



**TOGETHER**  
*for a sustainable future*

## OCCASION

This publication has been made available to the public on the occasion of the 50<sup>th</sup> 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.

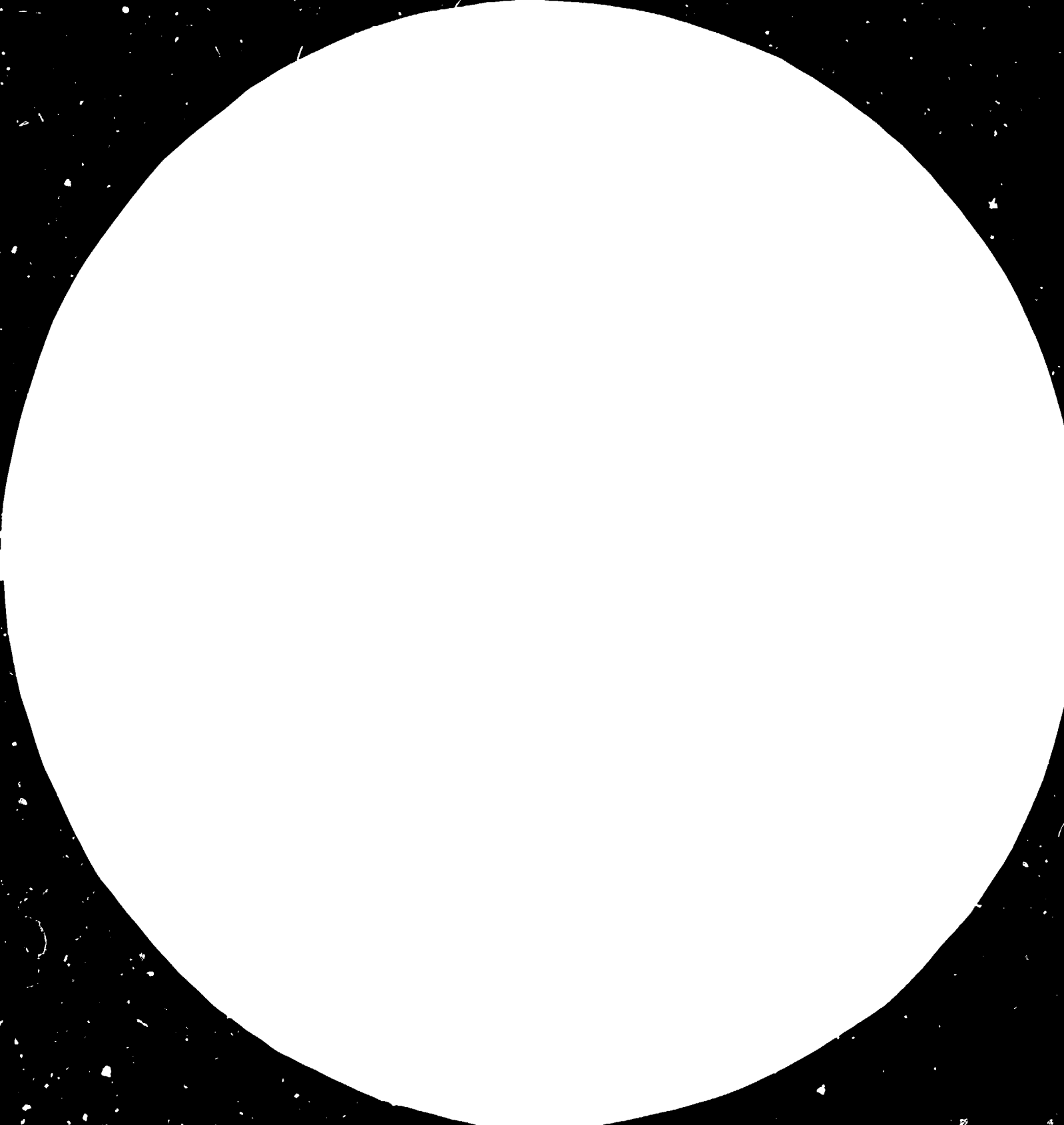
## FAIR USE POLICY

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](mailto:publications@unido.org) for further information concerning UNIDO publications.

For more information about UNIDO, please visit us at [www.unido.org](http://www.unido.org)





1.0 2.5



Microcopy Resolution Test Chart, 1963 Edition  
NBS Monograph 100-1  
National Bureau of Standards  
Gaithersburg, Maryland 20899  
U.S. GOVERNMENT PRINTING OFFICE

# CONSULTEC

CONSULTORIA E TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA S/C LTDA.  
AV. ANCHIETA, 173 - 12.º ANDAR - CONJ. 124 - CX. POSTAL 1369 - FONES 2-4715 - 8-7000 - CAMPINAS-SP

13915

Guinée.

DÉVELOPPEMENT AGRO-INDUSTRIEL INTÉGRÉ POUR LE TRAITEMENT

DU MANIOC À FARANAH

Projet RP/GUI/83/001

République Populaire Révolutionnaire de GUINÉE

RAPPORT FINAL

Établi pour l'Organisation des Nations Unies pour le  
développement industriel - Vienne

# CONSULTEC

## TABLE DES MATIÈRES

<u>Chapitre</u>		<u>Pages</u>
01.	- Termes de référence et description de l'exécution du projet	1
02.	- Sommaire	3
03.	- La région et l'aire du projet	9
04.	- Problèmes détectés, leurs causes et des respectives suggestions pour les résoudre	17
05.	- L'expérience brésilienne et domaines de possible coopération	50
06.	- Plan de développement agro-industriel et communautaire	53

## 01. TERMES DE RÉFÉRENCE ET DESCRIPTION DE L'EXÉCUTION DU PROJET

Selon les termes de référence du projet RP/GUI/83/001, ses objectifs étaient les suivants:

- a) Améliorer le niveau opérationnel du complexe agroindustriel de gari installé à Faranah, République Populaire Révolutionnaire de Guinée, au moyen d'un fournissement de matière première (racines de manioc) plus considérable et de meilleure qualité;
- b) Étudier les conditions pour augmenter la production agricole de manioc, indiquant tous les éléments essentiels pour une intégration sûre et convenable entre les secteurs agricoles et industriels;
- c) Élaborer les termes de référence détaillés pour le dénouement des actions futures ayant comme but développer la production de manioc à Faranah, donnant une importance particulière aux secteurs où le Brésil pourrait coopérer avec la République Populaire Révolutionnaire de Guinée, ayant cet objectif en vue.

Pour l'exécution du projet, une mission de champ a été réalisée sous la responsabilité de l'expert Ingénieur Agricole Jairo Ribeiro da Silva, qui est arrivé le 16 de janvier 1984 à Conakry. Durant son séjour à Conakry et dans la région de Faranah l'expert a eu l'occasion de s'entretenir avec les autorités gouvernementales et les représentants de l'ONUDI et de la FAO, et a pu obtenir les renseignements et précisions nécessaires à l'accomplissement de cette étude.

Dans la région de Faranah l'expert a particulièrement:

- a) inspecté et évalué les installations du complexe agro-industriel de gari;
- b) effectué réunions techniques avec les responsables des secteurs agricole, industriel et administratif du complexe agroindustriel;

- c) visité agriculteurs et dirigeants des villages situés aux alentours de la fabrique de gari: Milidale, Baliani, Belia, Balandu, Furakan, Sansambu, Birissa et Konkufaia.
- d) visité la Station Météorologique de Faranah et étudié les conditions climatiques de la région, en fonction des exigences de la culture du manioc.
- e) visité l'Institut Agro-zootechnique Valery Giscard d'Estaing où ont été explorées les possibilités de leur coopération avec le programme du complexe agro-industriel de gari.

Enfin, le document "Étude des terrains et plan directeur ferme pilote pour le manioc - Rapport Final, Septembre 1979", préparé par la Compagnie Shaban Brothers, a été analysé, aussi bien que le rapport précédent établi par l'ONUDI sur les travaux des experts MM. Barbosa et Petitpierre.

Les problèmes soulevés dans le présent rapport, qui ont été identifiés durant la mission de champ, ainsi que les conclusions et suggestions préliminaires, ont été discutés en profondeur avec la direction et cadres techniques du complexe agro-industriel afin d'arriver à un consentement en profitant de la valeur de leur expérience et connaissance des conditions locales.

Nous exprimons nos remerciements aux autorités de la République Populaire Révolutionnaire de Guinée, et à tous les membres du personnel administratif, industriel et agricole du complexe agro-industriel de gari à Faranah pour leur appui durant la mission de notre expert. Nos remerciements se dirigent aussi à M. Boukari A. Kjobo, Représentant Résident du PNUD, M. Morike Konaré, SIDFA et ses assistants, ainsi qu'au personnel de la FAO à Conakry, pour leurs efforts et leur bonne volonté dans le but de faciliter et rendre plus efficace la mission de champ et l'accomplissement du projet.

## 02. SOMMAIRE

Cette étude fait une analyse de la situation agro-industrielle du complexe de production de gari existant à Faranah, République Populaire Révolutionnaire de Guinée.

Bien que le rapport précédent, établi par l'ONUDI (Projet SI/GUI/82/801), ait identifié comme problème principal celui de l'approvisionnement en matière première, nous trouvons que, à part cela, d'autres questions se présentent, du côté industriel, qui empêchent le fonctionnement normal de l'usine. La solution de ces questions doit mériter une attention immédiate, parallèle à celle qui sera sans doute donnée au problème de l'approvisionnement de l'usine en manioc.

Parmi les divers problèmes indiqués, les principaux sont les suivants:

1. fourniture intermittente d'huile diesel pour actionner les moteurs générateurs d'énergie électrique de l'industrie, les empêchant ainsi de fonctionner constamment. Nous suggérons que l'usine dispose d'énergie pour son fonctionnement normal, soit par la fourniture adéquate d'huile diesel, par l'installation d'un transformateur dans le câble de haute tension qui passe à 50 mètres de la fabrique permettant ainsi l'usage de l'énergie électrique par la fabrique, ou une autre forme d'énergie alternative comme le gazogène à charbon végétal. La solution plus convenable doit être l'objet d'une étude technique urgente.
2. faible capacité industrielle de la fabrique, correspondant à peine à 20% de la capacité engagée, et dont la cause principale est la laveuse-éplucheuse qui, étant appropriée aux légumes et non au manioc, a une faible capacité de laver et éplucher des racines de manioc. Nous suggérons que la substitution de cet équipement par une laveuse-éplucheuse appropriée aux racines de manioc soit demandée aux constructeurs. Une solution temporaire serait réaliser manuellement l'épluchage des racines. Des suggestions sont aussi données en vue

/d'une



d'une possible amélioration du rendement de l'équipement existant.

3. Le régime actuel de fonctionnement de l'usine doit être modifié de façon à opérer 20 heures par jour pendant la période de récolte qui doit se concentrer durant la saison sèche de l'année, pour permettre un meilleur rendement industriel, l'entretien plus efficace de l'équipement et principalement pour conserver la fertilité des sols.

En ce qui concerne la matière première nous croyons que l'approvisionnement de l'usine pourra être fait dans la proportion de 40% originaire de sa propre plantation et le restant d'agriculteurs localisés dans des villages circonvoisins de l'usine. La raison de cette suggestion se doit au fait que le déboisement d'un hectare exige un investissement de l'ordre de US\$ 8 mille par faisant l'investissement un total supérieur à US\$ 10 millions au cas où l'on désire que tout le ravitaillement de l'usine soit fait par la propre plantation. Il faudra ajouter à ces valeurs des investissements pour l'acquisition de machines et d'équipements agricoles qui totaliseront quelques millions de dollars. En plus le complexe ainsi monté augmentera beaucoup la consommation de combustible et dépendra du fournissement régulier d'engrais et pesticides, qui sont chers et insuffisants. Par contre, le fournissement de racines par les agriculteurs locaux apportera des bénéfices réels au niveau d'emploi et à l'économie de la région. Néanmoins, cette solution entraînera des efforts considérables pour l'organisation de la plantation, récolte et transport et pour l'établissement d'un programme d'appui à la production et de développement rural.

Nous croyons encore que le rendement industriel estimé à 20% peut être augmenté jusqu'à 30% par l'introduction de quelques modifications techniques qui sont suggérées dans le rapport.

Les possibilités de coopération brésilienne dans ce but sont détaillées dans le chapitre 05. Les termes de référence pour une action future ayant en vue le développement de la production de manioc à Faranah sont élaborés dans le chapitre 06.

Des photos, tableaux, graphiques et dessins qui aident à mieux comprendre l'exposition et l'argumentation des suggestions proposées sont annexées au rapport.

Le tableau suivant présente un sommaire des problèmes et solutions proposés dans le rapport, permettant une vision globale de la situation.

TABLEAU RÉSUMÉ DES PROBLÈMES DÉTECTÉS ET SUGGESTIONS RESPECTIVES

---

PROBLÈMES DÉTECTÉS	SUGGESTIONS RESPECTIVES
01. FOURNITURE INTERMITTENTE D'HUILE DIESEL POUR ACTIONNER LES MOTEURS DES GÉNÉRATEURS D'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE DE L'USINE	A. FOURNITURE D'HUILE DIESEL À L'USINE EN FONCTION DE SES NÉCESSITÉS; B. INSTALLATION D'UN TRANSFORMATEUR DANS LE CÂBLE DE HAUTE TENSION QUI PASSE À 50 MÈTRES DE L'USINE; C. DOTER L'USINE D'ÉNERGIE ALTERNATIVE COMME PAR EXEMPLE, CELLE PRODUITE EN GAZOGÈNE À CHARBON VÉGÉTAL; D. SOLUTION MIXTE, CONSIDÉRANT LES SUGGESTIONS "A", "B" ET "C".
02. FAIBLE CAPACITÉ INDUSTRIELLE DE L'USINE	A. ACQUISITION D'UNE LAVEUSE-ÉPLUCHEUSE APPROPRIÉE POUR MANIOC AVEC UNE CAPACITÉ DE AU MOINS 2.200 KILOS DE RACINES PAR HEURE; TEMPORAIREMENT UTILISER L'ACTUELLE LAVEUSE-ÉPLUCHEUSE, OBSERVANT LES MESURES RECOMMANDÉS ET POURVOIR AUX NÉCESSITÉS RESTANTES AVEC L'ÉPLUCHAGE MANUEL; B. ACQUISITION D'UNE PRESSE HYDRAULIQUE VERTICALE APPROPRIÉE POUR FARINE DE MANIOC.
03. LES RACINES DE MANIOC SONT PRÉPARÉES DE FORME INADÉQUATE À L'USINE	A. LES RACINES DOIVENT ÊTRE MISES ENTIÈRES DANS LA LAVEUSE-ÉPLUCHEUSE

PROBLÈMES DÉTECTÉS	SUGGESTIONS RESPECTIVES
04. IL MANQUE UN BON CONTRÔLE DE QUALITÉ À L'USINE	A. ACQUISITION DE DEUX DESSICCATEURS ET RÉPARATION D'UN AUTRE DÉJÀ EXISTANT. B. ACQUISITION D'UNE BALANCE-HYDROSTATIQUE;
05. LES ÉPLUCHURES ET EXTRÉMITÉS FIBREUSES DES RACINES SONT TRAITÉES DE MANIÈRE INADÉQUATE	A. SÉCHER LES ÉPLUCHURES ET EXTRÉMITÉS FIBREUSES AU SOLEIL DANS DES HALLES CIMENTÉES, SANS FERMENTATION PRÉALABLE
06. BAS RENDEMENT INDUSTRIEL	A. AMÉLIORER LE CONTRÔLE DE QUALITÉ B. CONCENTRER LA PÉRIODE DE RÉCOLTE À LA SAISON SÈCHE
07. SÉCURITÉ	A. INSTALLER UN PARATONNERRE À L'USINE
08. IL N'EXISTE PAS DE PROTECTION LES JOURS DE PLUIE DANS LE SECTEUR DE CHARGEMENT DU GARI À L'USINE	A. CONSTRUIRE UN TOIT PROTECTEUR POUR LE SECTEUR DE CHARGEMENT DE GARI À L'USINE
09. L'ACTUEL RÉGIME DE FONCTIONNEMENT DE L'USINE EST INCOMPATIBLE AVEC UN BON RENDEMENT INDUSTRIEL ET AVEC LES SOINS POUR NE PAS COMPACTER LES SOLS AGRICOLES DE LA RÉGION.	A. L'USINE DOIT TRAVAILLER 20 HEURES PAR JOUR B. LA PÉRIODE DE RÉCOLTE ET DE FONCTIONNEMENT DE L'USINE DOIT COINCIDER AVEC LA SAISON SÈCHE

PROBLÈMES DÉTECTÉS	SUGGESTIONS RESPECTIVES
10. IL MANQUE DES CAMIONS POUR LE TRANSPORT DE RACINES	A. TROIS AUTRES CAMIONS DOIVENT ÊTRE ACQUIS
11. IL MANQUE UNE BALANCE POUR PESER LES CAMIONS À L'USINE	A. UNE BALANCE APPROPRIÉE POUR LE PESAGE DES CAMIONS DOIT ÊTRE INSTALLÉ
12. LES SOLS DE L'AIRE DU PROJET ONT UNE TEXTURE LOURDE RENDANT DIFFICILE LA RÉCOLTE DE RACINES DE MANIOC	A. PARSEMER LA SUPERFICIE DU SOL, SYSTÉMATIQUEMENT, AVANT QUE LES BILLONS NE SOIENT RELEVÉES, AVEC LES TÉGUMENTS DE RIZ. B. ACQUÉRIR DES ARRACHAUSES DE MANIOC AVEC LAME DYNAMIQUE ET NON STATIQUE COMME CELLE EXISTANT ACTUELLEMENT À LA FERME DE L'USINE DE GART.
13. LES PLANTEUSES DE MANIOC EXISTANTES À LA FERME SONT LENTES POUR L'OPÉRATION DE PLANTATION	A. ACQUÉRIR UNE PLANTEUSE QUI PRÉSENTE UN PLUS GRAND RENDEMENT DANS L'OPÉRATION DE PLANTATION B. CONSTRUIRE UNE MACHINE POUR PRÉPARER DES BOUTURES DE MANIOC (TABLEAUX ACCOMPAGNENT LE PRÉSENT RAPPORT)
14. L'ÉPOQUE DE PLANTATION ACTUELLEMENT ADOPTÉE EST INADÉQUATE	A. CONCENTRER LA PÉRIODE DE PLANTATION AU DÉBUT DE LA SAISON PLUVIEUSE (MAI À JUILLET)
15. LE SYSTÈME ACTUELLEMENT ADOPTÉ POUR L'ARRACHAGE DE LA COUCHE VÉGÉTALE EST INADÉQUATE	A. LA COUCHE VÉGÉTALE DES PROCHAINES SUPERFICIES À ÊTRE DÉBOISÉES DOIVENT ÊTRE ARRACHÉES DE FAÇON À LAISSER DES BANDES DE FOURRÉS.

## PROBLÈMES DÉTECTÉS

## SUGGESTIONS RESPECTIVES

- | PROBLÈMES DÉTECTÉS   | SUGGESTIONS RESPECTIVES   |
|--|---|
| 16. LE NOMBRE D'HEURES PAR JOUR TRAVAILLÉES PAR LES TRACTEURS EST D'À PEINE HUIT   | A. LES TRACTEURS DOIVENT TRAVAILLER AU MOINS QUINZE HEURES PAR JOUR   |
| 17. OBSTACLES POUR L'AGRANDISSEMENT DE L'AIRE DE PLANTATION  | A. LES NÉCESSITÉS DE MATIÈRE PREMIÈRE DE L'USINE POURRAIENT ÊTRE SATISFAITES 40% DE PROVENANCE DE LA FERME ET 60% DE PROVENANCE DES AGRICULTEURS DES VILLAGES VOISINS<br>B. CRÉATION D'UN SERVICE D'APPUI À LA PRODUCTION, ASSISTANCE TECHNIQUE ET EXTENSION RURALE<br>C. ACQUISITION DE MOTO-SCIES POUR AIDER LE DEFRICHAGE POUR LA PLANTATION DE MANIOC DES VILLAGES VOISINS. |
| 18. INEXISTENCE DE RECHERCHE AGRONOMIQUE EN MANIOCULTURE   | A. CRÉATION D'UN SECTEUR DE RECHERCHE AGRONOMIQUE EN MANIOCULTURE À L'INSTITUT VALÉRY GISCARD D'ESTAING À FARANAH, ENGAGEANT AUSSI LE COMPLEXE AGRO-INDUSTRIEL DU GARI  |
| 19. LE SYSTÈME D'APPROVISIONNEMENT DE COMBUSTIBLE DE LA FERME EST INCOMPLET  | A. COMPLÉTER LE SYSTÈME D'APPROVISIONNEMENT DE COMBUSTIBLE DE LA FERME DE L'USINE DE GARI.  |
| 20. INEXISTENCE D'UN HANGAR POUR ABRITER LES MACHINES AGRICOLES  | A. CONSTRUIRE D'URGENCE UN HANGAR RUSTIQUE, EN BOIS AVEC TOIT DE PAILLE   |
| 21. LA FERME NE POSSÈDE PAS D'ÉLECTRICITÉ CAR LE MOTEUR DU GÉNÉRATEUR FOURNI PAR SHABAN BROTHERS LTD. EST ANCIEN ET NE FONCTIONNE PAS. | A. SOLLICITER À SHABAN BROTHERS LTD. L'URGENTE SUBSTITUTION DU MOTEUR DU GÉNÉRATEUR ACTUELLEMENT EXISTENT À LA FERME DE L'USINE DE GARI PAR UN NOUVEAU ET QUI FONCTIONNE.   |

## 03. LA RÉGION ET L'AIRE DU PROJET

### 3.01 La région du projet

Le projet se situe dans la région administrative de Faranah, localisée dans la région géographique de la Haute Guinée, où se trouvent de vastes plateaux avec des altitudes qui varient, en moyenne, de 200 à 400 mètres, avec des sols de formation argilo-ferralitiques (Carte 1).

La végétation est formée de savanes du type soudanais, c.a.d., constituée par des éléments de structures arborescentes, arbustives et herbacées qui se côtoient, se détachant quelquefois des îles de forêts.

Du point de vue climatique, deux saisons bien distinctes se succèdent dans la région, l'une sèche et l'autre pluvieuse avec une durée approximativement égale et chaudes toutes les deux.

Le Niger a sa source dans la région administrative de Faranah.

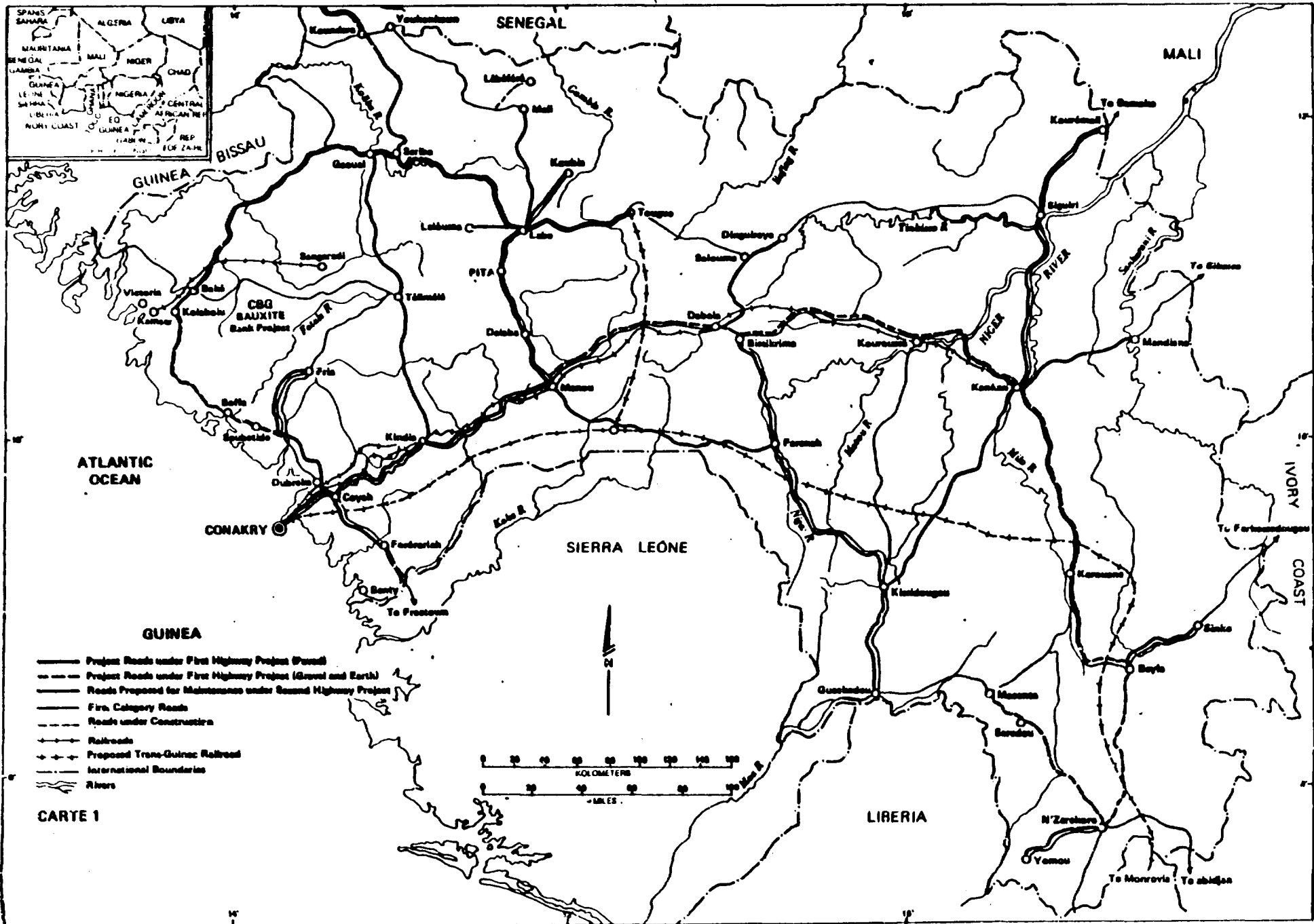
La Haute Guinée est la région la plus grande du pays en superficie mais c'est aussi celle qui abrite le plus petit contingent populationnel (Tableau 1). Le tableau montre aussi que la région de Faranah a été l'unique du pays qui, de 1972 à 1980, a eu sa population diminuée.

Les principales activités agricoles sont les cultures du riz et du manioc, éléments importants pour la subsistance alimentaire de la population, principalement les couches de plus bas revenu.

La région de Faranah compte aussi avec le plus grand troupeau de porcins du pays et une concentration raisonnable de bovins, ovins et caprins (Tableau 2).

