

0015
V. 16

C.V.C.

PROPUESTAS

**ESTUDIO PILOTO PARA
APROVECHAMIENTO FORESTAL
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD
PARA UN COMPLEJO DE INDUSTRIAS
MECANICAS DE LA MADERA**

Copia No Controlada CVC

K Rinne/brd

1981-07-03

1(2)

JAAKKO PÖYRY INTERNATIONAL OY JAAKKO PÖYRY ENGINEERING OY JAAKKO PÖYRY CONSULTING OY

Kaupintie 3 P.O.Box 16 SF-00401 HELSINKI 40 FINLAND Telephone (358) (9)0-56 571 Telex 121069 ipcon sf Cables jpcconsult

Corporación Autónoma Regional
del Cauca - CVC
Director General Oscar Mazuera

CALI
COLOMBIA

R. Mazuera
Oscar Mazuera
D. A. Praviello

Señor:

25-867

Con referencia a la presentación de los Estudios Generales del Sector Maderero en el Litoral Pacífico Colombiano, cuando Vd. y la Comisión Técnica juntamente presentaron la recomendación de llevar a cabo un estudio piloto de aprovechamiento forestal así como un estudio de factibilidad para el complejo industrial propuesto, Jaakko Pöyry Consulting Oy (JAAKKO PÖYRY) tiene el placer de entregarle nuestras propuestas para estos dos estudios.

En el estudio piloto de aprovechamiento forestal se realizaría en la práctica ensayos sobre la maquinaria propuesta anteriormente, su influencia ecológica así como la flotabilidad de nuevas especies de madera. El tiempo estimado para la realización del estudio es de 12 meses, a condición de que sea posible obtener la maquinaria requerida según los planes. Los honorarios por los servicios de JAAKKO PÖYRY llegarían a US\$ 246 000, excluyendo impuestos, derechos y otros costos institucionales. Según nuestros cálculos, los costos de personal y maquinaria de la CVC ascenderían a US\$ 115 000 y US\$ 440 000, respectivamente.

La propuesta para el estudio de factibilidad describe detalladamente los términos de referencia, pero sólo presenta el precio presupuestal de US\$ 425 000, sin impuestos, derechos, etc., motivado a que no se puede empezar ese estudio antes de ocho a nueve meses después de iniciarse el estudio piloto de aprovechamiento forestal. JAAKKO PÖYRY está dispuesto a entregarle un cálculo de costos más detallado y una lista sobre el personal que participaría en el estudio antes de las discusiones contractuales.

K Rinne/brá

1981-07-03

2

Desde el punto de vista práctico quisieramos saber si fuese posible prolongar el contrato anterior, agregándole estos nuevos estudios como enmiendas, para evitar tener que pasar por ciertas formalidades, las cuales siempre llevan mucho tiempo. Esto sería de común ventaja a las dos partes, debido a que ya nos conocemos y JAAKKO PÖYRY tiene experiencia en Colombia, lo que acortaría el tiempo requerido para realizar los estudios.

Esperamos que las propuestas sean a su satisfacción y que cumplan con sus requerimientos, pero si desea clarificaciones o modificaciones de cualquier tipo, estamos a su entera disposición para servirle.

Esperamos con interés sus comentarios referentes a las propuestas, y le saludamos muy atentamente.

Jaakko Pöyry Consulting Oy


Arne Lemström


Kari Rinne

ANEXOS

Propuestas K7673-0853 y K7673-0854

COPIA PARA

Sr. D. Alfaro Jaramillo, Director Plan de Buenaventura
Sra. Dña. Maricel Gutierrez de Tamayo, Jefa de Proyecto

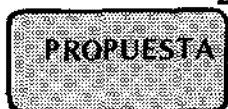
0015
p. 16

K7673-0853
Helsinki 1981-07-03

ESTUDIO PILOTO PARA APROVECHAMIENTO FORESTAL
1981-07-03



CVC – Corporación Autónoma Regional del Cauca
Cali, Colombia



ESTUDIO PILOTO PARA APROVECHAMIENTO FORESTAL

1
ANTECEDENTES

La compañía Consultora JAAKKO PÖYRY OY ha realizado el estudio de nivel prefactibilidad "Estudios Generales del Sector Maderero en el Litoral Pacífico Colombiano". Este estudio identificó posibles alternativas industriales para desarrollar el sector maderero en la zona del estudio, al norte de Buenaventura.

Las alternativas identificadas como prefactibles se deberán estudiar a nivel de factibilidad.

Las condiciones físicas, especialmente el clima, el terreno y el suelo son extremadamente difíciles en la mayor parte del área del proyecto. La composición del bosque con gran número de especies también dificultará las operaciones en la implementación del proyecto.

La parte más difícil para el éxito de los proyectos propuestos consiste en unas operaciones vitales del aprovechamiento forestal como son: apeo, transporte menor y el transporte mayor, especialmente la flotación.

El estudio recomendó un sistema de transporte menor utilizando tractores forestales especiales de orugas, con una presión sumamente baja sobre el suelo y al mismo tiempo con buena movilidad en terreno pendiente. Ejemplos de estas máquinas especiales son el FMC y Rolligon.

En este documento se sugieren los términos de referencia para un estudio piloto de aprovechamiento forestal con los siguientes motivos principales:

- experimentar y desarrollar el sistema de apeo y transporte menor propuesto en el estudio de prefactibilidad
- estudiar el grado de flotabilidad de especies todavía no conocidas
- estudiar el efecto ecológico de este sistema en el medio ambiente

Los resultados y experiencias de estas operaciones piloto deben utilizarse como una base importante en el estudio de factibilidad para los proyectos ya identificados. De esta manera las operaciones piloto pueden considerarse como una parte inicial e integral del estudio de factibilidad. Sólo por razones de ganar tiempo y asegurar que el sistema funciona bien en la práctica se formula el proyecto en forma separada.

Para planificar, preparar y realizar las operaciones piloto, se requiere por lo menos un año.

2
 OBJETIVOS

Los principales objetivos de las operaciones piloto son los siguientes:

- determinar varios métodos de apeo y transporte forestal para las diferentes condiciones físicas en el área del proyecto, en especial en bosques de colinas bajas.
- determinar el espaciamiento óptimo y las especificaciones técnicas para toda clase de caminos requeridos para las operaciones del transporte menor.
- someter a prueba las mejores máquinas posibles a utilizarse en apeo, transporte y construcción de caminos y desarrollar un sistema adecuado de planificación para las máquinas. Sugerir modificaciones para estos equipos con el fin de adaptarlos a las condiciones específicas.
- determinar el sistema adecuado para el mantenimiento de maquinaria a fin de obtener un alto rendimiento de las máquinas.
- estudiar en detalle la posible productividad y los costos para estos métodos y máquinas, como base para determinar costos, recursos requeridos e inversiones, etc., en el contexto del estudio de factibilidad.
- estudiar y evaluar eventuales daños ecológicos en el medio ambiente.
- estudiar el grado de flotabilidad de las especies todavía no conocidas o no ensayadas.
- Proponer modificaciones del método de transporte fluvial para especies con bajo grado de flotabilidad.

 3
 ALCANCE DEL TRABAJO

El alcance del trabajo incluye las siguientes actividades:

- adquisición de todo el equipo y materiales necesarios durante las operaciones piloto.
- reclutamiento del personal necesario como expertos, supervisores, capataces, personal de mantenimiento, operadores de máquinas y mano de obra sin calificar.
- selección de áreas experimentales, planificación y supervisión de la construcción del campamento y del taller para el mantenimiento. Planificación detallada de los diferentes sistemas a estudiar y cartografía del área experimental, preferiblemente en base a nuevas fotografías aéreas.

- planificación detallada de operaciones piloto para construcción de caminos, para apeo y transporte menor inclusive diseño de todos los experimentos, planificación de estudios del tiempo y otros estudios especiales.
- planificación detallada y mapeo para llevar a cabo el sistema propuesto de control de corta.
- planificación detallada y diseño del sistema de caminos a construirse en el área experimental.
- planificación detallada y desarrollo de un sistema para estudiar la flotabilidad de especies todavía no conocidas.
- ejecución y supervisión de las operaciones piloto, inclusive experimentos especiales, estudios y otros.
- estudio especial de eventuales daños ecológicos.
- recopilación de informes parciales y de un informe final, incluyendo cálculo de productividad, costos, requerimientos de recursos, inversiones, recomendaciones y resumen ejecutivo.

