



TOGETHER
for a sustainable future

OCCASION

This publication has been made available to the public on the occasion of the 50th anniversary of the United Nations Industrial Development Organisation.



TOGETHER
for a sustainable future

DISCLAIMER

This document has been produced without formal United Nations editing. The designations employed and the presentation of the material in this document do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Secretariat of the United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries, or its economic system or degree of development. Designations such as “developed”, “industrialized” and “developing” are intended for statistical convenience and do not necessarily express a judgment about the stage reached by a particular country or area in the development process. Mention of firm names or commercial products does not constitute an endorsement by UNIDO.

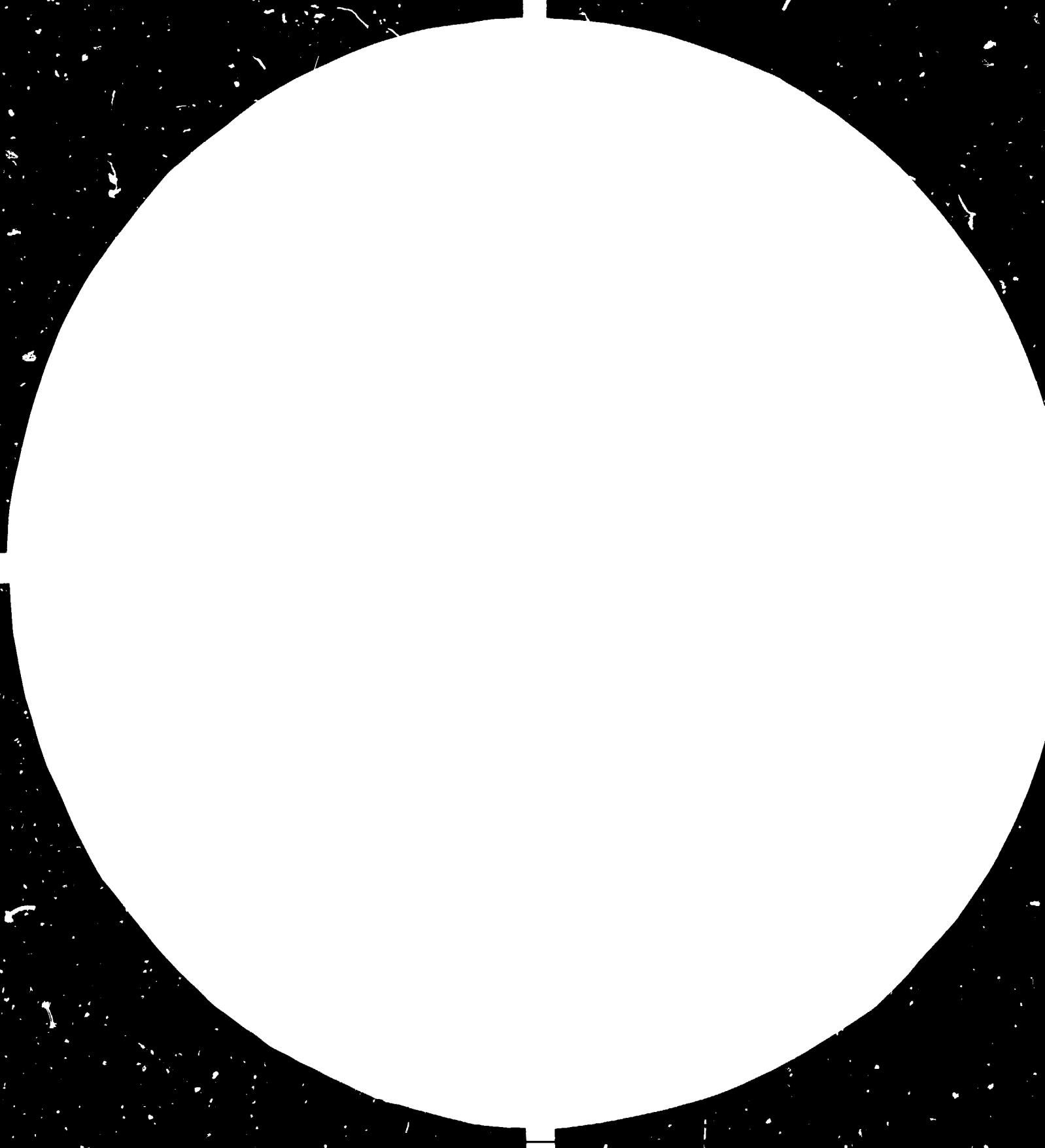
FAIR USE POLICY

Any part of this publication may be quoted and referenced for educational and research purposes without additional permission from UNIDO. However, those who make use of quoting and referencing this publication are requested to follow the Fair Use Policy of giving due credit to UNIDO.

CONTACT

Please contact publications@unido.org for further information concerning UNIDO publications.

For more information about UNIDO, please visit us at www.unido.org





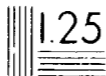
25

22



20

18



16

Distr. RESERVADA

13786

DP/ID/SER.B/454

3 mayo 1964

ESPAÑOL

Original en ESPAÑOL, PORTUGUES

Mozambique.

APOYO AL DEPARTAMENTO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

DP/MOZ/30/607

REPÚBLICA POPULAR DE MOZAMBIQUE

Informe técnico

Preparado para el Gobierno de la República Popular de Mozambique
por la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial,
organismo de ejecución del Programa de las Naciones Unidas
para el Desarrollo.

Basado en el trabajo del Sr. A.Y. J. J. J. J.

experto en materiales de construcción

Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial

Viena

* El presente documento es la traducción de un texto que no ha sido
por los servicios de edición de la Secretaría de la ONU.

7. E1-0140 (EX)

INDICE

	<u>Página</u>
NOTAS EXPLICATIVAS	1
RESUMEN	2
I. <u>INTRODUCCION</u>	3
a) Objetivos y lógica del Proyecto	4
b) Disposiciones oficiales	5
c) Contribuciones	5
d) Objetivos del desarrollo	5
II. <u>CUERPO DEL INFORME</u>	7
a) Realización de los objetivos inmediatos	10
b) Utilización de los resultados del Proyecto	11
c) Conclusiones	12
III. <u>RECOMENDACIONES</u>	14
<u>ANEXOS</u>	16
1. Plan de trabajo	17
2. Cuadros internacionales y nacionales	19
3. Gabinete de apoyo a las aldeas comunales	20
4. Documento del Proyecto	25
5. Conferencias pronunciadas en la Escuela del Estado y de Derecho	39
6. Unidades de tecnología apropiada	52
7. Construcción de sierra manual para cortar troncos en tablas o barrotas	54
8. Delimitación de las áreas de producción	57
9. Informes basados en el Proyecto	58

NOTAS EXPLICATIVAS

1,00 dólar de los Estados Unidos = -0,00 MT

Siglas

CEMADE - "Comité Inter-mouvements d'Aide aux Evacués (Service Ecumenique d' Entraide)"

Demoiné - Ciclón tropical que asoló el sur de Mozambique

D.N. - Dirección Nacional

D.N.F. - Dirección Nacional de Florestas

D.N.T.C. - Dirección Nacional de la Tecnología de la Construcción

D.P.C.A. - Dirección Provincial de la Construcción y Aguas

E.E.D. - Escuela del Estado y de Derecho

G.A.A.C. - Gabinete de Apoyo a las Aldeas Comunales

Gabinete - Gabinete de Apoyo a las Aldeas Comunales

L.E.M. - Laboratorio de Ingeniería de Mozambique

M.C.A. - Ministerio de la Construcción y Aguas

O.U.A. - Organización de la Unidad Africana

V.N.U. - Voluntarios de las Naciones Unidas

RESUMEN

El proyecto DP/MOZ/80/007, "Apoyo al desarrollo de materiales de construcción", concluyó con el informe final DP/ID/SER.B/376 de fecha 16 de abril de 1983.

El informe de la consultoría MOZ/80/007/11.51/32.1.B se resume en los capítulos siguientes:

INTRODUCCION:

Presenta los objetivos y lógica del proyecto, las disposiciones oficiales, las contribuciones, los objetivos de desarrollo y las actividades de la misión.

CUERPO DEL INFORME:

Describe las acciones desarrolladas en relación con los objetivos y solicitudes de la contraparte, su utilización y las conclusiones recogidas en el curso del trabajo.

RECOMENDACIONES:

En este capítulo se recomiendan las medidas inmediatas y futuras que puedan proporcionar satisfactoria continuidad a las acciones emprendidas y el óptimo aprovechamiento del apoyo prestado al proyecto.

En los anexos se presentan los documentos complementarios del texto.

I. INTRODUCCION

I. INTRODUCCION

a) Objetivos y lógica del Proyecto

El 90% de la población de la República Popular de Mozambique vive en las áreas rurales en condiciones impropias desde un punto de vista sanitario. La vivienda típica es la "palhota", construida con cañas y una cubierta de paja. Tradicionalmente, este tipo de vivienda se explica por el carácter seminómada de la población, dedicada a la agricultura itinerante.

El Gobierno se ha propuesto reemplazar estas viviendas por otras de carácter permanente que permitan condiciones de vida adecuadas y la sedentarización de la población, con miras a la creación de aldeas comunales para poner en práctica en ellas estrategias para combatir el subdesarrollo, permitiendo así llevar adelante sus programas sociales, que presuponen la eliminación de las viviendas insalubres y su sustitución por construcciones a base de materiales duraderos.

Para eso, el Gobierno se propone hacer uso de la tradición mozambicana de la autoconstrucción, facilitando a la población, a través de la socialización del campo, de la organización cooperativa y el desarrollo de la producción de nuevos materiales mediante la utilización de tecnologías apropiadas, las condiciones para mejorar las viviendas propias, crear nuevos puestos de trabajo, hacer las comunidades autosuficientes en lo que respecta a tales materiales y desarrollar un proceso que permita a ciertos elementos una mayor especialización en el campo de la construcción.

La creación de mejores condiciones de vida permitirá asimismo mejorar las características del medio ambiente.

El antiguo Ministerio de Obras Públicas y Vivienda (hoy Ministerio de la Construcción y Aguas) halló que uno de los obstáculos para desempeñar las funciones que le correspondían en el mencionado proceso era la falta de personal calificado, así como de fuentes de financiamiento; por ello, decidió solicitar la asistencia del PNUD, cristalizada en el Proyecto DP/MOZ/80/007: "Apoyo al desarrollo de materiales de construcción", finalizado en enero de 1983.

La intención del Gobierno era la difusión de la práctica de producción descrita, basándose en la tradición regional pero aportando mejoras tecnológicas.

b) Disposiciones oficiales

Dentro de este contexto, y con vistas a un análisis de las dificultades encontradas en la aplicación de las recomendaciones del informe final del Proyecto, el Gobierno solicitó a la ONUDI una misión de un mes de duración a iniciarse el 28 de octubre de 1983.

Como continuación de las actividades de la consultoría DP/MCZ/80/007/11-05/B/32.1.B., el Gobierno solicitó, además, la prolongación de la misión hasta el 28 de febrero de 1984.

c) Contribuciones

Fueron mantenidas las contribuciones totales de 470.373 dólares por parte del PNUD y 40.000 dólares en efectivo y 100.000 dólares en especie por parte del Gobierno.

d) Objetivos del desarrollo

- 1) Funcionamiento efectivo del Laboratorio de Cerámica y del Centro de Reprografía.
- 2) Producción semimecanizada de ladrillos, tejas y baldosas en la unidad de Manjangué (Provincia de Gaza).
- 3) Ampliación de las actividades del Gabinete de Apoyo a las Aldeas Comunales para incluir la producción de nuevos materiales de construcción basados en productos y desechos locales.
- 4) Fomento de la producción y utilización de la cal como ligante para la construcción de viviendas rurales.
- 5) Programación de las actividades futuras en el campo de la producción de materiales de construcción a base de tecnologías apropiadas y su aplicación para el mejoramiento de las viviendas rurales.

Puede afirmarse que, a pesar de todas las dificultades encontradas, se consiguió realizar los principales objetivos.

- Se finalizó la instalación del Laboratorio de Cerámica y se inició su funcionamiento.
- Por causas ajenas a la misión no se pudo efectuar la producción semimecanizada en la unidad de Manjangué, pero se consiguió mejorar la calidad de la producción, se sistematizó la fabricación de tejas y baldosas y se estableció un nuevo flujo de producción como medida preparatoria para la semimecanización.

- Se impartieron instrucciones concretas en el Laboratorio para el inicio de la producción de nuevos materiales.
- Se iniciaron los experimentos de utilización de cal para cubiertas con bóvedas y cónicas circulares.
- Se elaboró el plan de trabajo para 1984, así como un nuevo Documento del Proyecto para el apoyo al desarrollo de las actividades del Gabinete.

II. CUERPO DEL INFORME

II. CUERPO DEL INFORME

Los principales objetivos de desarrollo formulados en el documento de trabajo y perseguidos mediante actividades en el terreno eran los siguientes:

- a) Funcionamiento efectivo del Laboratorio de Cerámica y del Centro de Reprografía.
- b) Producción semimecanizada de ladrillos, tejas y baldosas en la unidad de Manjangue (Provincia de Gaza).
- c) Ampliación de las actividades del Gabinete de Apoyo a las Aldeas Comunes para incluir la producción de nuevos materiales de construcción basados en productos y desechos locales.
- d) Fomento de la producción y utilización de la cal como ligante en la construcción de viviendas rurales.
- e) Programación de las acciones futuras en el campo de la producción de materiales de construcción a base de tecnologías apropiadas y su aplicación para el mejoramiento de las viviendas rurales.

Para la consecución de los objetivos previstos se enumeraron las siguientes actividades:

- 1) Evaluación de los resultados del proyecto en cuanto a la puesta en práctica de las recomendaciones del informe final del Proyecto MOZ/80/007.
- 2) Realización del montaje de los equipos de Laboratorio de Cerámica y terminación de la adaptación de las instalaciones.
- 3) Adaptación de los estudios de semimecanización de la unidad de producción de Manjangue a la luz de las nuevas disposiciones gubernamentales.
- 4) Asistencia en la reestructuración del Gabinete de Apoyo a las Aldeas Comunes.
- 5) Apoyo para la elaboración del documento de un proyecto para la producción y utilización de la cal como ligante en la construcción de viviendas rurales en las Provincias de Maputo y Gaza.

