definición Proyecto	PUNTOS		
		0	1	2	3	4	5				
L.	ESTRATEGIA DE PROCURA (Puntuación Máxima = 16)		(Puntuación Máxima = 16)								
	L1.	Estrategia de Procura	S	0	1	2	4	6	8	1	1
	L2.	Procedimiento de Procura y Planes	S	0	0	1	2	4	5	1	0
	L3.	Matriz de Responsabilidades de Procura (S/N)	S	0	0				3	1	0
TOTAL CATEGORIA											1
M.	ENTREGA DE DOCUMENTACIÓN (Puntuación Máxima = 9)		(Puntuación Máxima = 9)								
	M1.	Diseño asistido por Computadora / Requerimientos del Modelo	S	0	0	1	1	2	4	1	0
	M2.	Documentos con entregas definidas	S	0	0	1	2	3	4	1	0
	M3.	Matriz de Distribución de documentos (S/N)	S	0	0				1	5	1
TOTAL CATEGORIA											1
N.	CONTROL DEL PROYECTO (Puntuación Máxima = 17)		(Puntuación Máxima = 17)								
	N1.	Requerimientos de Control de Proyectos	S	0	0	2	4	6	8	1	0
	N2.	Requerimientos de Contabilidad del Proyecto	S	0	0	1	2	2	4	1	0
	N3.	Análisis de Riesgos Costo y Tiempo (S/N)	S	0	1				5	1	1
TOTAL CATEGORIA											1
P.	PLAN DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO (Puntuación Máxima = 36)		(Puntuación Máxima = 36)								

Nivel de Definición

0 = No Aplica

1 = Definición Completa

2 = Deficiencias Menores

3 = Deficiencias Medianas

4 = Deficiencias Mayores

5 = Incompleta o Pobre Definición

**INGENIERÍA Y PROYECTOS
GERENCIA DE APOYO TECNICO**

P D R I

Proyecto:

Renglón:

Fecha:

P1. Requerimientos de Aprobación del Custodio	S	0	0	2	3	5	6	1	0
P2. Ingeniería / Plan de Construcción (aproximación)	S	0	1	3	5	8	11	1	1
P3. Requerimientos de Parada y Arranque (S/N)	S	0	1				7	1	1
P4. Pre-Arranque / Secuencia de Requerimientos	S	0	1	1	2	4	5	2	1
P5. Requerimientos de Arranque	S	0	0	1	2	3	4	5	4
P6. Requerimientos de Entrenamiento	S	0	0	1	1	2	3	1	0
TOTAL CATEGORIA									7

SECCIÓN III Puntuación Máxima =		78	TOTAL		10
--	--	-----------	--------------	--	-----------

PDRI META SECCIÓN III

16

TOTAL PDRI PROYECTO (I+II+III) =					61
---	--	--	--	--	-----------

PDRI Puntuación Máxima =		1000
---------------------------------	--	-------------

PDRI META Puntuación =		200
-------------------------------	--	------------

% NIVEL DE DEFINICION CON RESPETO A PDRI META =		117,4%	al	00-Ene-00
--	--	---------------	-----------	------------------

Nivel de Definición

0 = No Aplica

1 = Definición Completa

2 = Deficiencias Menores

3 = Deficiencias Medianas

4 = Deficiencias Mayores

5 = Incompleta o Pobre Definición

2. FORMATO PDRI PARA PROYECTOS AMBIENTALES

EM Project Definition Rating Index
Traditional (Conventional) Projects - Pre-Conceptual (Mission Need Approved) (CD-0)

Rating Element		Weighting Designation	Weighting Factor	Target		Self-Assessment		Reviewer		Comments
				Maturity Value	Score	Maturity Value	Score	Maturity Value	Score	
COST										
A1	Cost Estimate	H	7,5	1	7,5		0,0		0,0	
A2	Cost Risk/Contingency Analysis	P	3,0	1	3,0		0,0		0,0	
A3	Funding Requirements/Profile	H	7,5	1	7,5		0,0		0,0	
A4	Independent Cost Estimate/Schedule Review	P	3,0	N/A	0,0		0,0		0,0	
A5	Life Cycle Cost	P	3,0	1	3,0		0,0		0,0	
A6	Forecast of Cost at Completion	P	3,0	N/A	0,0		0,0		0,0	
A7	Cost Estimate for Next Phase Work Scope	P	3,0	5	15,0		0,0		0,0	
	Subtotal Cost				36,0		0,0		0,0	
SCHEDULE										
B1	Project Schedule	H	7,5	1	7,5		0,0		0,0	
B2	Major Milestones	P	3,0	1	3,0		0,0		0,0	
B3	Resource Loading	P	3,0	1	3,0		0,0		0,0	
B4	Critical Path Management	H	7,5	1	7,5		0,0		0,0	
B5	Schedule Risk/Contingency Analysis	P	3,0	1	3,0		0,0		0,0	
B6	Forecast of Schedule Completion	P	3,0	N/A	0,0		0,0		0,0	
B7	Schedule for Next Phase Work Scope	P	3,0	5	15,0		0,0		0,0	
	Subtotal Schedule				39,0		0,0		0,0	
SCOPE/TECHNICAL										
C1	Systems Engineering	H	3,1	3	9,2		0,0		0,0	
C2	Alternatives Analysis	H	3,1	5	15,4		0,0		0,0	
C3	Functional & Performance Requirements (What)	H	3,1	2	6,2		0,0		0,0	
C4	Site Location	P	1,5	3	4,6		0,0		0,0	
C5	Design Basis (How)	H	3,1	2	6,2		0,0		0,0	
C6	Design Criteria (How To)	P	1,5	1	1,5		0,0		0,0	
C7	Technology Needs Identified	P	1,5	3	4,6		0,0		0,0	
C8	Technology Needs Demonstrated	H	3,1	2	6,2		0,0		0,0	
C9	Trade-Off/Optimization Studies	P	1,5	1	1,5		0,0		0,0	
C10	Plot Plan	P	1,5	2	3,1		0,0		0,0	
C11	Process Flow Diagrams (PFDs)	P	1,5	N/A	0,0		0,0		0,0	
C12	Layout Drawings and Equipment List	P	1,5	N/A	0,0		0,0		0,0	
C13	Piping & Instrumentation Diagrams (P&ID)	H	3,1	N/A	0,0		0,0		0,0	
C14	Site Characterization (Including Surveys and Soil Tests)	P	1,5	1	1,5		0,0		0,0	

EM Project Definition Rating Index
Traditional (Conventional) Projects - Pre-Conceptual (Mission Need Approved) (CD-0)

Rating Element		Weighting Designation	Weighting Factor	Target		Self-Assessment		Reviewer		Comments
				Maturity Value	Score	Maturity Value	Score	Maturity Value	Score	
C15	Waste Characterization/Assess Current Situation	H	3,1	1	3,1		0,0		0,0	
C16	Waste Acceptance Criteria (WAC) and Waste Packaging	H	3,1	2	6,2		0,0		0,0	
C17	Hazard Analysis	P	1,5	1	1,5		0,0		0,0	
C18	Hazard Classification	H	3,1	1	3,1		0,0		0,0	
C19	Safety Documentation	H	3,1	1	3,1		0,0		0,0	
C20	Safeguards & Security	P	1,5	1	1,5		0,0		0,0	
C21	ES&H Management Planning (including ISMS)	H	3,1	1	3,1		0,0		0,0	
C22	Emergency Preparedness	P	1,5	N/A	0,0		0,0		0,0	
C23	NEPA Documentation	H	3,1	2	6,2		0,0		0,0	
C24	Civil, Structural and Architectural	P	1,5	1	1,5		0,0		0,0	
C25	Mechanical (Piping)	P	1,5	N/A	0,0		0,0		0,0	
C26	Instrument & Electrical	P	1,5	N/A	0,0		0,0		0,0	
C27	Long Lead/Critical Equipment & Materials List	P	1,5	1	1,5		0,0		0,0	
C28	Design Completion	P	1,5	N/A	0,0		0,0		0,0	
C29	Design Reviews for Current Phase	P	1,5	N/A	0,0		0,0		0,0	
C30	Interface Planning and Control	P	1,5	1	1,5		0,0		0,0	
C31	Operating, Maintenance, and Reliability Concepts	P	1,5	2	3,1		0,0		0,0	
C32	Reliability, Availability and Maintainability (RAM) Analysis	P	1,5	N/A	0,0		0,0		0,0	
C33	Transition and Startup Planning	H	3,1	N/A	0,0		0,0		0,0	
C34	Pollution Prevention and Waste Minimization	P	1,5	2	3,1		0,0		0,0	
C35	Transportation Requirements	P	1,5	1	1,5		0,0		0,0	
C36	Loading/Unloading/Storage Facility Requirements	P	1,5	1	1,5		0,0		0,0	
C37	Training Requirements	P	1,5	1	1,5		0,0		0,0	
C38	Processing/Production Plan/Schedule	P	1,5	N/A	0,0		0,0		0,0	
C39	Operations Plans and Procedures	P	1,5	N/A	0,0		0,0		0,0	
	Subtotal Scope/Technical				103,1		0,0		0,0	
MANAGEMENT PLANNING AND CONTROL										
D1	Mission Need Statement	H	3,3	5	16,7		0,0		0,0	
D2	Acquisition Strategy/Plan	H	3,3	3	10,0		0,0		0,0	
D3	Conceptual Design Report (CDR)	P	1,5	N/A	0,0		0,0		0,0	

EM Project Definition Rating Index
Traditional (Conventional) Projects - Pre-Conceptual (Mission Need Approved) (CD-0)

Rating Element		Weighting Designation	Weighting Factor	Target		Self-Assessment		Reviewer		Comments
				Maturity Value	Score	Maturity Value	Score	Maturity Value	Score	
D4	Project Charter	P	1,5	3	4,6		0,0		0,0	
D5	Key Project Assumptions	P	1,5	3	4,6		0,0		0,0	
D6	Project Execution Plan (PEP)	H	3,3	1	3,3		0,0		0,0	
D7	Integrated Project Team/Project Organization	P	1,5	2	3,1		0,0		0,0	
D8	Baseline Change Control	H	3,3	1	3,3		0,0		0,0	
D9	Project Control	P	1,5	N/A	0,0		0,0		0,0	
D10	Project Work Breakdown Structure (WBS)	P	1,5	1	1,5		0,0		0,0	
D11	Resources Required (People/Material) for Next Phase	P	1,5	5	7,7		0,0		0,0	
D12	Project Risk Management Plan/Assessment	H	3,3	2	6,7		0,0		0,0	
D13	Quality Assurance Program	P	1,5	N/A	0,0		0,0		0,0	
D14	Configuration Management	H	3,3	1	3,3		0,0		0,0	
D15	Value Engineering	P	1,5	1	1,5		0,0		0,0	
D16	Procurement Packages	P	1,5	N/A	0,0		0,0		0,0	
D17	Project Acquisition Process	P	1,5	5	7,7		0,0		0,0	
D18	Funds Management	P	1,5	5	7,7		0,0		0,0	
D19	Reviews/Assessments	P	1,5	5	7,7		0,0		0,0	
	Subtotal Management Planning and Control				89,5		0,0		0,0	
EXTERNAL FACTORS										
E1	Integrated Regulatory Oversight Program	P	3,3	2	6,7		0,0		0,0	
E2	Inter-Site Issues	P	3,3	2	6,7		0,0		0,0	
E3	On-Site Issues	P	3,3	2	6,7		0,0		0,0	
E4	Permits, Licenses, and Regulatory Approvals	H	5,0	2	10,0		0,0		0,0	
E5	Stakeholder Program	H	5,0	2	10,0		0,0		0,0	
	Subtotal External Factors				40,0		0,0		0,0	

Total		308		0		0	
--------------	--	------------	--	----------	--	----------	--

Maturity Values	N/A	0	1	2	3	4	5
Definition	Not Applicable	Work Not Started	Work Initiated	Concept Defined	Substantive Working Detail	Final Draft	Complete. Fully Meets Criteria
Approximate % Complete Range	N/A	0%	1% to 20%	21% to 50%	51% to 80%	81% to 95%	96% to 100%