4

CRONOGRAMA DE LAS ACTIVIDADES

El tiempo total requerido para realizar el proyecto está estimado en 12 meses a partir de las actividades de la planificación, tal como se ilustra en la figura siguiente. El tiempo exacto depende de la disponibilidad de equipos y de la construcción del campamento, las cuales son actividades críticas. Como se muestra en la Figura 4.1 del Cronograma, las propias operaciones experimentales están planificadas para 6 meses. En caso de considerarse necesario, las operaciones pueden prolongarse.

5

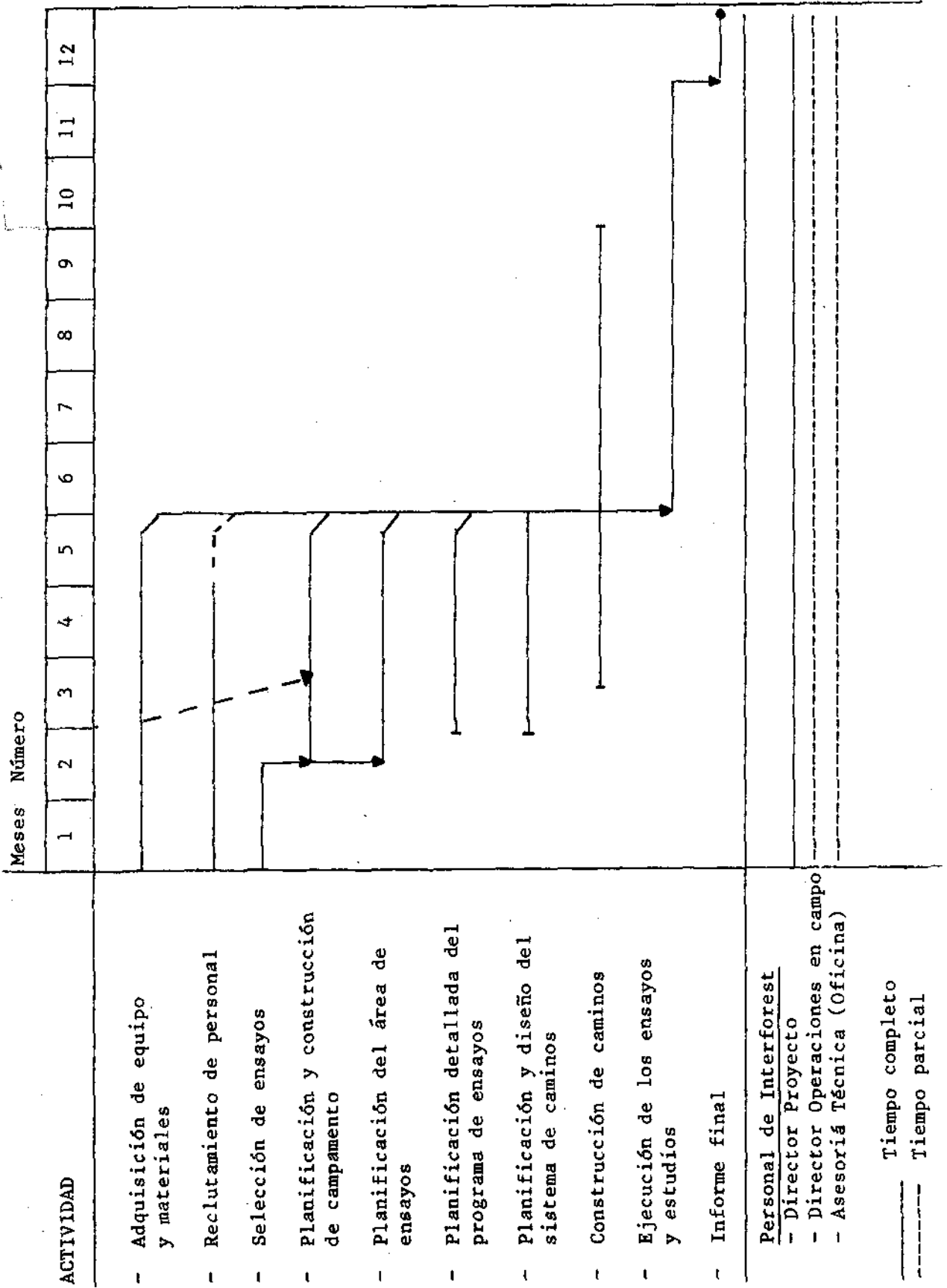
REQUERIMIENTOS DE RECURSOS

5.1

Personal

- 1 director ejecutivo del proyecto
- 1 director de operaciones
- grupo de asesoría en la oficina matriz de Interforest
- 1 co-director del director ejecutivo
- 1 contraparte del director de operaciones
- 1 supervisor de trabajo de campo
- 1 secretaria
- 3 mecánicos
- 2 chóferes
- 2 capataces
- 4 operadores de tractor
- 4 asistentes de operador

Figura 4/1
Estudio Piloto de Extracción Forestal



- 6 operadores de motosierras
- 6 ayudantes de operadores de motosierra
- 5 motoristas para las lanchas y canoas
- 10 trabajadores (en corta y saca de madera y construcción)
- 1 administrador del campamento
- 2 cocineros
- 1 vigilante de casas y equipo

- equipo de planificación (inventario, marcación de caminos, etc.)
 - 1 técnico forestal
 - 1 capataz
 - 3 obreros

5.2

Equipo

- 1 tractor FMC
- 1 tractor Rolligon
- 1 tractor CAT D4 E
- 10 motosierras
- 2 canoas para transporte de equipos de trabajo
- 1 lancha de aluminio para transporte de equipos de trabajo
- 2 lanchas rápidas
- campamento (pueden ser casas prefabricadas) para personal y equipo con taller para mantenimiento
- equipo de radiocomunicación
- dotación del campamento y del mantenimiento para maquinaria
- oficina en Cali con equipo, teléfono y radio-teléfono
- 2 carros tipo campestre de doble tracción
- equipo para el estudio de flotabilidad

6

SERVICIOS OFRECIDOS POR JAAKKO PÖYRY

JAAKKO PÖYRY, a través de su sección forestal Interforest AB, ofrece los siguientes servicios para realizar el estudio piloto:

- dirección ejecutiva del proyecto
- asistencia en la adquisición de equipo y materiales
- asistencia en reclutamiento de personal
- selección del área experimental
- asistencia en planificación, diseño y construcción del campamento (o adquisición de casas prefabricadas)
- planificación detallada del programa piloto
- planificación y mapeo detallado del área experimental en base a nuevas fotografías aéreas obtenidas por la CVC
- planificación detallada y diseño del sistema de caminos
- dirección de las operaciones piloto y estudios varios
- evaluación de los resultados
- preparación de informes con conclusiones

Las meses/hombre totales requeridos por parte de Interforest serían:

- 3 meses para el director del proyecto
- 12 meses para el director de operaciones piloto
- 2 meses para expertos de Interforest para proveer asesoría en aprovechamiento forestal

Los costos para los servicios ofrecidos por parte de Interforest serían como sigue:

<u>Tipo de costo</u>	<u>Precio en US\$</u>
- 17 meses/hombre en personal (\$22,1/hora; con multiplicador ¹) de 2,794	168 000
- 8 vuelos Estocolmo - Cali	18 000
- 20 - 25 vuelos nacionales	2 000
- costo de hoteles y viáticos (125 días a US\$ 80)	10 000
- alojamiento en Cali y costos de traslado inclusive carro para el Jefe de Campo	19 500
- costos de telecomunicación (telex, teléfono y otros)	10 000
- imprevistos (8 %)	<u>18 500</u>
TOTAL	246 000

JAAKKO PÖYRY ofrece los servicios antes relacionados por un precio fijo de US\$ 246 000, con la condición de que los otros costos determinados en el Capítulo 7 sean cubiertos por parte del Cliente. El nivel de los costos dados se basa en la situación en junio 1981.