### 3.02 L'aire du projet

L'aire du projet se trouve insérée dans un quadrilatère avec une superficie de 15.000 hectares coupée dans la direction nord-sud par la route qui relie Faranah à Dabola et dans la direction est-ouest par



CARTE 1

TABLEAU 1. DISTRIBUTION DE LA POPULATION DE LA REPUBLIQUE POPULAIRE

## REVOLUTIONNAIRE DE GUINÉE PAR RÉGION

Région	Superficie	1972(1)		1980(2)	
		Population	Densité	Population	Densité
<b>1. Guinée Maritime</b>	<b>36 208</b>	<b>1 381 679</b>	<b>38.2</b>	<b>1 723 216</b>	<b>47.6</b>
1.1 Boffa	5 003	121 134	24.2	151 069	30.2
1.2 Boké	10 053	178 574	17.8	222 723	22.2
1.3 Conakry	308	525 671	1 706.7	655 660	2 128.8
1.4 Coyah	5 576	145 322	26.1	181 219	32.5
1.5 Forecariah	4 265	132 184	30.9	164 797	38.6
1.6 Fria	2 175	54 398	25.0	67 869	31.2
1.7 Kindia	8 828	224 396	25.4	279 879	31.7
<b>2. Moyenne Guinée</b>	<b>63 608</b>	<b>1 674 381</b>	<b>26.3</b>	<b>2 086 285</b>	<b>32.8</b>
2.8 Daleba	5 750	149 667	26.0	186 672	32.5
2.9 Gaoual	11 503	129 693	11.7	161 782	14.1
2.10 Kouba	1 476	(3)		101 290	68.6
2.11 Koundoura	5 500	88 427	16.1	110 271	20.1
2.12 Labé	3 991	418 648	104.9	273 400	68.5
2.13 Lélouma	2 149	(3)		147 477	68.6
2.14 Mali	8 800	193 973	22.0	241 903	27.5
2.15 Mamou	6 159	184 633	29.9	230 293	37.4
2.16 Pita	4 000	206 064	51.5	256 978	64.2
2.17 Télimélé	8 080	190 981	23.6	236 183	29.2
2.18 Tougué	6 200	112 295	18.1	140 036	24.6
<b>3. Haute Guinée</b>	<b>96 667</b>	<b>1 012 328</b>	<b>10.5</b>	<b>1 262 632</b>	<b>13.1</b>
3.19 Daboula	6 000	83 070	13.8	103 600	17.3
3.20 Dinguiraye	11 000	109 162	9.9	136 123	12.4
3.21 Faranah	12 397	175 466	10.9	168 967	13.6
3.22 Kankan	11 564	264 684	22.9	278 083	24.0
3.23 Kérouané	468	44 850	95.8	55 937	119.5
3.24 Kourouma	16 405	121 338	7.4	151 326	9.2
3.25 Moudiana	15 456	(5)		158 895	10.3
3.26 Siguiré	23 377	253 758	10.9	209 701	8.9
<b>4. Guinée Forestière</b>	<b>49 374</b>	<b>1 074 896</b>	<b>21.8</b>	<b>1 340 701</b>	<b>27.2</b>
4.27 Beyla	17 452	192 212	11.0	220 799	12.7
4.28 Gueckédou	4 157	173 915	41.8	216 886	52.2
4.29 Kissidougou	8 872	177 607	20.0	221 504	24.9
4.30 Lola	4 219	(4)		131 568	31.2
4.31 Macenta	8 710	167 749	19.3	209 252	24.0
4.32 N'Zérékoré	3 781	290 743	76.9	250 050	66.1
4.33 Jomou	2 183	72 670	33.3	90 642	41.5
<b>TOTAL :</b>	<b>245 857</b>	<b>5 143 284</b>	<b>20.7</b>	<b>6 412 834</b>	<b>26.1</b>

(1) Recensement du 31.12.1972;

(2) Estimations à partir du recensement de 1972, avec un taux d'accroissement annuel de 2,8%. La population urbaine estimée à 26% du total, la population active à 70% de la population totale.

(3) Les régions de Kouba et de Lélouma ont été créées en 1974 en décentralisant la région de Labé.

(4) La région de Lola créée en 1974 est issue des régions de Beyla et N'Zérékoré.

(5) La région de Moudiana créée en 1974 est issue des régions de Kankan et Siguiré.



TABLEAU 2. REPARTITION DES TROUPEAUX DANS LA R.P.R. DE GUINÉE  
PAR No. DE TÊTES ET POURCENTAGE DU TOTAL

REGION	BOVINS	%	OVINS	%	CAPRINS	%	PORCINS	%
BOKÉ	185.000	15,3	67.500	15,5	91.000	18,5	300	0,6
CONAKRY	27.000	2,2	15.900	3,7	19.000	3,0	6.000	10,7
FARANAH	179.000	14,8	74.400	17,1	59.000	12,0	16.800	28,9
KINDIA	289.000	24,1	81.500	18,7	109.000	22,2	200	0,4
KANKAN	173.000	14,3	81.000	18,6	50.000	10,2	350	0,6
LABÉ	290.000	24,1	73.500	16,8	132.000	26,3	350	0,6
N'ZOREKORÉ	61.000	5,2	42.000	9,6	31.000	6,4	32.760	58,2

SOURCE: CONFERENCE DES NATION UNIES SUR LES PAYS LES MOINS AVANCES. RÉUNIONS DE CONSULTATION PAR PAYS. MÉMOIRE DE LA GUINÉE  
NATIONS UNIES, 1981.

le chemin qui joint les villages de Sansambu et Sansanko (Carte 2).

Le projet comprend une ferme de 200 hectares occupés par une plantation commerciale de manioc et de 20 hectares qui abrite une pépinière pour observer et multiplier de nouvelles cultures de manioc, ainsi qu'une unité industrielle pour la fabrication de gari avec une capacité engagée pour produire 3.000 tonnes de gari par année.

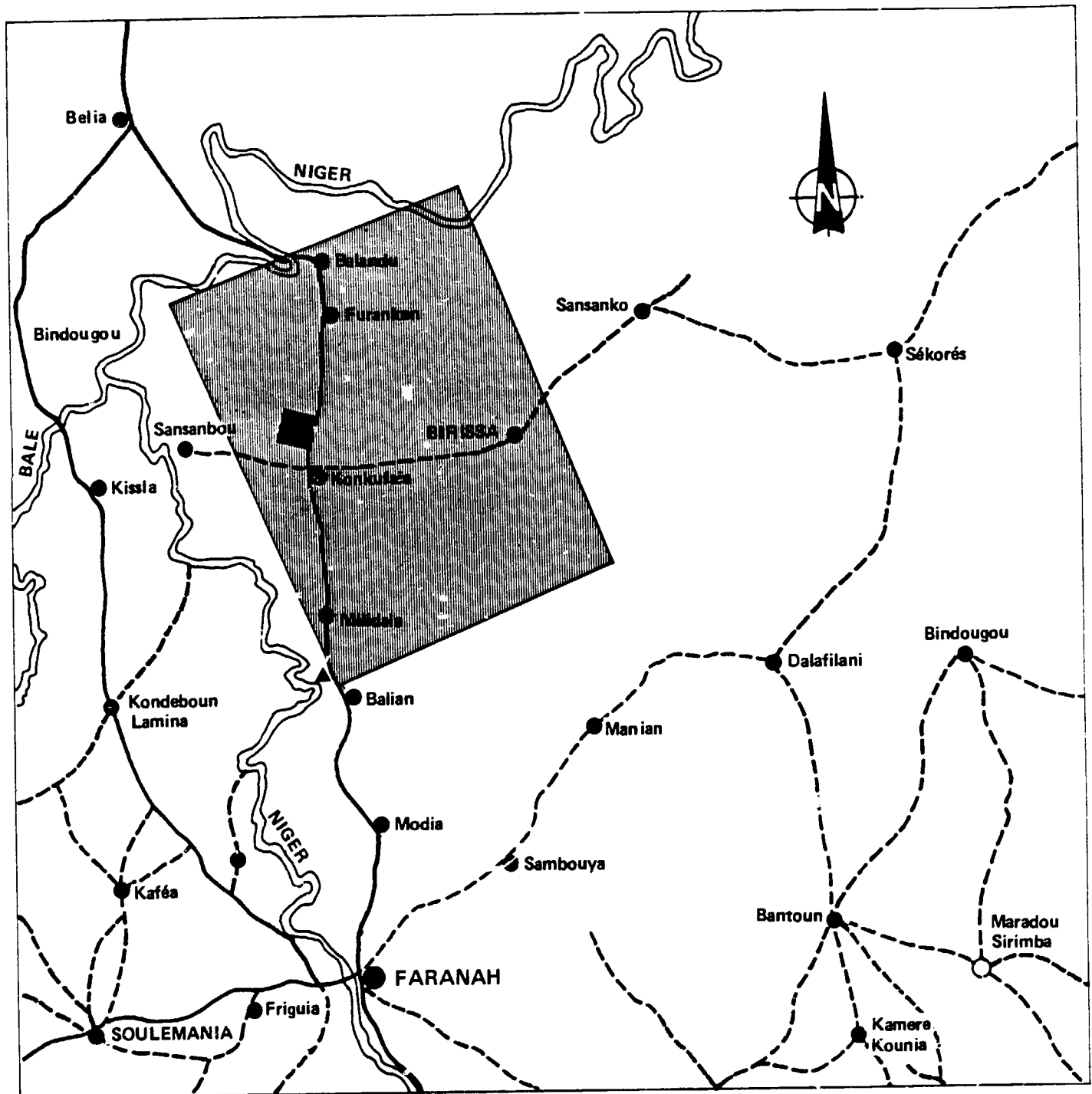
La ferme, ainsi que la pépinière et l'unité industrielle se situent au bord de la route qui relie Faranah à Dabola; l'industrie se localise à 11 kilomètres de Faranah hors du quadrilatère cité, tandis que la ferme et la pépinière se trouvent à environ 20 kilomètres de Faranah (Carte 2).

La topographie qui domine l'aire est celle du type légèrement ondulé variant jusqu'à l'ondulé tandis que les sols peuvent être divisés en trois types:

- a) "Colluvions" de texture lourde et prédominante dans l'aire. Ce sont des sols avec de faibles teneurs de phosphore et de potasse, mais avec un niveau élevé d'aluminium libre, présentant aussi l'inconvénient de rendre difficile la récolte des racines principalement à la saison sèche quand le sol devient très dur.
- b) "Graveleaux", de texture plus légère que celle du type antérieur existant en petite proportion dans l'aire. Ce sont des sols plus pauvres encore en éléments nutritifs que le type "Colluvions", mais qui présentent l'avantage de permettre une récolte plus facile des racines de manioc.
- c) Hydromorphes, qui présentent un drainage déficient causant la putréfaction des racines du manioc (photo 1) et ne peuvent en conséquence pas être exploités avec la culture. Il est heureux que l'occurrence de ce type de sol est relativement petite dans l'aire du projet.

Un autre grand inconvénient des sols de l'aire du projet est la tendance qu'ils présentent au compactage, principalement s'ils sont maniés durant la période plus pluvieuse de l'année qui dans la région du

CARTE 2 - ZONE DE 15000 HECTARES PROSPECTEE



ZONE CONCERNEE PAR L'ETUDE



FABRIQUE DE GARI



FERME

projet correspond aux mois d'août et de septembre.

En résumé, les sols de l'aire du projet doivent être corrigés en ce qui concerne leur déficience en nutriments, leur texture améliorée et être maniés soigneusement pour qu'ils ne deviennent pas compacts.

Les conditions climatiques moyennes qui régissent l'aire du projet se trouvent présentes dans le tableau 3, et selon elles, on peut vérifier que les températures moyennes de l'aire et l'Indice Hydrique (\*) présentent des valeurs qui nous permettent de qualifier l'aire du projet comme climatiquement apte pour la culture du manioc.

Dans l'aire du projet et ses environs se trouvent plusieurs villages, similaires à celui présenté dans la photo 2, dont la situation en relation à l'aire du projet est montrée par la Carte 2 et qui sont dénommés Milidale, Baliani, Belia, Balandu, Furankan, Sansambu, Birissa et Konkufaia.

Les habitants de ces villages cultivent le manioc dans le but principal de satisfaire leurs propres besoins alimentaires et, deuxièmement, vendre l'excédent au marché de Faranah. Pour cela, les racines du manioc sont arrachées principalement durant la saison sèche, épluchées et coupées manuellement dans leur direction longitudinale, ensuite mises à sécher au soleil (photo 3) durant 3 jours, après quoi elles peuvent être envoyées au marché pour la vente, ou transformées en farine, à laquelle, peu avant d'être consommée, on ajoute de l'eau jusqu'à ce qu'il en résulte une bouillie.

---

(\*) Calculé par la formule  $I_m$  (Indice Hydrique) =  $\frac{(100 E_a - 60 D_a)}{E_p}$  ,

dans laquelle

$E_a$  = Excédent annuel d'eau;

$D_a$  = Déficience hydrique annuelle

$E_p$  = Évapotranspiration potentielle

TABLEAU 3. CONDITIONS CLIMATIQUES MOYENNES  
DANS LA REGION DE FARANAH

MOIS	TEMPERATURE MOYENNE MENSUELLE EN °C	PRECIPITATION ( mm )	EVT (KOPPEN) (mm/MOIS)	"DEFICIT" HYDRIQUE (mm/MOIS)	EXCÉDENT D'EAU (mm/MOIS)
JANVIER	24,1	2	115	113	-
FEVRIER	26,8	13	165	152	-
MARS	28,5	24	195	171	-
AVRIL	29,3	81	215	134	-
MAI	28,0	134	185	51	-
JUIN	26,0	214	150	-	64
JUILLET	25,0	290	130	-	160
AOÛT	24,6	375	125	-	250
SEPTEMBRE	25,3	360	135	-	225
OCTOBRE	26,1	139	150	11	-
NOVEMBRE	25,8	37	145	108	-
DECEMBRE	23,7	3	110	107	-

SOURCE: CLIMATOLOGIE DE LA GUINE, PAR ALEKSANDER KAWALEC. EDITION REVISÉE. CONAKRY 1977. MINISTÈRE DE LA PROMOTION RURALE  
SENASOL - SERVICE NATIONAL DES SOLS.

4. PROBLÈMES DÉTECTÉS, LEURS CAUSES ET DES RESPECTIVES SUGGESTIONS POUR  
LES RÉSOUDRE

Bien que le projet fusse principalement orientée vers le problème de l'approvisionnement en matière première, il a été nécessaire d'analyser aussi le fonctionnement du secteur industriel du complexe, dont divers problèmes interviennent de forme directe et indirecte dans le secteur agricole. Nous pouvons même affirmer qu'en ce moment, les plus grands problèmes affrontés par le secteur agricole sont conséquences de ceux existants dans le secteur industriel.

4.01 Problèmes d'ordre industriel

4.01.01 Fourniture intermittente d'huile diesel pour actionner  
les moteurs des générateurs d'énergie électrique

Elle a comme cause le manque d'huile diesel qui survient périodiquement, ainsi que la difficulté d'obtenir des camions tanques pour le transport du port de Conakry pour Faranah. En conséquence, la fabrique de gari a fonctionné de façon intermittente de septembre à décembre 1983 (voir tableaux 4, 5, 6, 7 et 8). Pendant la période de la mission de champ à Faranah (20.1.84 à 2.2.84), la fabrique n'a fonctionné aucun jour pour motif de manque de combustible.

Il est ainsi d'une importance fondamentale que la fabrique dispose d'énergie pour son fonctionnement normal, soit par la fourniture adéquate d'huile diesel, soit par l'installation d'un transformateur dans le câble de haute tension qui passe à 50 mètres de l'usine (photo 4) pour limiter au minimum nécessaire la consommation d'huile diesel, ou encore cherchant à doter la fabrique d'énergie alternative comme celle produite en gazogènes, pouvant, y compris, envisager une solution mixte qui considère toutes ces formes d'énergie.

Tableau n° 4. QUANTITÉ DE MANIOC FRAIS LIVRÉ À L'USINE PENDANT  
L'ESSAI

Période. Juin 1982 à Abril- Mai 1983

DATES	QUANTITÉ EN TONNES
JUNHO DE 1982	16,0
21/4/83	3,0
22/4/83	3,0
24/4/83	1,6
25/4/83	1,4
28/4/83	3,0
30/4/83	1,6
25/5/83	2,0
26/5/83	2,0
27/5/83	1,5
02/6/83	3,0
03/6/83	3,0
<b>T O T A L</b>	<b>41,1</b>

SOURCE: "STAFF" AGRICOLE DE LA FERME

Tableau n° 5. QUANTITÉ DE MANIOC FRAIS LIVRÉ A L'USINE PENDANT  
DA PHASE DE RECEPTION PROVISoire.  
Période: Juillet 1983

DATES	QUANTITÉ EN TONNES
21/7/83	3,4
22/7/83	6,2
23/7/83	1,0

SOURCE: "STAFF" AGRICOLE DE LA FERME



Tableau n° 6. QUANTITÉ DE MANIOC FRAIS LIVRÉ A L'USINE APRES  
LA RECEPTION PROVISoire.

Période Septembre a Decembre 1983

---

DATES	QUANTITÉ EN TONNES
05/09/83	3,0
06/09/83	3,0
07/09/83	1,5
08/09/83	3,0
09/09/83	1,6
12/09/83	3,0
13/09/83	3,0
14/09/83	1,7
25/11/83	1,4
26/11/83	2,6
30/11/83	1,4
02/12/83	3,0
03/12/83	1,6
04/12/83	1,6
TOTAL	32,6

---

SOURCE: "STAFF" AGRICOLE DE LA FERME

TABLEAU N°7. QUANTITÉ DE MANIOC FRAI LIVRÉ AUX MARCHÉS DE FARANAH (P.K.A  
Central)

Période Juillet - Decembre 1983

DATE	QUANTITÉ EN TONNES	DESTINATION
30/06/83	1,400	FARANAH
06/07/83	1,000	FARANAH
10/07/83	0,210	FARANAH
20/07/83	0,080	BALIANI
20/07/83	1,050	MAGNAN
20/07/83	0,070	FARANAH
21/07/83	0,240	FARANAH
22/07/83	0,480	FARANAH
25/07/83	1,768	FARANAH
12/08/83	1,000	FARANAH
30/11/83	0,160	FARANAH
01/12/83	0,160	FARANAH
TOTAL	7,628	

SOURCE: "STAFF" AGRICOLE DE LA FERME

Tableau n° 8. QUANTITÉ DE MANIOC FRAIS LIVRÉ HORS FARANAH.

DATE	QUANTITÉ EN TONNES	DESTINATION
29/6/83	2,4	KISSIDOUYOU
10/7/83	1,0	BANIAN
28/7/83	2,2	CONAKRY
06/8/83	1,0	DABOLA
06/8/83	1,9	KISSIDOUYOU
TOTAL	8,5	

SOURCE: "STAFF" AGRICOLE DE LA FERME

Nous savons parfaitement, qu'à l'époque de la sécheresse, la production d'énergie hydroélectrique (et ceci est le cas de Faranah) est problématique, mais si l'on tient compte du fait que cette énergie est bien moins coûteuse (US\$ 0.14/Kwh) que celle produite par l'usine de gari (US\$ 0.40/Kwh), bien qu'elle ne peut être fournie que durant une partie de la période de la récolte, nous pensons qu'il sera avantageux de considérer aussi cette forme d'énergie.

Éliminant en principe d'autres sources d'énergies alternatives comme l'alcool et huiles végétales, dont la production exigerait des installations industrielles d'un niveau technologique complexe, ou comme l'énergie solaire ou éolique, pas encore suffisamment développées pour la production d'électricité peu coûteuse, nous pensons que le gazogène à charbon de bois pourra être la solution indiquée. Il permettrait l'utilisation du bois, apparemment abondant dans la région, qui ne se prête pas pour d'autres fins et qui se régénère dans une période relativement courte, ce qui représenterait donc un bénéfice économique certain pour le pays. La technologie pour la confection et l'entretien de l'équipement de gazogène est simple et il n'y aurait aucune difficulté de le transplanter à la République Populaire Révolutionnaire de Guinée. Il s'agit d'une technologie assez développée au Brésil, qui est aussi le plus grand producteur mondial de charbon de bois. L'existence d'accords de transférence de technologie dans d'autres pays permet de penser que celui-ci serait un champ adéquat pour l'extension de la coopération technique entre le Brésil et la Guinée.

En tous les cas, ce problème étant le plus crucial de l'usine de gari, nous pensons qu'il mérite être examiné avec soin, d'une façon complète et avec urgence pour que l'on puisse rencontrer la forme plus économique et pratique de l'assainir.

Cette étude devra inclure:

- a) la détermination de la capacité effective du réseau électrique pour la fourniture d'énergie à l'usine, spécialement à l'époque sèche;

/b)

- b) la praticabilité technique et économique de l'interliaison réciproque entre le réseau électrique et les génératrices de l'usine;
- c) possibilité de production de charbon de bois dans la région, de qualité appropriée et de quantité suffisante pour l'approvisionnement régulier de l'usine.

Quant à la solution de charbon de bois, il est toujours à recommander que l'étude inclue:

- a) l'identification des espèces végétales adéquates et l'évaluation des ressources existantes;
- b) l'expérimentation pour déterminer ses possibilités réelles comme source de charbon de bois;
- c) la vérification de qualité du charbon produit expérimentalement;
- d) schéma de production et fourniture à l'usine.

#### 4.01.02 Faible capacité industrielle de la fabrique

Selon les tests réalisés dans la période du 22 au 24 juillet de 1983 (voir copie du rapport original - annexe 1), en la présence de représentants de Shaban Brothers Ltd. et Newall Dunford Engineering (engagées pour fournir le projet la technologie et les équipements) et de représentants du complexe agro-industriel du gari, on a constaté que, suivant l'âge des racines de manioc, la laveuse-éplucheuse de racines (photo 5) a actuellement la capacité de traiter à peine entre 20 et 32% de la capacité engagée.

Ainsi, au lieu que la capacité de la laveuse-éplucheuse soit de 2.200 kilos de racines par heure, elle est d'à peine 442,5 kilos par heure si les racines ont 36 mois d'âge (20% de la capacité engagée) et de 720 kilos par heure quand les racines ont l'âge de 13 mois (32% de la capacité engagée). Cette faible capacité de la laveuse-éplucheuse est causée par:

- a) la laveuse-éplucheuse est très petite;

/b)

b) la laveuse-éplucheuse est appropriée pour légumes et ne l'est pas pour le manioc.

Pour que le lavage et l'épluchage de racines de manioc soient réussis, il est nécessaire que le procès débute sans la présence d'eau pour qu'une friction plus énergique entre les racines et entre celles-ci et les parois de la laveuse-éplucheuse permet le début de l'épluchage, et après quoi, avec de l'eau, l'épluchage et le nettoyage des racines se complète.

Nous suggérons donc qu'il soit réclamé aux fournisseurs et constructeurs la substitution de la machine installée par une laveuse-éplucheuse appropriée pour manioc (photo 6 et annex 3) avec la capacité pour laver et éplucher, au minimum 2.200 kilos de racines par heure.

Temporairement, jusqu'à l'installation de l'équipement approprié, nous suggérons les alternatives suivantes:

a) Utiliser l'actuelle laveuse-éplucheuse de légumes pourvu qu'elle puisse fonctionner sans qu'il y ait nécessité de l'alimenter avec des racines coupées (voir la raison de cette exigence en 04.01.03). Pour améliorer son rendement nous suggérons que l'on essaie de l'alimenter avec des racines entières (retirer à peine les extrémités ligneuses) et faire fonctionner la machine sans eau pour un certain temps à être déterminé expérimentalement, après quoi la laveuse-éplucheuse serait approvisionnée avec de l'eau pour procéder au lavage des racines. Nous jugeons que, par ce procédé, la friction entre les racines de manioc sera plus énergique (dû à l'absence d'eau dans la machine) et qu'en conséquence, l'opération d'épluchage sera probablement facilitée. Les nécessités restantes d'épluchage et lavage des racines pour atteindre le niveau normal d'alimentation de l'usine seraient satisfaites manuellement (voir b) ci-dessous).

b) Dans le cas où la laveuse-éplucheuse ne peut fonctionner comme suggéré ci-dessus, réaliser toute l'opération manuellement par l'engagement d'ouvriers qui, à l'aide de coutelas ou alors usant un instrument similaire à celui montré à l'annexe 2, réaliseraient l'opération d'épluchage de forme manuelle (photo 7). En moyenne, une personne entraînée épluche

environ 250 kilos de racine en une journée de huit heures de travail.

Un autre secteur qui contribue à diminuer la capacité industrielle de l'usine est celui de pressage. Les travaux qui s'y réalisent sont lents car les presses installées dans ce secteurs sont difficiles à être chargées. Il est nécessaire ainsi d'augmenter la capacité de pressage sans que le rendement industriel de l'usine ne s'en trouve préjudiqué. Pour cela, nous suggérons que soit exigé des constructeurs l'acquisition d'une presse hydraulique verticale appropriée pour farine de manioc ( photo 8 et annex 3 ) qui contribuera à augmenter la capacité de pressage.

#### 4.01.03 Préparation inadéquate des racines:

Actuellement les racines de manioc sont préparées manuellement par dix ouvriers qui, à l'aide de coutelas, coupent les extrémités qui, étant fibreuses, doivent être retirées du procès. Ensuite, les racines sont sectionnées transversalement, à chaque 15 centimètres approximativement et placées dans des balances appropriées pour la pesée de sacs, après quoi elles sont placées dans le tapis qui alimente la laveuse-éplucheuse.

Ce dernier procédé a les desavantages suivants:

- a) il occupe beaucoup de main d'oeuvre;
- b) c'est une opération inutile quand on use une laveuse-éplucheuse appropriée pour le manioc;
- c) quand on coupe les racines en tronçons, on perd la fécule qui sort de la racine ensemble avec le suc du manioc;
- d) les racines ainsi fractionnées ne peuvent pas être convenablement épluchées et elles perdent encore plus de la fécule par le fait d'être en contact avec l'eau de lavage.

Ainsi, le procédé décrit n'est pas seulement cher, mais est lent et détermine la perte de la fécule, ce qui sans doute influencera négativement le coût et le rendement industriel.

4.01.04 Faible rendement industriel:

Le projet considère un rendement industriel d'à peine 20% que nous jugeons bas car les féculeries de manioc avec des équipements et systèmes périmés ont ce niveau de rendement. Le gari n'est pas très différent de la farine de manioc brésilienne qui peut présenter un rendement industriel de l'ordre de 25 à 37%. Ainsi le rendement industriel peut et doit être augmenté à travers de:

- a) acquisition d'une balance hydrostatique, mentionnée dans l'item 4.01.06;
- b) acquisition de dessiccateurs (cité dans l'item 4.01.06);
- c) la fécule qui, diluée dans l'eau de pressage actuellement ne participe pas du procès (est jeté dans le fleuve Niger, le polluant), devrait être mélangée à la masse à garifier, prenant soin, avant, de séparer la fécule de la plus grande partie de l'eau dans laquelle elle est dissoute, par le procès de décantation. La quantité de fécule actuellement perdue n'est pas méprisable car elle représente environ 6% de la production de gari, c.a.d., à la fin de la récolte, pour 3.000 tonnes de gari, nous aurons 180 tonnes de fécule;
- d) la période de récolte doit coïncider avec l'époque la plus sèche de l'année, quand la teneur de fécule dans les racines est plus élevée que dans la période pluvieuse;
- e) l'actuel système de préparation de racines les coupant transversalement en tronçons de 15 centimètres doit être abandonné pour les motifs déjà exposés;
- f) ne doivent être industrialisées que des racines âgées d'un minimum de 16 et d'un maximum de 25 mois.

4.01.05 Traitement des écorces et des extrémités fibreuses de racines visant leur emploi comme aliment pour les animaux:

Actuellement les écorces et extrémités fibreuses des

/racines



racines sont acheminées vers un tapis qui alimente un bac à l'intérieur duquel le matériel souffre une fermentation naturelle ayant pour but le libérer de l'acide cyanhydrique et rendre ainsi possible sa consommation par les animaux. Après la fermentation le matériel est séché artificiellement.

Nous suggérons que le matériel ne soit pas fermenté mais placé dans des halles cimentées pour être séché au soleil diminuant les coûts de production et économisant du combustible. Ceci sera possible car, conformément à notre suggestion dans l'item 4.01.07, la récolte se développera dans la saison sèche qui se caractérise aussi par la chaleur.

Pour s'assurer que le matériel cité est sec, et en conditions d'être stocké, il est suffisant de prendre quelques échantillons et vérifier si l'on ne peut, avec les tronçons du matériel, écrire sur une superficie cimentée ou de bois comme si c'était de la craie. En cas positif, le matériel est sec. En cas négatif, le séchage devra se poursuivre pour un ou deux jours de plus.

Il est important de faire ressortir que dans la région, bien qu'il y ait beaucoup d'écorce de manioc, celle-ci n'est pas habituellement utilisée pour l'alimentation des animaux. À l'époque de la cueillette des racines (saison sèche), les pâturages sont dans un mauvais état et il serait opportun que toute l'écorce disponible puisse être destinée à l'alimentation animale (photo 9 et 10).