Además se solicitó a la consultoría que realizara las siguientes actividades fuera del programa:

- 6) Pronunciar dos conferencias en la Escuela de Derecho y del Estado sobre "La utilización de la cerámica y de la cal en la construcción de viviendas".
- 7) Analizar y emitir su parecer sobre las publicaciones locales "Estudo da Produção de cal em Moçambique" y "Manual de Produção de Cal".

- 8) Prestar apoyo técnico a una misión de la "CIMADE" - Comité Inter-Mouvements d'Aide aux Evacués (Service Ecuménique d'Entraide), de Francia, con vistas a la obtención de fondos de asistencia para las actividades del Gabinete de Apoyo a las Aldeas Comunes.
- 9) Prestar apoyo a la Dirección de la Tecnología de la Construcción en la construcción de cubiertas de bóvedas a base de ladrillo y cal.
- 10) Realizar un estudio de cubiertas circulares cónicas, sin cimbra, con ladrillos y cal.
- 11) Realizar un estudio del proceso de reforestación con vistas a la utilización de combustibles renovables en el proceso de cochura de la cerámica y de la cal.

En el curso de sus actividades, la consultoría mantuvo sistemáticamente una colaboración constante con el responsable del G.A.A.C., Sr. Fulgêncio Magaia, Jefe Nacional del Proyecto.

Se celebraron reuniones conjuntas de análisis de la situación actual de los resultados de las actividades del proyecto y de la programación de las actividades a desarrollar por la misión, con el Director Nacional de los Recursos Humanos del MCA, el Director Nacional de Tecnología de la Construcción y además con el Ministro de la Construcción y Aguas (antiguo Ministerio de Obras Públicas y Vivienda).

Se efectuaron visitas a las unidades de producción de Manjangué y a la unidad 13, en Xai-Xai, Provincia de Gaza, así como a la región de Magude, Provincia de Maputo, con vistas a la posibilidad de la utilización del calcáreo de Tamanguene.

En la realización de los objetivos de la consultoría se dio fin a las obras de adaptación de las instalaciones del Laboratorio de Cerámica y se preparó la iniciación de sus actividades bajo la dirección de un técnico medio mozambiqueño formado en el Instituto Industrial.

La semimecanización de la unidad de Manjangué no fue posible efectuarse debido a los cambios necesarios de la maquinaria y al retraso del suministro de energía eléctrica a la aldea, pero se efectuó la reorganización de la producción, en especial el mejoramiento de la calidad del producto, y se introdujo la sistematización de la producción de tejas y baldosas de piso, con notable mejoría en el sistema y como preparación de los trabajadores para el flujo semimecanizado a introducir en la fabricación.

a) Realización de los objetivos inmediatos

En la realización de sus actividades, la misión se enfrentó, lógicamente, con algunas dificultades naturales, a pesar de todo el apoyo dispensado por la contraparte.

La situación actual causada por la agresión militar que sufre Mozambique condicionó algunas de dichas actividades.

Debe señalarse la coincidencia en el área de actividades del asolador ciclón "DEMOÏNE", con consecuencias desastrosas para las poblaciones y para las infraestructuras de producción y abastecimiento, las carreteras y puentes, cuando centenares de personas perdieron la vida y más de diez mil familias quedaron sin hogar y enseres; la movilización de todos los recursos nacionales en ayuda de las zonas afectadas produjo, naturalmente, resultados negativos en las actividades previstas y constituyó la dificultad principal a que tuvo que hacer frente la misión.

Puede afirmarse que, teniendo en cuenta las condiciones en que se trabajó, los principales objetivos fueron cabalmente conseguidos:

- Se terminaron los trabajos de montaje de los equipos del laboratorio de cerámica y se preparó el inicio inmediato de las actividades del mismo bajo la dirección de un técnico medio en química de nacionalidad mozambicana.
- Se efectuó el estudio del cambio de la maquinaria prevista para la unidad de Manjangue y se solicitaron ofertas propuestas de suministro de los equipos y se procuró la obtención de fondos a través de la CIMADE.
- Se elaboró un nuevo organigrama del G.A.A.C. con miras a la realización de sus futuras actividades (Anexo 3).
- Se elaboró un anteproyecto de emergencia para la reactivación de 11 unidades cerámicas y la construcción de una unidad productora de cal a base del aprovechamiento del calcario de Timanguene, Magude (Provincia de Maputo) con el fin de utilizar la cal como ligante en las viviendas rurales en el área asolada por el ciclón "DEMOÏNE" (Anexo 4).
- Se pronunciaron dos conferencias en la Escuela del Estado y de Derecho sobre la utilización de la cerámica y de la cal en la construcción de viviendas rurales (Anexo 5).

- Se elaboraron evaluaciones por escrito sobre publicaciones locales: "Estudio de la "Producción de la Cal en Mozambique" y "Manual de la Producción de la Cal".

- Se prestó apoyo técnico a la misión de la "CIMADE" para el estudio de la obtención de donaciones internacionales para apoyo a las actividades del G.A.A.C.

- Se prestó apoyo a la Dirección Nacional de la Tecnología de la Construcción en el estudio de la construcción de cubiertas en bóveda mediante la utilización de ladrillo y de cal.

- Se inició el estudio de cubiertas cónicas circulares para viviendas rurales utilizando ladrillo y cal.

- Se iniciaron los contactos con la Dirección Nacional de Florestas para asistir en la repoblación forestal de especies leñosas, con miras a la utilización de combustibles renovables en los procesos de quema de la cerámica y la cal.

b) Utilización de los resultados del Proyecto

En el análisis de los resultados de las actividades del Proyecto MOZ/80/007 y del cumplimiento de las RECOMENDACIONES del informe final, la consultoría confirmó la exitosa aceptación de las estructuras gubernamentales cristalizada mediante las resoluciones del IV Congreso del Partido Frelimo y el renovado interés por el aprovechamiento de las tecnologías apropiadas para el desarrollo nacional.

En el decurso del Congreso fueron incluso presentados los resultados del Proyecto en la aldea comunal de Manjangué como ejemplo a seguir.

Esto comprueba el satisfactorio funcionamiento del Proyecto como punto de partida positivo para la consecución futura de las metas perseguidas por el Gobierno, representó una etapa importante en la determinación de dicho Gobierno de procurar la socialización del campo, así como en la participación de la población campesina en la autoconstrucción, en la mejora de la vivienda rural, en el proceso de sedentarización de la población agrícola en las aldeas comunales y en la autosuficiencia en materiales de construcción mediante el uso de la tecnología apropiada.

En los cambios de las estructuras gubernamentales dictados por las recomendaciones del IV Congreso del Partido Frelimo se prevé que el Gabinete de Apoyo a las Aldeas Comunales, contraparte del proyecto, pase a ser departamento autónomo, en dependencia directa del Ministro de la Construcción y Aguas y que sus actividades incluyan la investigación de nuevos materiales de construcción basados en productos y desechos locales y el apoyo a la aplicación de los nuevos materiales en obra, como resultado directo de las actividades y recomendaciones del Proyecto.

En términos cuantitativos, tras tropezar con algunas dificultades respecto de la información a nivel nacional, se confirmó que la producción anual en la Provincia de Niassa alcanza 700.000 piezas y estimamos una cantidad similar para la Provincia de Cabo Delgado, solamente por lo que respecta a la producción artesanal.

En el área servida por las unidades montadas por el Proyecto en la Provincia de Nampula, sigue buen ritmo la construcción de viviendas para los campesinos de la Empresa Algodonera.

La unidad de Manjangue produce cerca de 30.000 piezas mensuales.

En todas las provincias del país continúa la instalación de nuevas unidades artesanales (Anexo 6) con un total de cerca de 3.000 nuevos puestos fijos de trabajo.

Se propuso la delimitación de las áreas de actuación del Gabinete y de la producción industrial (Anexo 8).

c) Conclusiones

- El análisis de la situación actual observada por la consultoría constata las dificultades existentes en los medios rurales para conseguir madera aserrada. Se propuso la introducción del aserrado manual y la construcción de un prototipo de sierra manual aprovechando pedazos de hoja de sierras mecánicas, y la elaboración de un manual sencillo para su utilización (Anexo 7).

- Debido a la dificultad de conseguir cemento y hierro para la construcción rural, se inició la adaptación a las posibilidades locales de la cubierta circular cónica, sin cimbra, y la utilización de ladrillo hueco y de cal en la argamasa, pero el corto tiempo de la misión y las dificultades encontradas no permitieron que se hiciese una construcción-tipo como

hubiera sido de desear. Entretanto, se impartieron indicaciones para que el Gabinete pueda seguir con el experimento.

- En las construcciones sociales se iniciaron los experimentos de cubiertas en bóveda, con cimbra, utilizando el ladrillo y la cal, con vistas a cubrir áreas mayores sin utilización del hierro y del cemento.

III. RECOMENDACIONES

III. RECOMENDACIONES

1. Cambiar la denominación del G.A.A.C., posiblemente a la de Gabinete de Apoyo a la Producción de Materiales de Construcción mediante Tecnologías Apropriadas, dado que su acción excede el ámbito de las Aldeas Comunales.
2. Implantar el organigrama propuesto, con miras a dotar el Gabinete del personal mozambiqueño necesario para una respuesta cabal al vasto programa futuro.
3. Dotar el Gabinete de representación provincial propia (un elemento por sede de provincia) para optimizar su acción junto con las Direcciones Provinciales de Construcción y Aguas. Estos elementos deberán ser formados en la sede del Gabinete, en Maputo, como monitores polivalentes.
4. Incorporar al cuadro de personal del Gabinete los trabajadores del Laboratorio de Cerámica y del Sector de Reprografía y Diseño, para permitir el control de calidad de los productos fabricados, una investigación científica eficiente de nuevos materiales, y optimizar la edición de manuales de producción y utilización de los materiales.
5. Dotar al Gabinete de servicios administrativos propios que puedan responder en plazo hábil a las tareas burocráticas mínimas necesarias.
6. Dotar el Gabinete de instalaciones que permitan la organización física de los servicios.
7. Dotar el Gabinete de terrenos adecuados para ensayos de aplicación experimental de nuevos materiales.
8. Dedicar, como primer paso inmediato, toda la capacidad del Gabinete a la producción y utilización de la cal como mortero, buscando en el exterior las donaciones o fondos indispensables para un programa a nivel nacional, pues este aspecto representa el nudo principal de estrangulamiento de todo el proceso de construcción.
9. Activar los experimentos con cubiertas cónicas y con bóvedas construidas mediante la utilización de ladrillos y de la cal.
10. Delimitar claramente los sectores de producción con tecnología apropiada y la de producción industrial (Anexo 3).

ANEXOS

Anexo 1

PLAN DE TRABAJO

Misión MOZ/80/007/11-51/32.1.B.

- 28.10.83 - Presentación en la Oficina del PNUD.
- 29. - Presentación en el G.A.A.C..
- 01.11. - Visita al Laboratorio de Cerámica.
- 03. - Programación de la reactivación de los trabajos de adaptación.
- 08. - Reunión en la D.P.C.A. de Gaza y visitas a Manjangué y Kai-Kai.
- 10. - Reunión con el Director Nacional de Recursos Humanos del M.C.A..
- 14. - Reunión con el jefe del G.A.A.C. y análisis de los resultados del proyecto.
- 16. - Audiencia con el Ministro de Construcción y Aguas.
- 18. - Elaboración del análisis del "Manual de producción de cal".
- 19. - Visita a la E.E.D..
- 24. - Conferencias en la E.E.D. sobre la utilización del ladrillo y de la cal en la vivienda rural.
- 02.12. - Reunión en la D.N.T.C. (estudio de propuestas de equipo por la INDIA).
- 12. - Reunión en la D.P.C.A. de Gaza.
- 13. - Visita a Magude (Gaza). Estudio de viabilidad de la localización de la unidad de cal.
- 15. - Elaboración del análisis de la publicación "Estudio de la producción de la cal en la República Popular de Mozambique".
- 19. - Estudio e informe sobre "Medidas inmediatas para recuperación de la producción de la cal en Boroma (Tete)".
- 23. - Reunión en la D.N.T.C. Programación de acciones para el experimento de la construcción de bóvedas con ladrillo y cal.
- 29. - Construcción del prototipo de sierra manual y elaboración de un Manual sencillo de utilización.

- 04.1.1984 - Diseño del molde de ladrillo para bóvedas.
- 10. - Reunión en el L.E.M.. Ensayos de mortero de cal para bóvedas.
- 19. - Programación de la visita de la misión de la CIMADE.
 - Reunión en la D.N.F. Estudio de viabilidad de la replantación de especies leñosas para combustible.
- 23. - Cálculo de materiales para la construcción del prototipo de cubierta en bóveda.
- 26. - Reunión en la D.N.T.C. Análisis de la situación del experimento de la construcción de cubierta en bóveda.
- 17.2.1984 - Reunión con la D.P.C.A. de Gaza y con la misión de CIMADE y visita a la unidad de Manjanque.
- 24. - Reunión de análisis de la misión CIMADE.
- 27.2. - Término de la instalación de los equipos del Laboratorio de Cerámica e inicio de los trabajos en el mismo.

Anexo 2

CUADROS INTERNACIONALES Y NACIONALES

a) Personal internacional

V.M.G. Tomás - Portugal - Experto en materiales
de construcción

28.10.1983 - 28.02.1984

b) Personal nacional

F. Magaia - Mozambique - Jefe del G.A.A.C.

14.10.1983 - 28.02.1984

Anexo 3

GABINETE DE APOYO A LAS ALDEAS COMUNALES

Memorandum

La ampliación prevista de las actividades del Gabinete de Apoyo a las Aldeas Comunes, que tienen como propósito dinamizar el proceso de formación de los trabajadores rurales y la creación de unidades de producción artesanal de materiales de construcción, desencadenado mediante el Proyecto MOZ/80/007, exige su profunda reestructuración.

Del análisis de los resultados obtenidos se verifica, además de la dinamización del programa de actividades del Gabinete, la ampliación de su intervención en la investigación de nuevos materiales y del aprovechamiento racional de los productos locales.