Los términos de pago son:

US\$ 66 000 al mes después de la firma del contrato
 US\$ 30 000 a los tres meses después del pago anterior
 US\$ 50 000 " " " " " " " "
 US\$ 50 000 " " " " " " " "
 US\$ 50 000 " " " " " " " "

Las cuotas serán pagaderas contra factura a nuestra cuenta bancaria en Helsinki. Todos los costos bancarios y de transferencia serán cubiertos por parte de la CVC.

1) Incluye costo social, impuestos, administración, seguros y ganancia.

7
CONTRIBUCION DEL CLIENTE

El cliente se encargará de los costos del personal colombiano, como se especifica en la Sección 5.1, y del equipo detallado en la Sección 5.2.

Estos costos se han estimado de la siguiente manera:

- Costo del personal colombiano:	<u>Costo US\$</u>
1 co-director de operaciones Ingeniero Forestal, 12 meses	15 000
1 Supervisor del trabajo en el campo Técnico Forestal, 12 meses	7 500
1 Secretaria, 11 meses ✓	6 000
2 Chóferes, 11 meses ✓	5 000
3 Mecánicos, 8 meses ✓	5 200
4 Operadores de tractores, 6 meses ✓	8 400
4 Ayudantes de operadores, 6 meses ✓	5 500
2 Capataces, 11 meses ✓	4 000
6 Operadores de motosierras, 8 meses ✓	12 600
6 Ayudantes, 8 meses ✓	8 400
5 Motoristas, 11 meses ✓	10 000
10 Obreros para construcción, campamento y carreteras, 11 meses ✓	13 600

Equipo de planificación:

1 Técnico forestal, 12 meses	7 500
1 Capataz, 11 meses	2 000
3 Obreros, 11 meses	<u>4 080</u>

Total Personal 114 780

*) Precios rebajados en 20-25 %, precios C.I.F.
Buenaventura.

125
100-180
*110-000**
*110-000**
64-000
11-500
1-000
8-400
16-000
30-000
20-000
30-000
2-000
2-000
15-000
439-000

- Costo del Equipo

1 Semiarrastradora FMC 220	130 000*	✓
1 Rolligon Roughneck	110 000*	✓
1 Cat D4 E	64 000	
10 Motosierras	11 500	
Equipo adicional de protección	1 000	
3 Canoas con motor fuera de borda para transporte de personal	8 400	✓
2 Lanchas rápidas	16 000	✓
Campamento, taller de mantenimiento para máquinas, cocina, muebles, etc.	30 000	✓
Equipo de radio-comunicación	20 000	
2 Carros tipo campestre, doble tracción	30 000	✓
Herramientas de mano	2 000	
Servicio y repuestos para 2 carros y motores fuera de borda	2 000	
Combustibles, lubricantes y otros	<u>15 000</u>	

Total Equipos y Combustibles

439.000 (132 900)

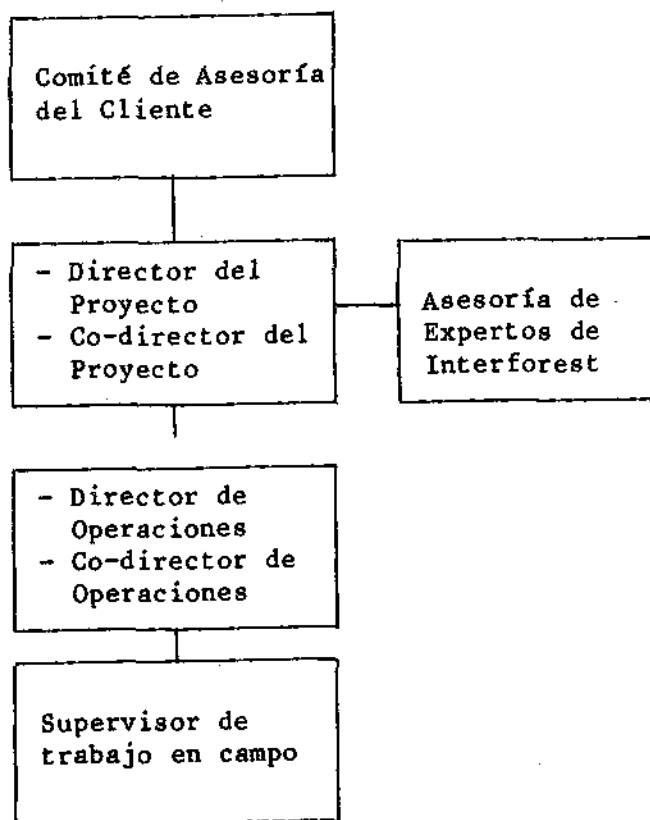
NOTA:

Debe considerarse que se podía negociar con las compañías productoras de los tractores una forma de "leasing" de equipo, es decir que estas compañías comprarían los tractores, cuando el trabajo de campo termine. De esta manera bajarán los costos para los tractores considerablemente.

En caso de que la CVC obtenga libre importación para los vehículos, motores fuera de borda y el equipo de radiocomunicación, el costo de estos valores bajará aproximadamente un 25 %. (Nota: El nivel de costos se basa en la situación de diciembre 1980).

8
ORGANIZACION DEL PROYECTO

Se recomienda la siguiente organización:



Los especialistas asignados en forma preliminar por parte de Interforest son:

- Director del Proyecto: Per Christiansen
- Director de Operaciones: Anders Olsson o Bertil Kastberg
- Asesor Técnico Principal: Tord Lindberg

Los currícula de los asignados se anexan a este documento.

9
VALIDEZ

Esta propuesta tendrá validez hasta el día 1 de septiembre de 1981. Después de este plazo la propuesta será sujeta a una revisión por escrito por parte de Jaakko Pöyry Consulting Oy.



INTERFORESTAB

P.O.Box 130 • S-181 21 LIDINGÖ • SWEDEN

Curriculum vitae

CARGOS OCUPADOS Y EXPERIENCIA

1962-63

Skogsvårdsstyrelsen Alva-borgs, Suecia. Técnico Forestal Asociado del Estado. Organización de la repoblación forestal en la provincia, la planificación de la construcción de carreteras forestales, la formulación de planes de operaciones y de investigaciones forestales en la provincia de Dalsland.

1964-65

Junta Forestal del Condado de Skaraborg, Suecia
Jefe de la Sección de Educación. Organizador y director de la Sección de Enseñanza Forestal en la Escuela de Artes y Oficios y ayudante al supervisor en diferentes tareas.

1965-67

PNUD/Fondo Especial, Lima, Perú
Experto Asociado. Ayuda al experto de la FAO en ingeniería forestal en: a) la preparación de conferencias y prácticas de campo en procedimientos de explotación forestal y aserrío, incluida la construcción de carreteras forestales, la planificación de operaciones de recolección, el uso de herramientas manuales para el apeo de árboles y la extracción de trozas; b) la preparación y ejecución de proyectos de investigación relativos a procedimientos de explotación forestal y aserrío.

1967-69; 1972-74; 1975-76
Junta Forestal de Condado,

Mariestad, Suecia

Servicios a la explotación forestal privada en la provincia de Skaraborg (350 000 ha de bosques) en funciones de dirección y administración, formulación de planes de operaciones, construcción de carreteras forestales, trabajo de equipo en corta, troceado y extracción y repoblación forestal, avenamiento y limpieza química de masas de plantitas y responsabilidad de un presupuesto de seis millones de coronas suecas al año.

1969-72

PNUD/Fondo Especial en Colombia, Gobierno de Colombia y Universidad Nacional de Colombia
Oficial de Montes. Capacitación de ingenieros forestales muy competentes y de ayudantes forestales para trabajar en organizaciones forestales públicas y privadas de Colombia, comprendiendo: formulación y realización de programas teóricos y prácticos de instrucción y materiales de enseñanza en ingeniería forestal, al corte, troceado y extracción y transporte. Conferencias y dirección de actividades de laboratorio y de campo en esta materia.

1975

GUA/72/006, Guatemala
Consultor de equipos de extracción. Determinación de lugares de ubicación del equipo de extracción, proposición del equipo más

Continúa



INTERFOREST AB

P.O. Box 130 • S-181 21 LIDINGÖ • SWEDEN

Curriculum vitae

CARGOS OCUPADOS Y EXPERIENCIA

1962-63

Skogsvårdsstyrelsen Alva-borgs, Suecia. Técnico Forestal Asociado del Estado. Organización de la repoblación forestal en la provincia, la planificación de la construcción de carreteras forestales, la formulación de planes de operaciones y de investigaciones forestales en la provincia de Dalsland.