3. FORMATO PDRI-IPC (CASO PRÁCTICO)

PDRI-IPC										
Proyecto N° Planta de Nafta - Diseño Final (Aprobado para el arranque de construcción) (CD-3)										
Elementos medidos		Designación de Ponderación	Factor de peso	Valor esperado		Valor medido		Valor revisado		Comentarios
				Valor de Madurez	Puntuación	Valor de Madurez	Puntuación	Valor de Madurez	Puntuación	
COSTO										
A1	Estimado de costo	H	8,0	5	40,0	4	32,0		0,0	
A2	Análisis de riesgo de Costo y Contingencia	H	8,0	4	32,0	4	32,0		0,0	
A3	Fondos de requerimientos y perfiles	P	4,0	5	20,0	4	16,0		0,0	
A4	Revisión independiente del estimado de costos y tiempo	P	4,0	N/A	0,0	N/A	0,0		0,0	
A5	Costo del ciclo de vida	P	4,0	5	20,0	4	16,0		0,0	
A6	Previsión de costos para la completación	H	8,0	4	32,0	4	32,0		0,0	
A7	Estimado de costo para realizar el trabajo de la próxima fase.	P	4,0	4	16,0	4	16,0		0,0	
Subtotal de Costo					160,0		144,0		0,0	
CRONOGRAMA										
B1	Cronograma del proyecto	H	8,9	5	44,4	4	35,6		0,0	
B2	Hitos mayores	P	4,4	5	22,2	4	17,8		0,0	
B3	Carga del recurso	P	4,4	5	22,2	4	17,8		0,0	
B4	Gerencia del camino critico	H	8,9	5	44,4	4	35,6		0,0	
B5	Análisis de riesgo de tiempo y Contingencia	P	4,4	4	17,8	4	17,8		0,0	
B6	Previsión de tiempo para la completación	P	4,4	4	17,8	4	17,8		0,0	
B7	Cronograma para realizar el trabajo de la próxima fase.	P	4,4	4	17,8	4	17,8		0,0	
Subtotal de Cronograma					186,7		160,0		0,0	
ALCANCE TÉCNICO										
C1	Ingeniería Básica									
C1.1	Bases de diseño	H	1,2	5	6,1	5	6,1		0,0	
C1.2	Diseño de proceso	P	0,6	5	3,1	5	3,1		0,0	
C1.3	Diseño básico de equipo	H	1,2	5	6,1	5	6,1		0,0	
C1.4	Planos de Planta y P&ID	H	1,2	5	6,1	5	6,1		0,0	
C1.5	Diseño hidráulico	P	0,6	5	3,1	5	3,1		0,0	
C1.6	Estudio de HAZOP	H	1,2	5	6,1	5	6,1		0,0	
C2	Ingeniería de Detalle									
C2.1	Diseño civil general y U/G	H	1,2	4	4,9	4	4,9		0,0	
C2.2	Diseño de estructuras de concreto	P	0,6	4	2,4	4	2,4		0,0	
C2.3	Diseño de estructuras de acero	P	0,6	4	2,4	4	2,4		0,0	
C2.4	Edificios	P	0,6	4	2,4	4	2,4		0,0	
C2.5	Lista de Materiales y cómputos métricos civiles	P	0,6	4	2,4	4	2,4		0,0	
C2.6	Especificaciones para equipos mecánicos.	H	1,2	4	4,9	4	4,9		0,0	
C2.7	Hojas de datos de equipos mecánicos.	H	1,2	4	4,9	4	4,9		0,0	
C2.8	Requisiciones de Equipos mecánicos.	H	1,2	4	4,9	4	4,9		0,0	
C2.9	Revisión de planos de fabricantes de equipos	P	0,6	4	2,4	4	2,4		0,0	
C2.10	Revisión del modelo en 3D	P	0,6	4	2,4	4	2,4		0,0	
C2.11	Información para puentes de tuberías y plataformas	P	0,6	4	2,4	4	2,4		0,0	
C2.12	Planos de tuberías enterradas	P	0,6	4	2,4	4	2,4		0,0	

PDRI-IPC										
Proyecto N° Planta de Nafta - Diseño Final (Aprobado para el arranque de construcción) (CD-3)										
Elementos medidos		Designación de Ponderación	Factor de peso	Valor esperado		Valor medido		Valor revisado		Comentarios
				Valor de Madurez	Puntuación	Valor de Madurez	Puntuación	Valor de Madurez	Puntuación	
C2.13	Planos de tuberías superficiales	P	0,6	4	2,4	4	2,4		0,0	
C2.14	Lista de Materiales y cálculos métricos de tuberías y equipos	P	0,6	4	2,4	4	2,4		0,0	
C2.15	Especificaciones para equipos de instrumentación	H	1,2	4	4,9	4	4,9		0,0	
C2.16	Hojas de datos de equipos de instrumentación	P	0,6	4	2,4	4	2,4		0,0	
C2.17	Requisiciones de Equipos de instrumentación	P	0,6	4	2,4	4	2,4		0,0	
C2.18	Revisión de planos de fabricantes de equipos de instrumentación	P	0,6	4	2,4	4	2,4		0,0	
C2.19	Planos de ubicación equipos de instrumentación y canalizaciones	P	0,6	4	2,4	4	2,4		0,0	
C2.20	Lista de Materiales y cálculos métricos de instrumentación	P	0,6	4	2,4	4	2,4		0,0	
C2.21	Especificaciones para equipos de electricidad	H	1,2	4	4,9	4	4,9		0,0	
C2.22	Hojas de datos de equipos de electricidad	H	1,2	4	4,9	4	4,9		0,0	
C2.23	Requisiciones de Equipos de electricidad	P	0,6	4	2,4	4	2,4		0,0	
C2.24	Revisión de planos de fabricantes de equipos de electricidad	P	0,6	4	2,4	4	2,4		0,0	
C2.25	Planos de ubicación equipos de electricidad y canalizaciones	P	0,6	4	2,4	4	2,4		0,0	
C2.26	Lista de Materiales y cálculos métricos de electricidad	P	0,6	4	2,4	4	2,4		0,0	
C3	Procura									
C3.1	Cotización de estructuras metálicas	H	1,2	4	4,9	4	4,9		0,0	
C3.2	Selección de proveedores de estructuras metálicas	P	0,6	4	2,4	4	2,4		0,0	
C3.3	Compra de estructuras metálicas	P	0,6	4	2,4	4	2,4		0,0	
C3.4	Transporte de estructuras metálicas	P	0,6	4	2,4	4	2,4		0,0	
C3.5	Revisión de estructuras metálicas en sitio	P	0,6	4	2,4	4	2,4		0,0	
C3.6	Cotización de equipos y materiales mecánicos	H	1,2	4	4,9	4	4,9		0,0	
C3.7	Selección de proveedores de equipos y materiales mecánicos.	P	0,6	4	2,4	4	2,4		0,0	
C3.8	Compra de equipos y materiales mecánicos	P	0,6	4	2,4	4	2,4		0,0	
C3.9	Transporte de equipos y materiales mecánicos	P	0,6	4	2,4	4	2,4		0,0	
C3.10	Revisión de equipos y materiales mecánicos en sitio	P	0,6	4	2,4	4	2,4		0,0	
C3.11	Cotización de equipos y materiales de instrumentación	P	0,6	4	2,4	4	2,4		0,0	
C3.12	Selección de proveedores de equipos y materiales de instrumentación	P	0,6	4	2,4	4	2,4		0,0	
C3.13	Compra de equipos y materiales de instrumentación	P	0,6	4	2,4	4	2,4		0,0	

PDRI-IPC										
Proyecto N° Planta de Nafta - Diseño Final (Aprobado para el arranque de construcción) (CD-3)										
Elementos medidos		Designación de Ponderación	Factor de peso	Valor esperado		Valor medido		Valor revisado		Comentarios
				Valor de Madurez	Puntuación	Valor de Madurez	Puntuación	Valor de Madurez	Puntuación	
C3.14	Transporte de equipos y materiales de instrumentación	P	0,6	4	2,4	4	2,4		0,0	
C3.15	Revisión de equipos y materiales de instrumentación en sitio	P	0,6	4	2,4	4	2,4		0,0	
C3.16	Cotización de equipos y materiales de electricidad	H	1,2	4	4,9	4	4,9		0,0	
C3.17	Selección de proveedores de equipos y materiales de electricidad	P	0,6	4	2,4	4	2,4		0,0	
C3.18	Compra de equipos y materiales de electricidad	P	0,6	4	2,4	4	2,4		0,0	
C3.19	Transporte de equipos y materiales de electricidad	P	0,6	4	2,4	4	2,4		0,0	
C3.20	Revisión de equipos y materiales de electricidad en sitio	P	0,6	4	2,4	4	2,4		0,0	
C4	Subcontratista									
C4.1	Cotización de subcontratos civiles	H	1,2	4	4,9	4	4,9		0,0	
C4.2	Subcontratación de obras civiles	P	0,6	4	2,4	4	2,4		0,0	
C4.3	Cotización de subcontratos de edificios	P	0,6	4	2,4	4	2,4		0,0	
C4.4	Subcontratación de obras para edificios	P	0,6	4	2,4	4	2,4		0,0	
C4.5	Cotización de subcontratos mecánicos	H	1,2	4	4,9	4	4,9		0,0	
C4.6	Subcontratación de obras mecánicas	P	0,6	4	2,4	4	2,4		0,0	
C4.7	Cotización de subcontratos de instrumentación	P	0,6	4	2,4	4	2,4		0,0	
C4.8	Subcontratación de obras de instrumentación	P	0,6	4	2,4	4	2,4		0,0	
C4.9	Cotización de subcontratos de electricidad	H	1,2	4	4,9	4	4,9		0,0	
C4.10	Subcontratación de obras de electricidad	P	0,6	4	2,4	4	2,4		0,0	
C5	Trabajo de soporte de campo									
C5.1	Facilidades temporales	H	1,2	4	4,9	4	4,9		0,0	
C6	Construcción									
C6.1	Construcción civil general y U/G	H	1,2	4	4,9	4	4,9		0,0	
C6.2	Construcción de estructuras de concreto	P	0,6	4	2,4	4	2,4		0,0	
C6.3	Construcción de estructuras de acero	P	0,6	4	2,4	4	2,4		0,0	
C6.4	Construcción de Edificios	P	0,6	4	2,4	4	2,4		0,0	
C6.5	Construcción de puente de tuberías y plataformas	P	0,6	4	2,4	4	2,4		0,0	
C6.6	Instalación de equipos mecánicos	P	0,6	4	2,4	4	2,4		0,0	
C6.7	Instalación de tuberías de proceso enterradas y a la vista	P	0,6	4	2,4	4	2,4		0,0	
C6.8	Instalación de equipos de instrumentación	P	0,6	4	2,4	4	2,4		0,0	
C6.9	Instalación de canalizaciones de instrumentación	P	0,6	4	2,4	4	2,4		0,0	
C6.10	Instalación de equipos de electricidad	P	0,6	4	2,4	4	2,4		0,0	
C6.11	Instalación de canalizaciones de electricidad	P	0,6	4	2,4	4	2,4		0,0	
C6.12	Puesta en marcha de equipos mecánicos	P	0,6	4	2,4	4	2,4		0,0	
C6.13	Puesta en marcha de equipos de instrumentación	P	0,6	4	2,4	4	2,4		0,0	

PDRI-IPC										
Proyecto N° Planta de Nafta - Diseño Final (Aprobado para el arranque de construcción) (CD-3)										
Elementos medidos		Designación de Ponderación	Factor de peso	Valor esperado		Valor medido		Valor revisado		Comentarios
				Valor de Madurez	Puntuación	Valor de Madurez	Puntuación	Valor de Madurez	Puntuación	
C6.14	Puesta en marcha de equipos de eléctricos	P	0,6	4	2,4	4	2,4		0,0	
C6.15	Pre-arranque de planta	P	0,6	4	2,4	4	2,4		0,0	
C6.16	Arranque de planta	P	0,6	4	2,4	4	2,4		0,0	
Subtotal Alcance técnico					246,1		246,1		0,0	
GERENCIA DE PLANIFICACIÓN Y CONTROL										
D1	Declaración de la misión	H	2,4	5	12,0	5	12,0		0,0	
D2	Plan y estrategia de adquisiciones	H	2,4	5	12,0	4	9,6		0,0	
D3	Reporte de diseño conceptual	P	1,2	5	6,0	5	6,0		0,0	
D4	Carta de arranque del proyecto	P	1,2	5	6,0	5	6,0		0,0	
D5	Presunciones claves y Premisas del proyecto	H	2,4	5	12,0	4	9,6		0,0	
D6	Plan de ejecución del proyecto	H	2,4	5	12,0	5	12,0		0,0	
D7	Integración del equipo de proyecto	P	1,2	5	6,0	4	4,8		0,0	
D8	Línea base de control de cambios	P	1,2	4	4,8	4	4,8		0,0	
D9	Control del Proyecto	P	1,2	4	4,8	4	4,8		0,0	
D10	Estructura desgregada de trabajo (WBS)	H	2,4	5	12,0	5	12,0		0,0	
D11	Requerimientos de recursos (materiales y personal) para la próxima fase.	P	1,2	4	4,8	4	4,8		0,0	
D12	Evaluación y planificación del riesgo en el proyecto	P	1,2	4	4,8	4	4,8		0,0	
D13	Programa de aseguramiento de la calidad	P	1,2	5	6,0	5	6,0		0,0	
D14	Configuración gerencial	P	1,2	5	6,0	5	6,0		0,0	
D15	Valor Ganado	P	1,2	4	4,8	4	4,8		0,0	
D16	Paquetes de procura	P	1,2	4	4,8	4	4,8		0,0	
D17	Proceso de adquisición del proyecto	H	2,4	4	9,6	4	9,6		0,0	
D18	Gerencia de fondos	P	1,2	4	4,8	4	4,8		0,0	
D19	Evaluación y revisión	P	1,2	4	4,8	4	4,8		0,0	
	Subtotal Gerencia de planificación y control				138,0		132,0		0,0	
FACTORES EXTERNOS										
E1	Programa de regulaciones ambientales	H	7,5	5	37,5	5	37,5		0,0	
E2	Problemas internos del sitio	P	3,8	5	18,8	4	15,0		0,0	

PDRI-IPC										
Proyecto N° Planta de Nafta - Diseño Final (Aprobado para el arranque de construcción) (CD-3)										
Elementos medidos		Designación de Ponderación	Factor de peso	Valor esperado		Valor medido		Valor revisado		Comentarios
				Valor de Madurez	Puntuación	Valor de Madurez	Puntuación	Valor de Madurez	Puntuación	
E3	Problemas externos del sitio	H	7,5	4	30,0	4	30,0		0,0	
E4	Permisos, licencias y aprobaciones regulatorias	H	7,5	N/A	0,0	N/A	0,0	N/A	0,0	
E5	Programa de actores involucrados	P	3,8	4	15,0	4	15,0		0,0	
Subtotal Factores Externos					101,3		97,5		0,0	
Total					832		780		0	

Valores de madurez	N/A	0	1	2	3	4	5	RESULTADOS	
Definición	No aplica	Trabajo no arrancado	Trabajo iniciado	Definido el concepto	Trabajo detallado sustancialmente	Diseño Final	Criterio completamente terminado	Base de definición de proyecto	Porcentaje de definición del Proyecto
Porcentaje de Aproximación	N/A	0%	1% a 20%	21% a 50%	51% a 80%	81% a 95%	96% a 100%	943	88,28%

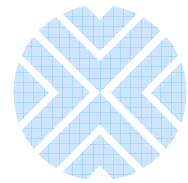
Pesos con base de 1000 puntos	
Elementos medidos	Puntuación
COSTO	200
CRONOGRAMA	200
ALCANCE TÉCNICO	300
GERENCIA DE PLANIFICACIÓN Y CONTROL	150
FACTORES EXTERNOS	150
Total	1000

* Debe ser 1000 ptos.