La gran extensión del territorio mozambicano y la variada gama de productos locales utilizables en las diversas regiones del país exigen una organización que responda como mínimo, a nivel nacional, ya sea a la obtención de informaciones sobre las técnicas usadas en los países que tropiezan con los mismos problemas, ya a su desarrollo experimental, o ya a ensayos preliminares de su aplicación en obra.

El Proyecto MOZ/80/007 aportó, en términos de equipo, el mínimo indispensable para los ensayos en laboratorio, el cual está, en este momento, en fase de montaje en las instalaciones cedidas por la PROSUL en la Ave. OUA, pudiendo preverse su entrada en funcionamiento en el mes de diciembre.

Atendiendo, entretanto, a que no parece aconsejable que los ensayos experimentales de fabricación y de utilización se efectúen en las aldeas, dada la carga negativa que pueden representar los fracasos previsibles que siempre se producen en los ensayos de nuevos productos, será conveniente que se facilite al Gabinete una zona donde se pueda establecer un sector de fabricación, experimentación y aplicación de los nuevos materiales obtenidos. Esta zona funcionaría como Centro de formación y readiestramiento de monitores integrados al Gabinete, y complementaría los medios ya existentes (Laboratorio, Reprografía) y la utilización conjunta, en tanto que sector de capacitación de la Dirección Nacional de Recursos Humanos del M.C.A., del Centro de Formación de Cerámica Roja, de la O.U.A.

En lo que respecta al cuadro de personal técnico se prevé que el Gabinete se dote de elementos que puedan ser útiles, de inmediato, en los sectores de cerámica, cal, maderas, apoyo a la construcción, información, estadística, archivos y laboratorio.

Para los programas de formación y de capacitación se aconseja que el Gabinete reciba el apoyo del Sector de Capacitación de la D.N. de Recursos Humanos del Ministerio, a fin de evitar una duplicación de tareas y de conseguirse la indispensable normalización de formación dentro de un mismo órgano ministerial.

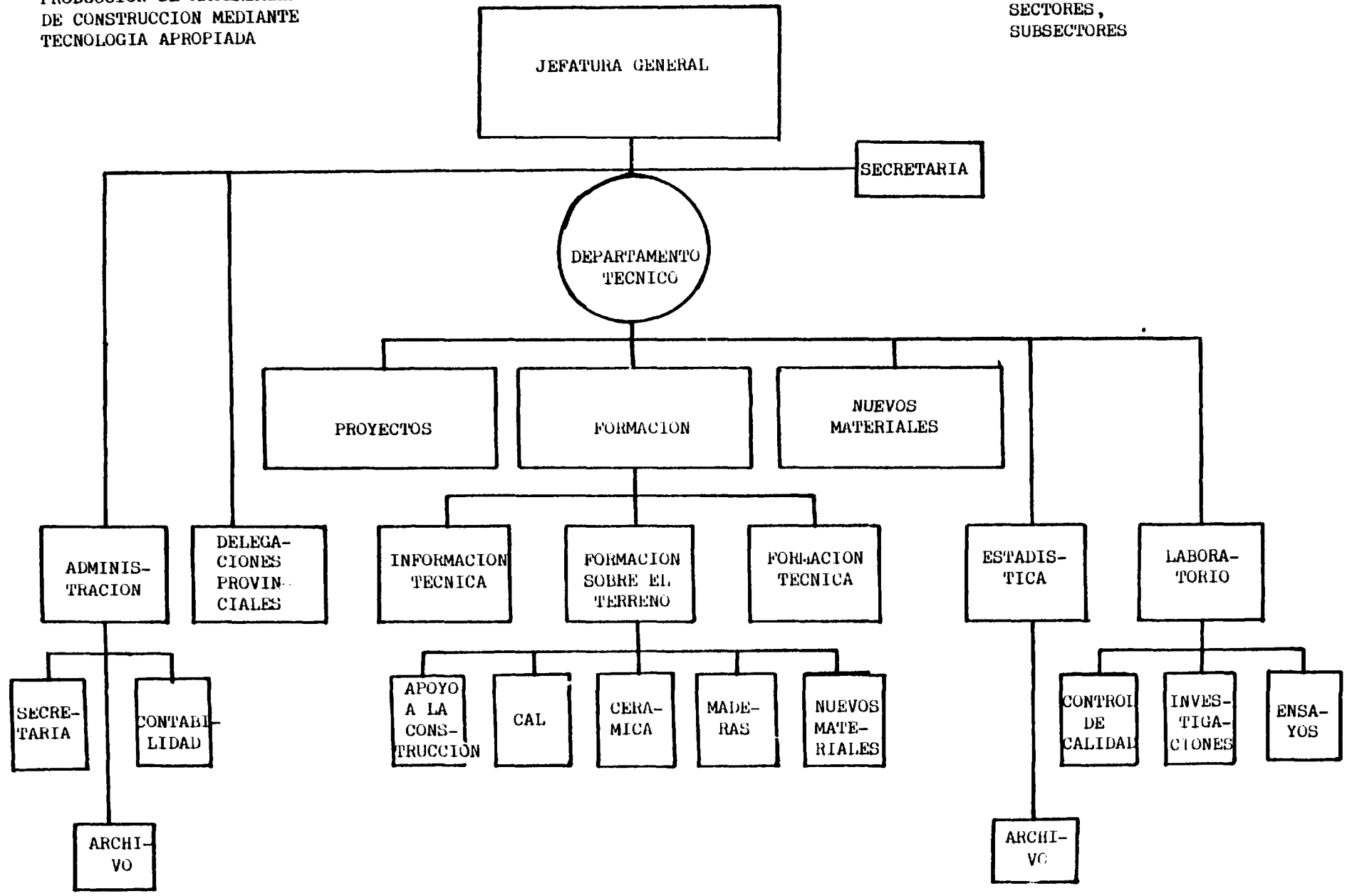
El sector de los nuevos materiales deberá establecerse mediante las actividades cooperativas de los técnicos de los diversos sectores quienes intervendrán en el desarrollo específico de cada uno de los nuevos materiales y basarse, desde un principio, en las informaciones recogidas de los países u organizaciones que cuenten con experiencia en este campo. Este sector deberá ser responsable e intervenir en el proceso total de desarrollo, desde la selección de los materiales objeto de experimentos hasta su aplicación en obra.

En el sector administrativo, el Gabinete deberá estar dotado de personal cualificado que pueda ejercer las funciones que le sean encomendadas en esta esfera.

A fines de estudio se adjunta un organigrama, un diagrama de flujo y un cuadro de personal en relación con las nuevas funciones técnicas del Gabinete.

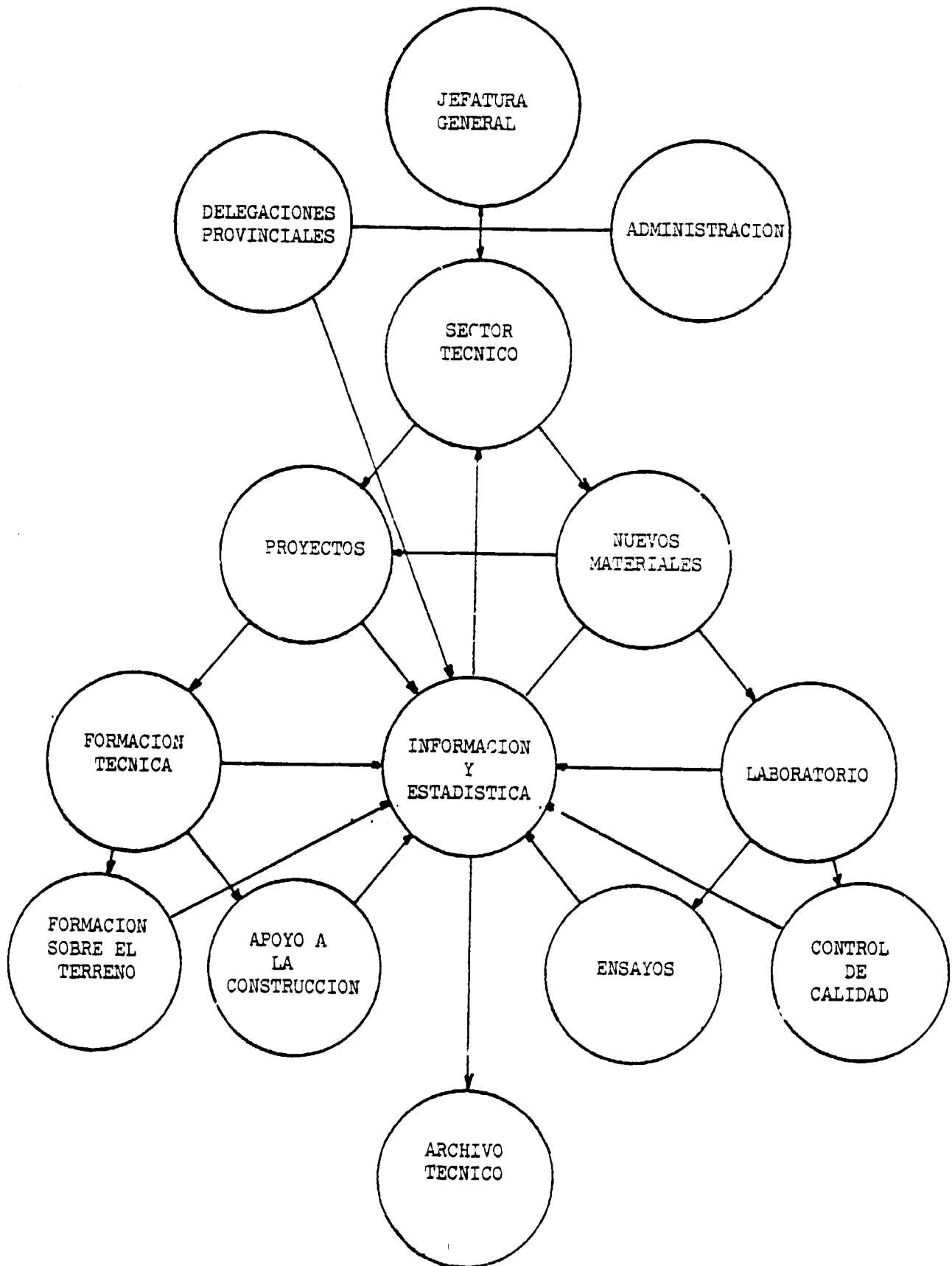
GABINETE DE APOYO A LA
 PRODUCCION DE MATERIALES
 DE CONSTRUCCION MEDIANTE
 TECNOLOGIA APROPIADA

ORGANIGRAMA GENERAL
 DEPARTAMENTOS,
 SECTORES,
 SUBSECTORES



GABINETE DE APOYO A LA PRODUCCION
DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
MEDIANTE TECNOLOGIAS APROPIADAS

DIAGRAMA GENERAL DE FLUJO



CUADRO DE PERSONAL TECNICO

Dirección:

Responsable General (Director)
Secretaria
Subalterno

Sector Técnico:

Técnico en cerámica
Técnico en cal
Técnico medio en construcción
Diseñador de construcciones civiles
Diseñador de artes gráficas
Escribiente de estadística
Dactilógrafa
Archivero
Motorista
Auxiliar

Laboratorio:

Técnico medio en química (jefe)
Ayudantes para ensayos físicos (2)
Auxiliares (2)
Dactilógrafa
Subalterno

Personal de campo:

Coordinador de monitores
Monitores provinciales polivalentes (10)
Monitores de campo (cerámica) (3)
" " (cal) (4)
" " (carpintería) (4)
Alfareros torneros (2)
Pedreros cualificados (4)

Anexo 4

PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO

ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL

Proyecto del Gobierno
de la
REPUBLICA POPULAR DE MOZAMBIQUE

DOCUMENTO DEL PROYECTO

Título: Apoyo al desarrollo de materiales de construcción a base de
cerámica roja, sílice, cal y desechos locales

Número: Duración: 24 meses

Función primaria: Apoyo directo

Sector: (Gobierno) Construcción

PNUD: Industria -
Fabricación -

Subsector: (Gobierno) Materiales de construcción

Organismo de cooperación del Gobierno: Ministerio de la Construcción y Aguas
(Gabinete de Apoyo a las Aldeas
Comunales)

Organismo de Ejecución: Organización de las Naciones Unidas para el
Desarrollo Industrial (ONUDI)

Fecha prevista de iniciación:

Contribución del Gobierno:
272.000 dólares EE.UU.

Contribución del PNUD:
408.000 dólares EE.UU.

Firmado: _____
por el Gobierno

Fecha: _____

Firmado: _____
por el Organismo de Ejecución

Fecha: _____

Firmado: _____
por el PNUD

Fecha: _____

PARTE UNO: CONTEXTO LEGAL Y TERMINOS DE REFERENCIA

Este Documento del Proyecto constituye el instrumento a que hace referencia el párrafo 1 del artículo 1 del Acuerdo de Asistencia concertado entre el Gobierno de la República Popular de Mozambique y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), firmado por ambas partes el 1º de septiembre de 1976.

PARTE DOS: EL PROYECTO

i) Objetivos del desarrollo global:

- a) Elevar la capacidad técnica y productiva de las unidades de producción de materiales de construcción de tecnología apropiada.
- b) Activar la producción y utilización de la cal como substitutivo del cemento.
- c) Fomentar la introducción del uso de la madera y de la carpintería en las unidades de producción y de construcción de viviendas.
- d) Reactivar la producción tradicional de alfarería.
- e) Mejorar la calidad de los materiales producidos mediante el apoyo y el control de laboratorios.
- f) Investigar y utilizar nuevos materiales basados en la sílice y la cal y en productos y desechos locales.
- g) Aumentar los puestos de trabajo en la esfera de la producción rural de materiales de construcción.
- h) Mejorar las condiciones de las viviendas en los medios rurales, integrando las poblaciones en el proceso de desarrollo.

ii) Objetivos inmediatos:

- a) Elevar la capacidad técnica y productiva a 1.000 piezas/día de las 11 unidades rurales afectadas por las calamidades naturales (sequías, inundaciones) y por las actividades de las bandas armadas en la zona comprendida al norte de la Provincia de Maputo y el sur de la Provincia de Gaza.
- b) Formar 12 monitores de fabricación de cal utilizando tecnología apropiada, y construir una unidad rural de producción de este material.
- c) Apoyar la introducción del corte manual de tablas, en apoyo de las actividades de carpintería, en las 11 unidades integradas en el Proyecto.