1964-65

Junta Forestal del Condado de Skaraborg, Suecia
Jefe de la Sección de Educación. Organizador y director de la Sección de Enseñanza Forestal en la Escuela de Artes y Oficios y ayudante al supervisor en diferentes tareas.

1965-67

PNUD/Fondo Especial, Lima, Perú
Experto Asociado. Ayuda al experto de la FAO en ingeniería forestal en: a) la preparación de conferencias y prácticas de campo en procedimientos de explotación forestal y aserrío, incluida la construcción de carreteras forestales, la planificación de operaciones de recolección, el uso de herramientas manuales para el apeo de árboles y la extracción de trozas; b) la preparación y ejecución de proyectos de investigación relativos a procedimientos de explotación forestal y aserrío.

1967-69; 1972-74; 1975-76
Junta Forestal de Condado,

Mariestad, Suecia

Servicios a la explotación forestal privada en la provincia de Skaraborg (350 000 ha de bosques) en funciones de dirección y administración, formulación de planes de operaciones, construcción de carreteras forestales, trabajo de equipo en corta, troceado y extracción y repoblación forestal, avenamiento y limpieza química de masas de plantitas y responsabilidad de un presupuesto de seis millones de coronas suecas al año.

1969-72

PNUD/Fondo Especial en Colombia, Gobierno de Colombia y Universidad Nacional de Colombia
Oficial de Montes. Capacitación de ingenieros forestales muy competentes y de ayudantes forestales para trabajar en organizaciones forestales públicas y privadas de Colombia, comprendiendo: formulación y realización de programas teóricos y prácticos de instrucción y materiales de enseñanza en ingeniería forestal, al corte, troceado y extracción y transporte. Conferencias y dirección de actividades de laboratorio y de campo en esta materia.

1975

GUA/72/006, Guatemala
Consultor de equipos de extracción. Determinación de lugares de ubicación del equipo de extracción, proposición del equipo más

PER CHRISTIANSEN

FECHA Y LUGAR DE NACIMIENTO

1934-03-08, Finspang, Suecia

EDUCACION

Real Universidad de Montes, Suecia. Graduado en Montes 1962

ESPECIALIDAD

Aprovechamiento forestal

LENGUAS

Sueco, inglés, español, alemán, francés

ACTIVIDADES PROFESIONALES EN EL EXTRANJERO

Perú	1965-67
Colombia	1969-72
Guatemala	1975
Guatemala	1976-77
Guatemala	1977-78
Colombia	1980-81

Continúa



INTERFOREST AB

P.O.Box 130 • S-181 21 LIDINGÖ • SWEDEN

Curriculum vitae

adecuado para ser adquirido por el proyecto para la extracción en los bosques de coníferas, diseño de los caminos a ser construidos en el área demostrativa.

1976-77
GUA/72/006, Fortalecimiento al Sector Forestal/Instituto Nacional Forestal (INAFOR) Experto en caminos, extracción y transporte forestal. Planificación, diseño y construcción de caminos forestales, instalación y puesta en funcionamiento del equipo de extracción, entrenamiento del personal nacional en un área piloto, la finca nacional "San Jerónimo". Asesoramiento en los trabajos iniciales de formación de cooperativas forestales.

1977-78
FAO TCP/6/GUA/03/T, Organización de Cooperativas Forestales. Asesor Técnico. Planificación y supervisión del desarrollo de las cooperativas forestales; capacitación a un grupo de dirigentes empleados y obreros para continuar con el cooperativismo forestal; preparación de un estudio de prefactibilidad para cooperativas forestales en gran escala.

1978-
Junta Forestal de Condado, Suecia
Jefe de la Sección Técnica

1980-
Interforest AB
Jefe de proyecto de campo para un proyecto de IDB en Colombia. Estudio general del sector maderero para CVC, Corporación Autónoma del Cauca

PUBLICACIONES

La parte forestal de "The Investigation of the Province Dalsland" (consumo de madera, suministro de madera de construcción, problemas de explotación forestal y necesidades de mano de obra)
Tres compendios escritos en castellano para la enseñanza de la explotación forestal en Colombia.
Cálculos de inversión y de cambio en maquinaria para extracción y transporte forestal, Guatemala
Producción y costos para sistemas de aprovechamiento, Guatemala
La motosierra, su construcción, uso y mantenimiento, Guatemala
Estudio de factibilidad para la organización de cooperativas a gran escala, Guatemala
Varios artículos en revistas y periódicos de silvicultura

CARGOS OCUPADOS Y EXPERIENCIA

1969-71
AB Skogsvårdering (Forest Air), Värmlands Nysäter, Suecia
Asistente al Gerente Planificación a largo plazo, inventarios forestales para diversos clientes en Suecia

1971-80
Skogssällskapet, Katrineholm, Suecia
Asesor Técnico, responsable de la planificación de operaciones forestales, supervisión y desarrollo de métodos para todas las operaciones de extracción en una región de Suecia

1979-80
SIDA (Autoridad Sueca para el Desarrollo Internacional), Estocolmo, Suecia
Proyecto en Guinea-Bissau
Responsable de las actividades de extracción y transporte de Socotram (compañía forestal estatal) para el abastecimiento de madera de latifoliadas tropicales a un aserradero

1981-
Interforest AB, Estocolmo, Suecia
Ingeniero Forestal en un proyecto forestal en el norte de Argentina. Responsable de las operaciones piloto para el aprovechamiento de madera de pulpa de plantaciones de pino tropical (raleo) a gran escala

ANDERS OLSSON

FECHA Y LUGAR DE NACIMIENTO
1941-09-24, Hallsberg, Suecia

EDUCACION
Técnico Forestal, 1967
Ingeniero Forestal, 1969
Estudios universitarios sobre economía, Örebro, Suecia, 1974-76

LENGUAS
Sueco, inglés, portugués, (español)

ESPECIALIDAD
Aprovechamiento forestal

ACTIVIDADES PROFESIONALES EN EL EXTRANJERO
Guinea-Bissau 1979-80
Argentina 1981-



INTERFOREST AB

P.O. Box 130 • S-181 21 LIDINGÖ • SWEDEN

Curriculum vitae

CARGOS OCUPADOS Y EXPERIENCIA

1963-67

Skogsvårdsstyrelsen, Mariestad, Suecia

Trabajo práctico para el inventario forestal, planificación de las operaciones de extracción, construcción de caminos forestales y cursos silviculturales para los dueños de montes del sector privado

1968-76 (Skogsvårdsstyrelsen)

Responsable del desarrollo y realización de los planes de manejo forestal, 15 000 ha/año, y evaluación forestal en la provincia. Responsable de las operaciones de tratamiento de bosques y extracción en un área de 2000 ha

1967-78

FAO, Roma, Italia

Experto Asociado en Guatemala por un período de 22 meses. Asesor Técnico para el proyecto piloto en San Jerónimo. Cursos de adiestramiento sobre el uso y mantenimiento de motosierras. Adiestramiento individual de los operadores de tractores y sistemas de cables. Consultor sobre problemas técnicos y administrativos de cooperativas forestales recién creadas. Asesoría técnica para un proyecto de construcción de carreteras.

1978-80

Skogsvårdsstyrelsen, Mariestad, Suecia

El mismo cargo que en 1968-76.

1980-81

FAO, Roma, Italia

Tres meses en Honduras como consultor sobre el uso y mantenimiento de motosierras

1981

Swedforest Consulting AB, Solna, Suecia

Seis semanas en la República Dominicana como Asesor Técnico para un inventario forestal.

1981

Skogsvårdsstyrelsen, Mariestad, Suecia

El mismo cargo que en 1978-80.

PUBLICACIONES

La motosierra, su construcción y mantenimiento (en español)

Análisis de la extracción basada en un sistema de cables (en español)

NILS BERTIL KASTBERG

FECHA Y LUGAR DE NACIMIENTO

1940-04-05, Varberg, Suecia

EDUCACION

Escuela Técnica Forestal, 1962-63

LENGUAS

Sueco, español, inglés

ESPECIALIDAD

Aprovechamiento forestal

ACTIVIDADES PROFESIONALES EN EL EXTRANJERO

Guatemala 1967-78

Honduras 1980

República Dominicana 1981



INTERFOREST AB

P.O.Box 130 • S-181 21 LIDINGÖ • SWEDEN

Curriculum vitae

CARGOS OCUPADOS Y EXPERIENCIA

1959

Trabajo práctico de forestaría, tal como plantación de árboles, aclareo pre-comercial, etc.