4. ENCUESTAS REALIZADAS



UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS
CONVENIO CIED-UCAB



**ENCUESTA PARA DETERMINAR LOS VALORES IDEALES DE LAS
CATEGORIAS QUE CONFORMAN EL ALCANCE DE UN PROYECTO "IPC" EN
LA INDUSTRIA PETROLERA VENEZOLANA.**

#1

**TRABAJO ESPECIAL DE GRADO PARA
OPTAR AL TITULO DE ESPECIALISTA
EN GERENCIA DE PROYECTOS, POR:**

VILLALOBOS Q., MÓNICA B.

P.D.R.I. – I.P.C (PROJECT DEFINITION RATING INDEX) PARA PROYECTOS DE INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN

Objetivo Principal:

El objetivo fundamental de este Trabajo, es el desarrollo de una herramienta metodológica de aplicación práctica, genérica y fácil de usar, que permita medir numéricamente el grado de definición o madurez de la planificación para el desarrollo de un Proyecto IPC en la industria petrolera Venezolana.

Para poder alcanzar este objetivo, solicitamos de su valiosa ayuda y experiencia para la recolección de ciertos datos *(coloque sus datos personales en el recuadro ubicado en la parte inferior de esta pagina)*, que serán luego procesados con los resultados de encuestas similares y obtener así la base numérica de la metodología de las decisiones críticas (determinación de puntos por Categoría) para la ponderación de las mismas, para lo cual pedimos seguir las siguientes consideraciones:

1. Sobre la base de puntuación 1000 puntos, indique su propuesta en cuanto a la distribución de puntos por cada una de las categorías presentes en las tablas, considerando el peso o importancia que Ud. le asigne a cada categoría respectivamente.
2. La suma de las puntuaciones de todas las categorías deberán ser 1000 puntos (obligatoriamente), coloque la puntuación de cada una de las categorías en el cuadro de color amarillo.
3. Se considera la puntuación de 1000 puntos como la máxima calificación a la madurez de la definición del proyecto (ultima decisión critica).

En caso de tener alguna duda en relación al significado de alguna Categoría por favor consulte la documentación anexa que describe según el caso, las tareas, criterios o entregables que deben considerarse por cada uno de estos aspectos.

Total Base de Puntuación PDRI : 1000 puntos.

Nombre del Entrevistado:	Gino Di Fazio
Cargo:	Coordinador de Ofertas
Empresa:	JANTESA
Profesión:	Ingeniero Químico

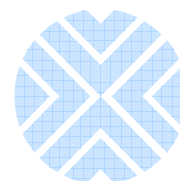
PDRI-IPC

Diseño Final (Aprobado para el inicio de construcción)

CATEGORÍA	Puntaje
Elemento	
COSTO	
Estimado de Costo, Análisis de riesgo de costos y contingencia, Consolidación de requerimientos y perfiles, Revisión independiente del estimado de costos y tiempo, Costo del ciclo de vida, Previsión de costos para la completación y Estimado de costo para realizar el trabajo de la próxima fase.	
Categoría Costo	250
CRONOGRAMA	
Cronograma del proyecto, Hitos mayores, Carga del recurso, Gerencia del camino critico, Análisis de riesgo de tiempo y Contingencia, Previsión de tiempo para la completación y Cronograma para realizar el trabajo de la próxima fase.	
Categoría Cronograma	200
ALCANCE TÉCNICO	
Ingeniería Básica, Ingeniería de Detalle, Procura, Subcontratistas, Trabajo de soporte de campo, Construcción, Puesta en marcha.	
Categoría Alcance técnico	200
GERENCIA DE PLANIFICACIÓN Y CONTROL	
Declaración de la misión, Plan y estrategia de adquisiciones, Reporte de diseño conceptual, Carta de arranque del proyecto, Presunciones claves y premisas del proyecto, Plan de ejecución del proyecto, Integración del equipo de proyecto, Línea base de control de cambios, Control del Proyecto, Estructura desgregada de trabajo (EDT), Requerimientos de recursos para la próxima fase, Evaluación y planificación del riesgo en el proyecto, Programa de aseguramiento de la calidad, Configuración gerencial, Valor Ganado, Paquetes de procura, Proceso de adquisición del proyecto, Gerencia de fondos, Evaluación y revisión.	
Categoría Planificación y control	200
FACTORES EXTERNOS	
Programa de regulaciones ambientales, Problemas internos del sitio, Problemas externos del sitio, Permisos, licencias y aprobaciones regulatorias, y Programa de actores involucrados.	
Categoría Factores Externos	150
Total Decisión Crítica	1000



UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS
CONVENIO CIED-UCAB



CONVENIO CIED-UCAB

**ENCUESTA PARA DETERMINAR LOS VALORES IDEALES DE LAS
CATEGORIAS QUE CONFORMAN EL ALCANCE DE UN PROYECTO "IPC" EN
LA INDUSTRIA PETROLERA VENEZOLANA.**

#2

**TRABAJO ESPECIAL DE GRADO PARA
OPTAR AL TITULO DE ESPECIALISTA
EN GERENCIA DE PROYECTOS, POR:**

VILLALOBOS Q., MÓNICA B.

P.D.R.I. – I.P.C (PROJECT DEFINITION RATING INDEX) PARA PROYECTOS DE INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN

Objetivo Principal:

El objetivo fundamental de este Trabajo, es el desarrollo de una herramienta metodológica de aplicación práctica, genérica y fácil de usar, que permita medir numéricamente el grado de definición o madurez de la planificación para el desarrollo de un Proyecto IPC en la industria petrolera Venezolana.

Para poder alcanzar este objetivo, solicitamos de su valiosa ayuda y experiencia para la recolección de ciertos datos *(coloque sus datos personales en el recuadro ubicado en la parte inferior de esta pagina)*, que serán luego procesados con los resultados de encuestas similares y obtener así la base numérica de la metodología de las decisiones críticas (determinación de puntos por Categoría) para la ponderación de las mismas, para lo cual pedimos seguir las siguientes consideraciones:

1. Sobre la base de puntuación 1000 puntos, indique su propuesta en cuanto a la distribución de puntos por cada una de las categorías presentes en las tablas, considerando el peso o importancia que Ud. le asigne a cada categoría respectivamente.
2. La suma de las puntuaciones de todas las categorías deberán ser 1000 puntos (obligatoriamente), coloque la puntuación de cada una de las categorías en el cuadro de color amarillo.
3. Se considera la puntuación de 1000 puntos como la máxima calificación a la madurez de la definición del proyecto (ultima decisión crítica).

En caso de tener alguna duda en relación al significado de alguna Categoría por favor consulte la documentación anexa que describe según el caso, las tareas, criterios o entregables que deben considerarse por cada uno de estos aspectos.

Total Base de Puntuación PDRI : 1000 puntos.

Nombre del Entrevistado:	Plinio Cabrera
Cargo:	Jefe Departamento de Ingeniería Ambiental
Empresa:	JANTESA, S.A.
Profesión:	Ingeniero Agrónomo

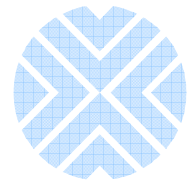
PDRI-IPC

Diseño Final (Aprobado para el inicio de construcción)

CATEGORÍA Elemento	Puntaje
COSTO	
Estimado de Costo, Análisis de riesgo de costos y contingencia, Consolidación de requerimientos y perfiles, Revisión independiente del estimado de costos y tiempo, Costo del ciclo de vida, Previsión de costos para la completación y Estimado de costo para realizar el trabajo de la próxima fase.	
Categoría Costo	400
CRONOGRAMA	
Cronograma del proyecto, Hitos mayores, Carga del recurso, Gerencia del camino critico, Análisis de riesgo de tiempo y Contingencia, Previsión de tiempo para la completación y Cronograma para realizar el trabajo de la próxima fase.	
Categoría Cronograma	200
ALCANCE TÉCNICO	
Ingeniería Básica, Ingeniería de Detalle, Procura, Subcontratistas, Trabajo de soporte de campo, Construcción, Puesta en marcha.	
Categoría Alcance técnico	200
GERENCIA DE PLANIFICACIÓN Y CONTROL	
Declaración de la misión, Plan y estrategia de adquisiciones, Reporte de diseño conceptual, Carta de arranque del proyecto, Presunciones claves y premisas del proyecto, Plan de ejecución del proyecto, Integración del equipo de proyecto, Línea base de control de cambios, Control del Proyecto, Estructura desgregada de trabajo (EDT), Requerimientos de recursos para la próxima fase, Evaluación y planificación del riesgo en el proyecto, Programa de aseguramiento de la calidad, Configuración gerencial, Valor Ganado, Paquetes de procura, Proceso de adquisición del proyecto, Gerencia de fondos, Evaluación y revisión.	
Categoría Planificación y control	100
FACTORES EXTERNOS	
Programa de regulaciones ambientales, Problemas internos del sitio, Problemas externos del sitio, Permisos, licencias y aprobaciones regulatorias, y Programa de actores involucrados.	
Categoría Factores Externos	100
Total Decisión Crítica	1000



UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS
CONVENIO CIED-UCAB



**ENCUESTA PARA DETERMINAR LOS VALORES IDEALES DE LAS
CATEGORIAS QUE CONFORMAN EL ALCANCE DE UN PROYECTO "IPC" EN
LA INDUSTRIA PETROLERA VENEZOLANA.**

#3

**TRABAJO ESPECIAL DE GRADO PARA
OPTAR AL TITULO DE ESPECIALISTA
EN GERENCIA DE PROYECTOS, POR:**

VILLALOBOS Q., MÓNICA B.

P.D.R.I. – I.P.C (PROJECT DEFINITION RATING INDEX) PARA PROYECTOS DE INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN

Objetivo Principal:

El objetivo fundamental de este Trabajo, es el desarrollo de una herramienta metodológica de aplicación práctica, genérica y fácil de usar, que permita medir numéricamente el grado de definición o madurez de la planificación para el desarrollo de un Proyecto IPC en la industria petrolera Venezolana.

Para poder alcanzar este objetivo, solicitamos de su valiosa ayuda y experiencia para la recolección de ciertos datos *(coloque sus datos personales en el recuadro ubicado en la parte inferior de esta pagina)*, que serán luego procesados con los resultados de encuestas similares y obtener así la base numérica de la metodología de las decisiones críticas (determinación de puntos por Categoría) para la ponderación de las mismas, para lo cual pedimos seguir las siguientes consideraciones:

1. Sobre la base de puntuación 1000 puntos, indique su propuesta en cuanto a la distribución de puntos por cada una de las categorías presentes en las tablas, considerando el peso o importancia que Ud. le asigne a cada categoría respectivamente.
2. La suma de las puntuaciones de todas las categorías deberán ser 1000 puntos (obligatoriamente), coloque la puntuación de cada una de las categorías en el cuadro de color amarillo.
3. Se considera la puntuación de 1000 puntos como la máxima calificación a la madurez de la definición del proyecto (ultima decisión critica).

En caso de tener alguna duda en relación al significado de alguna Categoría por favor consulte la documentación anexa que describe según el caso, las tareas, criterios o entregables que deben considerarse por cada uno de estos aspectos.

Total Base de Puntuación PDRI : 1000 puntos.

Nombre del Entrevistado:	Pedro P. Carranza M.
Cargo:	Gerente de Operaciones
Empresa:	Tribunal Supremo de Justicia
Profesión:	Ing. Mecánico

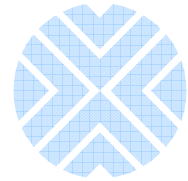
PDRI-IPC

Diseño Final (Aprobado para el inicio de construcción)

CATEGORÍA	Puntaje
Elemento	
COSTO	
Estimado de Costo, Análisis de riesgo de costos y contingencia, Consolidación de requerimientos y perfiles, Revisión independiente del estimado de costos y tiempo, Costo del ciclo de vida, Previsión de costos para la completación y Estimado de costo para realizar el trabajo de la próxima fase.	
Categoría Costo	200
CRONOGRAMA	
Cronograma del proyecto, Hitos mayores, Carga del recurso, Gerencia del camino critico, Análisis de riesgo de tiempo y Contingencia, Previsión de tiempo para la completación y Cronograma para realizar el trabajo de la próxima fase.	
Categoría Cronograma	150
ALCANCE TÉCNICO	
Ingeniería Básica, Ingeniería de Detalle, Procura, Subcontratistas, Trabajo de soporte de campo, Construcción, Puesta en marcha.	
Categoría Alcance técnico	350
GERENCIA DE PLANIFICACIÓN Y CONTROL	
Declaración de la misión, Plan y estrategia de adquisiciones, Reporte de diseño conceptual, Carta de arranque del proyecto, Presunciones claves y premisas del proyecto, Plan de ejecución del proyecto, Integración del equipo de proyecto, Línea base de control de cambios, Control del Proyecto, Estructura desgregada de trabajo (EDT), Requerimientos de recursos para la próxima fase, Evaluación y planificación del riesgo en el proyecto, Programa de aseguramiento de la calidad, Configuración gerencial, Valor Ganado, Paquetes de procura, Proceso de adquisición del proyecto, Gerencia de fondos, Evaluación y revisión.	
Categoría Planificación y control	150
FACTORES EXTERNOS	
Programa de regulaciones ambientales, Problemas internos del sitio, Problemas externos del sitio, Permisos, licencias y aprobaciones regulatorias, y Programa de actores involucrados.	
Categoría Factores Externos	150
Total Decisión Crítica	1000



UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS
CONVENIO CIED-UCAB



**ENCUESTA PARA DETERMINAR LOS VALORES IDEALES DE LAS
CATEGORIAS QUE CONFORMAN EL ALCANCE DE UN PROYECTO "IPC" EN
LA INDUSTRIA PETROLERA VENEZOLANA.**

#4

**TRABAJO ESPECIAL DE GRADO PARA
OPTAR AL TITULO DE ESPECIALISTA
EN GERENCIA DE PROYECTOS, POR:**

VILLALOBOS Q., MÓNICA B.