- d) Dinamizar la extensión de la producción cerámica a la alfarería mediante la reactivación de la fabricación manual tradicional de objetos de uso diario, aprovechando la capacidad existente de cochura.
- e) Formar 20 responsables generales de unidades rurales de producción integrada de materiales de construcción.
- f) Aumentar los puestos de trabajo del sector en la esfera abrazada por el Proyecto a cerca de 500 puestos fijos.
- g) Elevar la calidad de los materiales producidos con tecnologías apropiadas mediante el funcionamiento del Laboratorio de Cerámica Roja, de Maputo.
- h) Apoyar las actividades del Centro de Formación de Cerámica Roja para la organización de cursos de formación de responsables generales y el readiestramiento de trabajadores de las unidades rurales.
- i) Mecanización de la unidad de Majangue.
- j) Investigación de nuevos materiales de construcción.

iii) Consideraciones especiales:

Este Proyecto fue concebido y basado en el concepto de la participación de la población rural, dispersa y afectada por las calamidades naturales, en su propio proceso de recuperación económica y de desarrollo social.

iv) Justificación y antecedentes

El 90% de la población de la República Popular de Mozambique habita en zonas rurales en condiciones impropias para la salud. La vivienda típica es "palhota", construida con cañas y techada con paja.

El Gobierno está decidido a llevar a cabo un vasto programa para organizar la población en Aldeas Comunes, y fomenta la utilización de nuevos materiales de construcción durables, con miras a la sedentarización de las poblaciones y al mejoramiento de las condiciones de las viviendas rurales.

Este programa encuentra un apoyo ampliamente positivo en las actividades del Proyecto MOZ/80/007 - "Apoyo al desarrollo de materiales de construcción", que creó las infraestructuras de apoyo (Centro de Formación, Laboratorio, Reprografía) del Gabinete de Apoyo a las Aldeas Comunes, permitiendo así establecer las condiciones necesarias para el desarrollo y expansión del proceso a todo el país, con base en la producción local de materiales de construcción de cerámica roja.

En la persecución de tales objetivos, este Proyecto representará una continuación del proceso desencadenado, utilizando las infraestructuras y el equipo de apoyo, así como el personal técnico nacional formado, y responderá a las recomendaciones del informe final del Proyecto MOZ/30/007 mediante la expansión de las actividades del Gabinete de Apoyo a las Aldeas Comunales, en búsqueda de nuevos materiales y fomentando su utilización en obra, y principalmente promoverá la producción de cal y su uso como ligante y substitutivo del cemento en la construcción de las nuevas viviendas.

Su esfera de actuación, que comprende 11 unidades rurales de producción ya establecidas en una zona duramente castigada por las inundaciones en las cuencas de los ríos Limpopo e Incomate y sus afluentes, donde cerca de diez mil familias perdieron sus viviendas y haberes, supone un refuerzo inestimable para las acciones que debe desarrollar el Gobierno en auxilio de las poblaciones afectadas.

Su actuación en favor de la construcción de nuevas viviendas con materiales durables y buenas condiciones de habitabilidad, permitirá crear un ambiente propicio al desarrollo humano adecuado. La reactivación de la producción artesanal local de materiales de construcción durables y la participación de los habitantes del medio rural en el desenvolvimiento de estos programas constituyen dos importantes pasos para el mejoramiento de las condiciones de vida en el campo y significan una base importante de su recuperación socioeconómica.

v) Resultados:

Se espera obtener los siguientes logros como resultado de las actividades del Proyecto:

- a) Definición de programas integrados para la producción de materiales de construcción basada en una tecnología apropiada.
- b) Construcción de una unidad rural de fabricación de cal para una producción inicial de 40 toneladas mensuales.
- c) Aumento de la capacidad productiva de cada una de las 11 unidades rurales de cerámica roja a 1.000 piezas por día, con miras a una producción mensual mínima de 200.000 piezas en el área abrazada por el Proyecto.
- d) Readiestramiento sobre el terreno de 250 trabajadores, y formación de 20 responsables generales para las unidades rurales de producción integrada, en el Centro de Formación de Cerámica Roja.

- e) Aumento de los puestos de trabajo del sector en el área abrazada por el Proyecto hasta un número de 500 puestos fijos.
- f) Mecanización de la unidad de producción de la Cooperativa "Hérois Moçambicanos", en Manjangué, y aumento de la producción hasta 40.000 ladrillos por mes.

vi) Actividades:

Las actividades principales del Proyecto son:

- a) Poner en ejecución las recomendaciones del informe final del Proyecto MOZ/80/007 para la reestructuración del Gabinete de Apoyo a las Aldeas Comunes y para la investigación de nuevos materiales basados en productos y desechos locales y su utilización en obra.
- b) Reactivar 11 unidades locales de producción de cerámica roja en una zona afectada por las calamidades naturales (sequía e inundaciones) al norte de la Provincia de Maputo y sur de la Provincia de Gaza.
- c) Organizar y celebrar un curso de formación, sobre el terreno, para 20 monitores de producción de cal mediante tecnologías apropiadas, utilizando el yacimiento de caliza existente en la localidad de Timanguene, Provincia de Maputo, y elaborar un proyecto y dirigir la construcción de la unidad de producción.
- d) Fomentar y coordinar la utilización de tablas para carpintería, basándose en el aserrado manual.
- e) Organizar en el Centro de Cerámica Roja de Maputo un curso de readiestramiento de 20 monitores, con miras a la formación de responsables generales para unidades rurales de producción integrada.
- f) Adiestrar y apoyar al personal nacional del Laboratorio de Cerámica Roja (dos técnicos medios y seis trabajadores cualificados).
- g) Efectuar los trabajos de mecanización de la unidad de producción cooperativa de Manjangué.
- h) Proceder a la organización funcional del Gabinete de Apoyo a las Aldeas Comunes.
- i) Perfeccionar el sistema de acopio y tratamiento de información estadística sobre la situación y la evolución de las unidades rurales de producción apoyadas por el Gabinete.

vii) Insumos:

El Gobierno contribuirá con:

- a) Suministro de toda la documentación disponible.
- b) Servicios de Laboratorio de Cerámica y del Centro de Formación de Cerámica Roja.
- c) Materiales de construcción y servicios para edificación y recuperación de las unidades de producción.

- d) Combustible para los vehículos del Proyecto.
- e) Viajes aéreos internos.
- f) Residencia condigna para el personal internacional.
- g) Escritorios y equipos existentes en el país.
- h) 552 meses/hombre y aportes en servicios y en especie, con un valor de 272.000 dólares.

Insumos del Gobierno:

a) Personal técnico	m/h	Dólares
1) Jefe nacional del Proyecto	24	12.000
2) Monitores de cerámica (4)	96	24.000
3) Monitores de cal (2)	48	12.000
4) Técnicos de laboratorio (2)	48	20.000
5) Organización/estadística (2)	48	12.000
6) Pedreros (monitores) (4)	96	24.000
7) Carpinteros (monitores) (2)	48	12.000
8) Trabajadores del Laboratorio (6)	144	<u>36.000</u>
		152.000
9) Capacitación		23.000
10) Servicios		91.000
11) Viajes y combustible		<u>6.000</u>
		Total: 272.000

Insumos del PNUD:

b) Personal técnico		
1) Director del Proyecto	24	177.000
2) Técnicos de cerámica VNU (2)	48	60.000
3) Técnico de cal VNU	24	30.000
4) Técnico de laboratorio VNU	24	30.000
5) Técnico de organización/estadística VNY	12	<u>20.000</u>
		317.000
6) Viajes oficiales		15.000
7) Otros gastos de personal		<u>17.500</u>
		349.500
8) Viajes de estudio		<u>10.000</u>
		dólares de E.U.U. Transporte 359.500

	dólares EE.UU. Transporte	359.500
9)	Equipo: 6 vehículos motorizados, 6 tiendas, 20 sierras manuales, 3 climatizadores, accesorios de oficina y técnicos	25.000
10)	Mantenimiento de vehículos, preparación de informes y otros gastos	<u>24.000</u>
	Total:	408.500

viii) Preparación del plan de trabajo:

El plan de trabajo será preparado por el Director del Proyecto en estrecha colaboración con el contraparte nacional al iniciarse los trabajos y actualizado periódicamente. Se anexará al Documento del Proyecto como Anexo 1 y formará parte integrante de dicho Documento.

ix) Pautas de trabajo para la participación efectiva en el Proyecto de los equipos nacional e internacional

Las actividades necesarias para producir los resultados requeridos y alcanzar los objetivos del Proyecto serán llevadas a cabo por el personal nacional e internacional designado.

Las acciones respectivas serán determinadas en estricta cooperación de ambas jefaturas al iniciarse los trabajos del Proyecto.

a) Personal nacional:

El personal nacional que interviene directamente en el Proyecto se compone de:

- Un Jefe de Proyecto a quien corresponde la coordinación del conjunto de los trabajos con el Director Internacional.
- Cuatro monitores de cerámica y dos monitores de cal que dirigirán, sobre el terreno, asesorados por los técnicos de la ONUDI, las actividades de construcción y de recuperación de las unidades y el readiestramiento de los trabajadores.
- Dos técnicos medios de laboratorio que, asesorados por el técnico de la ONUDI, coordinarán las actividades de los seis trabajadores clasificados en las funciones del laboratorio.
- Dos auxiliares de organización y estadística que trabajarán con el técnico de la ONUDI con miras a su formación en tanto que responsables del sector.
- Cuatro pedreros y dos carpinteros que ayudarán en la construcción y recuperación de las unidades de producción y transmitirán sus conocimientos prácticos a los trabajadores a capacitar o readiestrar.

b) Personal internacional

El personal de la ONUDI se compone de:

- Un técnico de materiales de construcción a quien corresponde la dirección del Proyecto.
- Dos técnicos (VNU) de cerámica roja del sector de materiales de construcción.
- Un técnico (VNU) de producción de cal mediante tecnología apropiada.
- Un técnico (VNU) de laboratorio.
- Un técnico (VNU) de organización y estadística.

A un equipo de campo compuesto por los técnicos de cerámica y de cal compete:

- a) Concebir y elaborar proyectos-tipo en sus especialidades.
- b) Colaborar en la elaboración de proyectos y documentos técnicos, información técnica, manuales de instrucción para los cursos que en sus respectivas especialidades se organizarán en el Centro de Formación de Cerámica Roja.
- c) Prestar apoyo a la construcción de unidades rurales en pequeña escala y semimecanizadas.

Al técnico de laboratorio compete:

- a) Ejercer sus actividades en el Laboratorio de Cerámica Roja, prestando apoyo al personal nacional en todas las tareas correspondientes a su especialidad.
- b) Colaborar en los trabajos de investigación de nuevos materiales basados en los productos y desechos locales.

El técnico de organización y estadística tendrá su local de trabajo en la sede del Gabinete y:

- a) Organizará el sector administrativo.
- b) Reorganizará los circuitos de acopio y distribución de información estadística según modelos simples y efectivos.
- c) Formará a los elementos nacionales con el fin de capacitarlos para ejercer una jeratura efectiva en sus sectores.

x) Estructura institucional:

El Organismo de Cooperación del Gobierno es el Ministerio de la Construcción y Aguas.

El Gabinete de Apoyo a las Aldeas Comunales es la entidad encargada de la ejecución directa del Proyecto y su representante será el contraparte nacional del Director internacional del Proyecto.

xi) Prerrequisitos y obligaciones previas:

Es necesidad previa que el personal nombrado para el equipo nacional sea afectado a jornada completa a las actividades del Proyecto, con excepción del Jefe nacional del Proyecto.

xii) Asistencia futura del PNUD:

El objetivo decisivo de esta obligación es prestar asistencia al Gobierno y apoyar la capacidad propia de éste para llevar a cabo los programas de asistencia a las poblaciones afectadas por las calamidades naturales y al desarrollo de la capacidad local de autosuficiencia en los sectores de la producción de materiales de construcción, de la autoconstrucción y del mejoramiento de las viviendas.

Sin embargo, si bien se prevé conseguir por medio de las actividades del Proyecto la necesaria capacidad del Gabinete de Apoyo a las Aldeas Comunales para realizar la labor encomendada, en especial en el área geográfica que abraza el Proyecto, es aconsejable prever una segunda fase a determinar según los resultados reales conseguidos y con miras al aprovechamiento a escala nacional, de las experiencias entretanto adquiridas.

PARTE TRES: PLANES DE TRABAJO, EVALUACIONES E INFORMES

i) Revisiones técnicas y tripartitas:

El Proyecto está sujeto a revisiones periódicas de acuerdo con las normas para este fin establecidas por el PNUD.

ii) Evaluaciones:

Las evaluaciones seguirán las normas de procedimiento establecidas por el PNUD.

iii) Documentación de resultados, informes de progresos e informe final:

El Director del Proyecto presentará un Informe Final tres meses antes de la fecha de finalización del Proyecto, como base para una discusión detallada entre el Gobierno, el PNUD y la ONUDI para la consideración final de los resultados del Proyecto.

Además, los técnicos del Proyecto prepararán y someterán por conducto del Director del Proyecto informes finales sobre sus actividades al término de sus respectivos períodos de trabajo.

(Dólares EE.UU.)