1961

Trabajo práctico en un taller de mantenimiento

1966-71

Administración Material de las Fuerzas Armadas, Departamento de Materiales del Ejército (FMV-A), Estocolmo
Procuración y pruebas sobre el terreno de un vehículo blindado de recuperación y de un colocador de puentes blindado (ambos de arrastre). Estudios especiales sobre la movilidad de equipos y reducción de ruidos.

1971-74

Forskningsstiftelsen Skogsarbeten (Sociedad Sueca para Investigaciones de Extracción), Estocolmo
Estudios referentes a la precisión operacional y costos de mantenimiento de maquinaria forestal, movilidad y estabilidad de vehículos articulados, metas requeridas para el desarrollo de máquinas y análisis de mecanización.

1974-78

Jaakko Pöyry Ingenjörbyrå AB, Estocolmo
Evaluación de condiciones de extracción y determinación de sistemas de extracción y equipos. Ensayos de máquinas y métodos en extracción y transporte. Especificaciones

técnicas para ofertas incluyendo contactos con fabricantes en la fase oferta. Evaluaciones técnicas de proveedores. Ingeniería básica y de detalle de talleres de mantenimiento y organizaciones para máquinas móviles en Brasil, Irán y Vietnam.

1978-

Interforest AB, Estocolmo
Revista sobre sistemas de corta de madera y de transporte en los proyectos actuales. Estudio sobre la tecnología adaptada para países subdesarrollados en el campo de extracción y transporte. Desarrollo de sistemas para el adiestramiento del personal de mantenimiento de máquinas.

PUBLICACIONES

Varios estudios editados por la Fundación Sueca de Extracción e Investigación, entre ellos:

- La precisión operacional y costos de mantenimiento de máquinas de extracción, 1974
- Extracción con máquina cortadora-apiladora (feller-buncher), 1974
- Estabilidad lateral de vehículos de dirección por medio de chasis articulado (frame-steered), 1976

TORD LINDBERG

FECHA Y LUGAR DE NACIMIENTO

1939-01-15, Nyköping, Suecia

EDUCACION

Licenciado en Ciencias (M.Sc.), Ingeniería Mecánica, Instituto Real de Tecnología, Estocolmo, Suecia, 1966

Estudios pedagógicos, Instituto de Educación de Estocolmo, 1980-81

LENGUAS

Sueco, inglés, alemán

ESPECIALIDAD

Análisis técnicos y económicos de máquinas de corta y transporte. Diseño y cálculo de recursos de máquinas de mantenimiento y organización

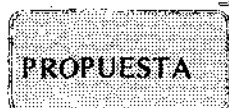
ACTIVIDADES PROFESIONALES EN EL EXTRANJERO

EE.UU., Portugal	1975
Brasil	1975-76
Irán, Vietnam,	
Filipinas	1976-78

K7673-0854
Helsinki 1981-07-03



CVC – Corporación Autónoma Regional del Cauca
Cali, Colombia



ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA UN COMPLEJO
DE INDUSTRIAS MECANICAS DE LA MADERA

1 INTRODUCCION

La Corporación Autónoma Regional del Cauca, CVC, encargada de la ejecución del Plan Integral de Desarrollo Urbano para Buenaventura, se ha esforzado en obtener más industrias al área. Para evaluar las posibilidades de fomentar las industrias de la madera, la CVC contrató a Jaakko Pöyry Consulting Oy (JAAKKO PÖYRY) en 1980 para llevar a cabo los Estudios Generales del Sector Maderero en el Litoral Pacífico Colombiano.

En mayo 1981 se entregó a la CVC el informe del estudio, en el cual se propuso la realización de estudios adicionales para un complejo industrial consistiendo en un aserradero, una fábrica de contrachapados y una fábrica de tableros de partículas. En la presentación del estudio el Director General de la CVC, el Sr. Oscar Mazuera, y la Comisión Técnica recomendaron que el paso siguiente consistiese en un estudio piloto sobre el aprovechamiento forestal y un estudio de factibilidad sobre el complejo industrial, e invitaron a JAAKKO PÖYRY a entregar sus propuestas para tales estudios.

Esta propuesta describe el estudio de factibilidad de JAAKKO PÖYRY e indica el precio del mismo, ya que se sobreentiende que se llevaría a cabo este estudio sólo después de estar disponibles los resultados principales del estudio de aprovechamiento forestal.

Se presenta separadamente la propuesta de JAAKKO PÖYRY referente al estudio piloto de aprovechamiento forestal.

2 OBJETIVOS DEL ESTUDIO

Los objetivos del estudio son:

- Investigar la disponibilidad y características de la madera partiendo del estudio de prefactibilidad y de los resultados del estudio piloto de aprovechamiento forestal
- Preparar un plan de corta y un programa de silvicultura detallados para los primeros cinco años de operación, así como también un plan general para los siguientes cinco años
- Examinar los sistemas de corta y transporte propuestos, con base en el estudio piloto de aprovechamiento forestal, y fijar los costos correspondientes
- Determinar los recursos requeridos para la ejecución de las operaciones forestales y preparar cálculos de flujo de caja y de costos de la madera

- Actualizar los datos del mercado nacional para los productos de la industria mecánica de la madera, recomendar canales de mercadeo, política de precios y determinar los precios netos de venta en las fábricas
- Preparar el diseño de los procesos y los datos de la ingeniería preliminar para el complejo industrial, incluyendo también la selección del sitio industrial y cronograma de implementación
- Preparar un análisis financiero del complejo industrial, incluyendo estimaciones de inversiones y costos de fabricación, así como también cálculos de rentabilidad

En el Anexo I se presentan detalladamente los términos de referencia, y en el Anexo II el cronograma tentativo para la implementación del complejo industrial.

3

PROGRAMA DE TRABAJO PROPUESTO

Debido a que JAAKKO PÖYRY ya tiene buenos conocimientos de Colombia como resultado del estudio realizado antes, la compañía dispone de la mayor parte de los datos necesarios para llevar a cabo el estudio. Por tanto bastaría con un limitado trabajo de campo para actualizar algunos de los datos sobre los mercados y costos, reevaluar el sitio y los aspectos infraestructurales, tal como se recomendó en el estudio anterior, y examinar los aspectos relacionados con las operaciones forestales.

Se llevaría a cabo el trabajo de campo al principio del estudio. Debido a que el estudio requeriría la colaboración de especialistas en varios campos, la mayor parte del trabajo se realizaría en nuestra oficina principal en Helsinki.

Se propone la celebración de una reunión intermedia después de haber examinado la disponibilidad de madera, para investigar si es necesario hacer algunas pequeñas modificaciones del concepto industrial. Se prepararía un informe preliminar a ser aprobado antes de entregar el informe final.

Se estima que la ejecución del estudio llevaría unos once meses de trabajo. El trabajo podría iniciarse al disponer de los resultados del estudio piloto de aprovechamiento forestal, o sea de ocho a diez meses después de la iniciación de éste. En la Figura 1 se presenta un cronograma tentativo del trabajo.