P.D.R.I. – I.P.C (PROJECT DEFINITION RATING INDEX) PARA PROYECTOS DE INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN

Objetivo Principal:

El objetivo fundamental de este Trabajo, es el desarrollo de una herramienta metodológica de aplicación práctica, genérica y fácil de usar, que permita medir numéricamente el grado de definición o madurez de la planificación para el desarrollo de un Proyecto IPC en la industria petrolera Venezolana.

Para poder alcanzar este objetivo, solicitamos de su valiosa ayuda y experiencia para la recolección de ciertos datos *(coloque sus datos personales en el recuadro ubicado en la parte inferior de esta pagina)*, que serán luego procesados con los resultados de encuestas similares y obtener así la base numérica de la metodología de las decisiones críticas (determinación de puntos por Categoría) para la ponderación de las mismas, para lo cual pedimos seguir las siguientes consideraciones:

1. Sobre la base de puntuación 1000 puntos, indique su propuesta en cuanto a la distribución de puntos por cada una de las categorías presentes en las tablas, considerando el peso o importancia que Ud. le asigne a cada categoría respectivamente.
2. La suma de las puntuaciones de todas las categorías deberán ser 1000 puntos (obligatoriamente), coloque la puntuación de cada una de las categorías en el cuadro de color amarillo.
3. Se considera la puntuación de 1000 puntos como la máxima calificación a la madurez de la definición del proyecto (ultima decisión critica).

En caso de tener alguna duda en relación al significado de alguna Categoría por favor consulte la documentación anexa que describe según el caso, las tareas, criterios o entregables que deben considerarse por cada uno de estos aspectos.

Total Base de Puntuación PDRI : 1000 puntos.

Nombre del Entrevistado:	Francisco Alcalá
Cargo:	Gerente de Proyectos
Empresa:	Jantesa
Profesión:	Ingeniero Civil

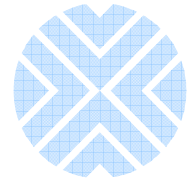
PDRI-IPC

Diseño Final (Aprobado para el inicio de construcción)

CATEGORÍA	Puntaje
Elemento	
COSTO	
Estimado de Costo, Análisis de riesgo de costos y contingencia, Consolidación de requerimientos y perfiles, Revisión independiente del estimado de costos y tiempo, Costo del ciclo de vida, Previsión de costos para la completación y Estimado de costo para realizar el trabajo de la próxima fase.	
Categoría Costo	300
CRONOGRAMA	
Cronograma del proyecto, Hitos mayores, Carga del recurso, Gerencia del camino critico, Análisis de riesgo de tiempo y Contingencia, Previsión de tiempo para la completación y Cronograma para realizar el trabajo de la próxima fase.	
Categoría Cronograma	100
ALCANCE TÉCNICO	
Ingeniería Básica, Ingeniería de Detalle, Procura, Subcontratistas, Trabajo de soporte de campo, Construcción, Puesta en marcha.	
Categoría Alcance técnico	200
GERENCIA DE PLANIFICACIÓN Y CONTROL	
Declaración de la misión, Plan y estrategia de adquisiciones, Reporte de diseño conceptual, Carta de arranque del proyecto, Presunciones claves y premisas del proyecto, Plan de ejecución del proyecto, Integración del equipo de proyecto, Línea base de control de cambios, Control del Proyecto, Estructura desgregada de trabajo (EDT), Requerimientos de recursos para la próxima fase, Evaluación y planificación del riesgo en el proyecto, Programa de aseguramiento de la calidad, Configuración gerencial, Valor Ganado, Paquetes de procura, Proceso de adquisición del proyecto, Gerencia de fondos, Evaluación y revisión.	
Categoría Planificación y control	100
FACTORES EXTERNOS	
Programa de regulaciones ambientales, Problemas internos del sitio, Problemas externos del sitio, Permisos, licencias y aprobaciones regulatorias, y Programa de actores involucrados.	
Categoría Factores Externos	300
Total Decisión Crítica	1000



UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS
CONVENIO CIED-UCAB



**ENCUESTA PARA DETERMINAR LOS VALORES IDEALES DE LAS
CATEGORIAS QUE CONFORMAN EL ALCANCE DE UN PROYECTO "IPC" EN
LA INDUSTRIA PETROLERA VENEZOLANA.**

#5

**TRABAJO ESPECIAL DE GRADO PARA
OPTAR AL TITULO DE ESPECIALISTA
EN GERENCIA DE PROYECTOS, POR:**

VILLALOBOS Q., MÓNICA B.

P.D.R.I. – I.P.C (PROJECT DEFINITION RATING INDEX) PARA PROYECTOS DE INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN

Objetivo Principal:

El objetivo fundamental de este Trabajo, es el desarrollo de una herramienta metodológica de aplicación práctica, genérica y fácil de usar, que permita medir numéricamente el grado de definición o madurez de la planificación para el desarrollo de un Proyecto IPC en la industria petrolera Venezolana.

Para poder alcanzar este objetivo, solicitamos de su valiosa ayuda y experiencia para la recolección de ciertos datos *(coloque sus datos personales en el recuadro ubicado en la parte inferior de esta pagina)*, que serán luego procesados con los resultados de encuestas similares y obtener así la base numérica de la metodología de las decisiones críticas (determinación de puntos por Categoría) para la ponderación de las mismas, para lo cual pedimos seguir las siguientes consideraciones:

1. Sobre la base de puntuación 1000 puntos, indique su propuesta en cuanto a la distribución de puntos por cada una de las categorías presentes en las tablas, considerando el peso o importancia que Ud. le asigne a cada categoría respectivamente.
2. La suma de las puntuaciones de todas las categorías deberán ser 1000 puntos (obligatoriamente), coloque la puntuación de cada una de las categorías en el cuadro de color amarillo.
3. Se considera la puntuación de 1000 puntos como la máxima calificación a la madurez de la definición del proyecto (ultima decisión crítica).

En caso de tener alguna duda en relación al significado de alguna Categoría por favor consulte la documentación anexa que describe según el caso, las tareas, criterios o entregables que deben considerarse por cada uno de estos aspectos.

Total Base de Puntuación PDRI : 1000 puntos.

Nombre del Entrevistado:	Antonio Castro
Cargo:	Coordinador Técnico Gerencia de Construcción
Empresa:	Jantesa
Profesión:	Ingeniero Electricista

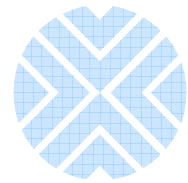
PDRI-IPC

Diseño Final (Aprobado para el inicio de construcción)

CATEGORÍA Elemento	Puntaje
COSTO	
Estimado de Costo, Análisis de riesgo de costos y contingencia, Consolidación de requerimientos y perfiles, Revisión independiente del estimado de costos y tiempo, Costo del ciclo de vida, Previsión de costos para la completación y Estimado de costo para realizar el trabajo de la próxima fase.	
Categoría Costo	250
CRONOGRAMA	
Cronograma del proyecto, Hitos mayores, Carga del recurso, Gerencia del camino critico, Análisis de riesgo de tiempo y Contingencia, Previsión de tiempo para la completación y Cronograma para realizar el trabajo de la próxima fase.	
Categoría Cronograma	200
ALCANCE TÉCNICO	
Ingeniería Básica, Ingeniería de Detalle, Procura, Subcontratistas, Trabajo de soporte de campo, Construcción, Puesta en marcha.	
Categoría Alcance técnico	250
GERENCIA DE PLANIFICACIÓN Y CONTROL	
Declaración de la misión, Plan y estrategia de adquisiciones, Reporte de diseño conceptual, Carta de arranque del proyecto, Presunciones claves y premisas del proyecto, Plan de ejecución del proyecto, Integración del equipo de proyecto, Línea base de control de cambios, Control del Proyecto, Estructura desgregada de trabajo (EDT), Requerimientos de recursos para la próxima fase, Evaluación y planificación del riesgo en el proyecto, Programa de aseguramiento de la calidad, Configuración gerencial, Valor Ganado, Paquetes de procura, Proceso de adquisición del proyecto, Gerencia de fondos, Evaluación y revisión.	
Categoría Planificación y control	200
FACTORES EXTERNOS	
Programa de regulaciones ambientales, Problemas internos del sitio, Problemas externos del sitio, Permisos, licencias y aprobaciones regulatorias, y Programa de actores involucrados.	
Categoría Factores Externos	100
Total Decisión Crítica	1000



UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS
CONVENIO CIED-UCAB



**ENCUESTA PARA DETERMINAR LOS VALORES IDEALES DE LAS
CATEGORIAS QUE CONFORMAN EL ALCANCE DE UN PROYECTO "IPC" EN
LA INDUSTRIA PETROLERA VENEZOLANA.**

#6

**TRABAJO ESPECIAL DE GRADO PARA
OPTAR AL TITULO DE ESPECIALISTA
EN GERENCIA DE PROYECTOS, POR:**

VILLALOBOS Q., MÓNICA B.

**P.D.R.I. – I.P.C (PROJECT DEFINITION RATING INDEX) PARA
PROYECTOS DE INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN**

Objetivo Principal:

El objetivo fundamental de este Trabajo, es el desarrollo de una herramienta metodológica de aplicación práctica, genérica y fácil de usar, que permita medir numéricamente el grado de definición o madurez de la planificación para el desarrollo de un Proyecto IPC en la industria petrolera Venezolana.

Para poder alcanzar este objetivo, solicitamos de su valiosa ayuda y experiencia para la recolección de ciertos datos *(coloque sus datos personales en el recuadro ubicado en la parte inferior de esta pagina)*, que serán luego procesados con los resultados de encuestas similares y obtener así la base numérica de la metodología de las decisiones críticas (determinación de puntos por Categoría) para la ponderación de las mismas, para lo cual pedimos seguir las siguientes consideraciones:

1. Sobre la base de puntuación 1000 puntos, indique su propuesta en cuanto a la distribución de puntos por cada una de las categorías presentes en las tablas, considerando el peso o importancia que Ud. le asigne a cada categoría respectivamente.
2. La suma de las puntuaciones de todas las categorías deberán ser 1000 puntos (obligatoriamente), coloque la puntuación de cada una de las categorías en el cuadro de color amarillo.
3. Se considera la puntuación de 1000 puntos como la máxima calificación a la madurez de la definición del proyecto (ultima decisión critica).

En caso de tener alguna duda en relación al significado de alguna Categoría por favor consulte la documentación anexa que describe según el caso, las tareas, criterios o entregables que deben considerarse por cada uno de estos aspectos.

Total Base de Puntuación PDRI : 1000 puntos.

Nombre del Entrevistado:	Lorena Romero
Cargo:	Jefe Dpto. de Procesos
Empresa:	Jantesa
Profesión:	Ingeniero Químico

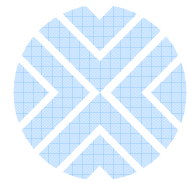
PDRI-IPC

Diseño Final (Aprobado para el inicio de construcción)

CATEGORÍA	Puntaje
Elemento	
COSTO	
Estimado de Costo, Análisis de riesgo de costos y contingencia, Consolidación de requerimientos y perfiles, Revisión independiente del estimado de costos y tiempo, Costo del ciclo de vida, Previsión de costos para la completación y Estimado de costo para realizar el trabajo de la próxima fase.	
Categoría Costo	150
CRONOGRAMA	
Cronograma del proyecto, Hitos mayores, Carga del recurso, Gerencia del camino critico, Análisis de riesgo de tiempo y Contingencia, Previsión de tiempo para la completación y Cronograma para realizar el trabajo de la próxima fase.	
Categoría Cronograma	300
ALCANCE TÉCNICO	
Ingeniería Básica, Ingeniería de Detalle, Procura, Subcontratistas, Trabajo de soporte de campo, Construcción, Puesta en marcha.	
Categoría Alcance técnico	250
GERENCIA DE PLANIFICACIÓN Y CONTROL	
Declaración de la misión, Plan y estrategia de adquisiciones, Reporte de diseño conceptual, Carta de arranque del proyecto, Presunciones claves y premisas del proyecto, Plan de ejecución del proyecto, Integración del equipo de proyecto, Línea base de control de cambios, Control del Proyecto, Estructura desgregada de trabajo (EDT), Requerimientos de recursos para la próxima fase, Evaluación y planificación del riesgo en el proyecto, Programa de aseguramiento de la calidad, Configuración gerencial, Valor Ganado, Paquetes de procura, Proceso de adquisición del proyecto, Gerencia de fondos, Evaluación y revisión.	
Categoría Planificación y control	200
FACTORES EXTERNOS	
Programa de regulaciones ambientales, Problemas internos del sitio, Problemas externos del sitio, Permisos, licencias y aprobaciones regulatorias, y Programa de actores involucrados.	
Categoría Factores Externos	100
Total Decisión Crítica	1000



UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS
CONVENIO CIED-UCAB



**ENCUESTA PARA DETERMINAR LOS VALORES IDEALES DE LAS
CATEGORIAS QUE CONFORMAN EL ALCANCE DE UN PROYECTO "IPC" EN
LA INDUSTRIA PETROLERA VENEZOLANA.**

#7

**TRABAJO ESPECIAL DE GRADO PARA
OPTAR AL TITULO DE ESPECIALISTA
EN GERENCIA DE PROYECTOS, POR:**

VILLALOBOS Q., MÓNICA B.

**P.D.R.I. – I.P.C (PROJECT DEFINITION RATING INDEX) PARA
PROYECTOS DE INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN**

Objetivo Principal:

El objetivo fundamental de este Trabajo, es el desarrollo de una herramienta metodológica de aplicación práctica, genérica y fácil de usar, que permita medir numéricamente el grado de definición o madurez de la planificación para el desarrollo de un Proyecto IPC en la industria petrolera Venezolana.