Insumos del Gobierno

40.000

	<u>Total</u>		<u>1^{er} año</u>		<u>2^o año</u>	
	m/h	Dólares EE.UU.	m/h	Dólares EE.UU.	m/h	Dólares EE.UU.
<u>Personal Técnico</u>						
Jefe del Proyecto nacional	24	12.000	12	6.000	12	6.000
Monitores de cerámica (4)	96	24.000	48	12.000	48	12.000
Monitores de cal (2)	48	12.000	24	6.000	24	6.000
Técnicos de laboratorio (2)	48	20.000	24	10.000	24	10.000
Estadística y organización (2)	48	12.000	24	6.000	24	6.000
Pedreros (monitores) (4)	96	24.000	48	12.000	48	12.000
Carpinteros (monitores) (2)	48	12.000	24	6.000	24	6.000
Trabajos de laboratorio (6)	<u>144</u>	<u>36.000</u>	<u>172</u>	<u>18.000</u>	<u>72</u>	<u>18.000</u>
	552	152.000	376	76.000	276	76.000
Centro de formación		15.000		-		15.000
Trabajo de campo		8.000		4.000		4.000
Análisis en laboratorio		6.000		3.000		3.000
Construcción de fábricas		75.000		35.000		40.000
Material de escritorio		10.000		5.000		5.000
Viajes internos; combustible		<u>6.000</u>		<u>3.000</u>		<u>3.000</u>
		272.000		126.000		146.000

PRESUPUESTO DEL PROYECTO RELATIVO A LA CONTRIBUCION DEL PNUD

(En dólares de los Estados Unidos)

País: Mozambique

Nº del Proyecto:

Título: Apoyo a la producción y desarrollo de materiales de construcción basados en la cal, la arcilla roja, la sílice y los desechos locales

Código	Concepto	Total		1 ^{er} año		2 ^o año	
		m/h	Costo	m/h	Costo	m/h	Costo
11	TECNICOS						
11.01	C.T.A.	24	177.000	12	85.200	12	91.300
11.99	Total parcial	24	177.000	12	85.200	12	91.800
14	Voluntarios						
14.01	Técnico de cerámica	24	30.000	12	15.000	12	15.000
14.02	" "	24	30.000	12	15.000	12	15.000
14.03	" de cal	24	30.000	12	15.000	12	15.000
14.04	" de laboratorio	24	30.000	12	15.000	12	15.000
14.05	Organización y estadística	12	20.000	12	20.000	-	-
14	Total parcial	108	140.000	60	80.000	48	60.000
15	Viajes oficiales		15.000		7.500		7.500
15.00	Total parcial		15.000		7.500		7.500
16.00	Otros costos de personal						
16.12	Costo de la misión		6.000		3.000		3.000
16	Apoyo de la secretaría local		10.000		5.000		5.000
16	Traductores		1.500		750		750
16.00	Total parcial		17.500		8.750		8.750
19	Total del componente		349.500		181.450		168.350
31	Viajes de estudio		10.000		5.000		5.000
39.00	Total del componente		10.000		5.000		5.000
41	Equipo no fungible		20.000		20.000		
42	Equipo fungible		5.000		3.000		2.000
49	Total del componente		25.000		23.000		2.000
	Varios						
51.00	Manutención de vehículos		15.000		10.000		5.000
52.00	Informes		5.000		2.000		3.000
53.00			4.000		2.000		2.000
59.00	Total del componente		24.000		14.000		10.000
99.00	Total del Proyecto		408.000		213.400		186.050

Apéndice 1

Plan de Trabajo

Teniendo en cuenta el carácter de urgencia del apoyo a las poblaciones afectadas por las calamidades naturales, la recuperación y el aumento a 1.000 piezas diarias de la producción de las 11 unidades comprendidas en la esfera de acción del Proyecto se conseguirán mediante la rotación de las labores por tres grupos de cuatro unidades y dedicando simultáneamente acciones intensivas durante períodos de cuatro meses a cada unidad.

La dirección de esas actividades corresponderá a los cuatro monitores de cerámica del Gabinete de Apoyo a las Aldeas Comunales (uno por cada unidad), quienes, a su vez, serán asesorados por los dos técnicos VNU (uno por cada dos unidades).

Cada uno de los cuatro equipos contará con un monitor pedrero. Cada dos equipos recibirán el apoyo de un monitor carpintero para la construcción de cimbras y moldes de madera.

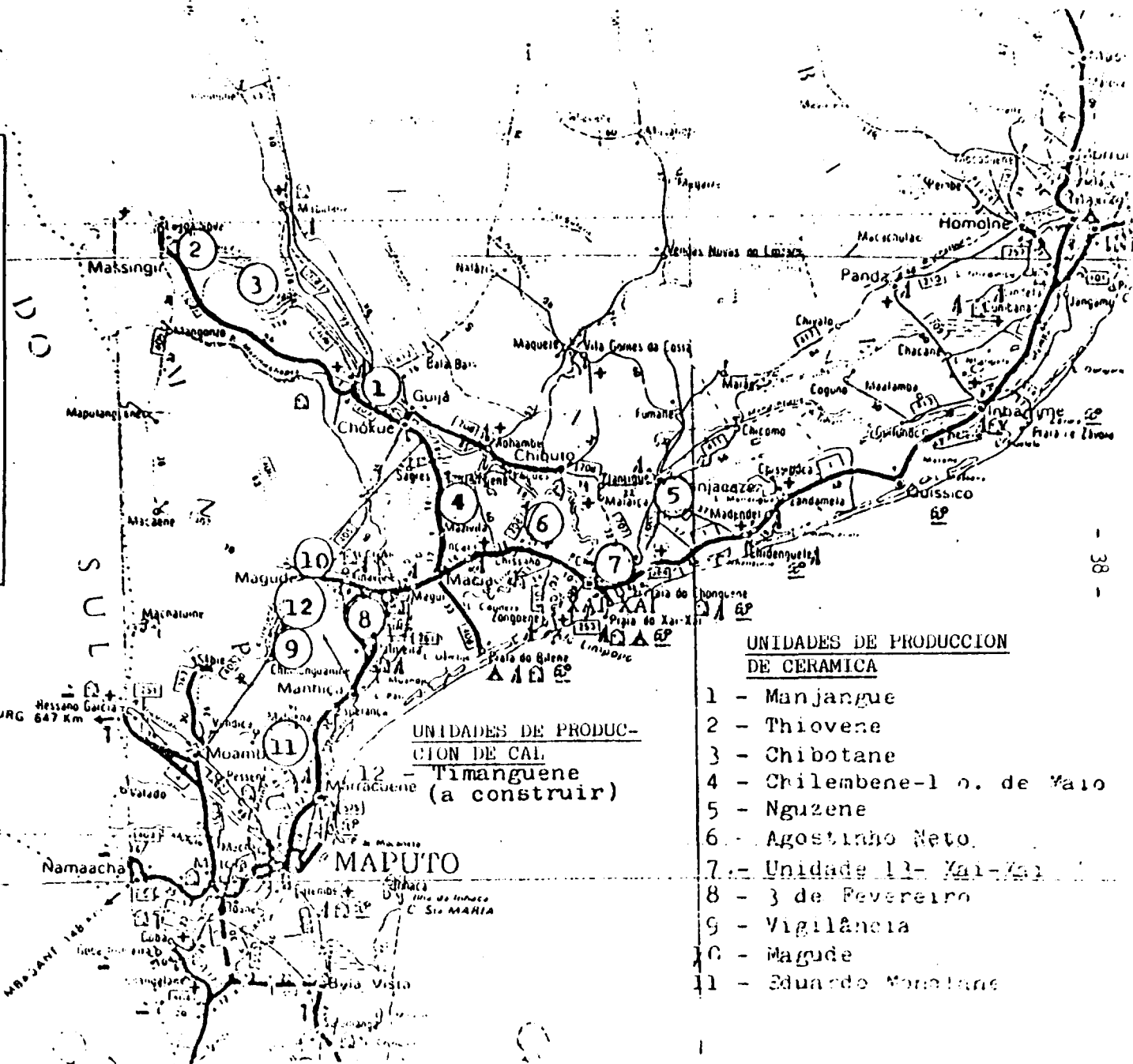
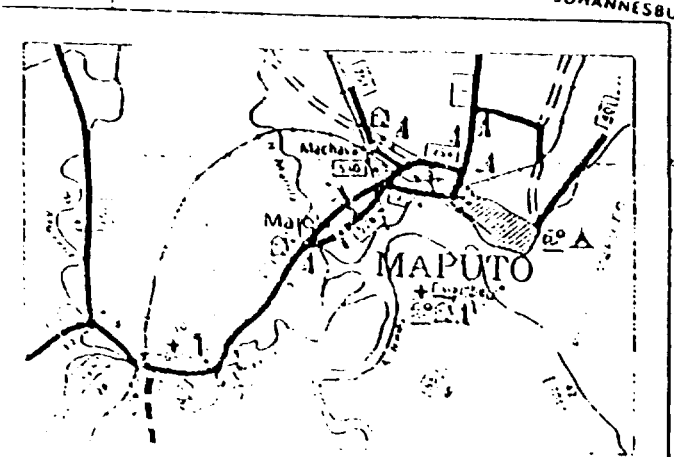
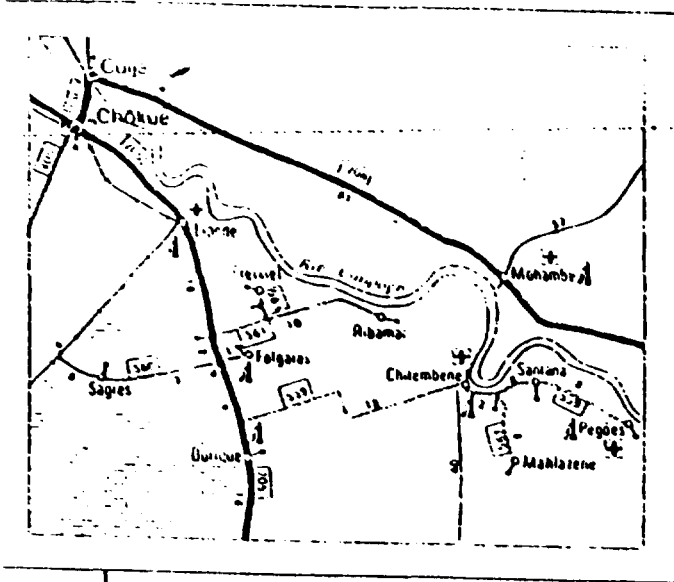
Paralelamente se celebrará un curso de producción de cal que recibirá asistencia, en cuanto a los aspectos técnicos, de una unidad rural establecida de producción mediante tecnología apropiada; ese curso será guiado por el técnico VNU de producción de cal, quien asesorará a los dos monitores nombrados a tal efecto por el Gabinete de Apoyo a las Aldeas Comunales.

Los dos técnicos VNU de cerámica asesorarán, paralelamente, al Director del Proyecto respecto al diseño y realización de la semimecanización de la unidad de Manjangué, a realizar durante el transcurso del Proyecto.

Los técnicos VNU de laboratorio y de organización desempeñarán sus funciones respectivamente en el Laboratorio de Cerámica Verde y en la sede del Gabinete de Apoyo a las Aldeas Comunales.

Para el conjunto de las actividades se prevé el cumplimiento del cronograma siguiente:

No.	Actividades
1	Contratación de técnicos
2	Adquisición de equipo
3	Proyecto de producción de cal
4	Proyecto de mecanización de Manjangué
5	Recuperación de 4 unidades
6	Recuperación de 5 unidades
7	Recuperación de 5 unidades
8	Curso de producción de cal
9	Mecanización de Manjangué
10	Preparación del curso para responsables generales
11	Curso para responsables
12	Organización del Gabinete
13	Laboratorio de Cerámica
14	Evaluaciones
15	Informe final
16	Reuniones tripartitas



UNIDADES DE PRODUCCION DE CERAMICA

- 1 - Manjange
- 2 - Thiovene
- 3 - Chibotane
- 4 - Chilembene-1 o. de Yaio
- 5 - Nguzene
- 6 - Agostinho Neto
- 7 - Unidade 11- Xai-Xai
- 8 - 3 de Fevereiro
- 9 - Vigilancia
- 10 - Magude
- 11 - Eduardo Mondlane

UNIDADES DE PRODUCCION DE CAL
 12 - Timanguene (a construir)

Anexo 5

CONFERENCIAS PRONUNCIADAS EN LA
ESCUELA DEL ESTADO Y DE DERECHO

Para Directores Provinciales

Texto de Apoyo

Maputo, 24/11/83

TRABAJOS CON BARRO

1. El término CERÁMICA es la denominación común dada a todos los artículos de barro cocido

Según algunos investigadores, la cerámica es producto del espíritu de observación y de la capacidad creativa del hombre primitivo en su lucha por la sobrevivencia.

Al observar, durante los períodos lluviosos, las huellas que dejaban sus pies al caminar sobre tierra arcillosa, formando pequeñas concavidades que podían separarse una vez secas y constituían pequeños vasos, decidió utilizar éstos para guardar simientes y frutos y los colocaba junto a las hogueras con que se defendía contra los animales.

La acción continua del calor del fuego, al transformar la arcilla en cerámica, le sugirió la idea de moldear las primeras piezas y cocerlas junto al fuego. El hombre crea así la alfarería. De este modo, desde las eras más remotas, el hombre conoce y aprovecha las propiedades de la arcilla que permiten su moldeo una vez amasada con agua y hacen que conserve la forma que así se le da y se transforme en un material duro y resistente mediante la cochura o quema.

Gracias a las piezas encontradas en las exploraciones arqueológicas se puede probar que hace ya más de 10.000 años el hombre conocía y utilizaba la cerámica.

Actualmente, el progreso de la tecnología permite producir especies cerámicas que van desde el vulgar ladrillo macizo y la palangana hasta el "morro" de las naves espaciales.

La cerámica más común es la cerámica roja, así llamada por la coloración rojiza que adquiere al ser cocida. Se obtiene a base de arcilla más común e impura, que contiene en su composición una cierta proporción de hierro.

Con esta cerámica se fabrican los objetos de uso diario -palanganas, cántaros, vasos o canecas, cazuelas, etc.- y los materiales de construcción -ladrillos, tejas, baldosas, tubos, etc.

2. Función de la cerámica en la evolución de la habitación

La cerámica ha acompañado desde hace mucho al hombre y le ha servido para mejorar la calidad de sus viviendas.

Gracias a la albañilería a base de ladrillos y de la cal como ligante, el hombre pudo liberarse de las viviendas insalubres, de las chozas y covachas, del "pau a pique" (pared trenzada), del "maticado" (techo de paja), del adobe y, más tarde, de la lenta y difícil construcción a base de piedra aparejada, consiguiendo, merced a la facilidad de la construcción modular que permitían los nuevos materiales duraderos, una edificación más rápida, más barata y con mejores condiciones de aislamiento.

En el interior de las viviendas, la utilización de mosaicos cerámicos como piso le ofrece la posibilidad de aislarse del contacto insalubre con la tierra apisonada.

La teja suministra una cubierta eficaz para el hogar.

La introducción de tubos permite disponer de una red sanitaria y la eliminación subterránea de los desagües. Además la higiene en el interior se mejora gracias al uso de lozas sanitarias y de azulejos.

Baste esto para señalar los ejemplos más evidentes.