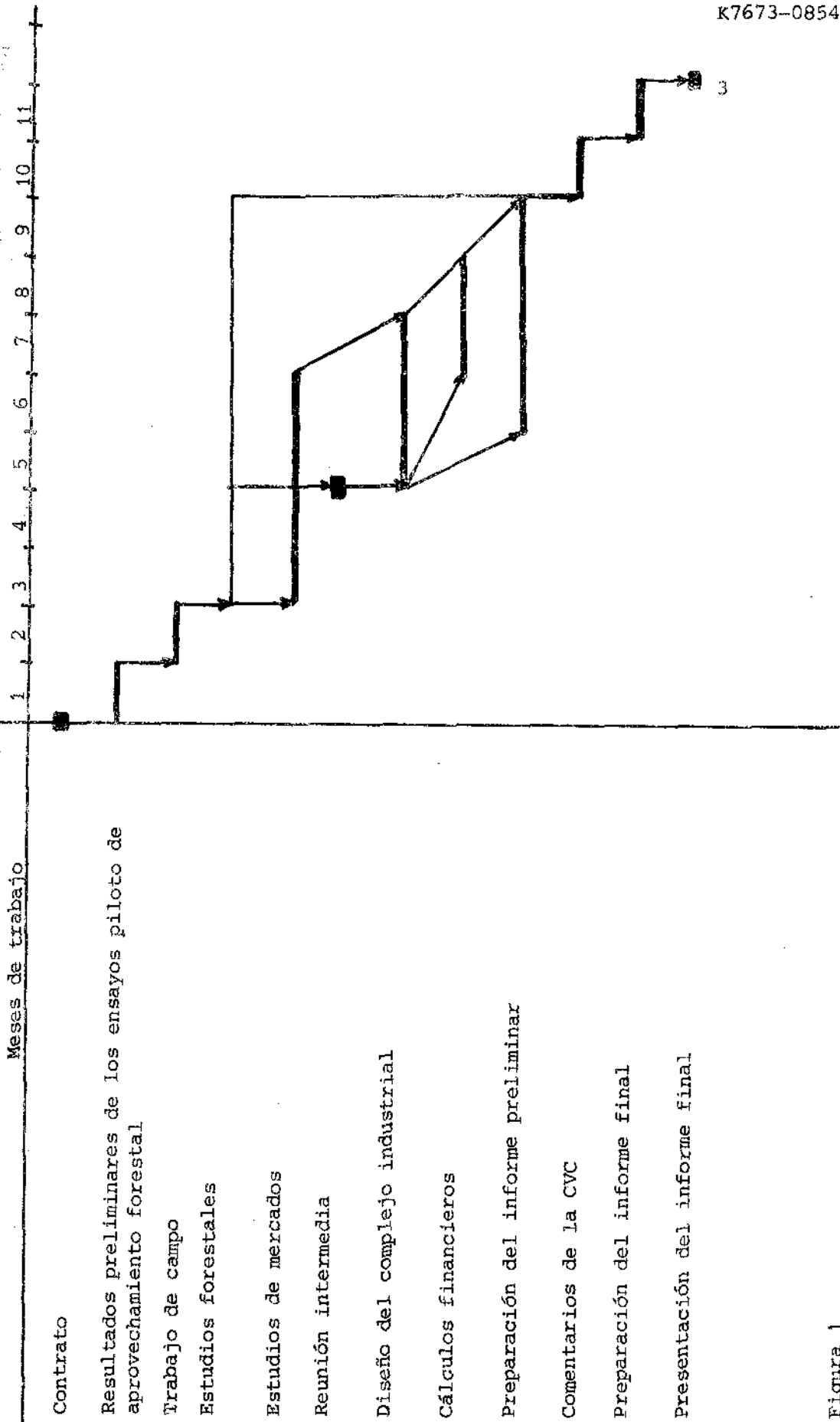


Figura 1
Cronograma tentativo

4
RECURSOS PARA EL ESTUDIO

Para la realización de su trabajo, JAAKKO PÖYRY utilizaría los mejores especialistas disponibles en su organización. Al designar el personal se acentuaría su experiencia previa en Colombia. En esta fase todavía no se puede mencionar personas específicas, ya que no se iniciaría el trabajo hasta mediados de 1982. JAAKKO PÖYRY enviaría a la CVC una lista de los especialistas designados y sus Currícula Vitae antes de empezar las discusiones contractuales.

5
INFORMES

JAAKKO PÖYRY entregaría el informe final en cinco copias, escrito en español. Antes de la entrega del informe final se le mandaría a la CVC un informe preliminar en dos copias para comentarios.

JAAKKO PÖYRY también prepararía informes de progreso bimestrales para mantener a la CVC al corriente del trabajo.

6
CONTRIBUCION DEL CLIENTE

Se entiende que el Consultor recibiría el apoyo necesario del Cliente, para asegurar una exitosa realización del trabajo, en particular en lo que se refiere a lo siguiente:

- El Consultor debería ser informado, en forma adecuada y oportuna, de las decisiones y asuntos que puedan influir en algún sentido en el estudio o el trabajo del Consultor.
- El Cliente proporcionaría al Consultor todos los datos básicos adicionales no requeridos en el estudio previo, especialmente aereofotos nuevas si las hay disponibles, y datos necesarios sobre la selección del sitio industrial.
- El Cliente facilitaría los contactos y gestiones del Consultor ante las autoridades locales, organizaciones gubernamentales y otras instituciones, cuando sea requerido para los fines del estudio, proveyéndole para el efecto de los correspondientes permisos y cartas de presentación.
- El Cliente arreglaría la colaboración necesaria entre el Consultor y las autoridades colombianas responsables del sector forestal y otros sectores relacionados con los propósitos del estudio.

- El Cliente informaría al Consultor sobre las leyes, convenios comerciales, reglamentaciones y normas que se podrían aplicar en los trabajos a ser adelantados.

Además se supone que la CVC designaría, a sus expensas, personal de contraparte para el estudio.

7

PRECIO DEL ESTUDIO

JAAKKO PÖYRY ha calculado el precio de sus servicios en US\$ 425 000. La estimación está basada en el nivel de costos prevaleciente en junio 1981 e incluye los honorarios por los servicios profesionales, siete viajes a Colombia, viajes locales, costos de telecomunicación, de copias e impresión, pero excluye impuestos y derechos de cualquier tipo, costos de transferencia de dinero, etc.

En esta fase no se considera necesario presentar un análisis detallado del precio, pero sería elaborado mucho antes de las discusiones contractuales.

8

CONTRATO

Se entiende que se elaboraría un contrato separado para este estudio, el cual seguiría, en términos generales, el contrato del estudio previo.

ANEXO I

**TERMINOS DE REFERENCIA PARA EL
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD**

1

GENERAL

Los términos de referencia a continuación se basan en la extensa experiencia general de JAAKKO PÖYRY en estudios de factibilidad llevados a cabo en varias partes del mundo. Por otro lado, al formular los términos de referencia, se utilizaron los conocimientos que JAAKKO PÖYRY ya tiene de Colombia, especialmente por el trabajo adelantado durante los "Estudios Generales del Sector Maderero en el Litoral Pacífico Colombiano". Gracias al conocimiento y experiencia ganados en Colombia, fue posible evitar la realización de trabajo inútil sobre los sectores que ya se habían estudiado en detalle, especialmente la silvicultura y los mercados.

2

TRABAJO DE CAMPO

Se iniciaría el trabajo con un viaje de campo a Colombia. A través de las investigaciones de campo se actualizarían algunos de los datos sobre los mercados así como la información de costos del estudio previo, y se extendería la base de datos requerida en el estudio más detallado de factibilidad, referente a las condiciones del sitio industrial, detalles adicionales sobre costos, infraestructura, etc.

El grupo de trabajo de campo propuesto incluiría un ingeniero de productos mecánicos de madera, un especialista en mercados, un ingeniero forestal y un especialista en infraestructura.

3

ESTUDIOS FORESTALES, DE APROVECHAMIENTO Y OTROS ESTUDIOS RELACIONADOS CON EL BOSQUE

3.1

General

Los estudios forestales estarían basados en los datos básicos recopilados durante el estudio previo. En el estudio de factibilidad se tratarían las diferentes áreas más detalladamente y se desarrollarían planes y sistemas prácticos. Los resultados del estudio piloto de aprovechamiento forestal serían de suma importancia para este estudio.

3.2

Disponibilidad y características de la madera

Sería necesario modificar la disponibilidad de madera para el proyecto, partiendo de los resultados de los ensayos piloto de aprovechamiento. Los datos básicos del estudio previo y del ensayo piloto serían usados para determinar la disponibilidad de madera en términos de tipos de bosque, composición de especies, dimensiones y usos finales de las trozas.

3.3

Plan de corta

Con base en la disponibilidad de madera y los requerimientos de las propuestas alternativas industriales, se elaboraría un plan de corta detallado para los primeros cinco años del proyecto en un mapa a escala 1 : 50 000 (1 : 20 000, si se dispone de nuevas aereofotos a esta escala). La localización exacta de cada área anual de corta estaría marcada en el mapa. En la planificación se haría hincapié en el desarrollo racional y la continuidad de las operaciones. Las áreas de corta para los siguientes cinco años (años 6 - 10) también estarían marcadas en el mapa.