#### 4.01.06 Contrôle de qualité:

Il n'y a pas de contrôle sur la qualité de matière-première qui est en train d'être industrialisée pour que l'on puisse estimer non seulement le rendement industriel mais aussi si le fonctionnement des machines et des équipements de l'usine est normal. D'un autre côté, l'usine ne dispose que d'un seul dessiccateur, et celui est gâté, ne permettant pas déterminer le pourcentage d'humidité de la pâte après le pressage ainsi que l'on soit au courant de l'humidité finale du gari.

Le manque d'un bon contrôle de qualité pourra entraîner une dépense additionnelle d'énergie ou un produit final avec une humidité

/excessive

excessive, l'exposant au risque de fermentations indésirables durant l'emmagasiner, ce qui pourrait déprécier le produit ou même rendre impossible sa commercialisation.

Nous suggérons l'acquisition de deux dessiccateurs, et la réparation de celui qui est abîmé, afin de permettre le contrôle efficace de l'humidité de la pâte pressée et dans le produit final, qui doit être ensaché avec environ 10% d'humidité.

Nous suggérons également l'acquisition d'une balance hydrostatique appropriée pour les racines de manioc pour effectuer le contrôle de qualité de la matière première. Le mode d'emploi de cette balance est inclu dans l'annexe 4).

#### 4.01.07 Plan de fonctionnement de l'usine:

L'actuel prévoit le fonctionnement de l'usine aussi bien durant les périodes sèches que les pluvieuses de l'année.

Considérant que c'est durant la saison sèche que:

- a) le risque de compactage des sols est moindre;
- b) les racines de manioc accumulent la plus grande quantité de fécule et peuvent donc contribuer pour augmenter le rendement industriel;
- c) les camions peuvent circuler plus facilement sur les chemins vicinaux sans courir le risque de s'embourber;
- d) l'offre des racines par les agriculteurs est plus grande, et leur prix plus bas (\*);
- e) la disponibilité de main d'oeuvre non spécialisée pour les tâches agricoles et industrielles est plus grande car les agriculteurs et leurs familles ont peu de tâches à exécuter durant la période sèche de l'année;

---

(\*) Dans la discussion des problèmes d'ordre agricole, l'achat des agriculteurs locaux d'une partie des nécessités de matière première de l'usine sera abordé.

nous recommandons que l'actuel programme de fonctionnement de la fabrique soit modifié et que celui décrit ensuite soit adopté.

La récolte doit commencer le 15 octobre (début de la saison sèche dans la région), et se prolonger jusqu'au 15 juin. On aura donc un total de 244 jours.

Considérant que:

- a) la capacité de la fabrique est de 2,2 tonnes par heure;
- b) le rendement industriel est de 30%;
- c) le nombre d'heures de travail par jour est de 20;
- d) le nombre de jours effectif de travail est de 228, nous aurons;

2,2 tonnes/heure de racines x 30% (rendement industriel) = 0,66 tonnes de gari/heure x 20 heures = 13,2 tonnes de gari/jour x 228 jours = 3.000 tonnes de gari (objectif du projet).

Nous aurions ainsi, comme arrêts techniques:

4 heures/jour x 228 jours =.....	912 heures
244 jours - 228 jours = 16 jours x 24 heures...	384 heures
Total .....	<u>1296 heures</u>

1296 ÷ 24 heures = 54 jours pour arrêts techniques.

Un autre grand avantage qui découle du fait d'avoir une période de récolte limitée est celui de rendre possible l'exécution d'une manutention de plus longue durée ou même d'une réforme ou substitution de machines et d'équipements. Pour cela, selon le schéma que nous proposons, nous aurions 121 jours, période que nous jugeons plus que suffisante pour les fins citées.

4.01.08 Plan spécial de fonctionnement de la fabrique en 1984:

Vu le problème exposé dans l'item precedent nous suggérons qu'en 1984 soit adopté un schéma de fonctionnement à partir de février (15 jours)

/jusqu'à

jusqu'à fin juillet, totalisant 168 jours de travail.

0,4 tonnes de racines par heure(\*) x 20 heures/jour = 8 tonnes de racines par jour x 150 jours = 1200 tonnes de racines (but à être atteint).

Nous aurions ainsi, comme arrêts techniques:

4 heures/jour x 150 jours .....	600 heures
168 jours - 150 jours = 18 jours x 24 heures .....	432 heures
	<u>1032 heures</u>

1032 heures ÷ 24 heures = 43 jours pour arrêts techniques.

4.01.09 Inexistence de balance pour le pesage de camions:

Assainis les problèmes qui déterminent la faible capacité industrielle de la fabrique, allié à des changements dans la période de fonctionnement de la fabrique, ainsi que des modifications dans la durée de la récolte proposé dans l'item 4.01.07 de ce rapport, 2.200 kilos de racines seront absorbés par heure ou 44000 kilos par jour, quantité qui correspond à neuf camions par jour transportant chacun 5.000 kilos de racines. Ceci sans doute exigera la présence d'une balance pour peser des camions (annexe 5), et nous suggérons qu'elle soit acquise pour la récolte 1985/86 quand l'offre de racines a l'usine sera plus grande.

4.01.10 Sécurité:

La fabrique ne dispose pas de protection contre la foudre. Nous suggérons l'acquisition d'un paratonnerre au moins et son installation dans l'endroit le plus techniquement recommandable de l'aire externe de la fabrique.

---

(\*) Capacité actuelle de la fabrique, qui pourra être augmentée en cas où des ouvriers(ères) sont engagés(ées) pour aider dans le secteur d'épluchage de la fabrique au travers de l'épluchage manuel.

4.01.11 Protection du gari à être transporté dans des camions  
durant les époques pluvieuses:

Dans le local de la fabrique destiné à charger les camions de gari, il n'existe pas de toit protecteur (photo 11), et ceci déterminera la paralisation du service de chargement en cas de pluie, sinon le gari devient humide et fermente, impliquant des pertes. Nous suggérons qu'un toit soit construit dans ce local.

4.01.12 Mécanisation de l'opération d'effritement du "gâteau"  
de masse broyée et comprimée:

La photo 12 focalise un secteur de l'usine de gari où trois ouvriers défont manuellement, sur une table, le "gâteau" de masse broyée récemment sorti de la presse.

Nous suggérons que seulement un de ces ouvriers reste pour alimenter la trémie d'un moulin mû par le propre moteur qui actionne le tapis et qui peut être vue aussi dans la même photo 12. Les deux autres ouvriers seraient désignés pour d'autres fonctions, comme par exemple, pour le secteur d'épluchage manuel des racines.

4.01.13 Camions pour le transport de racines:

Il n'existe actuellement qu'un camion dans le complexe agro-industriel de gari, lequel est utilisé non seulement pour le transport d'ouvriers de Faranah à la ferme et vice-versa, mais aussi pour le transport des racines de la ferme à la fabrique.

Avec l'agrandissement de la ferme ainsi qu'avec la participation de fournisseurs localisés dans les villages, il est indispensable que l'on acquiesse, au moins, trois autres camions, sans quoi la fabrique ne pourra pas être adéquatement approvisionnée de matière première. D'autre part, les camions seront très importants en ce qui concerne la mission d'aide pour l'entretien des routes.

/L'acquisition

L'acquisition des trois unités citées devra se concrétiser au fur et à mesure des besoins.

#### 4.01.14 Secteurs administratifs et techniques de l'usine:

Bien que les cadres administratifs et techniques de l'usine de gari soient bien qualifiés professionnellement, ils n'ont pas l'expérience directe souhaitable d'une agroindustrie de manioc, facteur d'importance fondamentale pour le succès d'un complexe agro-industriel comme celui de Faranah.

Nous suggérons qu'un programme de stages à l'extérieur soit établi pour la formation pratique et entraînement des cadres, supplémenté par un consultant expérimenté qui aiderait dans la planification, exécution et évaluation d'une ou plus d'une récolte de gari à Faranah. Les stages d'entraînement pourraient se tenir, par exemple, à l'ITAL-Institut de Technologie d'Aliments, à Campinas, Brésil, lequel, à part son expérience manifeste à ce sujet, dispose de ressources matérielles et humaines suffisantes pour que les stages et entraînements soient un succès.

#### 4.02 Problèmes d'ordre agricole

Le document "Étude des terrains et Plan Directeur Ferme Pilote pour le Manioc - Rapport Final, Septembre 1979" élaboré par la Compagnie Shaban Brothers Ltd., constitue le guide d'orientation du projet de gari de Faranah dans son secteur agricole. Durant l'exposition de quelques uns des problèmes agricoles rencontrés, nous nous référerons à ce document.

##### 4.02.01 Les sols de l'aire du projet ont une texture lourde, rendant difficile la cueillette des racines de manioc:

La récolte des racines de manioc est réellement un des problèmes sérieux diagnostiqué dans le projet et il augmentera si notre suggestion de cueillir les maniocs durant la saison sèche sera adoptée.

/L'ampleur

L'ampleur de ce problème peut être envisagée par la constatation suivante.

Le 25/1/84, nous avons choisi un local dans la ferme plantée de manioc âgé de 40 mois (à cet âge, l'arrachage devient plus difficile), dans lequel une partie fut plantée en sol du type "Colluvions" (de texture lourde) et une partie en sol du type "Graveleaux" (texture plus légère que celle du type "Colluvions") et nous avons effectué la cueillette au bord d'une route, où l'arrachage des racines serait plus difficile dû à l'état plus compact du sol. Nous avons choisi au hasard des plantes en sol type "Colluvions" et en sol type "Graveleaux" et nous avons demandé à deux ouvriers qu'ils les cueillent (photo 12). En moyenne, les résultats furent les suivants:

<u>Type de sol</u>	<u>Temps moyen de cueillette en minutes</u>
"Colluvions"	4
"Graveleaux"	2

Cela démontre que l'opération d'arrachage est assez difficile, mais normalement possible. D'autre part, nous avons été informé par le personnel responsable que l'arracheuse de manioc disponible à la ferme (photo 14) n'opère pas convenablement.

Nous attribuons que le rendement insuffisant de cette arracheuse est en bonne partie dû au fait que sa lame (pièce responsable de l'arrachage) est statique. Pour faire face à ces difficultés nous recommandons les mesures suivantes:

- a) pour améliorer la texture des sols, la rendant plus légère, et permettant ainsi l'arrachage plus facile de racines, nous conseillons de parsemer la superficie du sol, systématiquement, avant que les billons ne soient relevés, d'écorce de riz, produit abondant dans la région, actuellement sans aucune utilité.
- b) acquérir des arracheuses de manioc dont la pièce responsable de l'opération (lame) doit être dynamique (comme celle présentée dans la photo 15 et annexe 6) et non statique comme celle en usage actuellement à la ferme.

/La suggestion

La suggestion d'acquérir les racines d'agriculteurs contribuera aussi pour diminuer le problème car l'aire à être cultivée dans la ferme sera plus petite que celle qui aurait été le cas si la ferme ravitaillait la fabrique. D'autre part, les agriculteurs relèvent les billons (photo 16) plus haut que celles des plantations de la ferme de la fabrique (photo 17) e cela sans doute facilite la cueillette.

#### 4.02.02 Plantation:

Le document cité dans l'item 4.02 recommande que la plantation soit réalisée d'avril à octobre. En avril les pluies ne sont pas encore constantes et en octobre la saison pluvieuse est presque terminée (voir tableau 3). Basés sur notre expérience, la productivité de la culture du manioc augmente quand la plantation est concentrée au début de la saison des pluies. D'autre part, réalisant la plantation quand la période des pluies atteint le climax (août/septembre dans le cas de Faranah), l'opération devient difficile car le travail est constamment interrompu mais le principal obstacle est le risque de compactage des sols (sujet abordé dans l'item 3.02 de ce document) et cela peut compromettre sérieusement le future agricole de ces sols.

Vu l'exposé, nous suggérons que la période de plantation coïncide avec le début de la saison pluvieuse (mai à juillet), éliminant les inconvénients préalablement indiqués.

Les planteuse en usage actuellement à la ferme (photo 18) présente un rendement opérationnel bas, et ceci est dû principalement à l'approvisionnement en tiges pour la plantation. La plantation doit être réalisée en un court espace de temps pour les raisons déjà exposées et ceci exige le meilleur équipement possible pour pouvoir la réaliser rapidement et avec perfection. Pour cela nous suggérons que soient acquises des planteuses comme celles illustrées dans la photo 19 et montrées en détail dans la photo 20, et qui disposent d'une charrette auxiliaire pour le transport de tiges accélérant l'opération de plantation. Telle planteuse ouvre les sillons, y met les fertilisants, coupe les tiges et ferme les sillons (Annexe 7).



En cas où l'on dispose de main d'œuvres, nous conseillons que la plantation soit accélérée la réalisant aussi manuellement, mais préparant les boutures de manioc à l'aide de la machine dénommée "Normaniva" (photo 21) qui, manipulée par un ouvrier aidé d'un auxiliaire, prépare 3.750 boutures de manioc par heure, pendant qu'un ouvrier, avec un coutelas, prépare à peine 750 boutures par heure.

La "Normaniva" pourra être construite à la République Populaire Révolutionnaire de Guinée, et pour cela, nous fournissons les dessins et autres détails dans l'annexe 8.

#### 4.02.03 Arrachage de la couche végétale:

Nous avons vérifié à la ferme que de grandes aires continues ont été déboisées; en conséquence, la température atmosphérique tend à augmenter et cause aussi un accroissement de la température du sol. En outre, telle technique de déboisement permet une plus grande fréquence de vents causant une transpiration plus accélérée des plantes de manioc. D'autre part, ce type de défrichage cause un grand déséquilibre écologique, diminuant substantiellement la population des oiseaux et des insectes, dont beaucoup, étant ennemis des insectes nuisibles au manioc, exerceraient un contrôle biologique efficace. Tout ceci contribue pour diminuer la productivité de la culture du manioc.

Par conséquent, nous suggérons que la couche végétale soit arrachée de façon à laisser des bandes de fourrés qui, à part le fait de contribuer à que les températures du sol et atmosphérique soient plus douces, serviraient de brise-vent et représenteraient un refuge d'oiseaux et d'insectes utiles au contrôle biologique de ceux nuisibles au manioc.

#### 4.02.04 Nombre d'heures journalières opérées par les tracteurs:

Nous avons été informés par le "staff" agricole que les tracteurs travaillent, en moyenne, huit heures par jour. Ce procédé

/cause

cause une augmentation substantielle des coûts fixes composants de l'heure-tracteur, et exige en outre un plus grand investissement pour l'acquisition d'un nombre supérieur de tracteurs.

Nous suggérons que les tracteurs travaillent, au minimum, 15 heures par jour et non huit à peine. Le travail nocturne est plus agréable pour l'ouvrier et use moins la machine, principalement sous des conditions tropicales.

#### 4.02.05 Contrôle des mauvaises herbes:

Étant donné que la culture du manioc à la ferme est localisée dans des sols récemment déboisés, il n'existe pas encore une grande population de mauvaises herbes, ce qui sera le cas d'ici quelques années. Par conséquent, nous suggérons que soient commencées le plus tôt possible des recherches cherchant à déterminer un système de contrôle de mauvaises herbes efficace comprenant des tests de certains herbicides avec tous les soins qu'exige ce défensif.

#### 4.02.06 L'usine que n'absorbe pas la production agricole:

Pour les motifs exposés dans les items 4.01.01 et 4.01.02 du présent rapport, la production de racines ne peut être envoyée à l'usine avec la fréquence et quantités nécessaires, obligeant le secteur agricole à vendre partie de sa production au marché frais (voir tableau 6 et 7). En outre, les tableaux 4 et 5 exhibent des chronogrammes d'absorption de matière première par l'usine durant les périodes de tests, réception provisoire et d'opération commerciale, chronogrammes qui nous permettent de constater que:

- a) plus de 16 tonnes de racines ont été commercialisées aux marchés de Faranah et autres;
- b) bien que l'usine de gari ait été remise en 23/7/83, ce n'est qu'en 5/9/83 qu'elle a commencé à opérer commercialement et de façon intermittente jusqu'en 4/12/83 (dernier jour de fonctionnement en 1983).

En 1984, elle a dû recommencer ses opérations le 2 février, au moment où du combustible arrivait à la fabrique.

Les suggestions pour écarter cet obstacle se trouvent dans les items 4.01.01 et 4.01.02.

4.02.07 Les plantes de manioc sont récoltées à un âge inadéquat aux rendements agricoles et industriels:

Face à l'incapacité de l'usine d'absorber la production agricole, les 200 hectares à la ferme se trouvent distribués selon les groupes d'âge ci-après:

- a) 45 hectares avec 40 mois d'âge;
- b) 55 hectares avec 30 mois d'âge;
- c) 100 hectares avec 15 mois d'âge.

Considérant que le meilleur âge pour la productivité agricole et industrielle est celle à laquelle les racines ont 16 à 25 mois, on déduit que la moitié de l'aire de la ferme présente des racines très vieilles et le restant des racines atteignant presque l'âge idéal de la récolte.

Pour résoudre ce problème, nous suggérons que soit mis en pratique le stipulé dans l'item 4.01.08. Schéma spécial de fonctionnement de l'usine en 1984, afin que les racines des 55 hectares de l'âge de 30 mois puissent être industrialisées. En cas contraire, à la prochaine récolte, qui commencera en octobre 1984, telles racines seront trop âgées et compromettront le rendement agricole et industriel.

D'autre part, nous avons été informés par le "staff" agricole que les racines des 45 hectares de 40 mois d'âge seront envoyées au marché.

4.02.08 Obstacles pour développer l'aire de plantation de l'usine:

Pour la production de 3.000 tonnes annuelles de gari, avec un rendement industriel de 30% et une productivité agricole de 20 tonnes

par hectare(\*), considérant aussi des aires pour rotation et récolte des terres de manioc âgées entre 16 et 25 mois, il serait nécessaire l'exploitation totale de 1500 hectares ainsi distribués:

- a) 500 hectares de terres de manioc en développement;
- b) 500 hectares de terres de manioc pour récolte;
- c) 500 hectares de cultures de rotation.

Les obstacles qui se présentent au développement sont les suivants:

1. difficultés d'obtention de bulldozers et de camions de grande capacité pour les transporter, vu qu'ils existent en petit nombre dans le pays relativement à la demande;
2. coût élevé du défrichage estimé en ce moment à US\$ 8000/hectare(\*\*). N'ayant que 200 hectares déjà déboisée, il faudrait défricher 1.300 autres hectares, ce qui exigerait un investissement, rien qu'en déboisement, de l'ordre de US\$ 10 millions.
3. il serait nécessaire aussi de grands investissements pour augmenter le nombre de machines et d'équipements agricoles.
4. tout ce plan de production agricole dépendrait d'huile combustible, engrais et défensifs produits chers et importés.

Ainsi, nous étudierons, à la suite la possibilité d'agrandir l'aire agricole propre, des 200 hectares actuels à 600 hectares,

---

(\*) Nous estimerons telle productivité face au développement végétatif observé dans les plantations de manioc de la ferme, ainsi qu'en conséquence de l'effet positif sur cette productivité qu'auront certainement, au cas où elles sont mises en exécution, certaines suggestions faites ici, comme, par exemple, la période de plantation (voir 6.02.02).

(\*\*) Tenant compte du coût du déboisement des 200 hectares de la ferme de l'usine réalisé 3 ans auparavant, valeur rectifiée par l'augmentation de coûts survenue depuis lors.

de façon à ce qu'à chaque année, nous ayons des aires présentant les suivantes activités:

- a) 200 hectares avec terres de manioc en développement;
- b) 200 hectares avec des terres de manioc pour récolte;
- c) 200 hectares de cultures de rotation.

Estimant une productivité de 20 tonnes par hectare de racines de manioc, les 200 hectares à être annuellement récoltes offrirait une production de 4000 tonnes qui correspondent à 40% des nécessités de l'usine.

#### 4.02.09 Développement de l'aire agricole propre:

En tenant compte la situation des 200 hectare actuellement existants dans la ferme et que selon ce que nous a informé le "staff" agricole, au cas où il est possible d'obtenir des bulldozers et de les transporter jusqu'à la ferme, 50 autres hectares seront déboisés jusqu'à la moitié de cette année, on estime que pour la prochaine saison de plantation (mai à juillet/84) 150 autres hectares seront plantés avec du manioc et/ou cultures de rotation.

Appuies par l'opinion des "staff" agricole, industriel et administratif du complexe agro-industriel, nous croyons que, sous le point de vue technique, il est possible d'exécuter le suivant chronogramme de déboisement:

ANNÉES	Nº D'HECTARES À ÊTRE DÉBOISÉS
1984 .....	50
1985 .....	100
1986 .....	100
1987 .....	150
<b>TOTAL</b> .....	<b>400</b>

/Tenant

Tenant compte des points fondamentaux il a été possible d'organiser le tableau 9, tandis que le tableau 10 établit une comparaison entre l'actuelle disponibilité de machines et équipements et les réelles nécessités lors de l'agrandissement de l'aire.

Nous proposons qu'une des premières fonctions de l'équipe de recherche agricole suggérée ultérieurement (voir item 4.02.11) soit celle de vérifier si sous les conditions de Faranah aussi le système de plantation en doubles rangs achevera le même succès obtenu au Brésil.

Par ce système (photo 22) et l'annexe 9, on peut obtenir d'innombrables avantages, entre lesquels nous détachons:

- a) augmentation de 30% dans la productivité;
- b) meilleur contrôle des mauvaises herbes;
- c) facilités d'observations de l'état phytosanitaire de la plantation de manioc ainsi que l'exécution des mesures pour le contrôle d'insectes nuisibles aux plantes et maladies;
- e) il permet le plantage du manioc associé à une autre culture;
- f) il rend possible la rotation de culture sans qu'il ne soit nécessaire d'avoir des aires additionnelles. Pour cela, il est suffisant d'invertir la position des cultures dans les ans subséquents.

#### 4.02.10 Fournissement de racines par les agriculteurs locaux

Pour vérifier la possibilité que les 60% des nécessités restantes soient pourvues par des agriculteurs des villages voisins à l'usine, nous avons visité chacun de ces villages et nous sommes réunis avec leurs chefs. Nous avons constaté la possibilité de l'agrandissement des plantations de manioc dans les villages visités à condition que le prix d'achat soit stimulant (nous jugeons qu'un prix de 10 Syllis par kilo de racine FOB village serait un prix stimulant pourvu qu'il soit payé au comptant), que l'on donne aux agriculteurs une assistance technique agronomique et que l'on satisfasse quelques autres nécessités conformément au montré dans le tableau 11.

TABLEAU 9. CHRONOGRAMME DE DÉBOISEMENT ET PLANTATION QUE.  
 NOUS SUGGÉRONS POUR LA FERME DE L'USINE DE GARI  
 AIRE EN HECTARES

ANNÉE AGRICOLE	AIRES			AIRE AVEC MANIOC		AIRE POUR ROTATION	OFFRE DE RACINES (1) (t)
	DEJÀ DEBOISEES	À DEBOISER	TOTAL	EN FORMATION	À RECOLTER		
1984/85	200	50	250	100	100	50	2000
1985/86	250	100	350	150	100	100	2000
1986/87	350	100	450	200	150	100	3000
1987/88	450	150	600	200	200	200	4000
1988/89	600	-	600	200	200	200	4000
1989/90 <sup>(2)</sup>	600	-	600	200	200	200	4000

(1) CALCULÉE MULTIPLIANT L'AIRE DE MANIOC À ÊTRE RECOLTÉE DANS L'ANNÉE  
 AGRICOLE RESPECTIVE PAR LA PRODUCTIVITÉ DE 20 TONNES PAR HECTARE

(2) ET SUBSEQUENTS

TABLEAU 10. STIMATIVES DE LA NECESSITÉ D'ACQUISITION DE MACHINES ET ÉQUIPEMENTS POUR L'AGRANDISSEMENT DE L'AIRE PROPRE DE PLANTAGE DE MANIOC À LA FERME

(VOIR ESTIMATION DANS L'ANNEXE 11)

TYPE DE MACHINE ET/OU ÉQUIPEMENT	Nº D'UNITES EXISTENTES	NECESSITÉ EN Nº D'UNITÉS	Nº D' UNITÉS À ÊTRE ACQUISES
TRACTEUR	07	-	-
CHARRUE	01	02	01
HERSE	01	02	01
PLANTEUSE	01	03	02
BROYEUSE DE TIGES	01	01	-
ARRACHEUSE	01 <sup>(1)</sup>	03 <sup>(2)</sup>	03
MOTO-SCIES <sup>(3)</sup>	-	07	07

(1) NE FONCTIONNE PAS AVEC SUCCES AYANT UNE LAME STATIQUE

(2) UNE D'ELLES SERA LOUÉE AU VILLAGE DE BELIA

(3) SERONT LOUÉES UNE UNITÉ À CHACUN DES SUIVANTS VILLAGES: MILIDALE, BALIANI, BALANDJ, FURANKAN, SANSAMBU, BIRISSA ET KONKUFAlA.



Tableau 11 Villages visités, respectives distances de l'usine de gari et nécessités à être satisfaites pour que se concrétise la fourniture de racines de manioc.

NOM DU VILLAGE	DISTANCE DE L'USINE	NÉCESSITÉS
MILIDALE	1 KM	Aide pour le déboisement
BALIANI	1 KM	Aide pour le déboisement
BELIA	19 KM	Aide pour la récolte
BALANDU	15 KM	Aide pour le déboisement
FURANKAN	14 KM	Aide pour le déboisement
SANSAMBU	13 KM	Aide pour le déboisement et pour l'amélioration de la route d'accès au village (5 km)
BIRISSA	16 KM	Aide pour le déboisement et pour l'amélioration de la route d'accès au village (7 km)
KONKUFALA	9 KM	Aide pour le déboisement

Comme l'on peut remarquer d'après le tableau 11 et par ce qui a été informé antérieurement, les conditions pour que l'on ait des offres de racines à l'usine originaires d'agriculteurs des villages visités sont les suivantes:

- a) assistance techniques agronomique;
- b) prix stimulant et payable au comptant;
- c) aide pour le déboisement;
- d) aide pour la récolte de racines (seulement de Belia);
- e) aide pour l'amélioration de routes (seulement Sansambu et Birissa).

/Le fait

Le fait que les agriculteurs des villages visités soient intégrés dans le futur au procédé de production de matière première destinée au complexe agro-industriel de gari, apportera de grands bénéfices à l'amélioration de la situation socio-économique de la région du Faranah.

D'autre part, il y aura une sensible diminution dans le volume d'investissements nécessaires pour agrandir la production propre du complexe, à part le fait de le rendre moins vulnérable à n'importe quelle situation internationale qui puisse résulter en une diminution partielle ou totale des consommations de base (combustible, fertilisants et défensifs) desquelles la propre production dépend tellement.

Cependant, tel procédé exigera de grands efforts et dévouement auprès des fournisseurs dans le sens de les organiser dans un ample programme de production, récolte et transport de racines de manioc.

Comme partie de ce programme, nous suggérons:

1. que soit créé un service d'appui à la production et assistance technique pour la région du Faranah, ayant pour objectif informer les agriculteurs des avantages dont les mêmes jouiraient en devenant fournisseurs de racines de manioc pour l'usine de gari, ainsi que pour les seconder techniquement dans la production de manioc. Une autre finalité de ce service serait celle d'organiser les fournisseurs de manière formelle (coopératives) ou informelle visant à leur faciliter la production, récolte et transport de manioc. La prestation de l'assistance technique est de vitale importance car l'augmentation de la production peut être obtenue non seulement par l'accroissement de la superficie actuellement cultivée mais aussi par l'augmentation de la productivité. Par exemple: toutes les cultures de manioc des villages sont affectées par le mosaïque africain, maladie qui détermine des décroissements accentués dans la productivité agricole du manioc. Une fois que la maladie s'installe chez une plante, toute bouture d'elle retirée sera aussi affectée elle aussi par le même maladie, se faisant nécessaire des substituer par des boutures de manioc saines, immunisées contre la maladie, comme par exemple, celles retirées d'une variété de la Tanzanie qui est résistante au mosaïque africain (photo 23).