3. La arcilla como materia prima

La cerámica utiliza tres elementos principales de la naturaleza: tierra (barro), agua y fuego.

La arcilla (barro) -materia prima esencial- se encuentra en la naturaleza bajo dos formas principales:

Arcilla de formación, resultante de las transformaciones químicas naturales ocurridas en la corteza terrestre.

Arcilla de aluvión, resultante de la lixiviación natural y acarreada por las corrientes de agua que, en su transcurso, van depositando piedras y arenas y que, al secarse, en los lugares en que se extienden las aguas, se depositan las arcillas, dada la propiedad de sedimentación que éstas poseen.

El reconocimiento de la existencia de arcillas rojas de aluvión, que son las más comunes y superficiales en Mozambique, puede realizarse mediante observaciones usando métodos que se clasifican en minerales, vegetales o físicos.

Por ejemplo, mediante la observación de grandes macizos graníticos y siguiendo sus vertientes se investiga el camino natural de las líneas de

agua, previendo acumulaciones de arcillas procedentes de la descomposición mineral de las rocas por los agentes naturales (vientos, lluvias, calor etc.).

Observando el aspecto de la vegetación -conjuntos de bananeros, por ejemplo- y gracias al conocimiento de que ciertas plantas necesitan mucha agua, puede preverse que bajo la capa de tierra vegetal húmeda en que se desarrollan las raíces debe existir un elemento impermeable que no permite la infiltración del agua subterránea procedente de la superficie. Muchas veces esta capa impermeable es arcilla.

Observando los accidentes geográficos: una laguna que en período seco conserva el agua más tiempo nos lleva a suponer asimismo la existencia de una capa subterránea impermeable que puede ser arcilla.

La observación de un corte de una elevación realizado, por ejemplo, para construir una carretera puede mostrar a simple vista una formación arcillosa de escasa profundidad.

Con miras al establecimiento de una unidad de explotación, es aconsejable, como primer paso, preguntar a los habitantes más ancianos del lugar si pueden identificar los yacimientos de los que se extraía el barro para recubrir paredes, fabricar ladrillos o para la producción de alfarería, ocupación antigua y habitual del elemento femenino.

Una vez reconocida la existencia de arcilla debe efectuarse una prueba simple de las posibilidades de su utilización para la fabricación ya sea de materiales de construcción o ya de alfarería.

Una de las principales propiedades de la arcilla, como se ha dicho, es que puede mantener, después de seca, la forma que se le dio al amasarla con agua. Esta característica se denomina plasticidad. Para comprobar la plasticidad de la arcilla se puede, por ejemplo, amasarla bien con agua hasta que no se pegue a las manos, hacer con la masa un rollo apretado, doblarlo por la mitad y retorcer cuidadosamente las dos mitades de modo que formen un trenzado. La arcilla es tanto más plástica cuanto más permita retorcer las dos mitades sin que se produzcan grietas.

Para fabricar alfarería o tejas, la arcilla debe ser bastante más plástica que para el ladrillo. Pero, en todo caso, sólo la experiencia práctica podrá indicar la plasticidad necesaria para cada producto.

4. Efectos físico-químicos de la quema

Durante la quema (o cochura) se producen efectos físico-químicos que transforman los objetos moldeados con la arcilla en productos cerámicos.

Con la cochura, la arcilla pierde su plasticidad y gana dureza y resistencia, disminuye de tamaño (contracción) por la pérdida del agua con que se amasó la pasta (entre los 100° y los 200°C), de las materias orgánicas y del agua de la composición original (de 600° a 800°C).

El efecto más notable de la quema es la pérdida de plasticidad. La arcilla, aun después de moldeada y seca, puede volver a ser amasada con agua y recibir nuevas formas, lo que ya no es posible después de la quema.

5. Procesos de fabricación

La fabricación de productos cerámicos puede efectuarse mediante procesos que cabe clasificar en tres grupos:

- Mecanizado,
- Semi-mecanizado,
- Artesanales.

En el proceso mecanizado se utiliza una técnica totalmente mecanizada en la que la intervención del operario debe limitarse al mando de la máquina.

El proceso semi-mecanizado consiste en una combinación de operaciones mecanizadas y manuales en las distintas fases de fabricación.

El proceso artesanal utiliza el trabajo manual, aunque a veces éste se complementa con operaciones mecanizadas simples, como por ejemplo el empleo de la tracción animal.

6. La fabricación artesanal en la mejora de la vivienda

La necesidad imperiosa de mejorar las condiciones de la vivienda de nuestro pueblo obliga a buscar sistemática e incesantemente sucedáneos de los materiales tradicionales hasta ahora usados en la construcción de las viviendas rurales, sustituyendo éstos por otros de más larga duración y mejor funcionamiento, de modo que puedan ser utilizados fácilmente por la población. La fabricación artesanal de materiales de construcción durables

permite a la población hacer uso de su tradicional capacidad de autoconstrucción para el mejoramiento de sus viviendas propias.

Se podrán así construir casas con paredes de ladrillos macizos o huecos, al desnudo o revocados, durables, aislantes y resistentes a la intemperie.

Se podrán también sustituir por tejas los techados de paja, de duración limitada y cuyo proceso de descomposición los transforma en un ambiente propicio para que pululen insectos nocivos; principalmente, mediante el uso de baldosas en el piso se evitarán los suelos de tierra apisonada, transmisores de tantas enfermedades endémicas, y se eliminarán las variaciones de humedad en el interior de las habitaciones en las épocas de las lluvias, mejorándose así radicalmente las condiciones de vida de nuestro pueblo.

La casa de albañilería, además de mejorar la vivienda, tendrá como efecto social el asentamiento de las poblaciones rurales, permitiendo la estructuración de un tejido social estable y mejorando profundamente las condiciones generales de vida en el campo.

7. Utilización de productos vegetales locales en la producción de cerámica artesanal

Las características específicas del territorio mozambicano nos obligan a adaptar toda tecnología al aprovechamiento de los productos y los desechos locales, ya sea con miras a la economía o ya para desarrollar la capacidad creativa en busca de modelos propios para la satisfacción de necesidades que nos son asimismo propias.

La utilización de productos o desechos locales resulta, en el caso de la cerámica artesanal, de primordial necesidad. Veamos algunos ejemplos.

Una mezcla controlada de paja de arroz con la pasta cerámica puede proporcionar una economía considerable de combustible y una disminución efectiva de las pérdidas de producción debidas a una excesiva contracción durante la cochura, efecto usual cuando se utilizan arcillas jóvenes como materia prima, como es el caso en Mozambique. La utilización como combustible de la semilla de algodón, la cáscara de coco, la del fruto del acajú (anacardo), el serrín, etc., permitirá disminuir considerablemente la quema de madera y abaratará el costo de dicha operación.

Se impone pues una investigación diligente y constante de los productos y desechos específicos de cada localidad donde se implante la producción artesanal para conseguir así un aprovechamiento racional de todas las posibilidades existentes.

8. Procesos artesanales de producción de materiales de construcción a base de arcillas pobres utilizados en Mozambique

La producción de materiales cerámicos de construcción utilizados en Mozambique hace uso como materia prima, según las zonas de que se trate, de las arcillas rojas de la región o la tierra de los montículos de termitas.

El combustible utilizado es la leña de los bosques, existiendo en Moatize una práctica local de apilamiento alternado de ladrillo y polvo de carbón vegetal.

La quema se hace normalmente en pilas, habiendo introducido el G.A.A.C. un tipo de hornos verticales abiertos.

Los productos fabricados se limitan al ladrillo macizo, aunque el G.A.A.C. ha realizado algunos experimentos de fabricación manual de ladrillos horadados, de tejas y de baldosas.

El amasado del barro se efectúa normalmente mediante la pisa, pero en algunas alfarerías se utilizan ya amasadores verticales movidos por tracción animal, método adoptado entretando por el G.A.A.C.

9. Ejemplo de Majangue y su evolución

Una de las propuestas del G.A.A.C. del M.C.A. se encamina a redistribuir la industria cerámica en el área nacional para hacer así frente en el futuro a las carencias de materiales de construcción creadas por la concentración de tales actividades que, en el pasado, servían únicamente los intereses coloniales.

El propósito es que su crecimiento sea efecto de los esfuerzos locales y, por consecuencia, la inserción de tal actividad en la aldea comunal busca que el crecimiento de cada unidad responda a las necesidades de apoyo al desarrollo de la propia aldea.

La unidad de la Aldea Comunal de Majangue, en función de la procura de materiales en el área que actualmente le compete, necesitó la

construcción de un segundo horno y la iniciación del estudio de la próxima fase de expansión a base de una semimecanización primaria, aprovechando la electrificación de la zona en que se encuentra.

10. Producción de alfarería

Una de las necesidades más patentes en los medios rurales es la de objetos de uso diario (platos, palanganas, vasos, jarras, cazuelas, tinajas, etc.), necesidad que bien puede satisfacer la producción artesanal de cerámica.

Se propone inmediatamente que las estructuras de las aldeas comunales y los organismos provinciales interesados tomen a su cargo, en una primera fase, el relanzamiento de la fabricación artesanal familiar de producción tradicional de alfarería por el proceso manual, trabajo que desde tiempos remotos se reserva al elemento femenino rural.

Aunque en el vasto programa del G.A.A.C. del M.C.A. conste asimismo la formación de alfareros-torneros, existiendo ya algunas experiencias en curso, las estructuras locales no deben esperar hasta recibir un apoyo, que sólo entrará en funcionamiento a medio plazo.

Es necesario movilizar localmente las poblaciones para despertar la iniciativa propia a fin de resolver los problemas más apremiantes y, sobre todo, para sacar provecho de una tradición de una riqueza cultural tan antigua y tan valiosa en términos de creatividad popular, hoy en peligro de perderse.

TRABAJOS CON CAL

1. Tradicición de la utilización de la cal como ligante (argamasa) y como conservante (enlucido)

La cal, como ligante y como conservante, fue utilizada en Mozambique prácticamente hasta que el exceso de la producción de cemento, durante el período colonial, llevó a los técnicos portugueses a optar por este producto, sirviendo así los intereses del gran capital.

Por todo el país encontramos ejemplos del uso de la cal que han resistido al paso del tiempo: desde los viejos fuertes de la ocupación militar hasta las edificaciones religiosas y las construcciones domésticas y comerciales esparcidas por el interior del territorio. Esos ejemplos prueban ampliamente la utilidad de la albañilería a base de cal y la de este material para el enjabelgado.

2. La caliza como materia prima

La caliza es una roca de calcio que se presenta en la naturaleza en diversas composiciones químicas que van desde la caliza oscura hasta el mármol blanco. Existe en abundancia en casi todo el territorio mozambicano, y su pureza se reconoce en forma empírica rayando con una piedra calcárea una lámina de vidrio. Si queda trazada una marca o arañazo sobre el vidrio, el mineral no servirá para la producción de cal.

Como particularidad puede señalarse que no siempre la caliza más clara producirá la cal más blanca, como se cree muchas veces. En ocasiones suele ocurrir precisamente lo contrario: la caliza más oscura produce, mediante la quema, una cal blanca, siendo, por añadidura, la temperatura de la quema más baja.

También es posible utilizar en la fabricación de cal calizas de origen animal formadas por la concentración de conchas, en especial en el fondo de lagos y lagunas o en zonas que anteriormente estuvieron sumergidas.

3. Fabricación de cal mediante la quema de la caliza

La transformación de la caliza en cal viva se obtiene mediante la quema oxidante haciendo que, junto con el fuego, pase entre las piedras a quemar una gran cantidad de aire.

Para una buena quema tiene gran importancia el tamaño de las piedras que entran en el horno, de manera que queden entre ellas espacios que permitan el paso del fuego y del aire caliente. Como mínimo se considera que el tamaño de las piedras no debe ser nunca inferior a 10 cm en su dimensión menor.

Las piedras demasiado grandes dificultan asimismo su oxidación interna total. Por consiguiente, la observación de la calidad de la cal conseguida será lo que determine el tamaño máximo ideal a utilizar.

El producto conseguido mediante la quema de la caliza es la "cal viva".

La "cal viva" en piedra mezclada con agua desarrolla una elevada cantidad de calor y se transforma en "cal apagada" o "muerta", formando una masa pastosa que se utiliza como lechada de blanqueo o enjabelgue ("aguacal") o como argamasa, si se amasa con arena, lo que produce un ligante de buena calidad para la construcción de albañilería.

La cal viva molida puede mezclarse con una pequeña cantidad de agua transformándose en cal hidratada, que encuentra muchas aplicaciones en numerosas industrias y en especial como blanqueante (colorantes, papel, azúcar, etc.), como fundente (cerámica), como estabilizador de suelos, para el tratamiento de aguas, etc., resultando cada vez más vasto su ámbito de aplicación.

En el caso específico de Mozambique, la cal tiene señalada importancia económica como substitutivo del cemento en la argamasa de albañilería y como pintura, ya sea para interiores o para exteriores, mediante la adición de un fijador (cola vegetal, por ejemplo) o incluso mezclada con colorantes plásticos de disolución acuosa.

4. Procesos de fabricación

El desarrollo de la tecnología de producción de cal ha alcanzado su punto más alto, en este momento, mediante la utilización de hornos continuos rotativos, con un proceso idéntico al de la fabricación del cemento, o mediante la producción continua en hornos verticales (Salamanga) o la producción semi-industrial intermitente (Boroma). Existen en Mozambique, principalmente en las provincias de Cabo Delgado, Nampula y Tete, algunas

unidades artesanales en pleno funcionamiento que sirven de ilustración de la indiscutible importancia de este proceso para el desarrollo y mejora de la vivienda rural.

5. Utilización de la cal como ligante en sustitución del cemento

Con la introducción del cemento en la construcción, iniciada a mediados del siglo pasado, y su aplicación en el llamado cemento armado, que se extiende por Europa a principios de este siglo, la utilización de la cal en la construcción queda afectada profundamente.

Su aplicación tiene lugar, en la práctica, como producto auxiliar en una gama cada vez más extensa de procesos industriales (azúcar, papel, vidrio, cerámica, acero, productos farmacéuticos, tratamiento de aguas, colorantes, estabilización de suelos, etc.). Actualmente, debido a la búsqueda de nuevos productos, la cal despierta el interés de los mercados de construcción en una vasta área de nuevas aplicaciones (cal hidráulica, hidrocemento, ladrillos de sílice-cal, concretos celulares, etc.).