3.4

Silvicultura

Se prepararía un programa detallado de silvicultura para los primeros cinco años, partiendo de los datos básicos del estudio previo. El objetivo del programa sería el de asegurar un rendimiento sostenido del bosque y tratar de aumentar los volúmenes por hectárea de las especies valiosas.

Además, se detallarían y localizarían los ensayos para plantaciones de varias especies de las zonas aluviales.

3.5

Aprovechamiento forestal

Basándose en la información existente de las condiciones de aprovechamiento y en los resultados del estudio piloto, se elaboraría un plan detallado de apeo y transporte, acentuando las alternativas técnicas, la productividad en cada fase u operación así como los costos.

Se considerarían los problemas especiales en la utilización del gran número de especies y el efecto ecológico de la utilización de distintos métodos técnicos.

3.6

Requerimientos de recursos

Se llevaría a cabo un plan detallado sobre los recursos requeridos durante la fase de implementación y los primeros diez años de operación. Este plan incluiría la localización, diseño y actualización de los costos para campamentos y talleres de mantenimiento, y también detallaría el tipo y costos de maquinaria, equipo, personal y organización.

3.7

Flujo de caja de las operaciones

Se analizaría el flujo de caja para todas las operaciones forestales durante la fase de implementación y los primeros diez años de operación. El flujo de caja indicaría las

inversiones y reinversiones anuales, los costos de operación, costos de puesta en marcha etc., como también los ingresos por ventas de la madera al costo establecido.

3.8

Costo de madera

Se modificaría y actualizaría el costo de madera puesta en fábrica según el desarrollo de costos reciente y los resultados del estudio piloto, así como los estudios detallados descritos arriba. El costo de madera incluiría el costo de apeo y de transporte, silvicultura, plan de corta, control de corta, administración y costos comunes. Asimismo se incluirían los costos de administración forestal de INDERENA.

3.9

Plan de implementación

Se propondría un plan de implementación para las distintas operaciones forestales y su organización, definiendo las actividades principales o sus funciones en orden de tiempo.

4

MERCADOS

4.1

General

En el estudio de prefactibilidad se describió detalladamente la industria existente, nuevos proyectos potenciales y la situación de oferta y demanda, así que no hace falta tratar esos asuntos más aquí. En esta fase se acentuarían la actualización de algunos de los datos anteriores, los canales y estrategia de mercadeo, política de precios y precios de venta. El estudio de mercados se concentraría solamente en los mercados nacionales, tal como se recomendó en el estudio de prefactibilidad.

4.2

Actualización de los datos sobre los mercados nacionales

Se utilizaría la información presentada en el estudio de prefactibilidad sobre los mercados como base al preparar un resumen de la situación presente. Las más recientes cifras de producción y consumo serían incorporadas, en la medida que las estadísticas y los contactos directos de campo lo admitiera. Se analizaría el desarrollo de los nuevos proyectos potenciales y se evaluaría toda información nueva referente a su influencia sobre el proyecto.

4.3

Canales y estrategia de mercadeo

Se describirían los canales de mercadeo existentes, proponiendo los canales y sectores de uso final más apropiados para cada producto en el proyecto. La intención sería la de encontrar las más adecuadas categorías de uso final para madera aserrada, contrachapados y tableros de partículas, teniendo en cuenta las características anticipadas de los productos. Al seleccionar los canales de mercadeo, se considerarían y analizarían tanto el método de venta directa como el de venta a través de varios intermediarios.

En lo que se refiere a la política de mercadeo, se darían recomendaciones referentes a los métodos de promover las ventas.

4.4

Política de precios En esta sección se discutirían los distintos métodos de fijación de los precios para los productos en los mercados. Se tratarían asuntos como por ejemplo precios básicos, sobrepuestos, descuentos y premios de calidad, y se recomendaría un sistema de precios.

4.5

Precios netos de venta en la fábrica

Se analizarían y actualizarían los precios netos de venta en la fábrica presentados en el estudio de prefactibilidad mediante la adquisición de nuevos precios de venta al por menor y deduciendo de ellos los costos de transporte, costos de venta y los diferentes aumentos de precio de los distribuidores.

5

ESTUDIOS INDUSTRIALES

5.1

General

Los estudios industriales desarrollarían la ingeniería básica en la extensión suficiente para proporcionar un concepto de diseño enteramente desarrollado del complejo industrial. El estudio abarcaría tres unidades fabriles y sus combinaciones. Las fábricas incluidas y sus producciones aproximadas son las propuestas en el estudio de prefactibilidad, a saber:

- un aserradero, 20 000 m³/a.
- una fábrica de contrachapados, 6500 m³/a
- una fábrica de tableros de partículas, 20 000 m³/a

Si los ensayos piloto y el estudio de mercados sugiriesen otros tamaños para las fábricas, se cambiarían las producciones, pero sólo se incluiría un tamaño para cada fábrica en el estudio.

5.2

Áreas a considerar en el diseño básico del complejo industrial

Basándose en el complejo industrial tal como se describe arriba, las áreas a considerar en el diseño básico serían:

Sitio industrial

- preparación del sitio
- caminos
- plan general de los edificios
- conexiones entre los departamentos
- cercado y puertas
- iluminación

Manejo de la madera

- recepción y almacenaje de trozas
- preparación y manejo de trozas
- descortezado y manejo de corteza

Aserradero

- alimentación y manejo de trozas
- corte primario
- desdoblado, canteado y recorte
- clasificación
- cura de la madera
- clasificación según calidad y empaque
- carga y despacho
- manejo de desperdicios
- mantenimiento de sierras

Fábrica de contrachapados

- alimentación y manejo de trozas
- tratamiento de vapor
- desenrollado
- secado
- manejo de chapa seca
- encolado y prensado
- cortado, lijado y clasificación
- empaque
- carga y despacho
- manejo de desperdicios
- mantenimiento de cuchillas

Fábrica de tableros de partículas

- alimentación y manejo de madera
- preparación de partículas
- encolado, formación y prensado
- cortado, lijado y clasificación
- empaque
- almacenaje y despacho
- manejo de desperdicios
- mantenimiento de cuchillas

Planta de caldera

- caldera
- sistema de agua de enfriamiento
- manejo de combustibles
- distribución de vapor

Distribución de fuerza

- desde la red pública a las fábricas y a los edificios de servicio y administración

Sistemas de servicio general y común para todas las instalaciones del proyecto

- sistema de distribución de agua
- sistema de protección contra incendios
- alcantarillado
- sistema de aire comprimido

Departamentos fuera del proceso

- oficina de administración
- oficinas técnicas y laboratorios
- talleres
- portería
- cantina
- almacenes

5.3

Selección del sitio En el estudio de prefactibilidad se presentó un sitio industrial específico, con la recomendación de que también se considerasen otros sitios. En el estudio de factibilidad se evaluarían sitios alternativos para el complejo industrial, desde el punto de vista de lo siguiente:

- características del sitio
- costos de transporte lo más bajos posible
- disponibilidad de viviendas y amenidades sociales
- disponibilidad de agua

- accesibilidad a sistemas de fuerza eléctrica
- disponibilidad de terreno adecuado, tomando en cuenta el área, su costo, y las condiciones del subsuelo (los ensayos del suelo no estarían incluidos)
- efecto del desarrollo propuesto en el medio ambiente

5.4

Crterios básicos de diseño

Se desarrollarían criterios básicos de diseño para las plantas integrantes del complejo industrial, tal como se indicó en la Sección 5.2 de esta propuesta. Los criterios de diseño de las líneas de producción reflejarían los resultados adicionales obtenidos en el estudio de mercados, mientras que los del suministro de materia prima reflejarían los resultados del estudio forestal. Cada complejo individual de procesamiento mecánico de la madera tendría su propio criterio de diseño, el cual se desarrollaría y extendería a través del desarrollo de la ingeniería básica.