2. pour accélérer la multiplication du matériel de plantation des variétés résistantes au mosaic africain, nous conseillons d'employer le système de propagation rapide de matériel pour la plantation. Grâce à cette simple pratique, on parviendrait en peu de temps à augmenter la productivité des labourages des fournisseurs.
3. que soient acquises des moto-scies pour être louées aux villages qui auraient besoin d'aide pour le déboisement. Tel loyer pourrait être payé avec une partie de la production de racines que les villages aidés vendraient à l'usine futurement. Il est important de préciser que le déboisement des aires agricoles de villages est réalisé sans que n'ait lieu l'arrachage des souches vu que celui-ci n'est pas nécessaire une fois que la plantation est totalement manuelle.
4. dans le cas du village Belia, on pourrait acheter et louer à ce village des arracheuses de manioc qui seraient payées avec des racines de manioc ou alors engager de la main d'oeuvre pour réaliser la récolte manuelle, escomptant le coût de cette opération du prix à être payé pour les racines.
5. la fabrique pourrait aider les villages de Sansambu et Birissa avec des camions pour le transport de terre et de pierres ainsi qu'avec des tracteurs munis de lames afin que les routes d'accès à ces villages soient améliorées facilitant ainsi l'écoulement de la récolte de manioc. La main d'oeuvre serait celle du propre village bénéficiaire.

Dans le cas que ces suggestions soient acceptées l'évolution de l'offre de matière première à l'usine de gari selon sa provenance, peut être estimée comme il est montrée dans le tableau 12.

#### 4.02.11 Recherche agronomique dans le domaine de la manioculture:

Elle est pratiquement inexistante dans le pays. Par conséquence, on ne peut compter sur des informations de base nécessaires au bon développement d'un projet comme celui à Faranah.

Le fait que l'Institut Agro-Zootéchnique Valéry Giscard d'Estaing opère dans les environs du complexe agro-industriel de gari, ce qui représente une circonstance avantageuse, nous permet de

/suggérer

Tableau 12      Estimative de l'évolution de l'offre de racines  
de manioc, en tonnes, à l'usine de gari du Faranah,  
selon la provenance et la saison de récolte.

RÉCOLTES	PROVENANCE		TOTAL
	PROPRE PLANTAGE	FOURNISSEURS	
1983/84	1200	-	1.200
1984/85	2000	500	2.500
1985/86	2000	1000	3.000
1986/87	3000	2000	5.000
1987/88	4000	3000	7.000
1988/89	4000	4500	8.500
1989/90(?)	4000	6000	10.000

(?) et subséquents.

suggérer que soient utilisées ses installations et organisation et que soient augmentées ses ressources pour y établir un secteur de recherches agricoles voué à le manioc qui, en collaboration avec le secteur agricole de l'usine de gari, se chargerait de faire un diagnostic des problèmes qui affectent le rendement agricole et économique de la manioculture dans la région, diagnostic qui servirait de base pour l'établissement d'un programme de recherches orienté vers la région de Faranah.

Pour cela, comme il n'existe pas en ce moment du personnel expérimenté en recherche de manioc dans la République Populaire Révolutionnaire de Guinée, il faudrait que l'on cherche le plus tôt possible dans un autre pays une institution expérimenté capable de seconder adéquatement l'Institut Agro-zootéchnique Valéry Giscard d'Estaing pour que se développe un fort programme de recherche capable d'appuyer adéquatement le complexe agro-industriel de gari. Spécialement capacité pour cette fonction serait la EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agro-Pecuária (Annexe 10).

4.02.12 Le système d'approvisionnement de combustible à la ferme est incomplet:

La ferme ne dispose encore d'une pompe d'approvisionnement (photo 24) et la sortie du dépôt de combustible n'est pas équipée d'une soupape (photo 25) comme il advient à l'usine (photo 26) ce qui empêchera l'envoi de combustible à la pompe une fois installée.

Le non fonctionnement du système d'approvisionnement de combustible est en train de causer de grandes difficultés au secteur agricole car l'approvisionnement est lent et le combustible a besoin d'être transporté dans des tonneaux.

Selon des informations recueillies auprès du "staff" agricole, ce fait a déjà été réclamé à l'entreprise Shaban Brothers Ltd vu que l'acquisition des équipements et l'installation du système d'approvisionnement du combustible à la ferme est de sa responsabilité.

4.02.13 Inexistence d'un hangar pour abriter les machines agricoles:

Il n'existe de hangar que pour les tracteurs (photo 27) tandis que les autres machines et équipements restent exposées au soleil et à la pluie (photo 28), fait qui déterminera leur destruction en peu de temps.

Nous suggérons qu'un hangar rustique, en bois, avec un toit de paille soit construit d'urgence, pour protéger les machines agricoles contre les intempéries.

4.02.14 La ferme ne possède pas d'électricité:

Le moteur qui aurait dû actionner la génératrice d'énergie électrique est vieille et ne fonctionne pas (photo 20). En conséquence, certaines machines de l'atelier mécanique ne fonctionnent pas par manque d'énergie électrique comme le cas du compresseur d'air pour les pneus et celui de la machine à réparer les chambres à air, bouleversant les activités de la ferme, préjudiquant et retardant les services qui y sont exécutés.

D'après les informations que nous avons reçu, il revient aussi à Shaban Brothers Ltd., par contrat, résoudre ce problème.

4.02.15 Divers:

Il manque à la ferme des aires cimentées pour le séchage du riz, cacahuètes (cultures plantées en rotation avec celle du manioc), ainsi qu'un local approprié pour l'échange d'huile des tracteurs. Des pluviomètres et thermomètres, nécessaires pour cueillir des données climatologiques de base n'existent pas aussi à la ferme. Nous suggérons que tout cela soit acquis et fourni car ils font réellement défaut.

## 5. L'EXPERIENCE BRÉSILLENNE ET DOMAINES DE POSSIBLE COOPÉRATION

Les termes de référence de cette étude demandent que soit donnée une importance particulière aux secteurs où le Brésil pourrait coopérer ayant en vue les objectifs du complexe agro-industriel du gari. Un bref résumé de l'expérience brésilienne dans la culture et de l'emploi du manioc, et de l'état actuel de développement des secteurs agro-industriels et de recherche à eux liés nous paraît, en conséquence, indiqué.

Un des centres d'origine du manioc est le Brésil, où il est cultivé depuis un temps immémorial. Quand les découvreurs portugais arrivèrent au Brésil, le manioc faisait déjà partie des coutumes alimentaires des natifs du pays.

Actuellement, le Brésil est le plus grand producteur mondial de manioc, plus de 2 millions d'hectares ayant été cultivés en 1982 permettant l'obtention d'une récolte de 24 millions de tonnes de racines qui représentent 20% de la production mondiale.

Ces racines sont principalement utilisées pour la production de farine, féculé et alimentation d'animaux et, en second lieu, pour la consommation "in natura". Dernièrement, les racines de manioc sont aussi usées pour la production d'alcool destiné à des fins carburants et à l'industrie chimique (photo 30).

Les activités techniques, commerciales, industrielles et agricoles qui se sont développées au cours des années permettent envisager la réalisation d'un programme de coopération, dont l'expérience brésilienne pourrait jouer un rôle important dans l'expansion et amélioration de la production et utilisation du manioc dans la Guinée.

Cette coopération pourrait avoir lieu spécialement dans les domaines suivants:

1. Recherche et expérimentation agricole: c'est une aire coordonnée et exécutée par la EMBRAPA-Entreprise de Recherche de l'Agriculture et de l'Élevage, entreprise du gouvernement liée au Ministère de

/l'Agriculture

l'Agriculture. Dans le cas spécifique du manioc, les actions de la EMBRAPA sont coordonnées et exécutées par son Centre National de Recherche de Manioc Fruticulture, localisé à Cruz das Almas, État de Bahia. L'entreprise citée peut offrir un service de consultation en ce qui concerne les sujets cités ci-après:

- 1.1 élaboration et exécution des plans nationaux et régionaux de recherche et expérimentation agricole;
  - 1.2 formation de chercheurs;
  - 1.3 formation théorique et pratique de techniciens en systèmes de production agricole;
  - 1.4 formation capacitaire dans les techniques phytopathologiques d'isolement et pathogénésie de laboratoire, ainsi que observation d'insectes nuisibles aux plantes et maladies à niveau de champ et méthodes de contrôle;
  - 1.5 utilisation du manioc (racines, partie aérienne et résidus industriels) dans l'alimentation des animaux;
  - 1.6 organisation et exécution de stages.
2. Assistance Technique et Extension Rurale: c'est une aire coordonnée par la EMBRATER-Entreprise Brésilienne d'Assistance Technique et Extension Rurale, entreprise gouvernementale liée au Ministère de l'Agriculture, localisée à Brasilia, District Fédéral, dont l'exécution est réalisée par 25 entreprises étatiques localisées dans pratiquement tout le territoire brésilien.
- Au travers de l'EMBRATER, il est possible d'avoir des consultations dans les suivants domaines:
- 2.1 Élaboration et exécution de plans nationaux et régionaux d'assistance techniques et extension rurale;
  - 2.2 Formation d'extenseurs;
  - 2.3 Organisation et fonctionnement d'entreprises e/ou institutions qui désirent se consacrer à l'assistance technique et à l'extension rurale.
  - 2.4 Organisation de producteurs, soit en coopératives ou en groupes informels.



2.5 Obtention, rassemblement et dissémination d'informations.

3. Recherche et expérimentation agro-industrielle: nous recommandons que, dans ce domaine, soit contacté l'ITAL: Institut de Technologie d'Aliments, situé à Campinas, état de São Paulo. L'institut cité appartient à la Secrétairerie de l'Agriculture de l'État de São Paulo et est apte à donner des consultations en tout ce qui concerne l'agroindustrie d'aliments, soit dans la planification et le fonctionnement des mêmes, soit dans l'entraînement dans le contrôle de qualité, ou le développement de nouveaux produits et problèmes similaires.
  
4. Entreprise Privées: Plusieurs entreprises ont des conditions de recevoir des techniciens pour des séjours de courte durée et des visites d'un jour ou deux.

## 6. PLAN DE DÉVELOPPEMENT AGROINDUSTRIEL ET COMMUNAUTAIRE

Les problèmes qui affectent le complexe agro-industriel de gari à Faranah, sont nombreux, de nature distincte mais intimement interliés, autour de deux questions fondamentales: celle de la solution immédiate des problèmes pratiques exposés dans ce rapport et, à plus long terme, le développement de cadres et, d'une structure de recherche orientés vers la culture, la transformation et l'utilisation du manioc.

D'autre part, la participation des agriculteurs de divers villages dans l'approvisionnement de l'usine de gari exigera que l'on considère, non seulement en extension comme en profondeur, les problèmes communautaires des divers villages qui, directement ou indirectement, peuvent affecter le fonctionnement normal du complexe.

On conclue au besoin de développer un programme de mesures interliés, et dont l'ensemble constituerait un Plan de Développement Agroindustriel et Communautaire pour la région de Faranah que nous suggérons soit élaboré et implanté ayant toujours, évidemment, comme objectif central l'usine de gari.

Nous jugeons que le Plan de Développement Agro-industriel et Communautaire doit être composé par les lignes de base suivantes:

### 1. AGRICOLE

#### 1.1 Recherche et Expérimentation

- 1.1.1 Développement de ressources humaines visant à la formation et/ou perfectionnement de chercheurs locaux;
- 1.1.2 Élaboration et accompagnement à niveau opérationnel d'un programme régional de recherche agricole;
- 1.1.3 Élaboration, fonctionnement et évaluation de systèmes de production agricole de manioc à être exécutés à la ferme de l'usine de gari, ainsi qu'après des fournisseurs

/de l'usine

l'usine en action conjointe avec l'assistance technique, extension rurale et appui à la production (voir item 1.2.3).

## 1.2 Appui à la production, Assistance Technique et Extension Rurale

1.2.1 Développement de ressources humaines visant à la formation et/ou perfectionnement d'extenseurs locaux;

1.2.2 Élaboration et accompagnement à niveau opérationnel d'un programme régional d'assistance technique, extension rurale et appui à la production.

1.2.3 Élaboration, fonctionnement et évaluation de systèmes de production agricole de manioc à être exécutés à la ferme, ainsi qu'ensemble avec les fournisseurs de la fabrique mentionnée en action conjointe avec la Recherche Agricole (voir item 1.1.3).

1.2.4 Organisation des fournisseurs de matière première à l'usine de gari en coopératives et/ou groupes informels;

1.2.5 Contribuer à l'amélioration des niveaux d'alimentation et santé des fournisseurs de manioc et de leurs familles au travers de la diffusion de connaissances et techniques adéquates.

## 2. INDUSTRIEL

2.1 Développement de ressources humaines pour la formation de technologistes d'aliments locaux;

2.2 Perfectionnement du système opérationnel de l'usine de gari;

2.3 Élaboration et accompagnement de plans de récolte.

L'action future pour la concrétisation de ce plan de développement pourra être orientée suivant les termes de référence suggérés ensuite:

/TERMES DE RÉFÉRENCE

## TERMES DE RÉFÉRENCE

### 1. OBJECTIFS

Élaborer et exécuter d'une façon ordonné un programme d'action ayant en vue:

- a) le fonctionnement normal et économique de l'usine de gari;
- b) l'approvisionnement régulier de matière première à l'usine de gari provenant en partie de la ferme et le restant de fournisseurs;
- c) à l'amélioration de la qualité de vie des villages où demeurent les éventuels fournisseurs de matière première à l'usine de gari.

### 2. BUTS

A. Que l'usine produise du gari dans les quantités et récoltes spécifiées ensuite:

- a) récolte 1984/85: 750 tonnes
- b) récolte 1985/86: 900 tonnes
- c) récolte 1986/87: 1500 tonnes
- d) récolte 1987/88: 2100 tonnes
- e) récolte 1988/89: 2550 tonnes
- f) récolte 1989/90: 3000 tonnes

B. Que l'offre de matière première survienne dans le quantités, provenance et récoltes spécifiées ensuite:

/RÉCOLTE

R É C O L T E S	P R O V E N A N C E		T O T A L
	P L A N T A G E P R O P R E	F O U R N I S S E U R S	
1983/85	2000 t	500 t	2500 t
1985/86	2000 t	1000 t	3000 t
1986/87	3000 t	2000 t	5000 t
1987/88	4000 t	3000 t	7000 t
1988/89	4000 t	4500 t	8500 t
1989/90	4000 t	6000 t	10000 t

### 3. JUSTIFICATIVE

De nombreux problèmes ont été identifiés d'ordre agricole et industrielle et qui préjudiquent le développement normal du complexe agro-industriel de gari à Faranah.

Tenant compte de la nature distincte des problèmes détectés mais aussi de leurs relations intimes et les buts explicites ci-dessus, un plan de développement agro-industriel et communautaire doit être énoncé.

### 4. TRAVAUX À EXECUTER

4.1 Élaboration d'un document détaillé indiquant toutes les mesures à être prises pour l'atteinte des objectifs et buts délinées, tenant compte aussi de l'engagement dans le programme des institutions existantes de recherche agricole, assistance technique et d'extension rurale, etc. dans la République Populaire de Guinée. Dans ce document, le chronogramme des actions à être développées et le coût impliqué devront être indiqués.

4.2 Exécution du programme ainsi élaboré après son approbation par les autorités guinéennes.

5. PERSONNEL

Il est prévu que pour l'exécution de ce programme des experts dans les spécialités suivantes seront nécessaires: Recherche Agricole, Extension Rurale et Technologie d'aliments.

Campinas, 20 Avril 1984

# CONSULTEC

## LISTE DES ANNEXES

- 1 - Études des performances de l'usine
- 2 - Instrument pour l'épluchage manuel des racines
- 3 - Description de la laveuse-éplucheuse pour racines et de la presse pour pulpe de manioc
- 4 - Balance hydrostatique
- 5 - Balance pour peser les camions
- 6 - Arracheuse de manioc
- 7 - Planteuse de manioc
- 8 - Instructions pour la construction de la machine Normaniva
- 9 - Système de plantation en double rangs
- 10 - Système coopératif de la recherche agricole et d'élevage au Brésil
- 11 - Estimation du coût d'équipements

**CONSULTEC**

ANNEXE 1



# CONSULTEC

## ÉTUDES DES PERFORMANCES DE L'USINE

### G A R I - FARANAH

La Commission Technique, après avoir procédé à l'inventaire physique des équipements, des pièces de rechange, après avoir examiné l'état d'exécution des travaux du Centre Civil, d'adduction d'eau et d'électricité, a procédé les 22, 23 et 24 Juillet 1983 aux études des performances de l'usine. Ces études ont été menées de concert avec la participation des cadres et des ouvriers de l'usine Gari, des Partenaires SHABAN et des Experts de N.D. Engineering.

#### TRAVAUX EFFECTUÉS :-

Le but des travaux effectués était de mettre toutes les machines en marche à vide et à charge et d'enregistrer les différents paramètres de fonctionnement. C'est ainsi que le Vendredi 22 Juillet, les études ont porté sur l'épluchage, le broyage et le remplissage de la lère cuve de fermentation.

#### a)- DESCRIPTION DES OPERATIONS

##### RECEPTION

Le manioc est amené par un tracteur à remorque et est versé sur une aire de réception à même le sol. Là, il est découpé au couteau par 10 ouvriers accroupis. Ensuite le manioc ainsi découpé, est mis en panier. Le pesage s'effectue à l'aide de 2 paniers de 40 Kgs de capacité sur une bascule.

##### ÉPLUCHAGE

Le contenu du panier est versé par deux ouvriers sur le silo du convoyeur d'alimentation de l'éplucheuse. Toutes les opérations de pré-lavage et de lavage final se font ici. A la fin de l'épluchage, le manioc épluché est déchargé sur une table de réception. Le manioc épluché est ensuite débarrassé du reste de ses peaux par 3 ouvriers et chargé dans des bacs montés sur des zones et envoyé au pied du convoyeur d'alimentation de la broyeuse où il est transporté en pâte molle et refoulé dans les cuves de fermentation; là, il sera laissé en repos pendant 72 heures.

/Après

Après les travaux préparatifs (admission et découpage des racines), la pesée et l'épluchage ont commencé à 14 heures et se sont poursuivis jusqu'à 22 heures. Pendant ce temps, on a changé l'éplucheuse 19 fois et on a pu traiter 3.540 Kg de manioc soient 442,5 Kg par heure, alors qu'elle devait faire 2.200 Kg/h. Ce chiffre équivaut à 20% de la capacité prévue par le Contrat.

Le Samedi 23 Juillet, la Commission a procédé aux essais de la chaîne de broyage des épluchures de manioc obtenues la veille. Les épluchures contenues dans l'éplucheuse ont été recueillies manuellement par 4 ouvriers et chargées dans un bac et transportées au silo du tapis convoyeur qui alimente un broyeur. Après le broyage, les épluchures sont recueillies dans une cuve de fermentation.

Dans la même journée du Samedi 23 à la demande du Partenaire, la Commission a procédé aux essais répétés de la chaîne d'épluchage en utilisant cette fois de manioc de 13 mois. Ces essais visaient à voir si la capacité pratique de l'éplucheuse pouvaient approchée celle stipulée dans le Contrat. Malgré toutes les dispositions prises, l'éplucheuse n'a pas traité que 720 Kg de manioc sur 2.200 Kg prévus soit 32% de sa capacité.

Le Dimanche 24 Juillet, la Commission a procédé aux essais de la 2ème partie de l'usine. La chaîne Garification

## DESCRIPTION DES OPERATIONS

Après la fermentation, la pâte est soutirée des cuves de fermentation par une pompe et amenée à la presse par un tuyau tenu par 2 personnes.

Au niveau de la presse, on remplit les sacs de toile préalablement préparés par 3 ouvriers utilisant des casseroles. Quand les 22 sacs composant le jeu sont remplis, l'opérateur de la presse commence à presser.

A la fin du pressage, les sacs sont retirés par 2 ouvriers et transportés à la table (en bois) de réception du gâteau où sera homogénéisé à la main, puis mis sur le convoyeur d'alimentation par 2 ouvriers.

Le manioc est maintenant envoyé par la bande de silo et sera plus tard chargé dans le Garificateur chauffé en bas par 3 brûleurs.

Après la garification, le produit sort du four et tombe dans le tapis du sècheur qui l'envoie dans le sècheur où il est séché et recueilli par 2 ouvriers et reversé dans 2 moulins surveillés par 2 ouvriers. Après mouture,

le Gari est chargé dans un élévateur à godet qui l'enverra au dosseur ensacheur. Les sacs remplis par 2 ouvriers ont envoyés dans l'aire de refroidissement puis fermés plus tard. La capacité selon le contrat est de 440 Kg/Heure. On a travaillé de 11h20 à 17h20 soit 6 heures de temps, et avons recueilli 500 Kg de Gari. Le chronométrage a donné au sorti du doseur 50 Kg chaque 16 minutes soient environ 200 Kg/Heure sur les 440 Kg prévu ce qui équivaut à 45% de la capacité installée.

## CONCLUSION :-

L'usine a, durant toute la période d'essais, produit du Gari de bonne qualité. Les défaillances majeures étaient les suivantes:

### a) - Réception épluchage:-

Le découpage du manioc se fait à même le sol, l'aire de réception n'est pas bien limitée. Les essais ont montrés que l'éplucheuse est nettement de capacité inférieure à ce quelle aurait dû être avec le manioc de 3 ans, elle n'a atteind que 20% de sa capacité et avec celui de 13 mois 32%, en faisant la moyenne, on trouve 26%. De l'autre côté, si on prend les résultats du manioc de 13 mois soit 32%, on se rend compte que l'éplucheuse est nettement inférieure.

Cependant, la capacité n'est pas le seul inconvénient ici, on doit noter que l'éplucheuse n'est qu'en partie montée; en effet, il lui manque les accessoires de recyclage de l'eau, du soutirage des épluchures et des cannaux de drainage. Ces derniers faits cités, font qu'après une heure de travail toute la partie est transformée en une mare bouilleuse.

Après l'épluchage, le manioc est versé sur une table en bois par 3 ouvriers qui sont assis sur la même table. Cela aussi constitue un inconvénient hygiénique. On a l'impression que les ouvriers sont assis sur le manioc.

### b) - Broyage:-

Au niveau du broyage ce qui frappe tout d'abord, est lanon adaptation de la bande transporteuse. En effet, sur cette dernière, on assiste a un glissement excessif du manioc épluché vers le bras, ce qui entrave le

/broyage

broyage. De l'autre côté, le sillo de la broyeuse n'étant pas adapté, on a assisté tout le temps à de grande projection de la pâte de manioc sur le planché déjà imbibé d'eau par l'éplucheuse.

c) - Fermentation:-

Il n'existe aucun instrument de mesure sur les cuves de fermentation; ce fait peut rendre difficile le planning de production dans les jours à venir.

d) - Pressage:-

L'absence de dispositif pour supporter le tuyau de chargement nécessite l'utilisation de beaucoup d'ouvriers pour le faire. L'Amidon, sous produit de pressage est purement et simplement évacué dans les canaux de drainage. Les calculs approximatifs effectués sur un échantillon prelevé est montrés que pour produire 17 Kg de Gari, il se forme 1 kilo d'amidon, ce qui revient à dire que pour les 10 Tonnes de Gari prévus pour une production journalière, on aura 588 Kg d'amidon. Cette quantité se perdra dans la rivière faute d'installations de récupération.

## GARIFICATION - SECHAGE

Ici aussi, on assiste à la projection du produit au niveau du broyeur homogénéisateur. La température de la cuisson est réglée par un système de relais qui nous a causé quelque problèmes. La perte de chaleur au niveau de chambre de chauffé du Garificateur est si intense que le revêtement métallique est gondolé et on assiste à un échappement de fumée. Le convoyeur intermédiaire nécessite quelques retouches pour éviter la perte de matière.

Le sol de l'usine n'est pas achevé, il nécessite un revêtement pour relier aux retenues d'eau dans les crevasses et à la moisissure avec tous les inconvénients qui peuvent en découler.

Le produit de l'usine, le Gari qui était initialement fait pour les marchés intérieurs trouvera sans nul doute une consommation très grande dans les marchés locaux. Ce produit s'il permet d'augmenter la durée de conservation d'une tubercule périssable et de nourrir les populations et surtout sur les marchés extérieurs être source de devises, ce produit ne sera produit

/que

que si ce problème fondamental est résolu. Celui de l'énergie.

En effet, ce dernier problème est le principal goulet d'étranglement de la production. Bien que l'usine soit installée à une cinquantaine de mètres de la haute tension, Dabola-Faranah, le branchement n'étant pas fait, toute l'énergie consommée à l'usine est développée par un des 4 groupes électrogènes installés à l'usine.

**CONSULTEC**

ANNEXE 2

## INSTRUMENT POUR L'ÉPLUCHAGE MANUEL DES RACINES

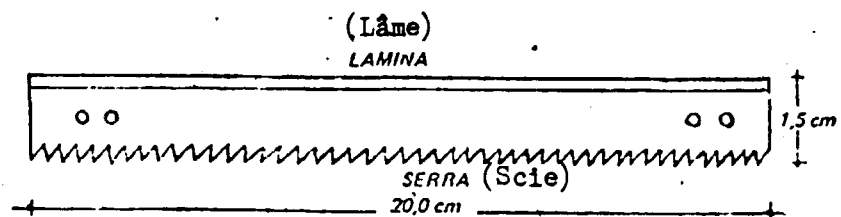
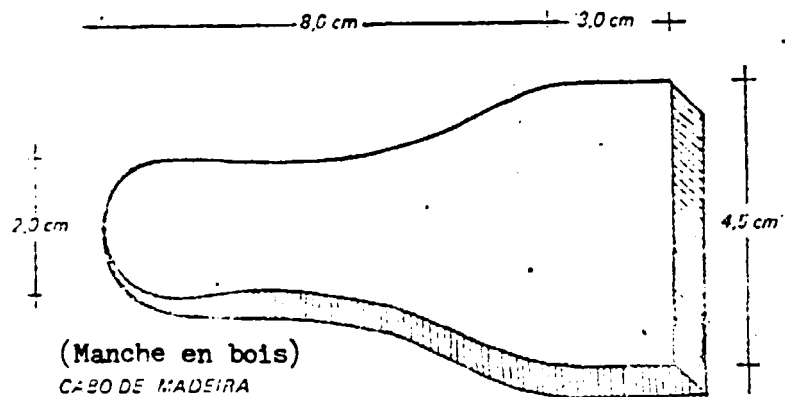
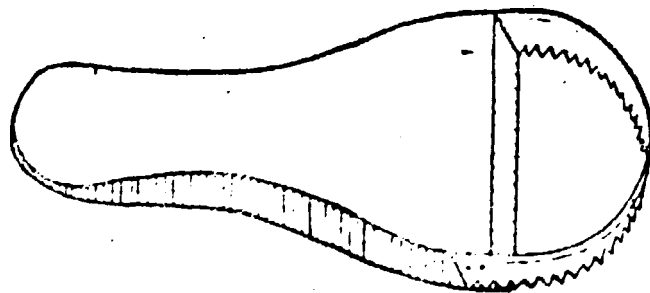


FIG. B



**CONSULTEC**

ANNEXE 3



# CONSULTEC

## DESCRIPTION DE LA LAVEUSE EPLUCHEUSE D'ANDREA POUR TUBERCULES DE MANIOC

### MODELE CONTINU - TYPE 2

Capacité: 3 à 10 T/heure, conformément au type de manioc et à la forme des racines.