Para poder alcanzar este objetivo, solicitamos de su valiosa ayuda y experiencia para la recolección de ciertos datos *(coloque sus datos personales en el recuadro ubicado en la parte inferior de esta pagina)*, que serán luego procesados con los resultados de encuestas similares y obtener así la base numérica de la metodología de las decisiones críticas (determinación de puntos por Categoría) para la ponderación de las mismas, para lo cual pedimos seguir las siguientes consideraciones:

1. Sobre la base de puntuación 1000 puntos, indique su propuesta en cuanto a la distribución de puntos por cada una de las categorías presentes en las tablas, considerando el peso o importancia que Ud. le asigne a cada categoría respectivamente.
2. La suma de las puntuaciones de todas las categorías deberán ser 1000 puntos (obligatoriamente), coloque la puntuación de cada una de las categorías en el cuadro de color amarillo.
3. Se considera la puntuación de 1000 puntos como la máxima calificación a la madurez de la definición del proyecto (ultima decisión critica).

En caso de tener alguna duda en relación al significado de alguna Categoría por favor consulte la documentación anexa que describe según el caso, las tareas, criterios o entregables que deben considerarse por cada uno de estos aspectos.

Total Base de Puntuación PDRI : 1000 puntos.

Nombre del Entrevistado:	Ma. Teresa Fernandez
Cargo:	Jefe de Dpo de Ing. Electrica
Empresa:	Jantesa
Profesión:	Ing. electricista

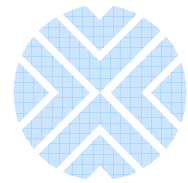
PDRI-IPC

Diseño Final (Aprobado para el inicio de construcción)

CATEGORÍA Elemento	Puntaje
COSTO	
Estimado de Costo, Análisis de riesgo de costos y contingencia, Consolidación de requerimientos y perfiles, Revisión independiente del estimado de costos y tiempo, Costo del ciclo de vida, Previsión de costos para la completación y Estimado de costo para realizar el trabajo de la próxima fase.	
Categoría Costo	100
CRONOGRAMA	
Cronograma del proyecto, Hitos mayores, Carga del recurso, Gerencia del camino critico, Análisis de riesgo de tiempo y Contingencia, Previsión de tiempo para la completación y Cronograma para realizar el trabajo de la próxima fase.	
Categoría Cronograma	100
ALCANCE TÉCNICO	
Ingeniería Básica, Ingeniería de Detalle, Procura, Subcontratistas, Trabajo de soporte de campo, Construcción, Puesta en marcha.	
Categoría Alcance técnico	450
GERENCIA DE PLANIFICACIÓN Y CONTROL	
Declaración de la misión, Plan y estrategia de adquisiciones, Reporte de diseño conceptual, Carta de arranque del proyecto, Presunciones claves y premisas del proyecto, Plan de ejecución del proyecto, Integración del equipo de proyecto, Línea base de control de cambios, Control del Proyecto, Estructura desgregada de trabajo (EDT), Requerimientos de recursos para la próxima fase, Evaluación y planificación del riesgo en el proyecto, Programa de aseguramiento de la calidad, Configuración gerencial, Valor Ganado, Paquetes de procura, Proceso de adquisición del proyecto, Gerencia de fondos, Evaluación y revisión.	
Categoría Planificación y control	300
FACTORES EXTERNOS	
Programa de regulaciones ambientales, Problemas internos del sitio, Problemas externos del sitio, Permisos, licencias y aprobaciones regulatorias, y Programa de actores involucrados.	
Categoría Factores Externos	50
Total Decisión Crítica	1000



UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS
CONVENIO CIED-UCAB



**ENCUESTA PARA DETERMINAR LOS VALORES IDEALES DE LAS
CATEGORIAS QUE CONFORMAN EL ALCANCE DE UN PROYECTO "IPC" EN
LA INDUSTRIA PETROLERA VENEZOLANA.**

#8

**TRABAJO ESPECIAL DE GRADO PARA
OPTAR AL TITULO DE ESPECIALISTA
EN GERENCIA DE PROYECTOS, POR:**

VILLALOBOS Q., MÓNICA B.

P.D.R.I. – I.P.C (PROJECT DEFINITION RATING INDEX) PARA PROYECTOS DE INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN

Objetivo Principal:

El objetivo fundamental de este Trabajo, es el desarrollo de una herramienta metodológica de aplicación práctica, genérica y fácil de usar, que permita medir numéricamente el grado de definición o madurez de la planificación para el desarrollo de un Proyecto IPC en la industria petrolera Venezolana.

Para poder alcanzar este objetivo, solicitamos de su valiosa ayuda y experiencia para la recolección de ciertos datos *(coloque sus datos personales en el recuadro ubicado en la parte inferior de esta pagina)*, que serán luego procesados con los resultados de encuestas similares y obtener así la base numérica de la metodología de las decisiones críticas (determinación de puntos por Categoría) para la ponderación de las mismas, para lo cual pedimos seguir las siguientes consideraciones:

1. Sobre la base de puntuación 1000 puntos, indique su propuesta en cuanto a la distribución de puntos por cada una de las categorías presentes en las tablas, considerando el peso o importancia que Ud. le asigne a cada categoría respectivamente.
2. La suma de las puntuaciones de todas las categorías deberán ser 1000 puntos (obligatoriamente), coloque la puntuación de cada una de las categorías en el cuadro de color amarillo.
3. Se considera la puntuación de 1000 puntos como la máxima calificación a la madurez de la definición del proyecto (ultima decisión critica).

En caso de tener alguna duda en relación al significado de alguna Categoría por favor consulte la documentación anexa que describe según el caso, las tareas, criterios o entregables que deben considerarse por cada uno de estos aspectos.

Total Base de Puntuación PDRI : 1000 puntos.

Nombre del Entrevistado:	Gabriel Deflaviis
Cargo:	Senior Engineer.
Empresa:	Petrolera Ameriven.
Profesión:	Ingeniero Electricista.

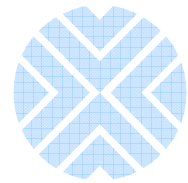
PDRI-IPC

Diseño Final (Aprobado para el inicio de construcción)

CATEGORÍA Elemento	Puntaje
COSTO	
Estimado de Costo, Análisis de riesgo de costos y contingencia, Consolidación de requerimientos y perfiles, Revisión independiente del estimado de costos y tiempo, Costo del ciclo de vida, Previsión de costos para la completación y Estimado de costo para realizar el trabajo de la próxima fase.	
Categoría Costo	200
CRONOGRAMA	
Cronograma del proyecto, Hitos mayores, Carga del recurso, Gerencia del camino critico, Análisis de riesgo de tiempo y Contingencia, Previsión de tiempo para la completación y Cronograma para realizar el trabajo de la próxima fase.	
Categoría Cronograma	400
ALCANCE TÉCNICO	
Ingeniería Básica, Ingeniería de Detalle, Procura, Subcontratistas, Trabajo de soporte de campo, Construcción, Puesta en marcha.	
Categoría Alcance técnico	200
GERENCIA DE PLANIFICACIÓN Y CONTROL	
Declaración de la misión, Plan y estrategia de adquisiciones, Reporte de diseño conceptual, Carta de arranque del proyecto, Presunciones claves y premisas del proyecto, Plan de ejecución del proyecto, Integración del equipo de proyecto, Línea base de control de cambios, Control del Proyecto, Estructura desgregada de trabajo (EDT), Requerimientos de recursos para la próxima fase, Evaluación y planificación del riesgo en el proyecto, Programa de aseguramiento de la calidad, Configuración gerencial, Valor Ganado, Paquetes de procura, Proceso de adquisición del proyecto, Gerencia de fondos, Evaluación y revisión.	
Categoría Planificación y control	100
FACTORES EXTERNOS	
Programa de regulaciones ambientales, Problemas internos del sitio, Problemas externos del sitio, Permisos, licencias y aprobaciones regulatorias, y Programa de actores involucrados.	
Categoría Factores Externos	100
Total Decisión Crítica	1000



UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS
CONVENIO CIED-UCAB



**ENCUESTA PARA DETERMINAR LOS VALORES IDEALES DE LAS
CATEGORIAS QUE CONFORMAN EL ALCANCE DE UN PROYECTO "IPC" EN
LA INDUSTRIA PETROLERA VENEZOLANA.**

#3

**TRABAJO ESPECIAL DE GRADO PARA
OPTAR AL TITULO DE ESPECIALISTA
EN GERENCIA DE PROYECTOS, POR:**

VILLALOBOS Q., MÓNICA B.

P.D.R.I. – I.P.C (PROJECT DEFINITION RATING INDEX) PARA PROYECTOS DE INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN

Objetivo Principal:

El objetivo fundamental de este Trabajo, es el desarrollo de una herramienta metodológica de aplicación práctica, genérica y fácil de usar, que permita medir numéricamente el grado de definición o madurez de la planificación para el desarrollo de un Proyecto IPC en la industria petrolera Venezolana.

Para poder alcanzar este objetivo, solicitamos de su valiosa ayuda y experiencia para la recolección de ciertos datos *(coloque sus datos personales en el recuadro ubicado en la parte inferior de esta pagina)*, que serán luego procesados con los resultados de encuestas similares y obtener así la base numérica de la metodología de las decisiones críticas (determinación de puntos por Categoría) para la ponderación de las mismas, para lo cual pedimos seguir las siguientes consideraciones:

1. Sobre la base de puntuación 1000 puntos, indique su propuesta en cuanto a la distribución de puntos por cada una de las categorías presentes en las tablas, considerando el peso o importancia que Ud. le asigne a cada categoría respectivamente.
2. La suma de las puntuaciones de todas las categorías deberán ser 1000 puntos (obligatoriamente), coloque la puntuación de cada una de las categorías en el cuadro de color amarillo.
3. Se considera la puntuación de 1000 puntos como la máxima calificación a la madurez de la definición del proyecto (ultima decisión critica).

En caso de tener alguna duda en relación al significado de alguna Categoría por favor consulte la documentación anexa que describe según el caso, las tareas, criterios o entregables que deben considerarse por cada uno de estos aspectos.

Total Base de Puntuación PDRI : 1000 puntos.

Nombre del Entrevistado:	Pedro P. Carranza M.
Cargo:	Gerente de Operaciones
Empresa:	Tribunal Supremo de Justicia
Profesión:	Ing. Mecánico

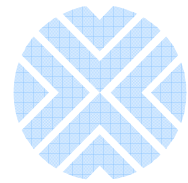
PDRI-IPC

Diseño Final (Aprobado para el inicio de construcción)

CATEGORÍA Elemento	Puntaje
COSTO	
Estimado de Costo, Análisis de riesgo de costos y contingencia, Consolidación de requerimientos y perfiles, Revisión independiente del estimado de costos y tiempo, Costo del ciclo de vida, Previsión de costos para la completación y Estimado de costo para realizar el trabajo de la próxima fase.	
Categoría Costo	200
CRONOGRAMA	
Cronograma del proyecto, Hitos mayores, Carga del recurso, Gerencia del camino critico, Análisis de riesgo de tiempo y Contingencia, Previsión de tiempo para la completación y Cronograma para realizar el trabajo de la próxima fase.	
Categoría Cronograma	150
ALCANCE TÉCNICO	
Ingeniería Básica, Ingeniería de Detalle, Procura, Subcontratistas, Trabajo de soporte de campo, Construcción, Puesta en marcha.	
Categoría Alcance técnico	350
GERENCIA DE PLANIFICACIÓN Y CONTROL	
Declaración de la misión, Plan y estrategia de adquisiciones, Reporte de diseño conceptual, Carta de arranque del proyecto, Presunciones claves y premisas del proyecto, Plan de ejecución del proyecto, Integración del equipo de proyecto, Línea base de control de cambios, Control del Proyecto, Estructura desgregada de trabajo (EDT), Requerimientos de recursos para la próxima fase, Evaluación y planificación del riesgo en el proyecto, Programa de aseguramiento de la calidad, Configuración gerencial, Valor Ganado, Paquetes de procura, Proceso de adquisición del proyecto, Gerencia de fondos, Evaluación y revisión.	
Categoría Planificación y control	150
FACTORES EXTERNOS	
Programa de regulaciones ambientales, Problemas internos del sitio, Problemas externos del sitio, Permisos, licencias y aprobaciones regulatorias, y Programa de actores involucrados.	
Categoría Factores Externos	150
Total Decisión Crítica	1000



UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS
CONVENIO CIED-UCAB



**ENCUESTA PARA DETERMINAR LOS VALORES IDEALES DE LAS
CATEGORIAS QUE CONFORMAN EL ALCANCE DE UN PROYECTO "IPC" EN
LA INDUSTRIA PETROLERA VENEZOLANA.**

#10

**TRABAJO ESPECIAL DE GRADO PARA
OPTAR AL TITULO DE ESPECIALISTA
EN GERENCIA DE PROYECTOS, POR:**

VILLALOBOS Q., MÓNICA B.

**P.D.R.I. – I.P.C (PROJECT DEFINITION RATING INDEX) PARA
PROYECTOS DE INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN**

Objetivo Principal:

El objetivo fundamental de este Trabajo, es el desarrollo de una herramienta metodológica de aplicación práctica, genérica y fácil de usar, que permita medir numéricamente el grado de definición o madurez de la planificación para el desarrollo de un Proyecto IPC en la industria petrolera Venezolana.