Asimismo, su utilización como sucedáneo del cemento está experimentando una abundancia de aplicaciones en los países en desarrollo (China, India, Brasil, etc.).

En Mozambique, y en especial en la construcción en los medios rurales, existe hoy un interés comprensible, y el G.A.A.C. del M.C.A., en el ámbito de sus actividades en las aldeas comunales, está llevando a cabo las acciones necesarias para poner en ejecución un vasto programa de formación de monitores de fabricación artesanal de cal. Por consiguiente, se están efectuando los contactos necesarios para obtener el financiamiento de fuentes del exterior.

La simplicidad que supone el establecimiento de unidades artesanales para la fabricación de cal debe conducir a las estructuras locales a interesarse en el reconocimiento de las explotaciones abandonadas y en su recuperación aprovechando la experiencia de los antiguos trabajadores locales.

6. Procesos de fabricación artesanal

La producción artesanal de cal consiste en un proceso muy simple y, en consecuencia muy fácil de establecer en lugares en los que haya caliza y

y leña. Como base de fabricación, se sigue un proceso idéntico al de la del carbón vegetal, por lo que las estructuras locales interesadas en la producción de cal no encontrarán grandes dificultades para establecer las unidades que hagan uso de esa tecnología.

Por otro lado, formará parte de la programación del G.A.A.C. para el año próximo el apoyo directo de monitores en el establecimiento de pequeñas unidades en los lugares en que la existencia de caliza lo haga posible.

El procedimiento más sencillo es el de la quema en pilas de capas alternadas de caliza y leña, construidas para cada hornada.

Forma parte también del programa del G.A.A.C. la distribución de un folleto simple de orientación sobre ese procedimiento, para su uso por todas las estructuras interesadas, como primer paso en la ejecución del programa de implantación a nivel nacional de la producción de cal, con el cual se piensa despertar el interés de las Direcciones Provinciales hacia dichas actividades.

En la fase tecnológica siguiente se iniciarían los cursos de monitores para la fabricación de cal con hornos durables, verticales, circulares, a cielo abierto, con un proceso de quema idéntico al utilizado actualmente en la quema de los materiales cerámicos de construcción.

7. La utilización de combustibles

Tanto en la fabricación artesanal de cerámica como en la de cal, la necesidad de utilizar leña como combustible entraña un elevado consumo de madera y, por consiguiente, una rápida depredación de las zonas verdes y la consiguiente erosión de los suelos.

Por lo tanto, resulta necesario sensibilizar todas las estructuras que participan en este proceso de modo que tengan conciencia de la necesidad de establecer áreas de reforestación que permitan una reposición ordenada de los árboles abatidos.

Resulta pues indispensable la estrecha colaboración de las estructuras locales del Ministerio de Agricultura. A ellas competirá la selección de las especies de más rápido crecimiento en cada zona y el cálculo necesario del tiempo de crecimiento y, si es posible, del valor calórico como combustible.

El procedimiento más simple consiste en el cálculo del consumo anual. Así se puede determinar el número de árboles a consumir anualmente y el área necesaria de plantación.

El número de años que el espécimen seleccionado tarda en alcanzar el grosor indispensable para servir para el corte de leña determinará el número de troncos, más uno, a plantar.

Por ejemplo: si un árbol seleccionado tarda tres años en alcanzar el tamaño deseado se marcarán cuatro troncos, los cuales se cortarán sucesivamente uno por año. Al fin de los cuatro años se comienza a cortar la leña del primero utilizado.

La replantación dependerá de la duración de la vida del árbol y de su capacidad de renovación espontánea.

Es, entretanto, necesaria la sensibilización respecto de estos problemas pues sabemos que la implantación de cualquier innovación exige un tiempo de programación hasta su ejecución y que, además, los problemas que plantea la tala indiscriminada de los bosques tendrán graves repercusiones en el futuro, por lo que no pueden postergarse por mucho más tiempo las medidas que conduzcan a corregir tal situación.

Anexo 6

UNIDADES DE TECNOLOGIA APROPIADA

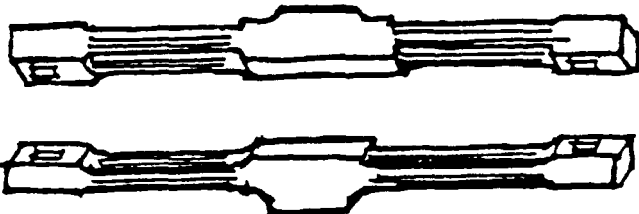
<u>Provincia</u>	<u>Número de unidades</u>	<u>Designación</u>
Maputo	3	3 de Fevereiro Vigilância Maguiguana
Gaza	8	Heroes Moçambicanos (Manjangué) Tihovene Nguzene Agostinho Neto Unidad 13 1 ^o de Maio Chibotane
Inhambane	3	Agostinho Neto Centro Populacional Govuro
Sofala	6	Gorongosa Caia Chiringoma Mafambisse Namacanha Beira
Manica	6	Vanuuzi Buapua Chinhambuzi Heroes Moçambicanos Manica Guru
Tete	6	Macanga Canongola Marávia Matema Chimbonde Moatize
Zambezia		Gurué Namarroi Gurué Muntagem
Nampula	7	Metocheria Metocheria II Matibane Mepapata Chinga Unidade de Moçambique Empresa de tabacos

Niassa	9	Bairro No. 1 Bairro No. 4 Bairro No. 5 Chimbunila M'sawize Chilolo Unango Mepanhira Chumula
Cabo Delgado	33	Sassalane (Mecufi) Olumbua (Macomia) Muxapa (Pemba) Macumia (Mueda) Mitepo (Meluco) Carioco (Pemba) Montepuez Mvária I (Mecufi) Mvária II Meluso Mtutu Chiuba (Pemba) Napuco (Chiure) Nanlia (Pemba) Carripo (Meluco) Ntotwe (Mocimboa da Praia) Nize (Pemba) Montepuez Muxara (Pemba) Nacololo (Anguabe) Navrunga (Chiure) Ncoela (Nahuno) Ngoma (Mecufi) Manguasse (Mecufi) N'Tete (Namuho) Chitola (Mocimboa da Praia) Liukwé (Macomia) Miangalewia (Macomia) Nangu (Mocimboa da Praia) Titiala (Montepuez) Litamando (Macomia) Namrapa (Mamuau) Namawa (Mueda)

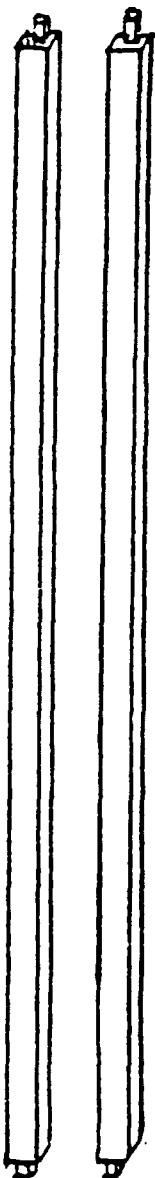
a) Información de 1982.

Anexo 7

CONSTRUCCION DE SIERRA MANUAL PARA CORTAR
TRONCOS EN TABLAS O BARROTRES



DOS TRAVESAÑOS IGUALES DE 75 cm DE LONGITUD Y 5 x 3,5 cm DE SECCION. ABRASE UN ORIFICIO RECTANGULAR DE 2 x 2 cm DE SECCION Y 1,5 cm DE FONDO EN CADA EXTREMO PARA ENCAJAR EN ELLOS LAS ESPIGAS DE LOS LARGUEROS.

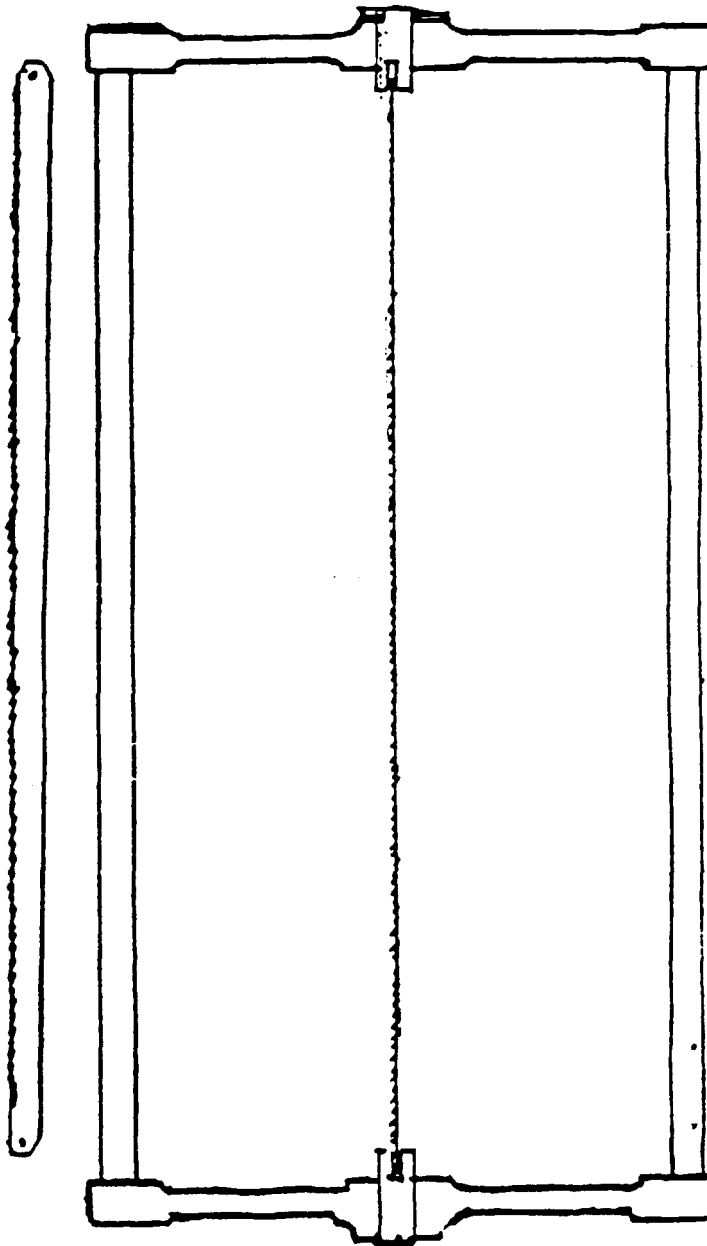


DOS LARGUEROS IGUALES DE 1,50 m DE LONGITUD Y 4 x 4 cm DE SECCION, CON UNA ESPIGA DE 1,5 cm DE LONGITUD Y 2 x 2 cm DE SECCION EN CADA EXTREMO PARA ENCAJAR EN LOS ORIFICIOS DE LOS TRAVESAÑOS.

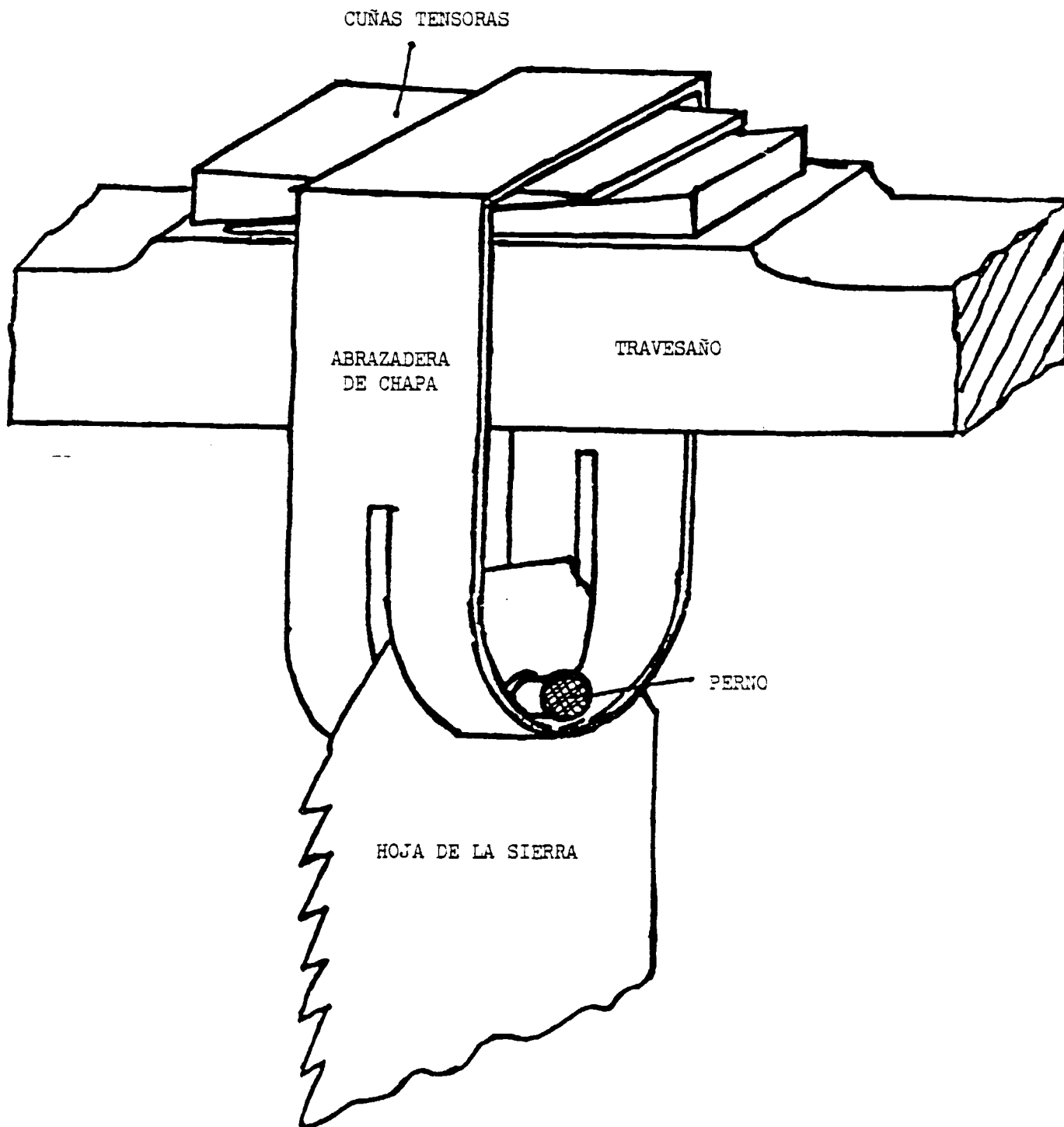


DOS ABRAZADERAS DE CHAPA DE 2,5 cm DE ANCHO Y 10 cm DE ALTO, CON UNA RANURA EN EL LADO CURVO PARA FIJAR LA HOJA DE LA SIERRA CON DOS PERNOS.