Les principales parties de la machine sont:

- Le châssis, en cornières d'acier de 4" x 4" 1/4".
- La laveuse éplucheuse elle-même, qui est un demi-cylindre formé par des lattes de bois ou de fer, longitudinales, espacées de manière à laisser passer les peaux et l'eau de lavage.
- Un axe central muni de pâles en bois ou en acier.  
Ces pâles poussent les racines les unes contre les autres, ainsi que contre les parois du demi-cylindre.  
La distance entre les pâles peut être réglée, ainsi que leur angle d'attaque, pour que les différents types de racines puissent rester plus ou moins longtemps dans la machine, de manière à être bien épluchées, et sans exagération.
- Au dessus de la seconde moitié du cylindre, se trouve la douche d'eau.
- Fonctionne avec moteur électrique, avec réducteur par poulies, ou par engrenages.
- Sous le cylindre une gouttière recueille les peaux.
- Une vis sans fin de  $\varnothing$  6" x 9 m. pousse les peaux vers leur sortie.  
En Amérique Latine Préférence est donnée aux cylindres et pâles en bois, car le manioc industrialisé contient de l'acide cyanhydrique (HCN) qui attaque le fer. Le prix est le même dans les deux cas.

# CONSULTEC

## PRESSE D'ANDREA POUR PULPE DE MANIOC

Les principales pièces de la presse hydraulique D'ANDREA sont:

- 4 colonnes surmontées d'une plaque en fonte sur laquelle les sacs contenant la pulpe viendront se heurter au moment du pressage.
- Au centre de ces 4 colonnes, un piston vertical en acier, de  $\varnothing$  6" surmonté par un plateau sur lequel les sacs de pulpe seront déposés.

Un système hydraulique, actionné par un moteur de 3 CV, et installé en sous-sol, provoque la montée du plateau chargé de pulpe, et le pressage se fait entre ce plateau et la plaque en fonte en tête de colonnes.

- Chariot de transport de la pulpe :

Constitué par une plaque montée sur roulettes.

Les sacs de pulpe sont chargés sur cette plaque, puis un rail permet d'amener le chargement sur le plateau du piston lors que celui-ci est en position basse.

Le chariot est retiré, le piston mis en action vers le haut, et la pulpe est pressée. La pression atteint 3000 lb. dans la presse modèle N° 2.

- Entre les rails de va-et-vient du chariot une rigole recueille le jus sortant du pressage et l'achemine vers une aire de décantation de l'amidon.

## FORMATION DES "SACS" DE PULPE

Ce sont en réalité des "paquets de pulpe".

# CONSULTEC

Sur le chariot , un plateau en bois est posé.

Sur ce plateau on étend une toile à sac bien perméable d'une dimension très largement supérieure à celle du plateau.

La pulpe venant de leur tank de stockage par une tuyauterie s'est mise sur la toile à sac, à la main.

Puis les bords de cette toile sont repliés de manière à bien couvrir le pulpe .

Un nouveau plateau est posé dessus et l'opération de remplissage se répète.

On peut ainsi entasser les uns sur les autres jusqu'à 15 ou 20 plateaux chargés de pulpe emballée en toile à sac.

La presse hydraulique est équipée avec pompe de pression, manomètre, valve de sécurité.

Un type spécial est fabriqué, atteignant une pression de 5000 lb.

PRESSE HYDRAULIQUE D'ANDREA POUR MANIOC



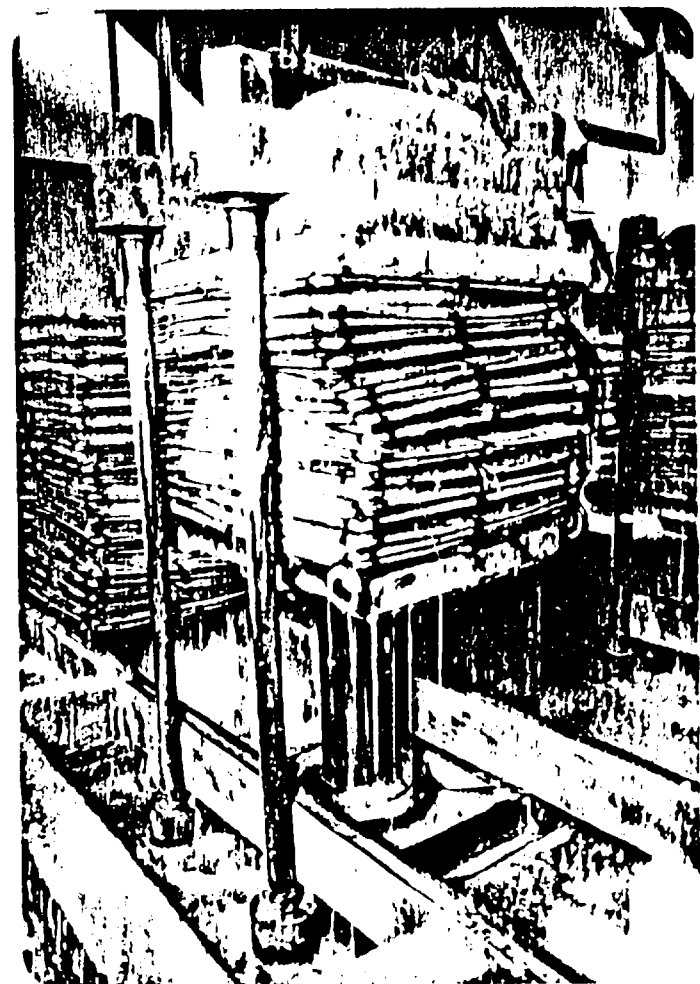
1

Les cassettes sont "empaquetées"  
en toile de sac perméable .



2

Les paquets formés sont  
entassés les uns sur les autres  
et séparés par une plaque de bois.



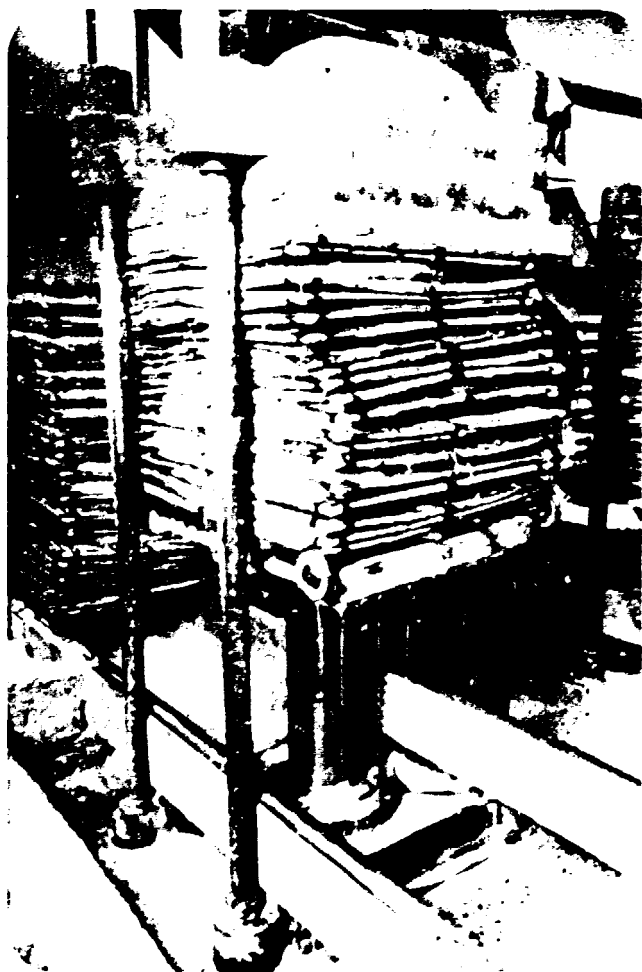
3

Le piston pousse vers le haut  
les "paquets" de cassettes, et  
les comprime.

CONSULTEC



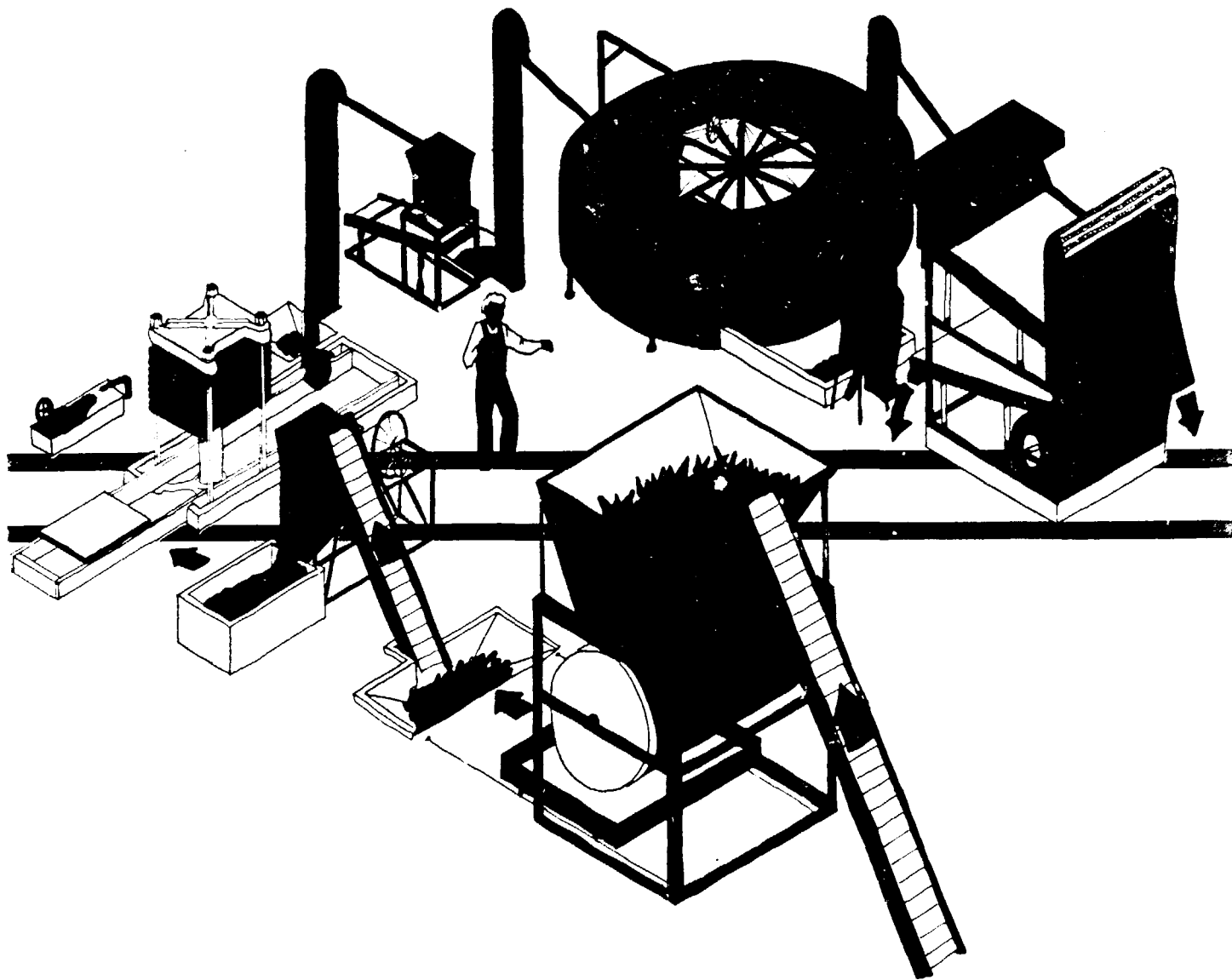
LAVEUSE EPLUCHEUSE



PRESSE POUR PULPE DE MANIOC

# D'Andrea®

## GARI



We manufacture machinery for the production of gari and other roasted cassava flours since 1932. Thousands of plants with our machines are in operation all over Latin America and Africa.

Hourly productions are from 100 kg and can reach several tons. All our machines and plants require little energy, they can use electric motors or diesel/gasolina or alcohol engines, and they do not need specialized personnel.

The main components of our gari plants are: Washer peeler, Grater, Hydraulic press, Cake breaker, Rotary Roaster (Gariyer), Grader, Hammer or disk mill.

All these machines are produced in various sizes and capacities. They can be fed by hand or by mechanical conveyors or elevators.

*Nous fabriquons des machines pour la production de gari et autres dérivés du manioc depuis 1932.*

*Des milliers d'installations et d'usines ayant nos machines travaillent dans toute L'Amérique Latine et quelques pays Africains.*

*Les productions par heure varient de 100 kgs à plusieurs tonnes - toutes nos machines sont simples, demandent peu d'énergie, électrique, diesel, essence, alcool, et n'exigent pas de personnel spécialisé.*

### INDÚSTRIAS MÁQUINA *D'Andrea*, S.A.

Factory/Usine: Av. Souza Queiroz, 267 Cx. Postal, 455 Telegramas:  
"Deandrea" - Telephone: (P.B.X.) (0194) 41-3026 - Telex (019) 2145 DAND BR  
CEP 13480 - LIMEIRA - SP - BRASIL

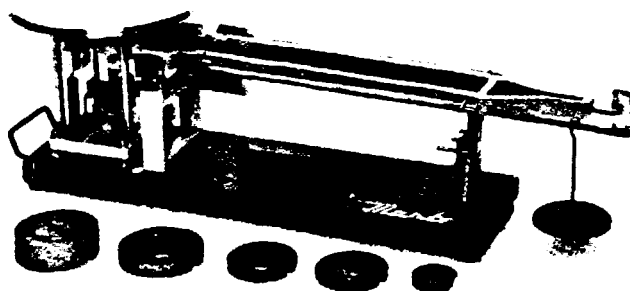
International Division/Internationale Division  
Rua General Jardim, 645 - 7º - 01223 - São Paulo - Caixa Postal 12875  
01 000 São Paulo - Brasil - Telex 1124499 - CAMB BR  
Telefones (011) 2596052 - 2595782 - 2568590

**CONSULTEC**

A N N E X E 4

## BALANCE HYDROSTATIQUE "MARTE"

ESCALA DUPLA  
Para laboratórios  
de solos e indústrias



MODELO	1020
Carga máxima	21.100g
Sensibilidade	1g
Diâmetro do prato	300mm
1ª Escala	0-100g - divisão 1g
2ª Escala	0-1.000g - divisão 100g
Pesos que acompanham	1 de 1.000g - 2 de 2.000g - 1 de 5.000g - 1 de 10.000g
Especo ocupado	C.900mm L.300mm h.350mm
Peso aproximado	16.600g



**A MEDIDA CERTA EM PESO**

**BC**



1951

**BALANÇAS**

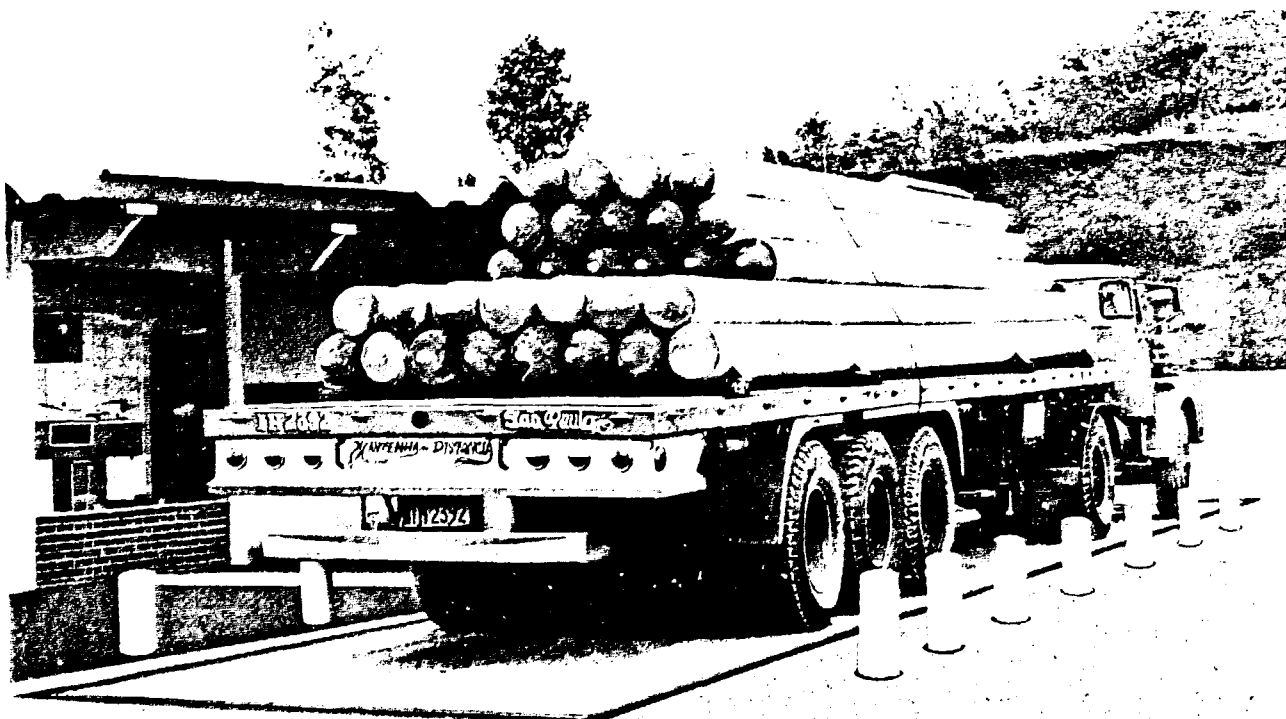
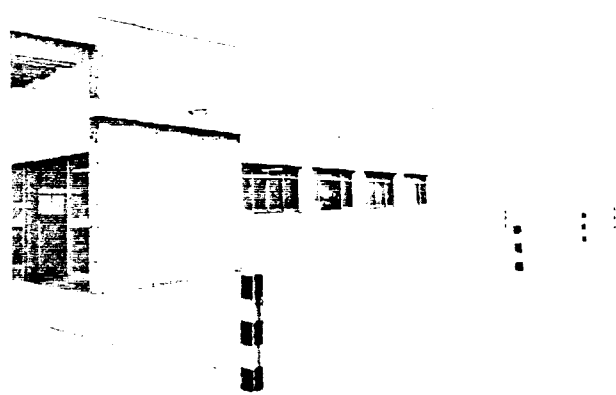
**GHIALVO**

Hoje, mais do que nunca, com a tecnologia em pleno desenvolvimento, havendo a cada dia a necessidade de produzir mais e elevar o nível da qualidade, e o que é muito importante, a diminuição dos custos, torna-se imperativo dentro de uma empresa, o uso de balanças robustas e adequadas que afastem a hipótese de

“evasão de lucros” e, se constituam em permanentes defensoras dos seus interesses.

Indague a respeito antes de comprar a balança que você precisa.

Passa a entender de balanças lendo e analisando as informações que foram preparadas para sua firma e, que lhe

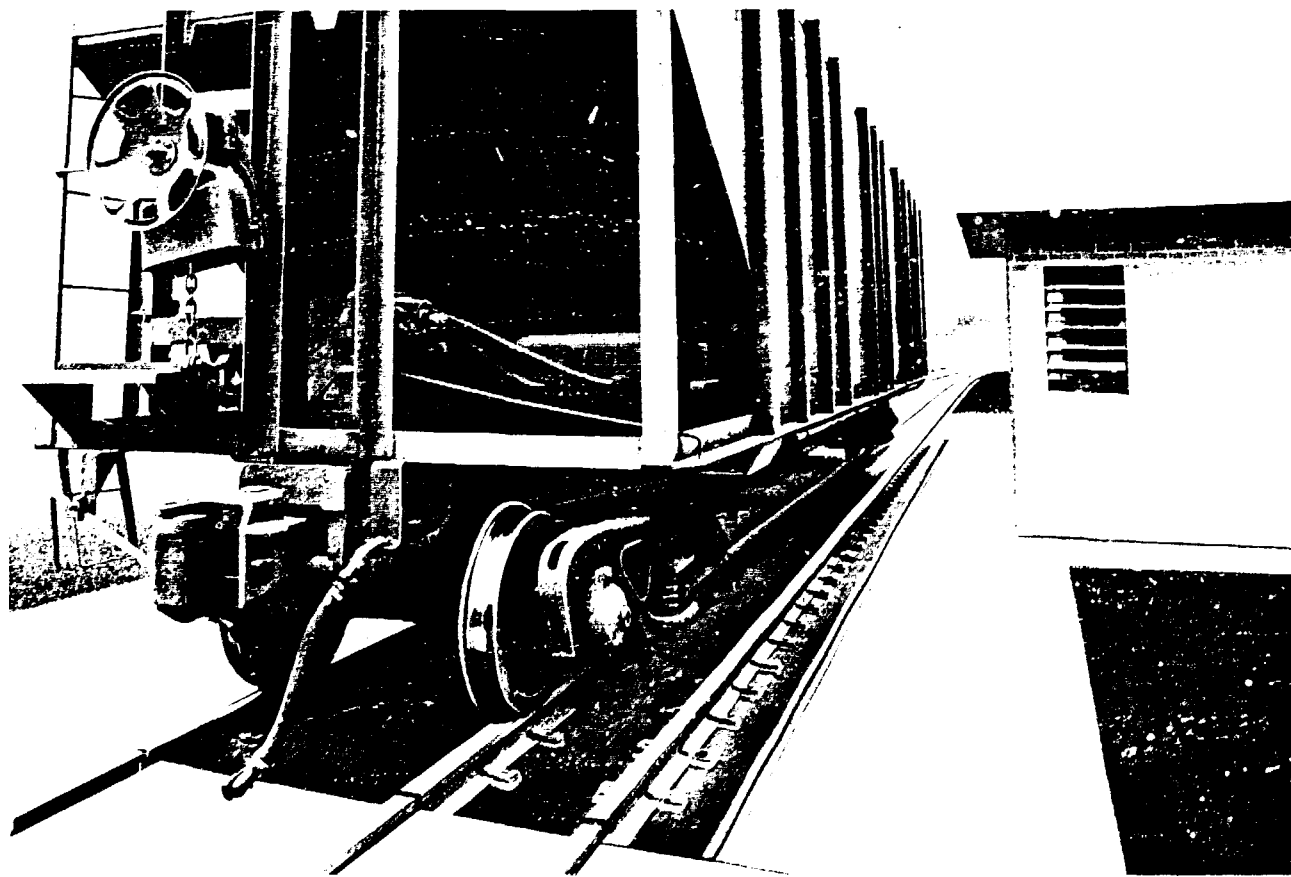
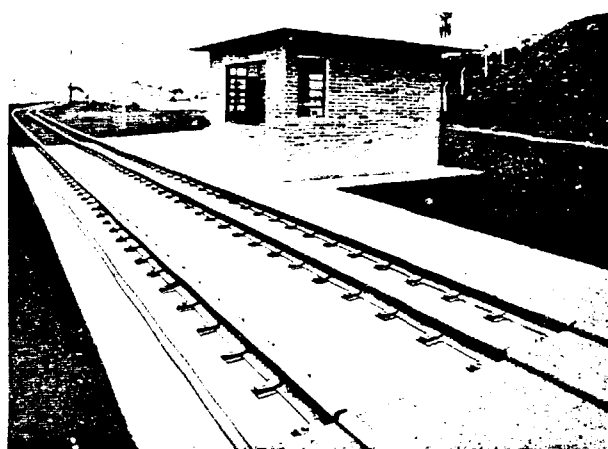
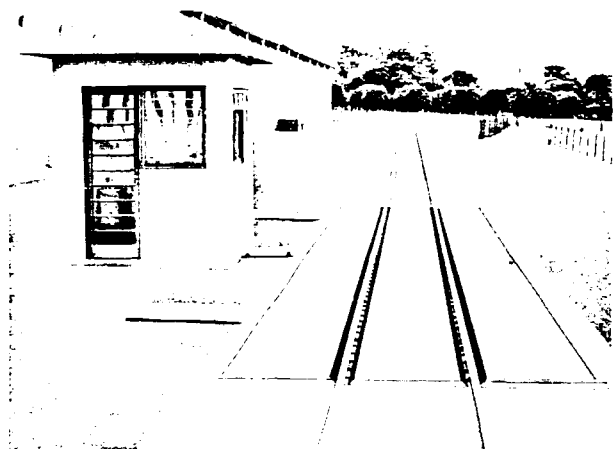


**COMPLETA LINHA DE BALANÇAS DE ALTA TONEL**

darão uma idéia ampla e precisa das características técnicas de construção das balanças "CHIALVO", produzidas para oferecer uma longa vida útil e garantir pesagens rigorosamente exatas.

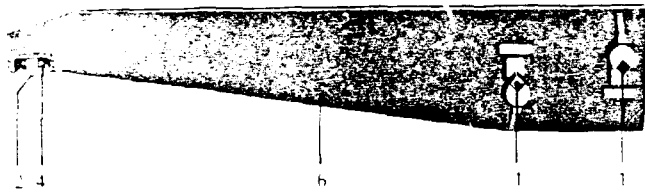
Verifique você mesmo, que as balanças "CHIALVO" possuem todos os

requisitos técnicos para uma boa escolha. A qualidade CHIALVO se justifica pela sua grande experiência no ramo de balanças, com tecnologia própria aliada a "know-how" internacional, produzindo há mais de 20 anos, com mais de 2.000 instalações realizadas no Brasil e no exterior.

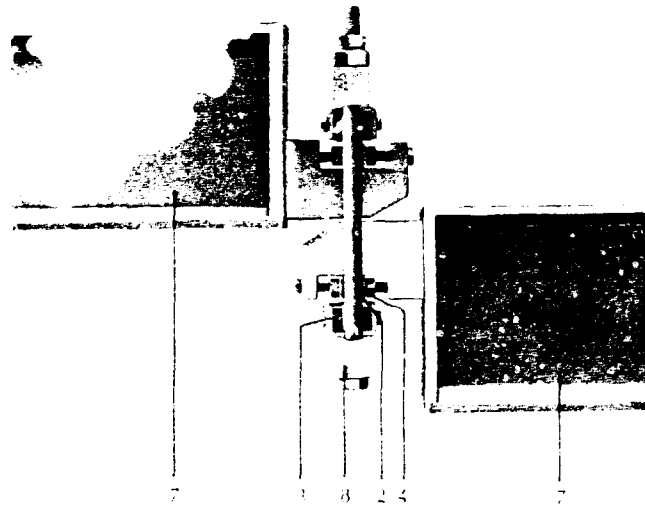


**VIÁRIAS, FERROVIÁRIAS E RODO-FERROVIÁRIAS**

## DETALHES CONSTRUTIVO



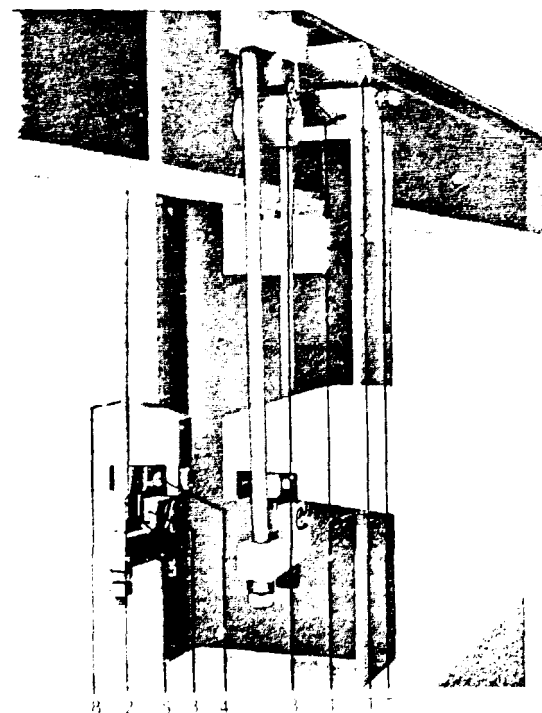
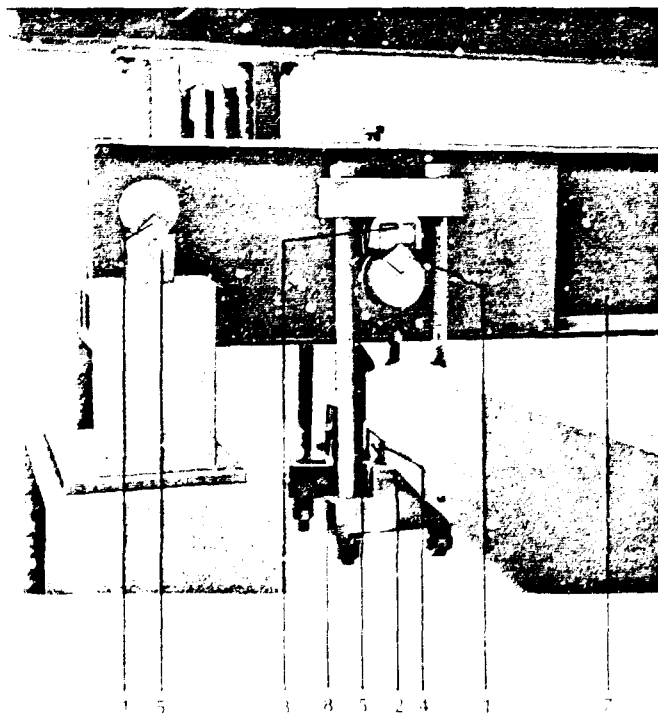
1. **CUTELO DE APOIO:** é construído em aço especial da classe ETD, tratado termicamente, atingindo a dureza de 59 a 61 Rockwell C e posteriormente retificado, ficando o mesmo com arestas indeformáveis. Esses cutelos resistem aos esforços verticais provenientes das aplicações de cargas na plataforma e choques decorrentes da entrada e saída de veículos, daí sua vital importância para o bom funcionamento da balança.