Para poder alcanzar este objetivo, solicitamos de su valiosa ayuda y experiencia para la recolección de ciertos datos *(coloque sus datos personales en el recuadro ubicado en la parte inferior de esta pagina)*, que serán luego procesados con los resultados de encuestas similares y obtener así la base numérica de la metodología de las decisiones críticas (determinación de puntos por Categoría) para la ponderación de las mismas, para lo cual pedimos seguir las siguientes consideraciones:

1. Sobre la base de puntuación 1000 puntos, indique su propuesta en cuanto a la distribución de puntos por cada una de las categorías presentes en las tablas, considerando el peso o importancia que Ud. le asigne a cada categoría respectivamente.
2. La suma de las puntuaciones de todas las categorías deberán ser 1000 puntos (obligatoriamente), coloque la puntuación de cada una de las categorías en el cuadro de color amarillo.
3. Se considera la puntuación de 1000 puntos como la máxima calificación a la madurez de la definición del proyecto (ultima decisión critica).

En caso de tener alguna duda en relación al significado de alguna Categoría por favor consulte la documentación anexa que describe según el caso, las tareas, criterios o entregables que deben considerarse por cada uno de estos aspectos.

Total Base de Puntuación PDRI : 1000 puntos.

Nombre del Entrevistado:	William A. Avila
Cargo:	Project Control Specialist IV
Empresa:	Fluor Canada Ltd
Profesión:	Ingeniero Civil

PDRI-IPC

Diseño Final (Aprobado para el inicio de construcción)

CATEGORÍA Elemento	Puntaje
COSTO	
Estimado de Costo, Análisis de riesgo de costos y contingencia, Consolidación de requerimientos y perfiles, Revisión independiente del estimado de costos y tiempo, Costo del ciclo de vida, Previsión de costos para la completación y Estimado de costo para realizar el trabajo de la próxima fase.	
Categoría Costo	250
CRONOGRAMA	
Cronograma del proyecto, Hitos mayores, Carga del recurso, Gerencia del camino critico, Análisis de riesgo de tiempo y Contingencia, Previsión de tiempo para la completación y Cronograma para realizar el trabajo de la próxima fase.	
Categoría Cronograma	250
ALCANCE TÉCNICO	
Ingeniería Básica, Ingeniería de Detalle, Procura, Subcontratistas, Trabajo de soporte de campo, Construcción, Puesta en marcha.	
Categoría Alcance técnico	250
GERENCIA DE PLANIFICACIÓN Y CONTROL	
Declaración de la misión, Plan y estrategia de adquisiciones, Reporte de diseño conceptual, Carta de arranque del proyecto, Presunciones claves y premisas del proyecto, Plan de ejecución del proyecto, Integración del equipo de proyecto, Línea base de control de cambios, Control del Proyecto, Estructura desgregada de trabajo (EDT), Requerimientos de recursos para la próxima fase, Evaluación y planificación del riesgo en el proyecto, Programa de aseguramiento de la calidad, Configuración gerencial, Valor Ganado, Paquetes de procura, Proceso de adquisición del proyecto, Gerencia de fondos, Evaluación y revisión.	
Categoría Planificación y control	200
FACTORES EXTERNOS	
Programa de regulaciones ambientales, Problemas internos del sitio, Problemas externos del sitio, Permisos, licencias y aprobaciones regulatorias, y Programa de actores involucrados.	
Categoría Factores Externos	50
Total Decisión Crítica	1000

5. MANUAL DE DEFINICIÓN DE MADUREZ

RENGLÓN	ELEMENTO DE MEDICIÓN	DESCRIPCIÓN DE MÁXIMO RANGO DE MADUREZ
COSTO		
A1	Estimado de Costo	Un estimado de costo tendrá que estar desarrollado y formalmente aprobado por las personas autorizadas para ello, y esta será la base para el costo programado. El estimado de costo deberá tener una razonable aproximación del costo total del proyecto y cubrir todas las fases del mismo. El estimado será preparado de acuerdo a los requerimientos de la empresa. El estimado deberá estar totalmente documentado, ser trazable, y estar soportado por toda la información de respaldo necesaria debidamente recolectada, organizada y disponible en el archivo central de la empresa. Las estimaciones mayores asumidas, especialmente las que tienen mayores efectos en el manejo de los costos deberán ser totalmente documentadas y explicadas. Las estimaciones excluidas o descalificaciones deberán estar claramente documentadas. El estimado deberá ser por un periodo de tiempo y escalado de acuerdo a rangos utilizados y aprobados por la empresa.
A2	Análisis de riesgo de costos y contingencia	El estimado de costo incluye la contingencia siguiendo los pasos desarrollados en la guía de estimación de la empresa. Adicionalmente cualquier análisis de contingencia determinística que pueda estar siendo usado deberá estar desarrollado y ejecutado con un análisis de riesgo probabilístico. Las asunciones, mediciones y metodología utilizada en los análisis probabilísticos deberán estar explicadas. El análisis del riesgo en los costos se estructura de acuerdo al plan de gerencia de riesgo del proyecto. Los costos de mitigación de riesgo, si aplica, tendrán que estar incluidos en el estimado de costos base o se tratará por un modelo de análisis de riesgo. Los costos relacionados con la contingencia del cronograma también tienen que estar incluidos y discutidos según el renglón B-5. El nivel de confiabilidad de estimado de costos base debe estar claramente establecido y explicado. Todos los requerimientos precedentes deben estar documentados en los archivos del proyecto.
A3	Consolidación de requerimientos y perfiles	Los fondos de requerimientos y perfiles deberán estar definidos así como las líneas de tiempo de proyecto de acuerdo con el presupuesto de tiempo y procesos. Se requiere toda la documentación del presupuesto, incluyendo las hojas de datos del proyecto (si aplica), y reflejar los costos corrientes del proyecto y el estimado del cronograma y previsiones. Los fondos de perfiles deberán estar basados en la cantidad de recursos requeridos que afectarán el estimado de costo de cada fase a través de la integración con el cronograma base del proyecto. Los recursos contratados (personal, autorizaciones para el presupuesto, etc.) deben estar considerados cuando se desarrolle el cronograma del proyecto y un proceso interactivo deberá ser usado para correlacionar el estimado de costo, el cronograma y los fondos de recursos. El fondo de recursos esta basado en la consideración de todos los aspectos disponibles o esperados del presupuesto o niveles de fondos del proyecto. El impacto de cualquier otro proyecto en la caída de los fondos debe ser evaluado y se aplicará una gerencia estratégica para desarrollar la manera de cómo esas caídas deben ser consideradas e incorporadas en el plan del proyecto. Todos los requerimientos precedentes deben estar documentados en los archivos del proyecto.
A4	Revisión independiente del estimado de costos y tiempo	Adicionalmente a cualquier revisión del estimado de costo y tiempo interno, el cronograma y el estimado de costo deberán estar sujetos a una revisión independiente (si aplica) por una parte de la organización que no este directamente involucrada con el proyecto. El revisor independiente deberá documentar, incluir las técnicas usadas y el tipo de revisión que esta realizando. Los resultados, hallazgos y recomendaciones del revisor independiente deberán estar en concordancia con el estimado de costo y tiempo, así como en estos deberán ser incorporados los cambios del revisor.
A5	Costo del ciclo de vida	El costo del ciclo de vida tiene que ser un estimado de orden de magnitud, incluyendo suposiciones relevantes, base de estimado, mediciones cualitativas y exclusiones. El costo del ciclo de vida del proyecto debe incluir el estimado de todos los costos que resulten de la ejecución del proyecto, incluyendo las facilidades de construcción para el proyecto. El costo

		del ciclo de vida del proyecto deberá incluir los requerimientos de las reuniones de la Alta gerencia y los altos directivos de presupuestos, así como el costo de guías y procedimientos para la ejecución del proyecto. El costo del ciclo de vida del proyecto para proyectos competitivos o alternativas estratégicas es estimado y documentado con bases comparables entre si.
A6	Previsión de costos para la completación	Después de que la línea base de costo es aprobada y la medición de la actual ejecución está echa, la previsión de los costos de completación (actual costo mas previsión) es desarrollada y emitida con intervalos regulares. El costo de previsión es desarrollado de acuerdo a los procedimientos del proyecto. Los soportes de las presunciones claves del estimado de costo base son periódicamente reevaluadas y el impacto del cambio en las presunciones es reflejado en la previsión para la completación. La previsión de costos de completación esta relacionado con el sistema de control de cambios y es incorporado a través de cambios aprobados y pendientes que deberán ser incluidas de un modo apropiado. El costo de previsión para la completación es una razonable proyección basada en el status del proyecto y la experiencia del día a día.
A7	Estimado de costo para realizar el trabajo de la próxima fase.	El estimado de costo para realizar el trabajo de la próxima fase del alcance es una estimado de costo detallado que es preparado y aprobado para los costos del alcance del trabajo para ser realizado durante la próxima fase del proyecto. Los estimados de costos son defendibles con un apropiado nivel de soportes detallados y documentados.
CRONOGRAMA		
B1	Cronograma del proyecto	Un cronograma tiene que estar desarrollado apropiadamente por la gerencia de la empresa, este consiste en hitos regulatorios y están basado en el cronograma base. El cronograma es un arreglo razonable de las actividades del proyecto en todas las fases del mismo y tiene un nivel de desarrollo esperado para cada fase del proyecto. Las actividades del proyecto incluidas de acuerdo con el WBS y el cronograma estará preparado en concordancia con las guías y prácticas de la empresa. El cronograma esta basado en las actividades y estarán incluidos los hitos a alcanzar, las duraciones razonables y una lógica aceptable. El nivel mas bajo del cronograma estará desarrollado para soportar al cronograma base y al cronograma maestro del proyecto. Las condiciones especificas del proyecto deberán estar incluidas, las presunciones definidas. Un método apropiado para desarrollar el cronograma debe ser usado un buen paquete de "Software" que aplique.
B2	Hitos mayores	Los hitos estarán incluidos para cada nivel del cronograma del proyecto para establecer un línea base que muestre el progreso significativo cada vez que el trabajo sea completado. Las metas y los hitos deben ser incluidos de manera apropiada. Los hitos son utilizados para soportar las decisiones del proyecto, la ejecución y la aprobación del mismo, etc. Una guía de hitos deberá ser proveída con todas las definiciones requeridas para la completación exitosa de estos. Un numero apropiado de hitos serán incluidos en el control del proyecto.
B3	Carga del recurso	El cronograma es una carga de recursos, consideración de recursos críticos y deberá ser consistente con los fondos de recursos. La carga de recursos es documentada y será considerada de manera razonable los elementos como los picos de recursos, los tiempos de liderazgos, contratistas, etc.
B4	Gerencia del camino critico	El camino critico deberá estar definido, las actividades cercanas al camino critico también deberán estar definidas y se deberán conducir análisis de sensibilidad para las mismas. Las prácticas de gerencia del tiempo deberán ser apropiadas y estar enfocadas en la ruta critica y las actividades cercanas a las rutas criticas.
B5	Análisis de riesgo de tiempo y Contingencia	Una evaluación del riesgo deberá ser conducida en el cronograma base, y una contingencia apropiada deberá ser agregada como sea requerida. Las presunciones, razones fundamentales y metodología usadas en el análisis deberán estar documentadas.
B6	Previsión de tiempo para	Después de que el cronograma base este aprobado y la medición actual de la ejecución este echa, se desarrollara la

	la completación	previsión del tiempo para la completación del proyecto y se emitirá en intervalos regulares adicionalmente a la presentación del progreso del cronograma. La previsión del cronograma refleja el desarrollo actual hasta la fecha y las proyecciones derivadas. Las previsiones están relacionadas con el sistema de control de cambios y deberán ser incorporados los cambio pendiente y aprobados.
B7	Cronograma para realizar el trabajo de la próxima fase.	Un detallado cronograma deberá ser preparado para aprobar las actividades que serán completadas durante la próxima fase del proyecto. El cronograma será defendible con un apropiado nivel de soportes detallados y documentados.
ALCANCE TÉCNICO		
C1	<u>Ingeniería Básica</u>	
C1.1	Bases de diseño	Son las guías y requerimientos que define la empresa en acuerdo con el cliente para diseñar el proyecto y que serán revisadas por el cliente, estos criterios multidisciplinarios deberán estar adecuadamente aprobados. Los criterios pueden incluir regulaciones, normas, códigos y estándares nacionales, estatales y locales, estándares de ingeniería del dueño del proyecto y el contratista.
C1.2	Diseño de proceso	El diseño básico de proceso deberá estar desarrollado y revisado, incluyendo el nivel apropiado de aprobación para los usuarios, actores claves, gerencia en sitio. El diseño básico deberá estar claramente definido para una ejecución clave que cubra las expectativas y provea un marco referencial para las subsecuentes actividades de diseño. El diseño básico puede también ser sujeto a revisión por los expertos técnicos apropiados.
C1.3	Diseño básico de equipo	El diseño básico de los equipos deberá estar desarrollado y revisado, incluyendo el nivel apropiado de aprobación para los usuarios, actores claves, gerencia en sitio. El diseño básico de los equipos deberá estar claramente definido para una ejecución clave que cubra las expectativas y provea un marco referencial para las subsecuentes actividades de diseño. El diseño básico de los equipos puede también ser sujeto a revisión por los expertos técnicos apropiados.
C1.4	Planos de Planta y P&ID	Los planos de planta y P&ID deberán estar desarrollados y revisados, incluyendo el nivel apropiado de aprobación para los usuarios, actores claves, gerencia en sitio. Los planos de planta y P&ID deberán estar claramente definidos para una ejecución clave que cubra las expectativas y provea un marco referencial para las subsecuentes actividades de diseño de todas las demás disciplinas. Los planos de planta y P&ID pueden también ser sujeto a revisión por los expertos técnicos apropiados.
C1.5	Diseño hidráulico	El diseño hidráulico deberá estar desarrollado y revisado, incluyendo el nivel apropiado de aprobación para los usuarios, actores claves, gerencia en sitio. El diseño hidráulico deberá estar claramente definido para una ejecución clave que cubra las expectativas y provea un marco referencial para las subsecuentes actividades de diseño. El diseño hidráulico puede también ser sujeto a revisión por los expertos técnicos apropiados.
C1.6	Estudio de HAZOP	El Estudio de HAZOP deberá estar desarrollado, revisado, incluyendo el nivel apropiado de aprobación para los usuarios, actores claves, gerencia en sitio. El Estudio de HAZOP deberá estar claramente definido para una ejecución clave y segura que cubra las expectativas y provea un marco referencial para las subsecuentes actividades de diseño y operación. El Estudio de HAZOP puede también ser sujeto a revisión por los expertos técnicos apropiados.
C2	<u>Ingeniería de Detalle</u>	
C2.1	Diseño civil general y Subterráneo	Comprende desde la recopilación de la información básica hasta el diseño definitivo civil general y subterráneo de acuerdo a los requerimientos de calidad de la empresa.
C2.2	Diseño de estructuras de concreto	Comprende desde la recopilación de la información básica hasta el diseño definitivo de estructuras de concreto de acuerdo a los requerimientos de calidad de la empresa.