Para el complejo industrial contemplado, los criterios de diseño abarcarían:

- características del suministro de trozas
 - volúmenes
 - distribución de diámetros
 - distribución de largos
 - distribución de especies
 - densidades básicas
- desperdicios de aserraderos
 - volúmenes por tipo (costeros, astillas, aserrín, corteza, combustible de astilladora)
 - especies
- otras materias primas posibles
- tiempo efectivo de operación
- tasa de rendimiento de madera aserrada en términos de madera aserrada, costeros, astillas, aserrín, pérdidas por corte y proceso
- tasas de transformación en paneles, especificando los requerimientos de materia prima por unidad de producción de paneles
- cantidad de material tratado por los equipos principales
- requerimientos de clasificación
- requerimientos de secado en cámara
- acabado de los productos
- almacenaje de los productos
- requerimientos y características de fuerza eléctrica
- requerimientos de calor y características de vapor
- balance de combustible, vapor y fuerza, con especificaciones de capacidad de fuerza sobrante o excesiva

5.5

Diseño de los procesos e ingeniería preliminar

Partiendo de los criterios de diseño establecidos para las unidades de proceso, JAAKKO PÖYRY diseñaría los sistemas de proceso y determinaría la extensión debida de los servicios auxiliares. Se prepararían planes generales del sitio y croquis de los edificios con suficiente detalle para poder adelantar el diseño adecuadamente detallado de las estructuras civiles para la preparación de la estimación de las inversiones.

JAAKKO PÖYRY prepararía los siguientes documentos:

- criterios y capacidades de diseño, dimensiones principales, cálculos de consumo, cálculos de balance (de materias primas, agua, fuerza, calor y productos químicos), requerimientos de personal
- diagramas de bloques, indicando los flujos de madera para la producción de madera aserrada, paneles y combustible. Incluirían los flujos de madera rolliza, madera interdepartamental, desperdicios y corteza
- planos del sitio industrial (a escala 1 : 1000)
- planos generales de los departamentos (a escala 1 : 200)
- especificaciones para las estructuras principales
- listas de equipos, incluyendo el equipo de mantenimiento
- listas de personal para las operaciones y mantenimiento, indicando su nivel de competencia
- organización del proyecto
- cronograma de implementación del diseño, gestión de compras, construcción, montaje, inspección final y puesta en marcha

5.6

Infraestructura

Las investigaciones infraestructurales incluirían los requerimientos y costos de:

- comunicaciones por carretera
- conexión de agua
- conexión a la red eléctrica
- viviendas

5.7

Cronograma de implementación

Basándose en los resultados de la ingeniería básica, plazos de entrega y requerimientos de la construcción civil, JAAKKO PÖYRY prepararía un programa general para la ejecución del proyecto. Este programa abarcaría todos los aspectos del proyecto, incluyendo silvicultura, aprovechamiento forestal, fábricas, requerimientos infraestructurales, entrenamiento, organización y puesta en marcha.

5.8

Estimaciones de los costos de capital de las fábricas

Tomando como base los resultados de la ingeniería básica y las estimaciones de los costos civiles, JAAKKO PÖYRY prepararía una estimación extensiva de los costos de capital para el desarrollo propuesto.

Las estimaciones abarcarían:

- costos de terreno
- costos de preparación del sitio
- costos de construcción de los edificios de proceso y servicios, incluyendo los costos de material y de montaje
- costos de equipos y maquinaria, incluyendo materiales misceláneos, empaque, flete, impuestos, derechos, descarga, manejo, almacenaje y montaje
- costos de repuestos iniciales
- costos indirectos, incluyendo facilidades temporales y supervisión de montaje, costos de dirección del proyecto y de administración
- reserva para imprevistos

5.9

Organización de las operaciones

JAAKKO PÖYRY elaboraría un concepto general de organización para la dirección, administración y supervisión de las operaciones forestales y de manufactura, y del mercadeo.

6

ANALISIS FINANCIEROS

6.1

General

El objetivo de los análisis económicos y financieros sería el de determinar la viabilidad del proyecto. Se llevarían a cabo los análisis según estándares internacionales. Tratarían principalmente la viabilidad del proyecto a una base de flujo de caja con precios constantes. Se investigaría mediante un análisis de sensibilidad el impacto de cambios de variables claves sobre la rentabilidad.

Se realizarían los cálculos del proyecto para un período de 15 años. El estudio analizaría tanto la rentabilidad y el valor financiero de las operaciones individuales dentro del proyecto, como también la viabilidad financiera del proyecto en general.

6.2

Estimaciones de la inversión total

Se desarrollaría una estimación de la inversión total requerida para el proyecto, basándose en los estudios realizados anteriormente por JAAKKO PÖYRY, incorporando la inversión necesaria en silvicultura, fábricas e infraestructura, para asegurar una operación viable desde el punto de vista técnico.

Inicialmente se calcularía la estimación de la inversión total a partir del nivel de costos prevaleciente, añadiéndole luego un margen de escalación, para establecer el costo corriente del proyecto hasta la puesta en marcha. La estimación de la inversión total abarcaría:

- estimación de capital de las fábricas según la Sección 5.8
- gastos de puesta en marcha, incluyendo costos de entrenamiento
- estimación del capital de trabajo
- costos de inversión de capital para silvicultura y aprovechamiento forestal
- costos de infraestructura
- interés durante la construcción
- margen de escalación durante el diseño y construcción

Con base en la experiencia previa y el cronograma de implementación del proyecto, JAAKKO PÖYRY prepararía gráficas de costos para las diferentes fases del proyecto, partiendo del nivel de costos prevaleciente durante el estudio.

JAAKKO PÖYRY dividiría las estimaciones de costos de inversión en moneda local y extranjera. Este cálculo de inversión serviría de presupuesto para el proyecto, y se utilizaría en el análisis financiero.

6.3

Cronograma de producción

Con los estudios de mercados, forestales y técnicos de base, JAAKKO PÖYRY prepararía cronogramas para la producción contemplada para los primeros 15 años de operación del proyecto.

6.4

Estimaciones de costos de fabricación

Partiendo de los datos obtenidos durante la ejecución del estudio y de proyectos similares realizados en otras partes del mundo, se calcularían los costos de fabricación, individualmente para cada fábrica en el complejo industrial. Los costos de fabricación serían estimados y especificados como sigue:

Costos variables

- madera
- productos químicos
- energía comprada
- materiales de operación
- materiales de empaque

Costos fijos

- costos de personal (de operación, mantenimiento y administración)
- materiales de mantenimiento
- costos generales

Los costos serían calculados individualmente para cada partida mediante una combinación del volumen físico y el costo unitario válido, p. ej. los costos de personal serían calculados con base en las listas de personal y en las estimaciones del costo directo e indirecto de la mano de obra.

6.5

Ingresos por ventas

JAAKKO PÖYRY prepararía un plan de mercadeo para la venta de los productos, basándose en los estudios de mercados y los programas de producción proyectada. Este plan cubriría un período de 15 años y proporcionaría una estimación de los ingresos anuales netos de las fábricas para todo el proyecto y también para cada producto a un nivel constante de costo, para utilizar en los análisis financieros. Como se especificó arriba, se determinarían los precios netos de venta en las fábricas después de deducir todos los gastos de flete, manejo y derechos varios, para llegar al precio efectivo puesto fábrica.

6.6

Análisis financiero

JAAKKO PÖYRY prepararía los siguientes balances financieros:

- declaración de ingresos proyectados para los primeros 15 años de operación

- declaración de flujo de caja para la operación general para el mismo período
- plan tentativo de financiamiento del proyecto
- análisis de sensibilidad sobre la rentabilidad de los costos y precios de los más importantes ítems de costo
- análisis de la rentabilidad de las operaciones individuales dentro del complejo industrial integrado, p.ej.:
 - para el aserradero
 - para la fábrica de contrachapados
 - para la fábrica de tableros de partículas

Se presentarían la declaración de ingresos proyectados y la de flujo de caja sobre una base de costo/precio constante.

7

INFORME

JAAKKO PÖYRY presentaría los resultados de los estudios detallados de factibilidad en un informe extenso, el cual incluiría toda la documentación suplementaria especificada en este programa de trabajo.

El informe contendría las conclusiones de JAAKKO PÖYRY referentes a la viabilidad técnica y financiera del proyecto, y también las recomendaciones referentes a actividades futuras.

Se entregarían cinco copias del informe a la CVC.

ANEXO II

CRONOGRAMA TENTATIVO DE IMPLEMENTACION
DEL COMPLEJO INDUSTRIAL

CRONOGRAMA TENTATIVO PARA LA IMPLEMENTACION DEL COMPLEJO INDUSTRIAL