2. **CUTELO DE LIGAÇÃO:** é construído com o mesmo rigor que os "cutelos de apoio" e suas arestas não se deformam, tanto pelas aplicações de cargas, quanto pelo atrito, garantindo a sensibilidade da balança por longos anos. São facilmente substituíveis.

3. **COXIN FLUTUANTE:** construídos também com o mesmo rigor que nos caracteriza no tratamento dos aços, são colocados em seus estojos de maneira a se ajustarem perfeitamente à aresta do respectivo cutelo, proporcionando uma distribuição sempre uniforme de tensões e eliminando a possibilidade de desgaste.

4. **REGULAGEM:** todos os "cutelos de ligações" são fixados em suas bases por meio de parafusos, com um espaço para regulagem, facilitando sobremaneira a ajustagem numa eventual assistência técnica. Note-se que todas as alavancas da balança são providas desse moderno recurso.



## NISMO DA PLATAFORMA

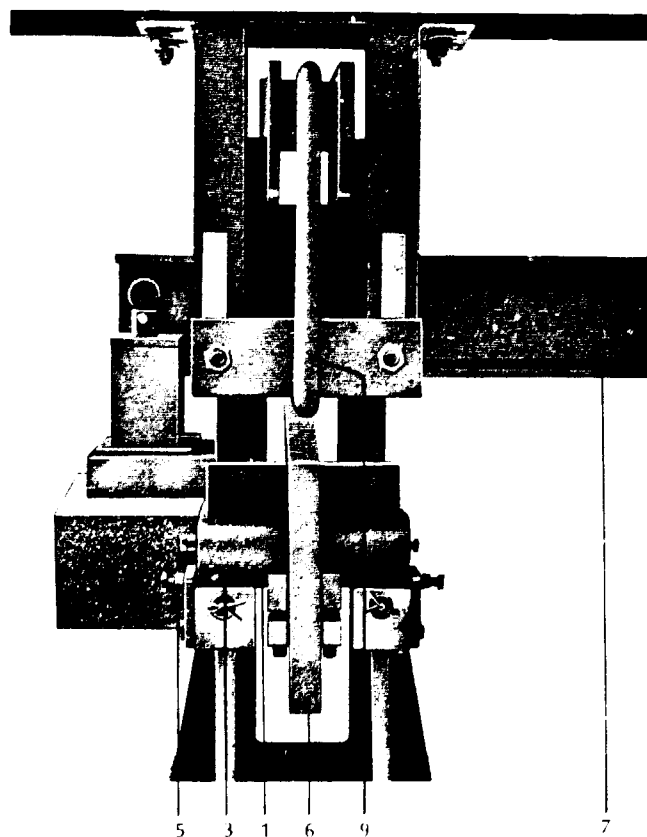
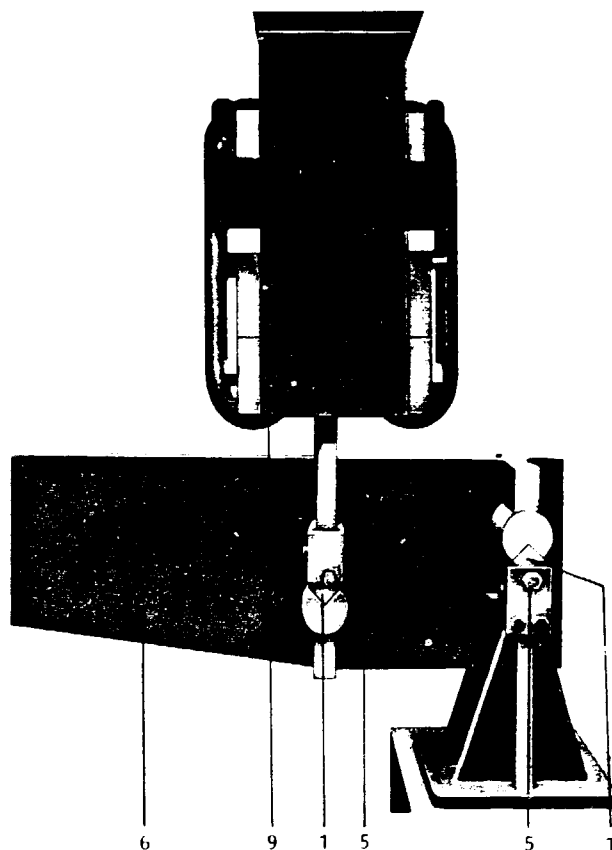
5. **LIMITADOR:** é vital para o bom funcionamento da balança que cada cutelo esteja sempre corretamente posicionado no seu respectivo coxin, o que nos é garantido pelo limitador que impede quaisquer deslocamentos relativos de um sobre o outro.
6. **ALAVANCA PRIMÁRIA:** nessa alavanca se realiza a primeira redução de carga, transmitindo a sua reação para a alavanca seguinte. É construída basicamente em chapa de aço 1020, laminado, e perfeitamente dimensionada para resistir às condições mais severas de trabalho, com total isenção de deformações de torção ou flexão.
7. **ALAVANCA LONGITUDINAL:** essa alavanca tem por finalidade receber a carga da alavanca primária e continuar o processo de redução até a extremidade da última alavanca (central), à qual é ligado o aparelho de pesagem. Igualmente à anterior é corretamente dimensionada em relação às cargas nela atuantes. É construída em perfil laminado tipo I, e possui reforços laterais de chapa de aço, para proteção a torção, tornando o conjunto completamente rígido.
8. **CONJUNTO DE LIGAÇÃO:** esse conjunto é utilizado para transferência de esforços de uma alavanca para a sua subsequente. Possui regulagem vertical garantindo sempre uma montagem em perfeito nível.
9. **CONJUNTO DE OSCILAÇÃO CARDÂNICA:** esse moderno e eficiente sistema de proteção é construído com "anéis de oscilação" (elos paralelos) e "barras de sustentação", em aço 1020 laminado, formando um conjunto completamente oscilante em todas as direções.

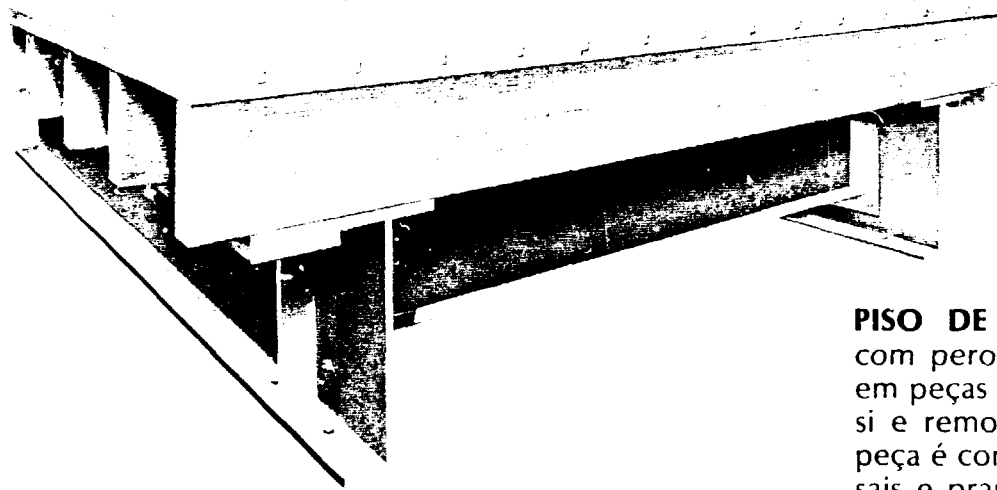
A estrutura da plataforma, juntamente com o piso apoiam-se nesses conjuntos de "oscilação cardânica", que por sua vez transferem os esforços verticais para as alavancas primárias. Esses conjuntos de oscilação têm por finalidade manter a plataforma livremente apoiada sobre o mecanismo da balança, não deixando atuar sobre as alavancas os esforços transversais e longitudinais provocados pelo movimento de entrada e saída, assim como freadas bruscas dos veículos sobre a plataforma.

Outra importante vantagem é que, devido ao fato de toda a oscilação da plataforma ser amortecida pelos "anéis de oscilação", o movimento de rotação do cutelo em relação ao coxin é praticamente inexistente, eliminando qualquer desgaste nos fios dos mesmos. O sistema faz com que a plataforma volte sempre à posição normal de repouso durante e após a operação de pesagem, sem alterar a posição dos pontos de apoio, fato esse, de vital importância para uma pesagem correta.

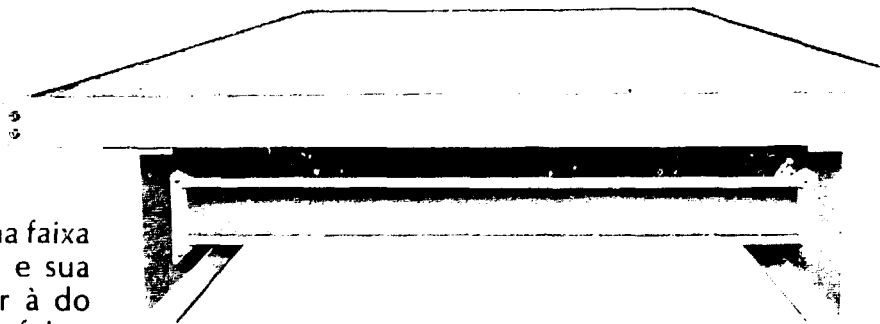
### IMPORTANTE

Devido a sua concepção moderna, é característica exclusiva das balanças "CHIALVO", que qualquer peça do mecanismo, independente de peso ou tamanho, pode ser facilmente substituída sem necessidade de desmontar a balança.

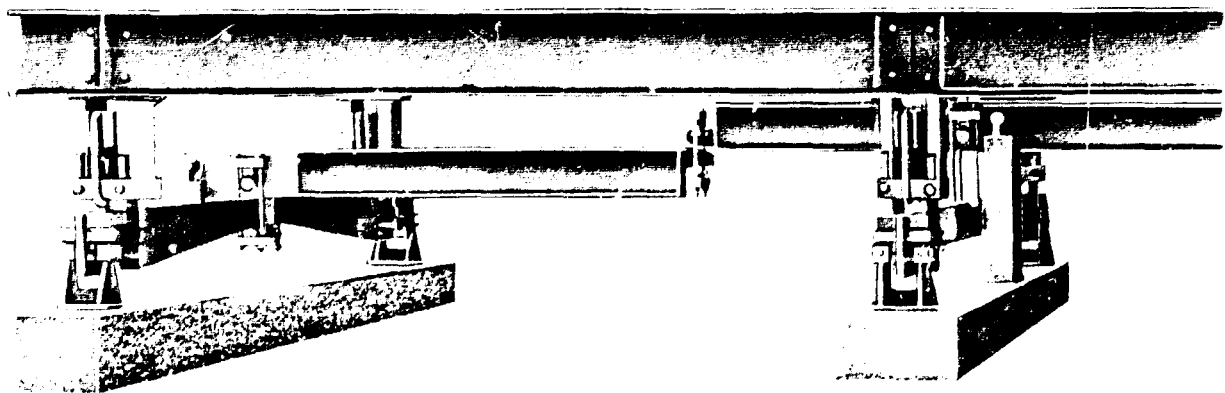


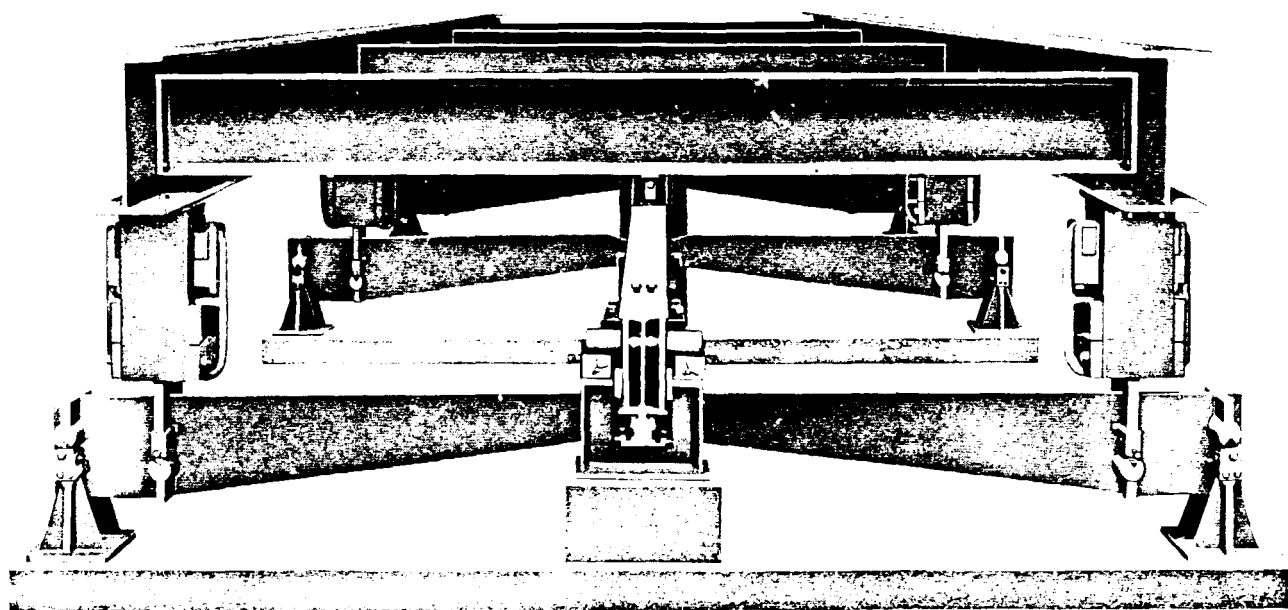


**PISO DE MADEIRA:** é construído com peroba aparelhada e montado em peças de 3 x 2 m, ajustadas e desmontáveis se necessário. Cada peça é composta de vigotas transversais e pranchões longitudinais encaixados. As bordas são protegidas com cantoneiras de



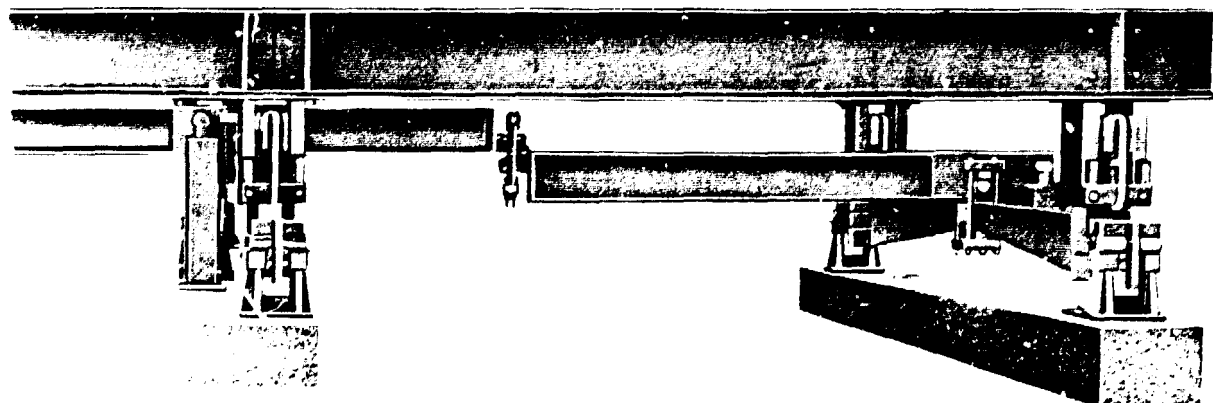
**PISO DE CONCRETO:** tem uma faixa de aplicação bastante extensa e sua durabilidade é muito superior à do piso de madeira. Resiste perfeitamente às intempéries e às condições mais severas de trabalho.





**PLATAFORMA:** a estrutura da plataforma é composta de vigas I, cujo dimensionamento é em função da capacidade de pesagem da balança e também das cargas máximas toleráveis nos rodeiros dos diversos veículos que por ela transitam, suportando estas cargas com efetiva segurança. Mínima resistência de carga por seção: 50% da carga máxima da balança.

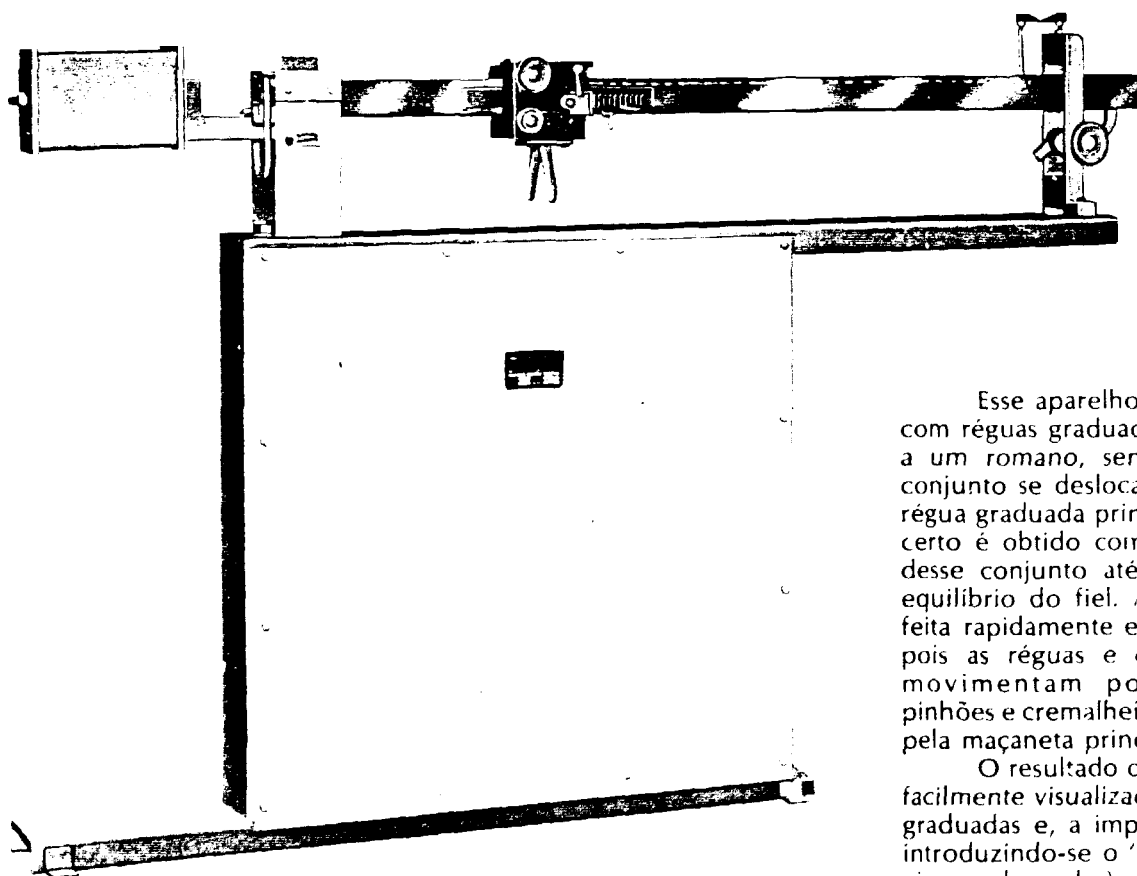
**FIXAÇÃO DE TRILHOS:** os trilhos das balanças ferroviárias e rodo-ferroviárias são fixados por garras laterais de aço. Nas rodo-ferroviárias os trilhos são embutidos, ficando o seu topo no nível do piso, permitindo o livre tráfego dos veículos rodoviários.



## APARELHOS DE PESAGEM E IMPRESSÃO

A "CHIALVO" lhe oferece a opção para equipar a balança com tipos diferentes de aparelhos de pesagem (impressores). Escolha entre os modelos que apresentamos a seguir, o que melhor se adapta às suas necessidades de pesagem.

### Aparelho "SIMPLEX" Pesagem - Impressão



Esse aparelho é construído com réguas graduadas, acopladas a um romano, sendo que esse conjunto se desloca ao longo da régua graduada principal. O peso certo é obtido com o manuseio desse conjunto até encontrar o equilíbrio do fiel. A operação é feita rapidamente e sem esforço, pois as réguas e o romano se movimentam por meio de pinhões e cremalheiras, acionadas pela maçaneta principal.

O resultado das pesagens é facilmente visualizado nas escalas graduadas e, a impressão é feita introduzindo-se o "ticket" (até 4 vias carbonadas) na fenda do romano, exercendo-se pressão no cabo anatômico.

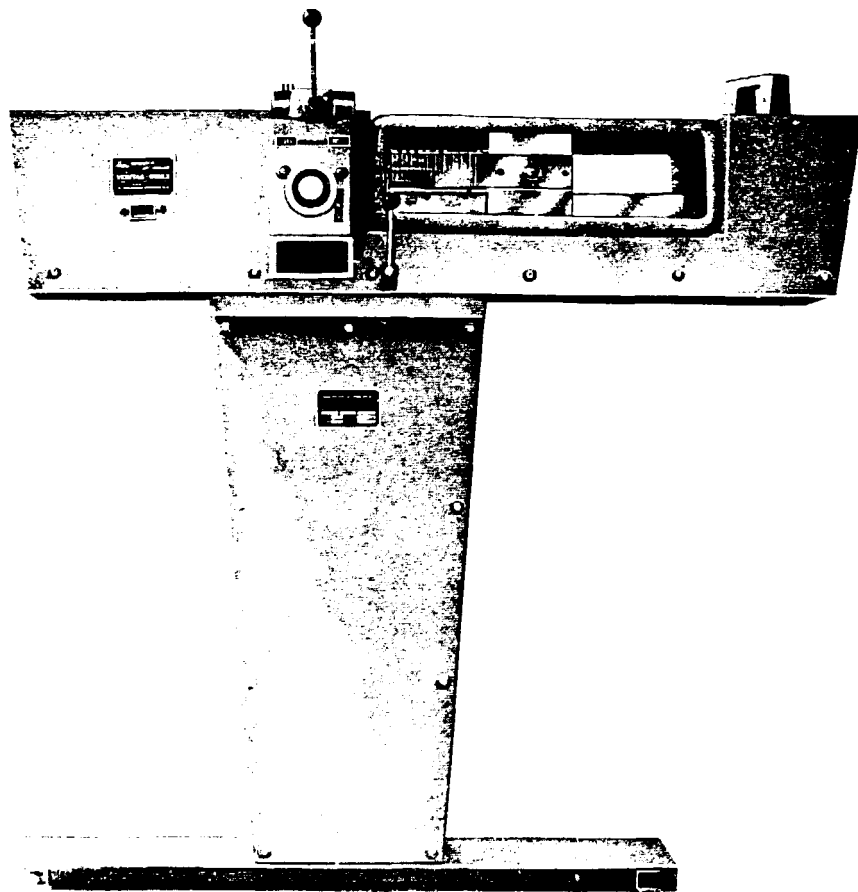
O sistema de pesagem recebe um fino acabamento em cromo.

BRUTO	21 832	CLIENTE	
TARA	8 750	MATERIAL	
LIQUIDO		N. FISCAL	DATA
		CONF.	

TICKETS DE 32 x 150 mm



**Aparelho "ANTIFRAUDE"**  
**VERITAS-INDEX**  
**Pesagem - Impressão**



Esse aparelho de funcionamento mecânico, é uma garantia para sua organização. Seus mecanismos de segurança impedem a impressão de resultados fraudulentos.

A introdução do "ticket" na fenda só é possível quando os indicadores de referência (fiel), estiverem em perfeito equilíbrio; a abertura da fenda para a introdução do "ticket" bloqueia automaticamente o movimento do romano e das réguas (milhares, centenas, dezenas e unidades de kg), não sendo possível alterar o valor do peso posicionado, portanto, a impressão representa fielmente o peso que está sobre a plataforma da balança.

Uma cobertura de aço com o respectivo visor, permite uma proteção total do mecanismo de pesagem, assim como uma leitura nítida das escalas graduadas, evitando também eventuais manipulações indevidas.

A impressão dos resultados da pesagem se efetua em "ticket" de uma forma precisa e nítida, em até 5 vias carbonadas. Além do "peso" (bruto e tara), o aparelho imprime a "data" (dia, mes e ano) e o "número da pesagem" (0001 a 9999, após o que volta a zero automaticamente).

Um operador, após curto período de prática, efetua a operação de pesagem em 15 a 20 segundos.