C2.3	Diseño de estructuras de acero	Comprende desde la recopilación de la información básica hasta el diseño definitivo de estructuras de acero de acuerdo a los requerimientos de calidad de la empresa.
C2.4	Edificios	Comprende desde la recopilación de la información básica hasta el diseño definitivo de los edificios de acuerdo a los requerimientos de calidad de la empresa.
C2.5	Lista de Materiales y cálculos métricos civiles	Comprende desde la recopilación de la información relacionada con los equipos y materiales, hasta el diseño definitivo de las listas de materiales y cálculos métricos civiles de acuerdo a los requerimientos de calidad de la empresa.
C2.6	Especificaciones para equipos mecánicos.	Comprende desde la recopilación de la información básica hasta el diseño definitivo de la especificación los equipos mecánicos de acuerdo a los requerimientos de calidad de la empresa.
C2.7	Hojas de datos de equipos mecánicos.	Comprende desde la recopilación de la información de la ingeniería básica hasta la actualización y diseño definitivo de la hoja de datos de los equipos mecánicos de acuerdo a los requerimientos de calidad de la empresa.
C2.8	Requisiciones de Equipos mecánicos.	Comprende desde la elaboración del alcance de trabajo hasta la actualización y diseño definitivo de la requisición los equipos mecánicos de acuerdo a los requerimientos de calidad de la empresa.
C2.9	Revisión de planos de fabricantes de equipos	Comprende desde la recopilación de los planos de vendedores de los equipos mecánicos hasta la actualización y diseño definitivo de la revisión de planos de vendedores de los equipos mecánicos de acuerdo a los requerimientos de calidad de la empresa.
C2.10	Revisión del modelo en 3D	Comprende desde la recopilación de información hasta la actualización y modelación definitiva en conjunto con la revisión de planos de diseño respectivos de acuerdo a los requerimientos de calidad de la empresa.
C2.11	Información de puentes de tuberías y plataformas	Comprende la recopilación de la información hasta el diseño definitivo de los puentes de tuberías y plataformas de acuerdo a los requerimientos de calidad de la empresa.
C2.12	Planos de tuberías enterradas	Comprende desde la recopilación de la información hasta el diseño definitivo de los planos de tuberías enterradas de acuerdo a los requerimientos de calidad de la empresa.
C2.13	Planos de tuberías superficiales	Comprende desde la recopilación de la información hasta el diseño definitivo de los planos de tuberías superficiales de acuerdo a los requerimientos de calidad de la empresa.
C2.14	Lista de Materiales y cálculos métricos de tuberías y equipos	Comprende desde la recopilación de la información relacionada con los equipos y materiales, hasta el diseño definitivo de las listas de materiales y cálculos métricos de tuberías y equipos de acuerdo a los requerimientos de calidad de la empresa.
C2.15	Especificaciones para equipos de instrumentación	Comprende desde la recopilación de la información básica hasta el diseño definitivo de la especificación los equipos de instrumentación y control de acuerdo a los requerimientos de calidad de la empresa.
C2.16	Hojas de datos de equipos de instrumentación	Comprende desde la recopilación de la información básica hasta el diseño definitivo de la hoja de datos de los equipos de instrumentación y control de acuerdo a los requerimientos de calidad de la empresa.
C2.17	Requisiciones de Equipos de	Comprende desde la elaboración del alcance de trabajo hasta la actualización y diseño definitivo de la requisición los equipos de instrumentación y control de acuerdo a los requerimientos de calidad de la empresa.

	instrumentación	
C2.18	Revisión de planos de fabricantes de equipos de instrumentación	Comprende desde la recopilación de los planos de vendedores hasta la actualización y revisión definitiva de planos de vendedores de los equipos de instrumentación y control de acuerdo a los requerimientos de calidad de la empresa.
C2.19	Planos de ubicación equipos de instrumentación y canalizaciones	Comprende desde la recopilación de la información hasta el diseño definitivo de los planos de disposición de equipos de instrumentación y control así como los planos de canalizaciones de acuerdo a los requerimientos de calidad de la empresa.
C2.20	Lista de Materiales y cálculos métricos de instrumentación	Comprende desde la recopilación de la información relacionada con los equipos y materiales de instrumentación, hasta el diseño definitivo de las listas de materiales y cálculos métricos de instrumentación y control de acuerdo a los requerimientos de calidad de la empresa.
C2.21	Especificaciones para equipos de electricidad	Comprende desde la recopilación de la información básica hasta el diseño definitivo de la especificación los equipos eléctricos de acuerdo a los requerimientos de calidad de la empresa.
C2.22	Hojas de datos de equipos de electricidad	Comprende desde la recopilación de la información básica hasta el diseño definitivo de la hoja de datos de los equipos eléctricos de acuerdo a los requerimientos de calidad de la empresa.
C2.23	Requisiciones de Equipos de electricidad	Comprende desde la elaboración del alcance de trabajo hasta la actualización y diseño definitivo de la requisición los equipos eléctricos de acuerdo a los requerimientos de calidad de la empresa.
C2.24	Revisión de planos de fabricantes de equipos de electricidad	Comprende desde la recopilación de los planos de vendedores hasta la actualización y revisión definitiva de los planos de vendedores de los equipos de electricidad de acuerdo a los requerimientos de calidad de la empresa.
C2.25	Planos de ubicación equipos de electricidad y canalizaciones	Comprende desde la recopilación de la información hasta el diseño definitivo de los planos de disposición de equipos eléctricos así como los planos de canalizaciones de acuerdo a los requerimientos de calidad de la empresa.
C2.26	Lista de Materiales y cálculos métricos de electricidad	Comprende desde la recopilación de la información relacionada con los equipos y materiales, hasta el diseño definitivo de las listas de materiales y cálculos métricos de electricidad de acuerdo a los requerimientos de calidad de la empresa.
C3	<u>Procura</u>	
C3.1	Cotización de estructuras metálicas	Comprende desde la recopilación de la información relacionada con las estructuras metálicas, hasta la cotización definitiva de las estructuras metálicas de acuerdo a los requerimientos de calidad de la empresa.
C3.2	Selección de proveedores de estructuras metálicas	Comprende desde la revisión del registro de proveedores hasta la adecuada selección de proveedores de estructuras metálicas según la evaluación técnica y comercial de los mismos de acuerdo a los requerimientos de calidad de la empresa.
C3.3	Compra de estructuras metálicas	Comprende desde la colocación de la orden de compra hasta el pago de las estructuras metálicas, incluyendo el debido seguimiento e inspección de las estructuras metálicas de acuerdo a los requerimientos de calidad de la empresa.

C3.4	Transporte de estructuras metálicas	Comprende desde la colocación de la orden de salida de la planta del proveedor hasta el arribo de las estructuras metálicas al sitio de la obra, incluyendo la debida custodia, movilización, seguimiento, inspección y almacenaje de las estructuras metálicas de acuerdo a los requerimientos de calidad de la empresa.
C3.5	Revisión de estructuras metálicas en sitio	Comprende desde la llegada al sitio de la obra hasta el chequeo completo de las estructuras metálicas, incluyendo una exhaustiva inspección y revisión de las estructuras metálicas de acuerdo a los requerimientos de calidad de la empresa.
C3.6	Cotización de equipos y materiales mecánicos	Comprende desde la recopilación de la información relacionada con los equipos y materiales mecánicos, hasta la cotización definitiva de los equipos y materiales mecánicos de acuerdo a los requerimientos de calidad de la empresa.
C3.7	Selección de proveedores de equipos y materiales mecánicos.	Comprende desde la revisión del registro de proveedores hasta la adecuada selección de proveedores de equipos y materiales mecánicos según la evaluación técnica y comercial de los mismos de acuerdo a los requerimientos de calidad de la empresa.
C3.8	Compra de equipos y materiales mecánicos	Comprende desde la colocación de la orden de compra hasta el pago de los equipos y materiales mecánicos, incluyendo el debido seguimiento e inspección de los equipos y materiales mecánicos de acuerdo a los requerimientos de calidad de la empresa.
C3.9	Transporte de equipos y materiales mecánicos	Comprende desde la colocación de la orden de salida de la planta del proveedor hasta el arribo de los equipos y materiales mecánicos al sitio de la obra, incluyendo el debido custodia, movilización, seguimiento, inspección y almacenaje de los equipos y materiales mecánicos de acuerdo a los requerimientos de calidad de la empresa.
C3.10	Revisión de equipos y materiales mecánicos en sitio	Comprende desde la llegada al sitio de la obra hasta el chequeo completo de los equipos y materiales mecánicos, incluyendo una exhaustiva inspección y revisión de las estructuras metálicas de acuerdo a los requerimientos de calidad de la empresa.
C3.11	Cotización de equipos y materiales de instrumentación	Comprende desde la recopilación de la información relacionada con los equipos y materiales de instrumentación, hasta la cotización definitiva de los equipos y materiales de instrumentación de acuerdo a los requerimientos de calidad de la empresa.
C3.12	Selección de proveedores de equipos y materiales de instrumentación	Comprende desde la revisión del registro de proveedores hasta la adecuada selección de proveedores de equipos y materiales de instrumentación según la evaluación técnica y comercial de los mismos de acuerdo a los requerimientos de calidad de la empresa.
C3.13	Compra de equipos y materiales de instrumentación	Comprende desde la colocación de la orden de compra hasta el pago de los equipos y materiales de instrumentación, incluyendo el debido seguimiento e inspección de los equipos y materiales de instrumentación de acuerdo a los requerimientos de calidad de la empresa.
C3.14	Transporte de equipos y materiales de instrumentación	Comprende desde la colocación de la orden de salida de la planta del proveedor hasta el arribo de los equipos y materiales de instrumentación al sitio de la obra, incluyendo el debido custodia, movilización, seguimiento, inspección y almacenaje de los equipos y materiales de instrumentación de acuerdo a los requerimientos de calidad de la empresa.
C3.15	Revisión de equipos y materiales de instrumentación en sitio	Comprende desde la llegada al sitio de la obra hasta el chequeo completo de los equipos y materiales de instrumentación, incluyendo una exhaustiva inspección y revisión de las estructuras metálicas de acuerdo a los requerimientos de calidad de la empresa.

C3.16	Cotización de equipos y materiales de electricidad	Comprende desde la recopilación de la información relacionada con los equipos y materiales de electricidad, hasta la cotización definitiva de los equipos y materiales de electricidad de acuerdo a los requerimientos de calidad de la empresa.
C3.17	Selección de proveedores de equipos y materiales de electricidad	Comprende desde la revisión del registro de proveedores hasta la adecuada selección de proveedores de equipos y materiales de electricidad según la evaluación técnica y comercial de los mismos de acuerdo a los requerimientos de calidad de la empresa.
C3.18	Compra de equipos y materiales de electricidad	Comprende desde la colocación de la orden de compra hasta el pago de los equipos y materiales de electricidad, incluyendo el debido seguimiento e inspección de los equipos y materiales de electricidad de acuerdo a los requerimientos de calidad de la empresa.
C3.19	Transporte de equipos y materiales de electricidad	Comprende desde la colocación de la orden de salida de la planta del proveedor hasta el arribo de los equipos y materiales de electricidad al sitio de la obra, incluyendo el debido custodia, movilización, seguimiento, inspección y almacenaje de los equipos y materiales de electricidad de acuerdo a los requerimientos de calidad de la empresa.
C3.20	Revisión de equipos y materiales de electricidad en sitio	Comprende desde la llegada al sitio de la obra hasta el chequeo completo de los equipos y materiales de electricidad, incluyendo una exhaustiva inspección y revisión de las estructuras metálicas de acuerdo a los requerimientos de calidad de la empresa.
C4	<u>Subcontratistas</u>	
C4.1	Cotización de subcontratos civiles	Comprende desde la recopilación de la información relacionada con las obras civiles a realizar, hasta la cotización definitiva de las obras civiles de acuerdo a los requerimientos de calidad de la empresa.
C4.2	Subcontratación de obras civiles	Comprende desde la selección los subcontratistas hasta la adecuada terminación de las obras civiles, incluye seguimiento de las obras civiles de acuerdo a los requerimientos de calidad de la empresa.
C4.3	Cotización de subcontratos de edificios	Comprende desde la recopilación de la información relacionada con los edificios a realizar, hasta la cotización definitiva de los edificios de acuerdo a los requerimientos de calidad de la empresa.
C4.4	Subcontratación de obras para edificios	Comprende desde la selección los subcontratistas hasta la adecuada terminación de los edificios, incluye seguimiento de los edificios de acuerdo a los requerimientos de calidad de la empresa.
C4.5	Cotización de subcontratos mecánicos	Comprende desde la recopilación de la información relacionada con las obras mecánicas a realizar, hasta la cotización definitiva de las obras mecánicas de acuerdo a los requerimientos de calidad de la empresa.
C4.6	Subcontratación de obras mecánicas	Comprende desde la selección los subcontratistas hasta la adecuada terminación de las obras mecánicas, incluye seguimiento de las obras mecánicas de acuerdo a los requerimientos de calidad de la empresa.
C4.7	Cotización de subcontratos de instrumentación	Comprende desde la recopilación de la información relacionada con las obras de instrumentación a realizar, hasta la cotización definitiva de las obras de instrumentación de acuerdo a los requerimientos de calidad de la empresa.
C4.8	Subcontratación de obras de instrumentación	Comprende desde la selección los subcontratistas hasta la adecuada terminación de las obras de instrumentación, incluye seguimiento de las obras de instrumentación de acuerdo a los requerimientos de calidad de la empresa.