UN TROZO DE SIERRA DE 1,40 m DE LONGITUD, CON UN AGUJERO DE 3 cm DE DIAMETRO EN LOS EXTREMOS PARA INSERTAR LOS PERNOS SEGUN SE INDICA EN LA PAGINA SIGUIENTE.

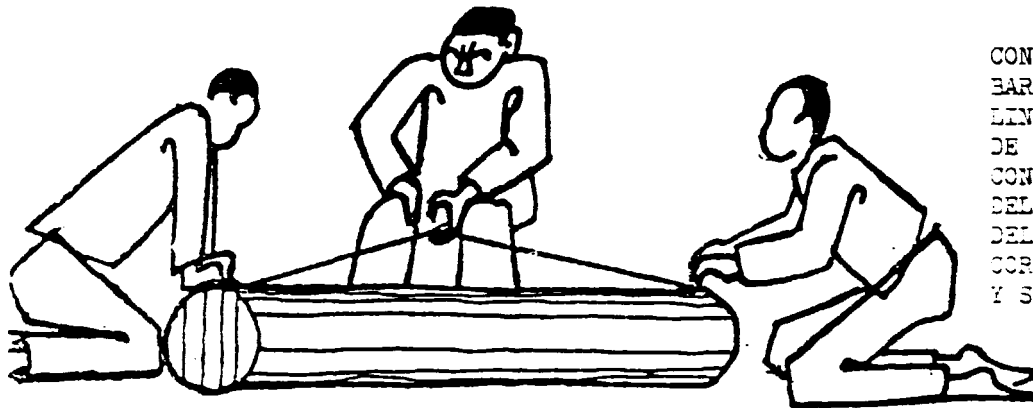
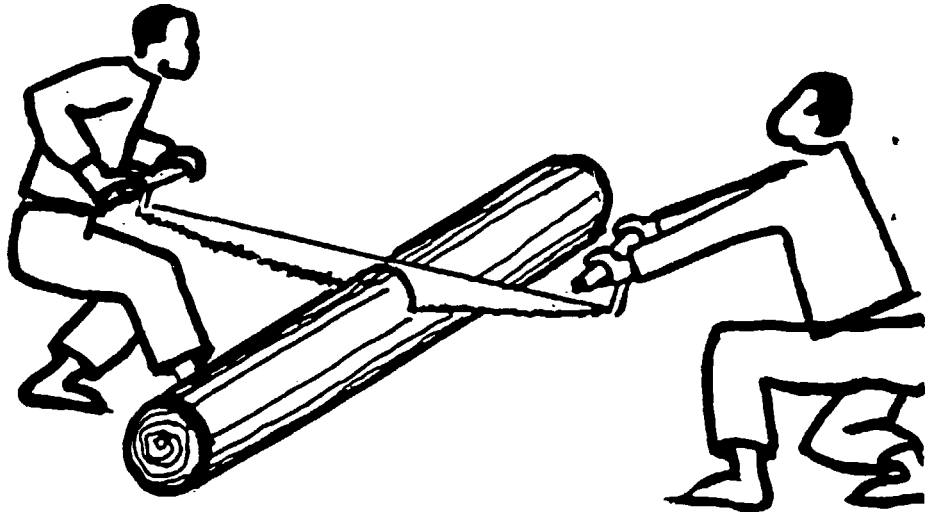


DOS CUÑAS DE MADERA PARA TENSAR LA HOJA DE LA SIERRA.



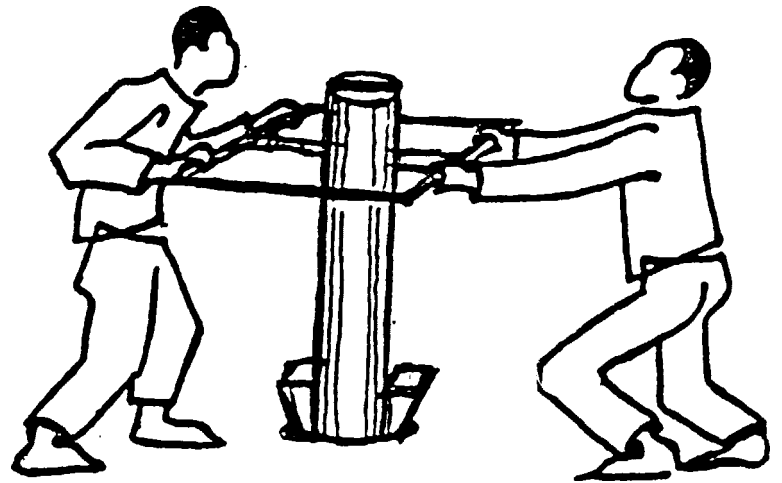
FIJACION DE LA HOJA DE LA SIERRA

LOS TRONCOS SE SIERRAN
EN TROZOS DE LA LONGITUD
QUE SE DESEE TENGAN
LAS TABLAS

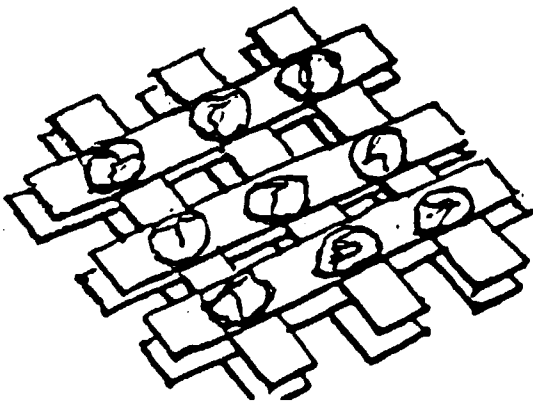


CON UN CORDEL MOJADO EN
BARRO ROJO SE TRAZAN
LINEAS PARA GUIAR EL CORTE
DE LA SIERRA. ASEGURENSE
CON FIRMEZA LAS PUNTAS
DEL CORDEL EN LOS EXTREMOS
DEL TRONCO. SE TENSA EL
CORDEL EN DIRECCION VERTICAL
Y SE SUelta BRUSCAMENTE

SE CAVA UN AGUJERO EN EL SUELO
EN EL QUE SE METE UN EXTREMO
DEL TRONCO DE MODO QUE ESTE
QUEDE VERTICAL, ASEGURANDOLO
CON CUÑAS DE MADERA. CUANDO
SE HA SERRADO HASTA LA MITAD
SE DA VUELTA AL TRONCO PARA
SERRAR LA OTRA MITAD



LAS TABLAS SE APILAN DE MODO QUE
NO SE ALABEEN AL SECARSE. LAS
TABLAS SE USAN DESPUES DE SECAS



Anexo 8

DELIMITACION DE LAS AREAS DE PRODUCCION

Cuadro comparativo estimativo

PRODUCCION LOCAL

FORMACION
TECNICA
SIMPLE

a) Formación sobre el terreno

en

- 1) Tecnología apropiada
- 2) Semimecanización simple
- 3) Mantenimiento simple

PRODUCCION INDUSTRIAL

FORMACION
TECNICA
INDUSTRIAL

b) Especialización profesional

en

- 1) Tecnología industrial
- 2) Mecanización
- 3) Mantenimiento industrial

PRODUCCION COMPARADA

Producción local

CERAMICA:

Hasta 400.000 piezas/año

CAL:

Hasta 20 ton/día

Producción industrial

CERAMICA:

Más de 400.000 piezas/año

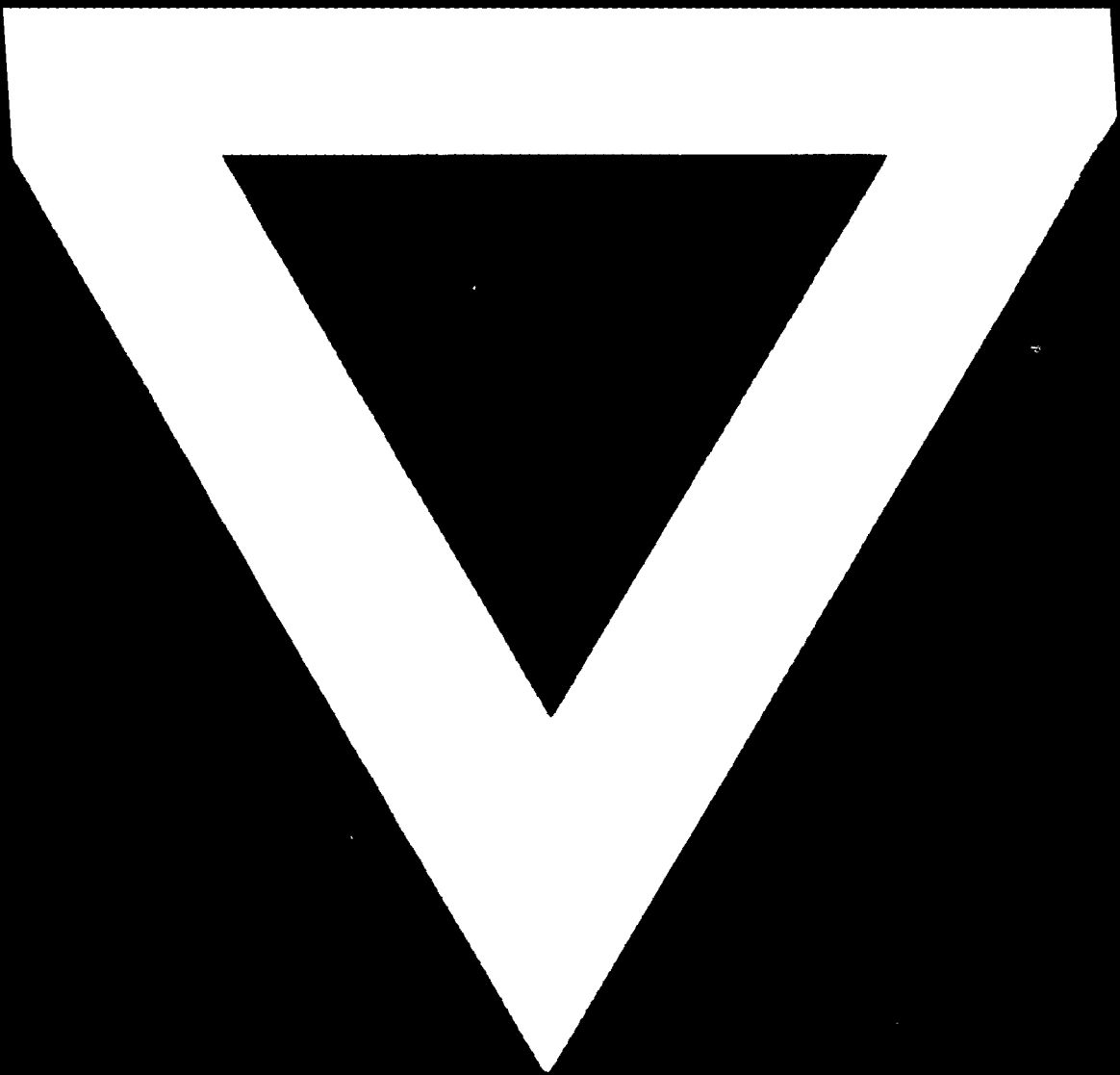
CAL:

Más de 20 ton/día

Anexo 9

INFORMES BASADOS EN EL PROYECTO

1. ANALISIS DEL "MANUAL DE PRODUCCION DE CAL"
a) informe técnico, b) portugués, c) dactilografiado, d) V. Tomas.
2. CONFERENCIAS EN LA ESCUELA DEL ESTADO Y DEL DERECHO, SOBRE LA UTILIZACION DE LA CERAMICA Y LA CAL EN LA CONSTRUCCION DE VIVIENDAS RURALES
a) texto de apoyo, b) portugués, c) dactilografiado, d) V. Tomas.
3. ANALISIS DE LA PUBLICACION "ESTUDIO DE LA PRODUCCION DE CAL EN LA REPUBLICA POPULAR DE MOZAMBIQUE"
a) informe técnico, b) portugués, c) dactilografiado, d) V. Tomas.
4. MEDIDAS INMEDIATAS PARA RECUPERACION DE LA PRODUCCION DE CAL EN BOROMA (TETE)
a) informe técnico, b) portugués, c) dactilografiado, d) M. Ferrão y V. Tomas
5. CONSTRUCCION DE SIERRA MANUAL PARA SERRAR TRONCOS EN TABLAS Y BARROTES
a) manual simple, b) portugués, c) dactilografiado, d) V. Tomas.
6. APOYO AL DESARROLLO DE LA PRODUCCION DE MATERIALES DE CONSTRUCCION CON BASE EN LA CERAMICA ROJA, SILICE, CAL Y DESECHOS LOCALES
a) documento de anteproyecto, b) portugués, c) dactilografiado, d) G.A.A.C. y V. Tomas.
7. CALIDAD DE FACTORES PRINCIPALES DE LOZA DE TABLA
a) informe técnico, b) inglés, c) policopiado, d) PROGRAMA CONJUNTO ONUDI-CHECOSLOVAQUIA.
8. FABRICACION DE PORCELANA DE LABORATORIO
a) informe técnico, b) inglés, c) policopiado, d) PROGRAMA CONJUNTO ONUDI-CHECOSLOVAQUIA.
9. PROTOTIPOS DE CUBIERTAS DE LADRILLO - REPUBLICA POPULAR DE ANGOLA
a) informe técnico, b) francés, c) policopiado, d) Fabricio Fedrosa.
10. Sin título - SOLUCIONES DE TECNOLOGIA APROPIADA EN CEMENTO Y HIERRO/ LOZAS, TEJAS, ESCUADRIAS Y BOVEDAS
a) informe técnico, b) portugués, c) policopiado, d) CEPED-Brasil.



1.11.06

AD.86.07