DATA	N.º da Pesagem	Tipos de Pesagem	Resultado	BALANÇAS CHIALVO S/A JUNDIAÍ - (SP)
20 JAN 75	9456	BRUTO	52 135	
20 JAN 75	9457	TARA	14 870	
		LIQUIDO		

TICKETS DE 30 x 260 mm



# BALANÇAS RODOVIÁRIAS - PLATAFORMAS E CAPACIDADES RECOMENDADAS

A (m)		E (m)		B (m)		S (m)		PLATAFORMA DA BALANCA C (m)		CAPACIDADE DA BALANCA (ton)	
MÍNIMO	MÁXIMO	MÍNIMO	MÁXIMO	MÍNIMO	MÁXIMO			MÍNIMA	MÁXIMA	MÍNIMA	MÁXIMA
2,926	5,638	—	—	—	—	1,000		7 x 3	8 x 3	20	30
A (m)		E (m)		B (m)		S (m)		PLATAFORMA DA BALANCA C (m)		CAPACIDADE DA BALANCA (ton)	
MÍNIMO	MÁXIMO	MÍNIMO	MÁXIMO	MÍNIMO	MÁXIMO			MÍNIMA	MÁXIMA	MÍNIMA	MÁXIMA
2,926	5,638	1,280	1,360	—	—	1,000		8 x 3	10 x 3	25	40
A (m)		E (m)		B (m)		S (m)		PLATAFORMA DA BALANCA C (m)		CAPACIDADE DA BALANCA (ton)	
MÍNIMO	MÁXIMO	MÍNIMO	MÁXIMO	MÍNIMO	MÁXIMO			MÍNIMA	MÁXIMA	MÍNIMA	MÁXIMA
3,480	5,400	—	—	6,080	6,660	1,000		12 x 3	18 x 3	40	60
A (m)		E (m)		B (m)		S (m)		PLATAFORMA DA BALANCA C (m)		CAPACIDADE DA BALANCA (ton)	
MÍNIMO	MÁXIMO	MÍNIMO	MÁXIMO	MÍNIMO	MÁXIMO			MÍNIMA	MÁXIMA	MÍNIMA	MÁXIMA
3,800	6,000	1,280	1,360	6,080	6,660	1,000		14 x 3	18 x 3	60	60
A (m)		E (m)		B (m)		S (m)		PLATAFORMA DA BALANCA C (m)		CAPACIDADE DA BALANCA (ton)	
MÍNIMO	MÁXIMO	MÍNIMO	MÁXIMO	MÍNIMO	MÁXIMO			MÍNIMA	MÁXIMA	MÍNIMA	MÁXIMA
3,800	5,000	1,280	1,360	4,630	9,430	1,000		12 x 3	18 x 3	40	60
A (m)		E (m)		B (m)		S (m)		PLATAFORMA DA BALANCA C (m)		CAPACIDADE DA BALANCA (ton)	
MÍNIMO	MÁXIMO	MÍNIMO	MÁXIMO	MÍNIMO	MÁXIMO			MÍNIMA	MÁXIMA	MÍNIMA	MÁXIMA
3,480	5,400	—	—	5,180	10,080	1,000		12 x 3	18 x 3	40	60
A (m)		E (m)		B (m)		S (m)		PLATAFORMA DA BALANCA C (m)		CAPACIDADE DA BALANCA (ton)	
MÍNIMO	MÁXIMO	MÍNIMO	MÁXIMO	MÍNIMO	MÁXIMO			MÍNIMA	MÁXIMA	MÍNIMA	MÁXIMA
3,800	5,000	1,280	1,360	—	11,440	1,000		16 x 3	20 x 3	50	70
A (m)		E (m)		B (m)		S (m)		PLATAFORMA DA BALANCA C (m)		CAPACIDADE DA BALANCA (ton)	
MÍNIMO	MÁXIMO	MÍNIMO	MÁXIMO	MÍNIMO	MÁXIMO			MÍNIMA	MÁXIMA	MÍNIMA	MÁXIMA
3,800	5,000	1,280	1,360	14,880	21,640	1,000		22 x 3	30 x 3	70	100

## MODELOS E ESPECIFICAÇÕES

Balanças "RODOVIÁRIAS"		
Modelo	Plataforma	Capacidade
610/FE	4x3 m	40 000 kg
750/LS	7x3 m	20 000 kg 25 000 kg 30 000 kg
760/LS	8x3 m	20 000 kg 25 000 kg 30 000 kg
770/LM	10x3 m	30 000 kg 40 000 kg
780/LM	12x3 m	30 000 kg 40 000 kg 50 000 kg
790/LM	14x3 m	40 000 kg 50 000 kg
795/LM	15x3 m	40 000 kg 50 000 kg 60 000 kg
805/LM	16x3 m	50 000 kg 60 000 kg 70 000 kg
815/LM	18x3 m	50 000 kg 60 000 kg 70 000 kg
820/LM	20x3 m	60 000 kg 70 000 kg 80 000 kg
823/LM	21x3 m	60 000 kg 70 000 kg 80 000 kg
825/LM	22x3 m	60 000 kg 70 000 kg 80 000 kg
835/LM	30x3 m	100 000 kg

Balanças "FERROVIÁRIAS" - Modelo: 504/LM		
Plataforma		Capacidade
Comprimento	Largura	(para qualquer tamanho de plataforma)
15 m	1,70 m, para bitola de 1,00 m e 2,30 m, para bitola de 1,60 m ou 2 bitolas.	100 000 kg 120 000 kg 150 000 kg 200 000 kg
16 m		
18 m		
20 m		
21 m		
22 m		

Balanças "RODO-FERROVIÁRIAS" - Modelo: 850/RF	
Plataforma	Capacidade
(para qualquer tamanho de plataforma)	
15 x 3 m	100 000 kg 120 000 kg 150 000 kg 200 000 kg
16 x 3 m	
18 x 3 m	
20 x 3 m	
21 x 3 m	
22 x 3 m	

**ALÉM DOS MODELOS ACIMA, FABRICAMOS OUTROS TIPOS, COM OUTROS TAMANHOS DE PLATAFORMA E CAPACIDADES, PARA ATENDER ÀS EXIGÊNCIAS OPERACIONAIS DE VV. SS. EXECUTAMOS PROJETOS ESPECIAIS. CONSULTEM-NOS; TEREMOS O MAIOR PRAZER EM LHEOS ATENDER.**

## A "CHIALVO" TAMBÉM LHE OFERECE:

### CONSTRUÇÃO DAS FUNDAÇÕES:

Ao comprar uma balança CHIALVO, você receberá desenhos detalhados para construção do fosso e da cabine, bem como, toda a orientação técnica necessária à sua execução.

### ASSISTÊNCIA TÉCNICA:

Dispomos de uma equipe de técnicos treinados em nossa fábrica e no exterior, para atendê-lo com toda presteza numa eventual assistência técnica, em todo território nacional, e ainda, um completo estoque de peças de reposição.

### COMPLETA LINHA DE BALANÇAS:

A "CHIALVO" está preparada para instalar em sua empresa, balanças para todas as suas necessidades. Para tanto, além dos modelos apresentados neste catálogo, dispomos de completa linha de:

- Balanças automáticas
- Balanças de caçamba
- Balanças dosadoras
- Balanças de pesagem contínua (para líquidos ou produtos a granel)
- Balanças para produtos siderúrgicos
- Balanças para pesagem de tanques
- Balanças para pesagem de gado

Projetos especiais para resolver o seu problema de pesagem.



**BALANÇAS CHIALVO S.A. - indústria e comércio**

#### SEDE E FÁBRICA

Rua João Leme do Prado, 390 (Vila Jundiainópolis)

Cx. Postal 280 - End. Telef. Chialvo

Fone: (000.011) - PABX 437-2322 - Telex (011)35116 BCHU BR  
13200 - JUNDIAL - Est. S. Paulo

**CONSULTEC**

ANNEXE 5

## DENSITÉ DES RACINES.

Dans la constante eau + fécula, il est possible d'apprécier les variations de cette dernière en prenant la densité des racines. La fécula de densité 1.5 abourdit en effet d'autant plus la matière que celle sera en proportion plus grande.

La prise de densité se fera à l'aide d'une balance hydrostatique dont le modèle Reibman introduit à Madagascar donne de bons résultats.

La balance (fig. 60) est formée de deux paniers superposés, l'inférieur baignant dans l'eau. Après une pesée normale dans le panier supérieur, les racines déplacées, les saucelles sont plongées dans le second, un volume que l'on mesure en pesant l'eau déplacée.

Pesons par exemple dans le panier supérieur 1 kg de racines. En les plongeant dans l'intérieur, nous constatons que l'équilibre est rompu et qu'il faut pour le rétablir ajouter 120 grammes au plateau. Le poids de cet échantillon sera :  $1.000 - 120 = 880$  cc, et sa densité  $\frac{1.000}{880} = 1.136$ .

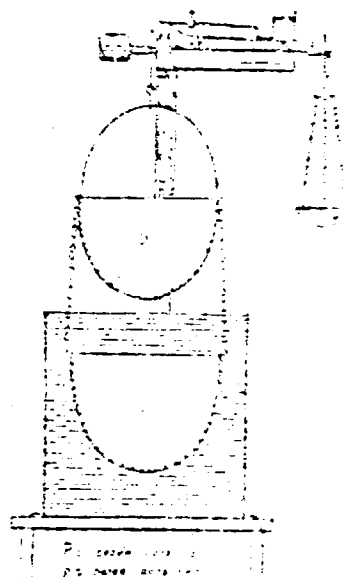


Fig. 60. — Balance de Reibman.

## CALCUL DE LA TENEUR EN FÉCULE.

On pèse et du volume de l'échantillon, de même épaisseur, il faut en exclure les matières étrangères dont la densité déterminée par les analyses de l'Institut Agricole est égale à 2,3 en moyenne.

# CONSULTEC

## DÉTERMINATION PRATIQUE DE LA DENSITÉ

De nombreuses précautions doivent être prises afin de ne pas entacher l'exactitude des chiffres indiquant la densité. Le choix de l'échantillon prend en compte l'importance du fait que les petites racines sont moins denses que les grosses et que ces dernières sont souvent allégées par la présence de poches d'air intérieures.

### *Prise de la densité au champ*

Sur une zone normale d'un étage déterminé, on prend la densité de 10 pieds par pied, en choisissant un échantillon approximativement les chiffres suivants :

Nombre de pieds	1 <sup>er</sup> essai	2 <sup>e</sup> essai
1	1,1277	1,1277
2	1,1285	1,1277
3	1,1293	1,1293
4	1,1301	1,1279
5	1,1309	1,1293
6	1,1317	1,1279
7	1,1325	1,1293
8	1,1333	1,1279
9	1,1341	1,1293
10	1,1349	1,1279
11	1,1357	1,1293
12	1,1365	1,1279
13	1,1373	1,1293
14	1,1381	1,1279
15	1,1389	1,1293
16	1,1397	1,1279
17	1,1405	1,1293
18	1,1413	1,1279
19	1,1421	1,1293
20	1,1429	1,1279

Il est important pour les résultats de densité, dans la pratique, de prendre un grand échantillon et de prélever chaque fois la même quantité de pieds. L'importance majeure qui est donnée à la densité de la racine est la densité des racines d'un pied pour servir de base à la suite d'examiner les racines moyennes d'un étage. La méthode d'échantillonnage en pied est reprise et obtenue les résultats comparables pour les pieds et les racines mesurant 20 lbs.

### *Prise de la densité à l'usine*

La méthode qui est utilisée à l'usine est basée sur le poids ou le volume des racines et sur les densités.

La méthode qui est utilisée à l'usine est basée sur le poids ou le volume des racines et sur les densités.

La méthode qui est utilisée à l'usine est basée sur le poids ou le volume des racines et sur les densités.

## *Précautions à prendre au cours de l'opération de prise de densité.*

Afin de prendre la densité avec toute la sécurité voulue, il est nécessaire de prendre les précautions ci-après :

1°) *Sensibilité de la balance.* La balance doit réagir au moins au demi-gramme afin de ne pas avoir d'erreurs instrumentales trop élevées. Les bonnes balances hydrostatiques sont sensibles au centigramme. Un poids de 0,5 grammes au plateau correspond à une pesée de 5 grammes. Pour un échantillon de 1 kg. 500, l'erreur instrumentale dans le calcul de la densité intervient alors pour 0,004. Si l'échantillon porte sur 4 kg, l'erreur se trouve réduite de moitié environ, mais elle est encore trop élevée.

2°) *Racines volumineuses.* Les racines trop grosses doivent être fendues afin de réduire les poches d'air qui se trouvent à l'intérieur et qui allègent la matière.

Les racines atteintes de pourriture normale doivent subir l'épreuve de la densité comme les saines.

3°) *Nettoyage de l'échantillon.* Une fois prélevé, chaque échantillon doit être soigneusement lavé afin d'éliminer la terre qui adhère aux racines et qui, par suite de sa forte densité, fausserait les résultats. Un trempage préalable des racines dans l'eau pendant quelques minutes facilite l'enlèvement de cette terre.

4°) *Tenir la cuve complètement remplie d'eau.* Cette cuve doit toujours être débordante. S'il n'en était pas ainsi, les supports du panier inférieur ne baignant plus que partiellement dans l'eau se trouveraient allongés et fausseraient le résultat. Après un long service, les anses du panier supérieur ont tendance à s'allonger et, dans ce cas, la partie inférieure de ce dernier peut toucher le liquide, causant encore une erreur importante.

5°) *Le matériel doit être frais.* Au cours du séchage, la densité s'accroît d'abord par suite de l'évaporation de l'eau de l'échantillon pour diminuer lorsque l'eau est remplacée par l'air au cours d'un séchage plus prolongé. Pendant le séchage, les échantillons doivent être laissés une demi-heure à l'air pour permettre à l'eau de lavage de s'évaporer dans sa plus grande partie. On peut procéder ensuite à l'examen.

6°) *Veiller à ce que tout le membre du panier supérieur soit bien mis dans l'hydrostat.* Parfois une racine mal placée peut tomber au fond de la cuve et diminuer le chiffre de la densité. D'autre part, cette racine peut bloquer par la suite le panier inférieur et fausser encore les résultats. Il faut, pour éviter cet inconvénient, vider de temps en temps l'hydrostat.

7°) *Le niveau de l'eau.* L'eau boueuse ou imprégnée de sels est plus



lourde que l'eau ordinaire. Il faut éviter son emploi qui provoquerait une diminution du chiffre de la densité.

8°) *Il faut travailler à l'abri du vent* qui déséquilibre la balance et de la pluie qui en alourdit les organes. Les paniers doivent être maintenus propres et le curseur réglé chaque demi-journée avant la première épreuve.

9°) *Contrôle des poids.* Le latex contenu dans l'écorce des racines adhère fortement à tous les objets. Peu à peu, les poids s'en imprègnent et se trouvent alors plus lourds. Il faut demander aux peseurs de veiller sur ce point et de faire contrôler régulièrement les poids.

*Densité des principales variétés cultivées.*

Au moment de leur richesse optimale, c'est-à-dire au cours de la deuxième saison froide et dans des conditions normales de culture, les racines ont les densités ci-après :

— Nezrita 17 .....	1.155	— Sao Pedro Preto .....	1.149
— Manibo du pays .....	1.172	H. 24 .....	1.146
H. 32 .....	1.171	— Bassiorao .....	1.145
7 A .....	1.165	— Austraha .....	1.144
H. 37 .....	1.160	— Criolina .....	1.139
H. 35 .....	1.155	— Cassave Benéline .....	1.138
H. 33 .....	1.154	— Bogor .....	1.136
— Java 12 28 .....	1.151	H. 35 .....	1.135
— Bourbon de la Réunion ...	1.150	— Ankrab .....	1.133
H. 31 .....	1.148		

# CONSULTEC

Les 55 % de ces matières, soit 55 pour 1.000, ont un volume égal à  $\frac{55}{2,5} = 22$  cc.

Elles seront ainsi déduites :

	Poids en grammes	Volume en cc.
Echantillon manqué .....	1.000	880
Matières étrangères .....	55	22
Reste eau + fécula .....	945	856

La différence 945 — 856, soit 89, est provoquée par la fécula contenue dans les racines. Comme elle est plongée dans l'eau, son poids réel sera :

$$\begin{aligned}
 & 89 \times \frac{\text{densité fécula}}{\text{densité fécula} - \text{densité eau}} \\
 & = 89 \times \frac{1,5}{1,5 - 1} \\
 & = 89 \times 3 = 267 \text{ grammes pour mille.}
 \end{aligned}$$

On résumera les calculs de la densité et de la teneur en fécula en donnant les formules simples ci-après.

On appellera :

- d = densité
- P = poids en grammes trouvé au panier supérieur
- PK = poids en kg. > >
- p = poids en grammes > > inférieur
- F = féculose pour cent des racines.

$$d = \frac{P}{P - p}$$

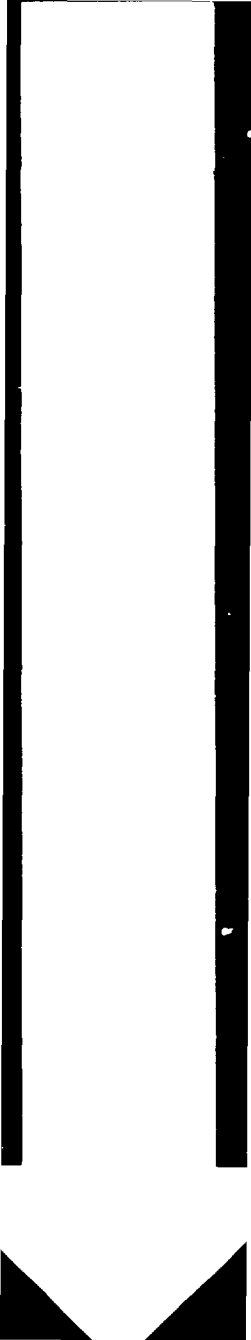
$$d = \frac{200}{200,7 - P}$$

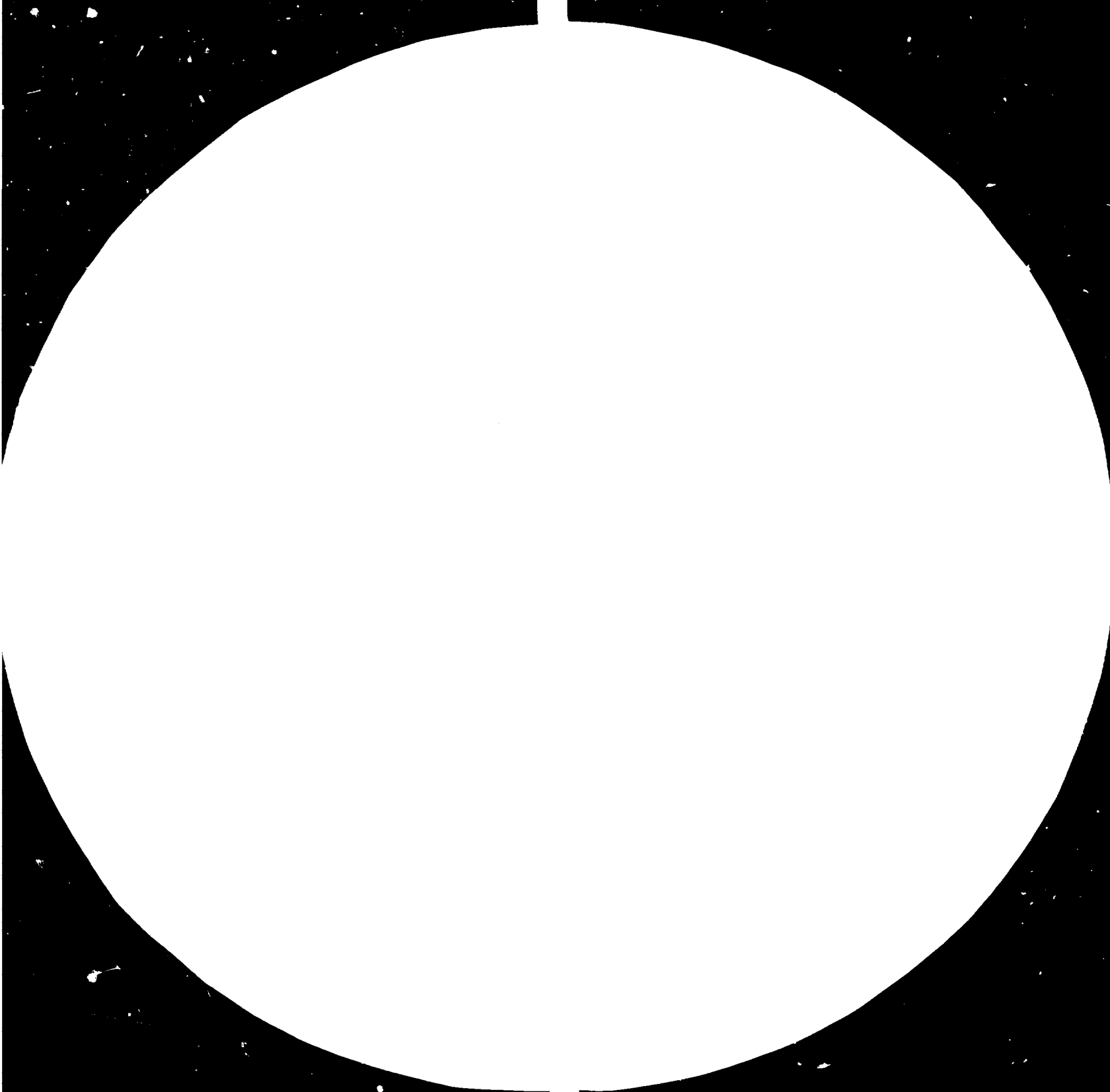
$$F = 200,7 - \frac{500}{d}$$

$$F = 0,30 \frac{P}{PK} - 0,3$$

Lorsque dans la dernière formule, on fait : PK = 5 (est) million de racines de 5 kg, l'équation peut s'écrire :

$$F = 0,60 p - 0,3$$







28

25

32



40



50



## MICROCOPY RESOLUTION TEST CHART

NATIONAL BUREAU OF STANDARDS-1963-A

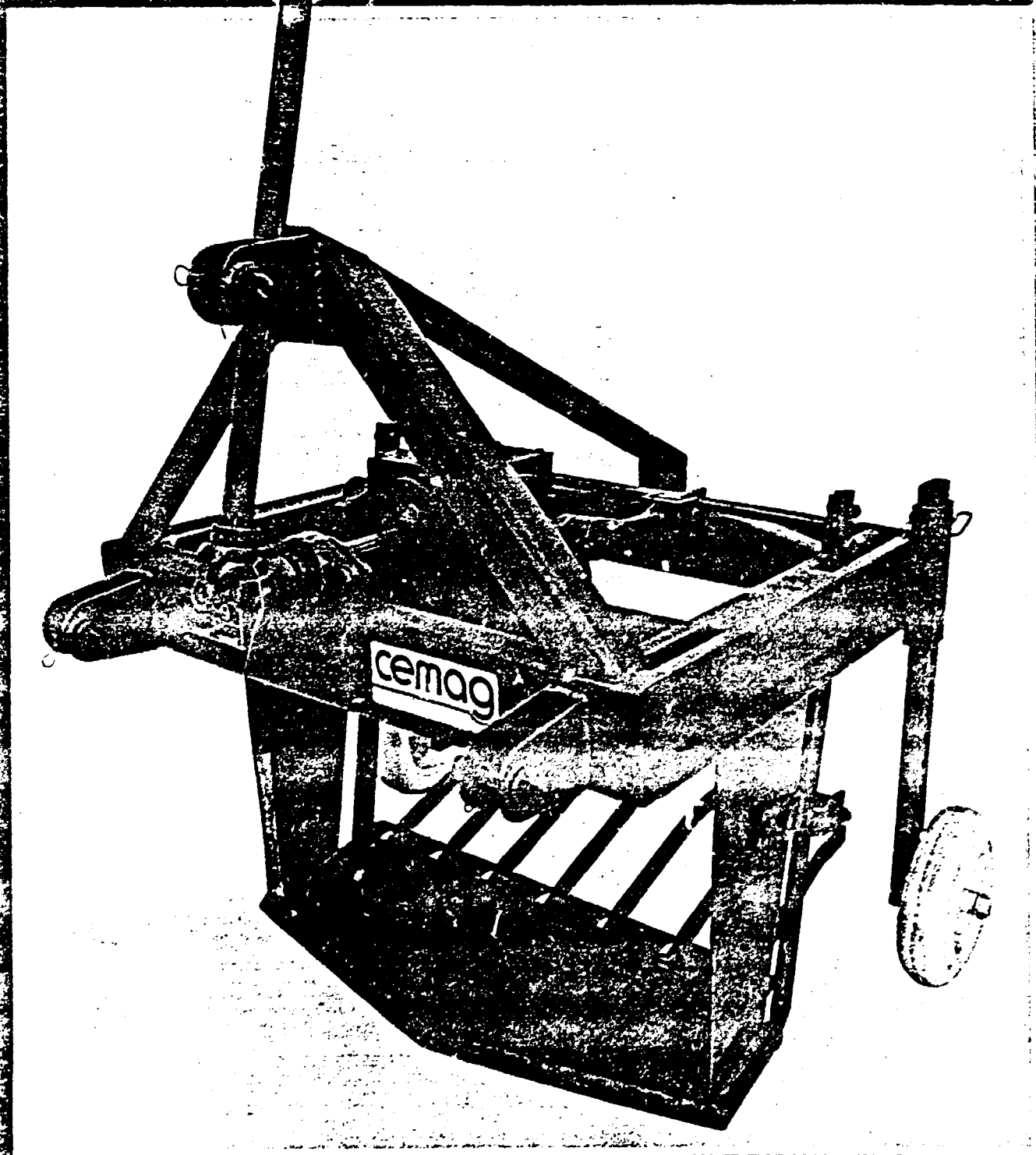
U.S. GOVERNMENT PRINTING OFFICE: 1963 O 340541

5010-108-01-6011-6

**CONSULTEC**

ANNEXE 6

# ARRANCADOR DE MANDIOLA CEMAG



**MECANIZAÇÃO PRODUTIVA**

# ARRANCADOR DE MANDIOCA CEMAG-ARMA

**PLANTE A MANDIOCA CORRETAMENTE PARA MECANIZAR A SUA COLHEITA**

## 1 - ESCOLHA DA ÁREA A SER PLANTADA:

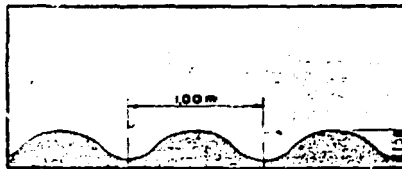
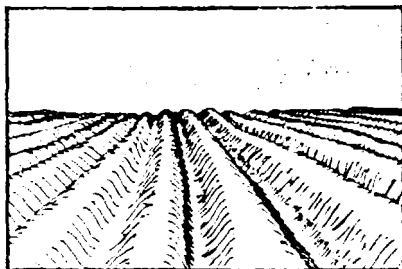
Deve ser escolhida uma área plana, ou em curva de nível sem sinais de erosão.

## 2 - PREPARAÇÃO DO SOLO

Limpar bem a área, eliminando troncos e raízes e, em seguida proceder o preparo do solo para o plantio, deixando-o mais nivelado possível.

## 3 - PLANTIO

Recomendamos, que o plantio seja feito em carnalhões (leiras) com um metro de largura e 15 cm de altura. Deverá ser mantida uma distância entre-linhas de 1,0m no mínimo, de modo a enquadrar-se na largura de corte do arrancador que é de 1,00m.



PERFIL DO CANALHÃO

## 4 - O CULTIVO

A lavoura, deverá ser mantida limpa. A existência de grande massa vegetal no meio do mandiocal, impedirá o bom funcionamento do arrancador.

## ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

PESO \_\_\_\_\_ 380 kg

### ACOPLAMENTO

Nos três pontos do sistema hidráulico do trator.

### DIMENSÕES

Comprimento \_\_\_\_\_ 1.18 m

Largura \_\_\_\_\_ 1.44 m

Altura \_\_\_\_\_ 1.35 m

### REGULAGEM DE PROFUNDIDADE

Pelo controle de profundidade do hidráulico do trator e pelas rodas de profundidade do arrancador.

### TIPO DE ACIONAMENTO

Pelo sistema hidráulico e TDF do trator.

### ROTAÇÃO DO TRATOR

Em torno de \_\_\_\_\_ 1.800 RPM

ROTAÇÃO DA TDF \_\_\_\_\_ 540 RPM.

### MARCA RECOMENDADA NO TRATOR

De acordo com o tipo de solo.

### POTÊNCIA REQUERIDA NO TRATOR

Acima de \_\_\_\_\_ 70 HP

LARGURA DE CORTE \_\_\_\_\_ 1,00 m

PROFUNDIDADE NO SOLO \_\_\_\_\_ 30/40 cm

### CAPACIDADE DE PRODUÇÃO

\_\_\_\_\_ 0,50 ha/hora

## 5 - ARRANQUIO DA MANDIOCA - PRINCÍPIO DE TRABALHO

5.1 - O arrancador CEMAG possui uma lâmina de 1,00m de largura, que penetra no solo por baixo das raízes (30/40cm).

5.2 - Mediante seu ângulo de corte regulável as raízes são levantadas, dirigidas para trás e expostas à superfície do solo.

5.3 - Um pente oscilante formado por barras metálicas sacode a mandioca, filtrando a terra e depositando-a sobre o solo.

5.4 - Antes da colheita, torna-se necessário eliminar a parte aérea do mandiocal, executando o corte a 10cm do solo.

5.5 - Lembramos que, quando do arranquio da mandioca, o solo deverá estar seco a fim de evitar o acúmulo de terra na lâmina de corte com conseqüente prejuízo para o rendimento e qualidade do trabalho do arrancador.

5.6 - Se o solo estiver muito duro, para facilitar a penetração da lâmina, colocar pesos sobre o arrancador.