C4.9	Cotización de subcontratos de electricidad	Comprende desde la recopilación de la información relacionada con las obras de electricidad a realizar, hasta la cotización definitiva de las obras de electricidad de acuerdo a los requerimientos de calidad de la empresa.
C4.10	Subcontratación de obras de electricidad	Comprende desde la selección los subcontratistas hasta la adecuada terminación de las obras de electricidad, incluye seguimiento de las obras de electricidad de acuerdo a los requerimientos de calidad de la empresa.
C5	<u>Trabajo de soporte de campo</u>	
C5.1	Facilidades temporales	Comprende desde el estudio de ubicación y alcance de las facilidades temporales hasta su desmantelamiento de la obra, incluye el diseño, la procura y construcción de las facilidades temporales de la obra de acuerdo a los requerimientos de calidad de la empresa.
C6	<u>Construcción</u>	
C6.1	Construcción civil general y U/G	Comprende desde la asignación de personal, maquinaria y material necesario para la construcción civil general y las instalaciones subterráneas, hasta la entrega de las obras civiles e instalaciones subterráneas debidamente completadas de acuerdo a los requerimientos de calidad de la empresa.
C6.2	Construcción de estructuras de concreto	Comprende desde la asignación de personal, maquinaria y material necesario para la construcción de las estructuras de concreto, hasta la entrega de las estructuras de concreto debidamente completadas de acuerdo a los requerimientos de calidad de la empresa.
C6.3	Construcción de estructuras de acero	Comprende desde la asignación de personal, maquinaria y material necesario para la construcción de las estructuras de acero, hasta la entrega de las estructuras de acero debidamente completadas de acuerdo a los requerimientos de calidad de la empresa.
C6.4	Construcción de Edificios	Comprende desde la asignación de personal, maquinaria y material necesario para la construcción de los edificios, hasta la entrega de los edificios debidamente completados de acuerdo a los requerimientos de calidad de la empresa.
C6.5	Construcción de puente de tuberías y plataformas	Comprende desde la asignación de personal, maquinaria y material necesario para la construcción de los puentes de tuberías y plataformas, hasta la entrega de los puentes de tuberías y plataformas debidamente completadas de acuerdo a los requerimientos de calidad de la empresa.
C6.6	Instalación de equipos mecánicos	Comprende desde la movilización desde el almacén de los equipos mecánicos, hasta su debida instalación totalmente completada de acuerdo a los requerimientos de calidad de la empresa.
C6.7	Instalación de tuberías de proceso enterradas y a la vista	Comprende desde la revisión de los planos de la ingeniería de detalle para la tuberías enterradas y a la vista mecánicas, hasta su debida instalación totalmente completada de acuerdo a los requerimientos de calidad de la empresa.
C6.8	Instalación de equipos de instrumentación	Comprende desde la movilización desde el almacén de los equipos de instrumentación, hasta su debida instalación totalmente completada de acuerdo a los requerimientos de calidad de la empresa.
C6.9	Instalación de canalizaciones de instrumentación	Comprende desde la revisión de los planos de la ingeniería de detalle para las canalizaciones de instrumentación, hasta su debida instalación totalmente completada de acuerdo a los requerimientos de calidad de la empresa.
C6.10	Instalación de equipos de electricidad	Comprende desde la movilización desde el almacén de los equipos de electricidad, hasta su debida instalación totalmente completada de acuerdo a los requerimientos de calidad de la empresa.

C6.11	Instalación de canalizaciones de electricidad	Comprende desde la revisión de los planos de la ingeniería de detalle para las canalizaciones de electricidad, hasta su debida instalación totalmente completada de acuerdo a los requerimientos de calidad de la empresa.
C6.12	Puesta en marcha de equipos mecánicos	Comprende desde la revisión detallada, ajuste operacionales, alineaciones en frío de los equipos mecánicos, hasta la correcta operación de los equipos mecánicos de acuerdo a los requerimientos de calidad de la empresa.
C6.13	Puesta en marcha de equipos de instrumentación	Comprende desde la revisión detallada, ajuste operacionales, alineaciones en frío de los equipos de instrumentación, hasta la correcta operación de los equipos de instrumentación de acuerdo a los requerimientos de calidad de la empresa.
C6.14	Puesta en marcha de equipos de eléctricos	Comprende desde la revisión detallada, ajuste operacionales, alineaciones en frío de los equipos de electricidad, hasta la correcta operación de los equipos de electricidad de acuerdo a los requerimientos de calidad de la empresa.
C6.15	Pre-arranque de planta	Comprende desde la revisión detallada, ajuste operacionales, alineaciones en frío de todos los equipos de la obra en conjunto, hasta la correcta operación de todos los equipos de la obra de acuerdo a los requerimientos de calidad de la empresa.
C6.16	Arranque de planta	Comprende la correcta operación continua de todos los equipos de la obra, así como del correcto funcionamiento de todos los procesos de la obra de acuerdo a los requerimientos de calidad de la empresa.
GERENCIA DE PLANIFICACIÓN Y CONTROL		
D1	Declaración de la misión	Para que una misión sea aprobada se necesita tener una declaración existente. La misión del proyecto necesita una declaración demostrable que soporte la ejecución del proyecto y las necesidades del proyecto relativas a Plan estratégico de ejecución, así como sus metas y objetivos que estén en concordancia con los de la empresa. La misión necesita que se este revisando constantemente después de cambios mayores en el programa de ejecución, así como cambios en el presupuesto y al tomar decisiones críticas.
D2	Plan y estrategia de adquisiciones	Los planes y estrategias de adquisiciones deberán estar desarrollados y aprobados de acuerdo a los requerimientos y normativas de la empresa. Los planes y estrategias de adquisiciones deberán estar lo suficientemente completos para ser usados a la medida de las necesidades. El proyecto deberá estar de la mano con el plan estratégico de sitio.
D3	Reporte de diseño conceptual	El reporte del diseño conceptual deberá estar revisado y aprobado por las personas pertinentes (sea contratista y/o dueño de la empresa).
D4	Carta de arranque del proyecto	Un mecanismo de arranque del proyecto es una carta de arranque, esta debe estar debidamente desarrollada y se utiliza para reconocer la existencia formalmente del proyecto. Esto faculta de autoridad al Gerente de Proyecto como responsable y administrador de los recursos para asegurar la exitosa completación del proyecto.
D5	Presunciones claves y premisas del proyecto.	Una lista completa de factores críticos y circunstancias que puedan afectar al proyecto ocasionando cambios tiene que estar disponible. Estas presunciones tienen que estar aprobadas por los responsables pertinentes. Las presunciones del proyecto deberán estar reflejadas en las líneas bases del alcance, costo y tiempo además de estar en el plan de la gerencia del riesgo.
D6	Plan de ejecución del proyecto	El plan de ejecución del proyecto tiene que estar desarrollado y aprobado de acuerdo a los requerimientos y procedimientos de la empresa. El plan de ejecución del proyecto es el primer acuerdo en los planes y objetivos entre todas las partes involucradas en el proyecto, El plan de ejecución establece los roles y responsabilidades y define como se va a ejecutar el proyecto, incluyendo los requerimientos exactos y los procesos específicos del proyecto.
D7	Integración del equipo	Las organizaciones de proyecto tienen personal funcional y asignados al proyecto. La integración del equipo de proyecto

	de proyecto	debe realizarse en una etapa temprana de las fases del proyecto. El proyecto debe ser conformado por un número suficiente de gerentes de proyectos, técnicos, especialistas en adquisiciones, los cuales deben estar debidamente calificados para completar los objetivos del proyecto.
D8	Línea base de control de cambios	La línea base de control de cambios debe establecer la revisión y aprobación de los cambios propuestos en el área de costos, tiempo y la línea base técnica para determinar el impacto de los cambios. La tabla de línea base de control de cambios deberá establecer los niveles apropiados de organización, el umbral de definición de cada nivel, y los procedimientos apropiados para realizarlos cambios.
D9	Control del Proyecto	Una función del sistema de control de proyectos esta en el de gerenciar la línea base del proyecto usando técnicas de valor ganado, análisis de varianza, administración de la reserva y contingencia, así como reportes de eficiencia de acuerdo a los procedimientos y ordenes de la empresa.
D10	Estructura desgregada de trabajo (WBS)	La estructura desgregada de trabajo del proyecto (WBS) se deberá establecer y se reflejara a través de la completación del proyecto. La guía del WBS deberá ser completada, incluyendo las ordenes de trabajo detalladas, el cronograma del proyecto y los costos directos alineados a la estructura del WBS, así como también los entregables deberán estar definidos.
D11	Requerimientos de recursos para la próxima fase	Los recursos requeridos (personal / material) para la próxima fase deberán estar debidamente identificados y disponibles.
D12	Evaluación y planificación del riesgo en el proyecto	El plan de manejo del riesgo del proyecto deberá estar desarrollado de manera apropiada, incluyendo el plan de adquisición y el plan de ejecución del proyecto, así como la estrategia para la mitigación del riesgo. El riesgo del proyecto es un estimado exacto y completo de las probabilidades y consecuencias en los costos, tiempo y otros impactos asociados con la incertidumbre en los proyectos, incluyendo un cuadro donde aparecerá los riesgos y las expectativas de ocurrencia de los mismos. El riesgo deberá estar encaminado, reportado y controlado.
D13	Programa de aseguramiento de la calidad	El programa de aseguramiento de la calidad deberá estar establecido. Los factores de la calidad, incluyendo estándares, especificaciones, y limites deben estar identificados. El control de la calidad y el aseguramiento de la calidad no deberá descuidarse por parte de la organización, así como tampoco por la parte funcional.
D14	Configuración gerencial	Un programa de configuración gerencial deberá ser establecido y funcionar de manera segura y consistente dentro de los requerimientos, criterios, diseño, facilidades existentes, configuración física, e interfases con otros documentos del proyecto.
D15	Valor Ganado	El Valor Ganado deberá ser el apropiado, y un programa de ingeniería de valor deberá ser completada según los requerimientos de la empresa, y el personal calificado deberá analizar apropiadamente las funciones del proyecto usando las técnicas aceptadas por la industria con el fin de mejorar la ejecución, confiabilidad, calidad, seguridad y el costo del ciclo de vida de los productos, sistemas y procedimientos. El análisis de la ingeniera de valor deberá estar documentada en un reporte formal y tener provisto un mecanismo para revisión externa o una opinión de expertos como data de entrada para el diseño de los procesos y una revisión independiente (si aplica) de los conceptos, diseños, y cronograma. Las mediciones deben realizarse para minimizar el costo del proyecto y maximizar el retorno de la inversión para entregar al proyecto documentación de los ahorros en los costos y puedan ser cuantificados. El criterio del proyecto deberá ser reevaluado cuando el análisis de ingeniería de valor tenga determinado si el proyecto tiene un pobre valor o un radio alto de costo-beneficio.
D16	Paquetes de procura	Los paquetes de procura deberán estar desarrollados de acuerdo a la estrategia de compra. El proceso de selección de los contratistas y los procedimientos en su lugar. Los paquetes de procura reflejaran todos los requerimientos de higiene,

		seguridad, y consideraciones ambientales. Así como el pase apropiado de responsabilidad del contratista al subcontratista.
D17	Proceso de adquisición del proyecto	El proyecto deberá tener completo el proceso de adquisición de acuerdo a las normas de la empresa, incluyendo las decisiones críticas, equipos mayores y largo tiempo de entrega.
D18	Gerencia de fondos	Un sistema de gerencia de fondos deberá utilizarse para asegurar que los fondos estén asignados para soportar los elementos de la línea base para el presente año fiscal. Un sistema deberá estar instalado para revisar periódicamente los costos anuales para asegurar que los fondos anuales no serán excedidos.
D19	Evaluación y revisión	Revisiones y Evaluaciones son llevadas a cabo en la fase presente dando como resultado observaciones y recomendaciones que son documentadas y presentadas de manera apropiada a los niveles gerenciales. Un plan de acción correctiva es utilizado y manejado como sea necesario. Las revisiones adecuadas y las auto evaluaciones son planificadas y conducidas como parte de un plan integral del proyecto, basándose en un proyecto complejo, largo y con puntos de decisión críticas.
FACTORES EXTERNOS		
E1	Programa de regulaciones ambientales	Programa de regulaciones ambientales incluyendo estrategias y requerimientos deberán estar identificados de un modo temprano o en hitos establecidos. El cronograma de autorizaciones de las regulaciones deberá estar basado en experiencias realistas. Los requerimientos o hitos del programa de regulaciones ambientales serán adelantados como sea necesario para estar al día.
E2	Problemas internos del sitio	Los problemas internos del sitio deberán estar identificados, localizados y resueltos o planificados antes de completar la terminación del proyecto.
E3	Problemas externos del sitio	Los problemas externos del sitio deberán estar identificados, localizados y resueltos o planificados antes de completar la terminación del proyecto.
E4	Permisos, licencias y aprobaciones regulatorias	Los permisos, licencias y aprobación regulatorias deberán estar aprobadas para obtener los hitos correspondientes y adelantar las revisiones pendientes así como las nuevas que se presenten. Todos los permisos, licencias y aprobaciones necesarias para construcción, operación de facilidades, iniciación y ejecución de un proyecto deberán estar identificadas y deberán ser obtenidas cuando sea necesario para la continuación del proyecto en el cronograma. El cronograma deberá contener las autorizaciones para las regulaciones deberá estar basado en experiencias realistas.
E5	Programa de actores involucrados	Se deberá tener un programa que maneje la relación de los entes involucrados en el proyecto (Stakeholder Program) donde se identifique las necesidades y requerimientos de los actores, y se documente de manera formal los acuerdo entre ellos.