# cemag

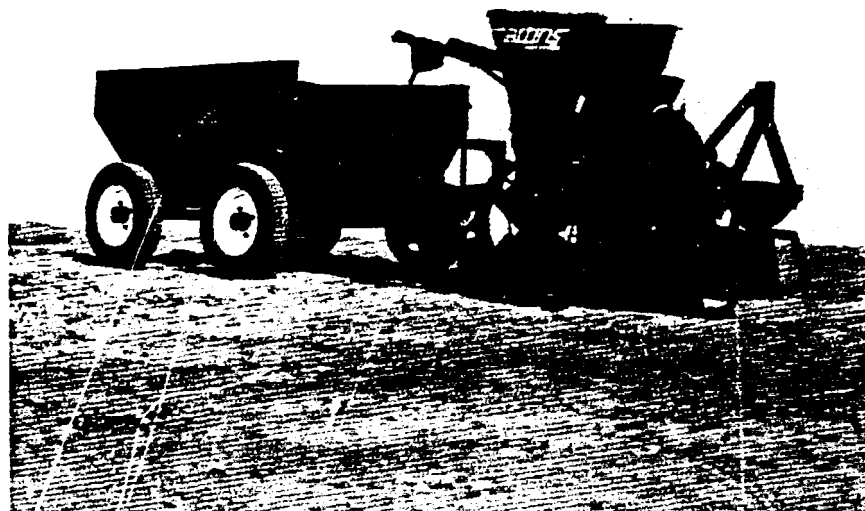
Cearb-Máquinas Agrícolas S/A  
Av. Gaudioso de Carvalho, 217 - Jardim Iracema  
Pbx: 228.2377-228-2943 Cx Postal D-79  
Telex (085) 1533 CMGL BR/CEP 60 000 - Fortaleza - Ceará



**CONSULTEC**

ANNEXE 7

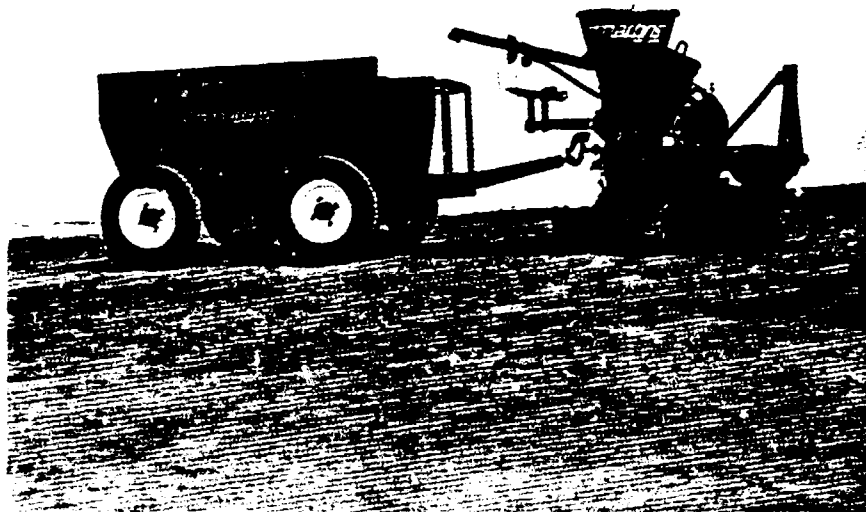
**TRILLAS**



## **a mais nova e melhor opção para o plantio da mandioca**

**ESTA PLANTADORA REUNE O QUE DE MELHOR SE PODE ESPERAR  
DE UMA MÁQUINA PELAS SEGUINTEZ RAZÕES:**

- PLANTADORA DE DUAS LINHAS
- EXECUTA AS 7 OPERAÇÕES DO PLANTIO DE MANDIOCA (ABRE O SULCO, CORTA AS MANIVAS, FAZ O TRATAMENTO FITO-SANITÁRIO, SEMEIA, ADUBA, FECHA O SULCO E COMPACTA).
- REQUER A UTILIZAÇÃO DE APENAS 4 HOMENS.
- POSSIBILITA UMA PRODUÇÃO DE 10.500 METROS LINEARES (1,5 ha/HORA).
- PLANTADORA PELO SISTEMA LEVANTE HIDRÁULICO NO 3º PONTO.



**PATENTE PI Nº 7904675**

## **AUMENTE SUA PRODUÇÃO MELHORANDO SEU PLANTIO**

### **DADOS TÉCNICOS**

#### **DISTRIBUIÇÃO DE MANIVAS:**

Automática - através de engrenagens podendo aumentar ou diminuir a quantidade.

#### **DISTRIBUIÇÃO DO ADUBO:**

Com absoluta precisão - 10 regulagens que possibilitam a distribuição do adubo por metro linear na profundidade desejada e recomendada.

#### **LARGURA DO PLANTIO:**

Regulável com distâncias máxima entre linhas de 1,20 m e mínima de 0,60 m.

**CAPACIDADE DO DEPÓSITO DE ADUBO** ————— 80 kg cada.

**PESO DA MÁQUINA** ----- 650 kg.

*Para mais informações consulte a nossa literatura*



**CONSULTEC**

ANNEXE 8

## NORMANIVA

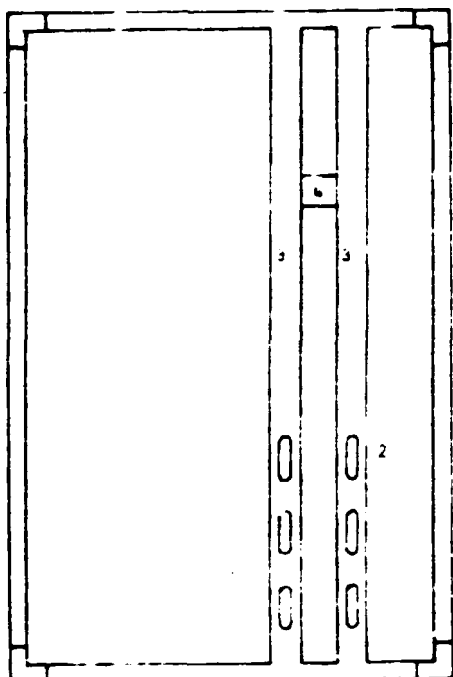


FIGURE 1 - PARTIE INFÉRIEUR (Support du moteur)

Dimensions: 0,90m x 0,60m

- Légende:
- 1 - Fer cornière
  - 2 - Réglage du moteur
  - 3 - Supports du moteur
  - 4 - Renfort du support

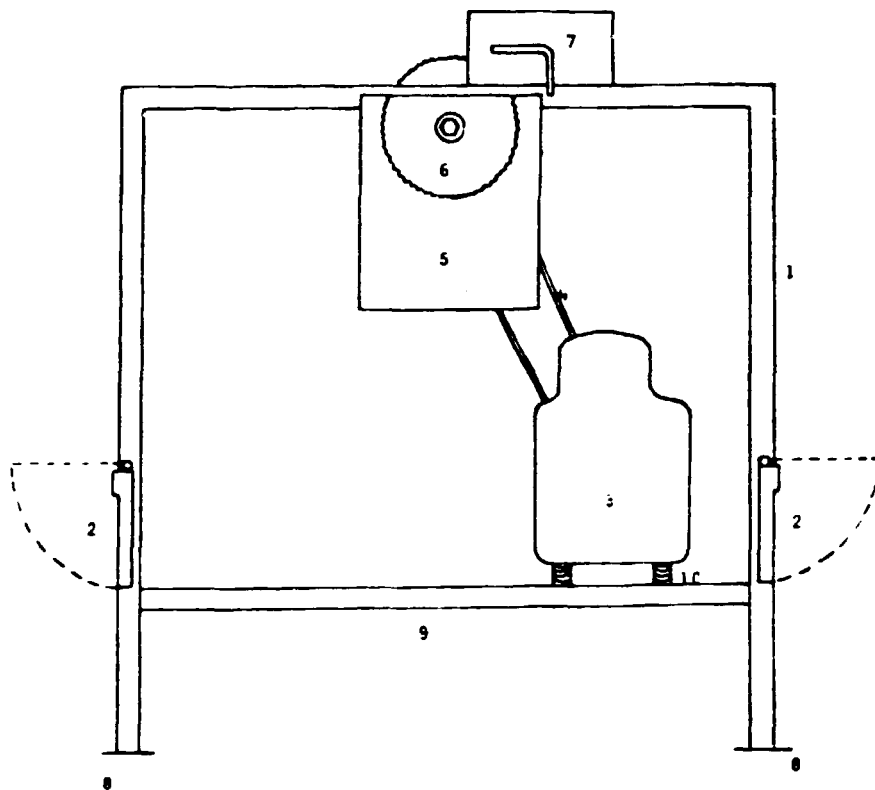


FIGURE 2 - LATERAL MAJEURE

Dimensions: 0,90m x 0,90m

Hauteur de la partie inférieure jusqu'aux attaches horizontales: 0,20m

Ouverture de la goulotte: 0,25m

- Légende:
- 1 - Fer cornière
  - 2 - Chargeurs
  - 3 - Moteur
  - 4 - Courroie en "V" du moteur
  - 5 - Goulotte
  - 6 - Scie circulaire
  - 7 - Gabarit ajustable
  - 8 - Attaches horizontales
  - 9 - Partie inférieure (support du moteur)
  - 10 - Ressort à boudin (ressort de soupape de vehicule, usagé)

# CONSULTEC

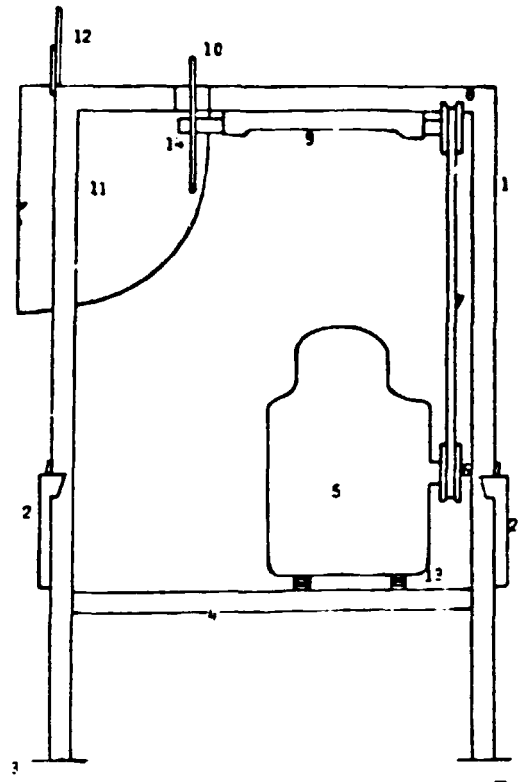


FIGURE 3 - LATERAL MINEURE

Dimensions: 0,90m x 0,60m

Hauteur de la partie inférieure jusqu'aux attaches horizontales: 0,20m

- Légende:
- 1 - Fer cornière
  - 2 - Chargeurs
  - 3 - Attaches horizontales
  - 4 - Partie inférieure (support du moteur)
  - 5 - Moteur
  - 6 - Poulie du moteur
  - 7 - Courroie en "V" du moteur
  - 8 - Poulie de l'axe mandrin
  - 9 - Axe mandrin de la scie
  - 10 - Scie circulaire
  - 11 - Goulotte
  - 12 - Gabarit ajustable
  - 13 - Ressort à boudin (ressort de soupape de véhicule, usagé)
  - 14 - Rondelle élastique et écrou pour fixer la scie à l'axe mandrin

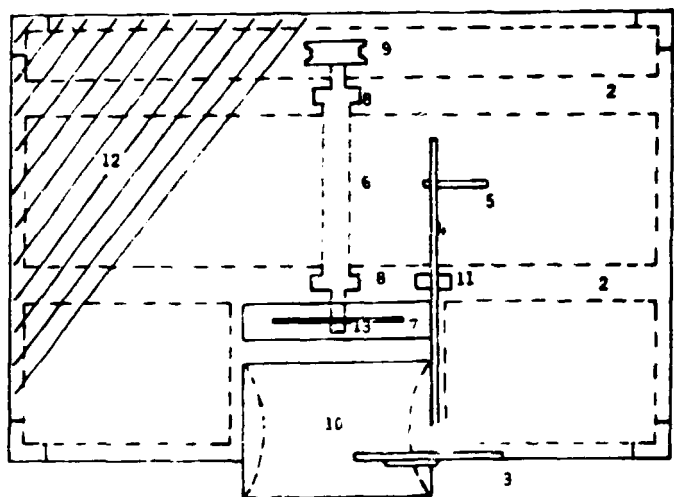


FIGURE 4 - PARTIE SUPÉRIEURE

Dimensions: 0,60m x 0,90m

Ouverture de la goulotte: 0,25m

- Légende:
- 1 - Fer cornière
  - 2 - Supports
  - 3 - Gabarit ajustable
  - 4 - Axe du gabarit
  - 5 - Réglage du gabarit
  - 6 - Axe mandrin
  - 7 - Scie circulaire
  - 8 - Attaches de l'axe mandrin
  - 9 - Poulie de l'axe mandrin
  - 10 - Goulotte
  - 11 - Support du gabarit ajustable
  - 12 - Tôle de zinc pour revêtement de la partie supérieure
  - 13 - Rondelle élastique et écrou pour fixer la scie à l'axe mandrin



# CONSULTEC

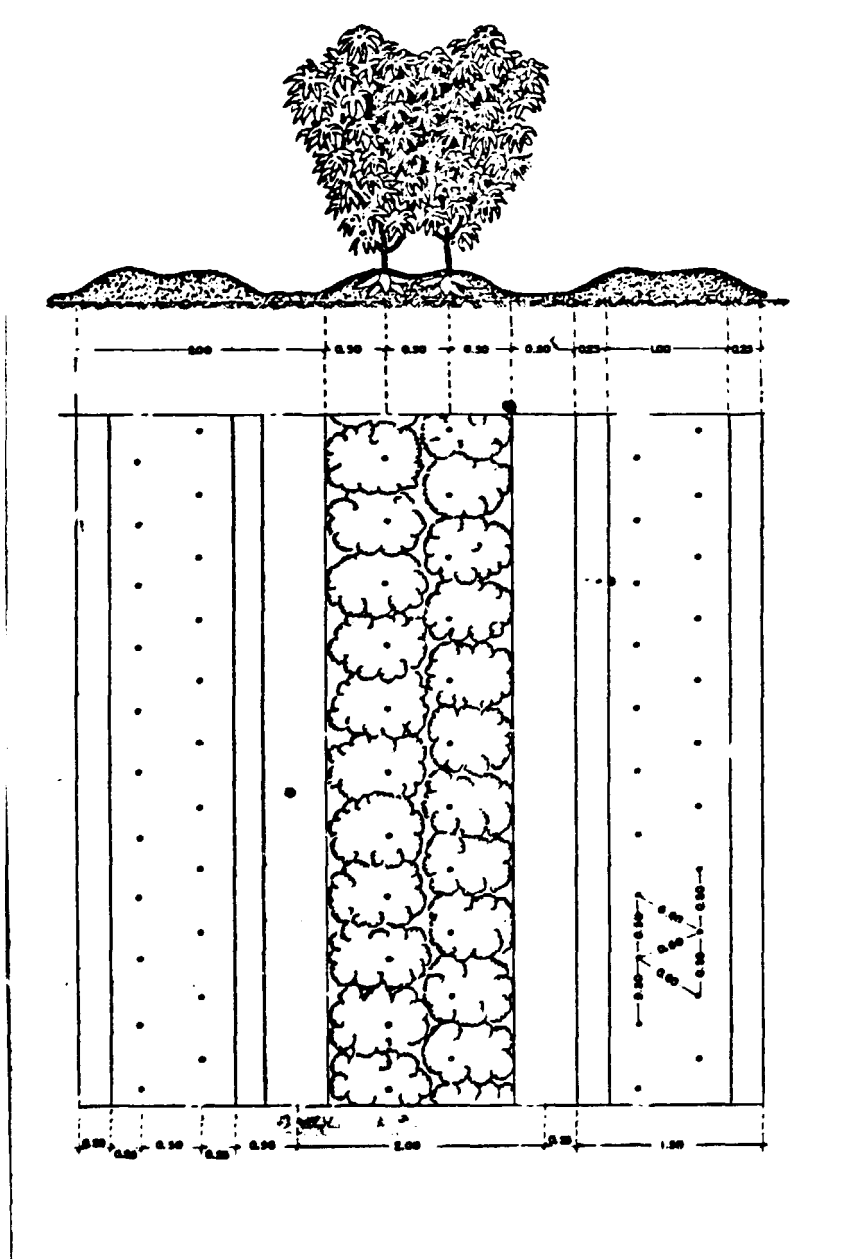
## LISTE DE MATERIEL POUR LA CONSTRUCTION DE LA "NORMANIVA"

1	Moteur à essence ou similaire; 4 temps; app.3,4 HP; 3600 RPM
1	Axe mandrin 5/8" dia. 19" long
1	Disque de scie circulaire 7" dia.
1	Tole de zing No.22
50	Rivets en cuivre
10m	Fer cornière 1" x 3/16"
4m	Fer cornière 1 3/4" x 3/16"
2	Poulies pour courroie en "V"
1	Courroie en "V" Type A 55

**CONSULTEC**

ANNEXE 9

## SYSTÈME DE PLANTATION EN DOUBLE RANGS



**CONSULTEC**

ANNEXE 10

 **EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA**  
*Rattachée au Ministère de l' Agriculture*

**SYSTEME COOPERATIF DE LA  
RECHERCHE AGRICOLE ET D' ELEVAGE**



*Département de Diffusion de Technologie*  
*Brasília, Brésil*  
**1983**



**EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA**  
Rattachée au Ministère de l'Agriculture

**SYSTEME COOPERATIF  
DE LA RECHERCHE AGRICOLE ET D'ELEVAGE**

Département de Diffusion de Technologie  
Brasília, Brésil  
1983

EMBRAPA-DDT. Documentos, 13

Fusion des Séries EMBRAPA-DID. Documentos et  
EMBRAPA-DDT. Documentos.

Exemplaires de cette publication peuvent être demandé au  
Département de Diffusion de Technologie – DDT  
Super Center Venâncio 2.000 – 2<sup>o</sup> subsolo  
Caixa Postal 04.0315  
70333 – Brasília, Brésil  
Telex 061.1620  
061.1524  
Tél.: (061) 226-4417

Tirage: 300 exemplaires

Entreprise Brésilienne de Recherche Agricole et  
d'Élevage, Brasília, DF.

Système coopératif de la recherche agricole et  
d'élevage. Brasília, EMBRAPA-DDT, 1983.

10 p. (EMBRAPA-DDT. Documentos, 13).

1. Agriculture-Recherche. 2. Agriculture-Sys-  
tème coopératif. I. Titre. II. Série.

CDD. 630.72

© EMBRAPA-1983

## **SYSTEME COOPERATIF DE LA RECHERCHE AGRICOLE ET D'ELEVAGE**

---

L'Entreprise Brésilienne de Recherche Agricole et d'Élevage – EMBRAPA – a été créée avec l'objectif de coordonner et de promouvoir la recherche agricole et d'élevage sur tout le territoire national. Son programme est tourné fondamentalement vers le développement de connaissances qui permettent l'introduction de changements dans les processus de la production, de la recherche agricole et d'élevage tout en appuyant la politique et les objectifs du Gouvernement.

L'EMBRAPA est une entreprise publique, rattachée au Ministère de l'Agriculture, ayant une autonomie administrative et financière et un statut juridique de droit privé. Créée le 7 décembre 1972, par la loi n<sup>o</sup> 5.851, elle est entrée en fonctionnement le 26 avril 1973, prenant en charge les fonctions de l'ancien Département National de Recherche Agricole et d'Élevage – DNPEA.

À travers du Système Coopératif de la Recherche Agricole et d'Élevage on réalise la coopération et la intégration parmi les états brésiliens, les services d'extension, les institutions, les universités, les organisations particulières et les producteurs, avec l'objectif d'employer, d'une manière efficace, les connaissances scientifiques développées au Brésil et à l'étranger, et avant d'éviter la duplication d'activités.

Le Système Coopératif de la Recherche Agricole et d'Élevage s'appuie sur les organismes suivants, sur lesquels l'EMBRAPA exerce son action soit directement soit en tant que coordonnatrice:

### **Organismes de niveau national, constitués de deux groupes:**

- a) Les Centres de Recherche par produit qui développent des concepts, des matériaux génétiques et des technologies orientées vers l'adaptation des systèmes agricoles et de production, à un nombre limité de produits de l'agriculture et d'élevage, considérés d'intérêt national.
- b) Les services spéciaux:
  - Le Centre National de Ressources Génétiques – CENARGEN, qui organise et coordonne l'introduction et l'échange des plants,



conduit les inspections et les quarantaines de post-entrée, et supervise l'évaluation, la préservation et l'utilisation des plasmas germinatifs;

- Le Centre de Technologie Agricole et Alimentaire - CTAA, qui coordonne les activités de processus des produits agricoles et d'élevages et exécute les recherches sur les grains, les céréales, les huiles, les graisses, les racines et les tubercules;
- Le Service National d'Étude et Conservation des Sols - SNLCS, qui développe des recherches en tout le Pays, aux unités de l'EMBRAPA et à d'autres institutions publiques et privées;
- Le Service de Production de Semences de Base - SPSB, organisme responsable par la manutention, multiplication et distribution de semences de base du Système EMBRAPA.

#### **Organismes de niveau régional:**

- a. Les Centres de ressources qui ont dédié à découvrir les ressources naturels et socio-économiques, connaître les caractéristiques des ressources pour son utilisation agro-économique, et en définissant les systèmes de production adaptés aux particularités écologiques des régions humides, semi-arides et des "cerrados".
- b. L'Unité Régionale de Recherche Forestière Centre-Sud qui exécute, au niveau régional, les activités du Programme National de Recherche Forestière, en développant des recherches dont le but est l'augmentation de la productivité des essences forestières, l'amélioration de la qualité des produits forestiers, ainsi que l'utilisation rationnelle des ressources de la forêt native.

#### **Organismes de niveau des états:**

Les systèmes des états, appuyés sur leurs propres recherches et sur les travaux des Centres Nationaux, travaillent sur le développement de technologies adaptées aux problèmes locaux, à travers de:

- a. les Entreprises des États de Recherche Agricole et d'Élevage, qui ont leurs unités expérimentales et sont rattachées à les Secrétariats de l'Agriculture de chaque État; et

- b. les Unités d'Exécution de Recherche au Niveau des États ou des Territoires (UEPAEs et UEPATs), directement rattachées à l'EMBRAPA et qui se dédient au travail d'adaptation des technologies aux conditions agricoles homogènes des états, avant de créer technologies d'intérêt local.

En 1979, la Direction Exécutive de l'EMBRAPA, à travers de la Délibération 026/79, a établi le Modèle Circulaire d'Organisation de la Recherche Agricole et d'Élevage. Actuellement, tout l'organisation de recherche du Système Coopératif de Recherche Agricole et d'Élevage a établi dans les suivants 40 Programmes Nationaux de Recherche (PNRs): PNR de Riz, d'Haricot, de Maïs, de Blé, de Soya, de Bovin à Viande, de Bovin à Lait, de Cultures Maraîchères, de Manioc, de Caprins, de Porcins, de Sorgho, de Coton, de Caoutchouc, de Fruits de Climat Tempéré, de "Citrus", de Ananas, de Banane, de Mangue, de Viticulture, de Palmier à Huile, de Technologie Agricole et Industriel d'Aliments, de Ressources Génétiques, d'Étude de Sols, d'Avaliation des Ressources Naturels et Socio-économiques du "Cerrado", d'Avaliation des Ressources Naturels et Socio-économiques du Tropic Semi-aride, d'Avaliation des Ressources Naturels et Socio-économiques du Tropic Humide, de Profit des Ressources Naturels et Socio-économiques du "Cerrado", de Profit des Ressources Naturels et Socio-économiques du Tropic Semi-aride, de Profit des Ressources Naturels et Socio-économiques du Tropic Humide, de Système de Production pour le "Cerrado", de Système de Production pour le Tropic Semi aride, de Système de Production pour le Tropic Humide, Forestier, d'Énergie, de Volailles, de "Babaçu", de Biologie du Sol, de Coco, de Diversification Agricole et d'Élevage (dans le dernier programme ont étudié produits d'intérêt national ou local).

L'EMBRAPA développe programmes de diffusion avec l'Entreprise Brésilienne d'Assistance Technique et Extension Rurale (EMBRATER), organisations de producteurs et Programmes Intégrés dans les États de São Paulo, du Paraná et du Rio Grande do Sul, et aux programmes et projets pluri-institutionnels, tels que le Programme National de l'Alcool.

Dans sa planification, l'EMBRAPA centralise les orientations et les normes opérationnelles et décentralise les actions de recherches proprement dites. Les opérations d'appui, organisées par les services centraux, orientent les activités de l'Entreprise pour que les objectifs réels des recherches développées par les Centres et les Systèmes des États soient atteints.

L'Administration Supérieure de l'EMBRAPA, située à Brasília, comprend la Direction Exécutive composée d'un Président et trois Directeurs et les unités centrales, subdivisées en unités de conseil et d'assistance et en unités technico-administratives. Les unités de conseil et d'assistance sont: le Cabinet du Président, le Conseil Technico-Administratif – ATA, le Service de Coopération International – ACI, le Conseil Juridique – AJU, le Conseil de Presse et de Relations Publiques – AIRP et le Conseil d'Auditeurs Internes – AUD. Les unités technico-administratives sont les suivantes:

- Département d'Étude et Recherches – DEP
- Département de Dépense et Programmation Budgétaire – DRO
- Département d'Orientation et d'Appui à Programmation de la Recherche – DPP
- Département de Diffusion de Technologie – DDT
- Département de Ressources Humaines – DRH
- Département de Méthodes Quantitatives – DMQ
- Département de Comptabilité et Administration des Dépenses – DCD
- Département du Patrimoine et Administration Générale – DPA

Dans le domaine international, l'EMBRAPA maintient un système de coopération avec d'autres pays, universités et institutions dans le but de:

- a. transférer de nouvelles connaissances en les adaptant aux conditions locales;
- b. former des chercheurs brésiliens auprès d'institutions et d'universités étrangers; et
- c. obtenir une assistance technique spécialisée.

## **LOCALISATION DES ORGANES DU SYSTEME COOPERATIF DE LA RECHERCHE AGRICOLE ET D'ELEVAGE**

---

### **Organismes de niveau national**

#### **a. Centres Nationaux de Recherche par produit (CNRs):**

- CNR sur le Coton, Campina Grande (Paraíba)
- CNR sur le Riz et le Haricot, Goiânia (Goiás)
- CNR sur les Ovins et Caprins, Sobral (Ceará)
- CNR sur les Défensifs Agricoles, Campinas (São Paulo)
- CNR sur les Fruits de Climat Tempéré, Cascata (Rio Grande do Sul)
- CNR sur les Bovins à Viande, Campo Grande (Mato Grosso do Sul)
- CNR sur les Bovins à Lait, Coronel Pacheco (Minas Gerais)
- CNR sur les Cultures Maraîchères, Brasília (Capital du Brésil)
- CNR sur le Manioc et les Fruits Tropicaux, Cruz das Almas (Bahia)
- CNR sur le Maïs et le Sorgho, Sete Lagoas (Minas Gerais)
- CNR sur le Caoutchouc et le Palmier à Huile, Manaus (Amazonas)
- CNR sur le Soya, Londrina (Paraná)
- CNR sur les Porcins et les Volailles, Concórdia (Santa Catarina)
- CNR sur le Blé, Passo Fundo (Rio Grande do Sul)

#### **b. Services spéciaux:**

- Centre National de Ressources Génétiques (CENARGEN), Brasília (Capital du Brésil)
- Centre de Technologie Agricole et Alimentaire (CTAA), Rio de Janeiro (Rio de Janeiro)
- Service National d'Étude et Conservation des Sols (SNLCS), Rio de Janeiro (Rio de Janeiro)
- Service de Production de Semences de Base (SPSB), Brasília

### **Organismes de niveau régional**

#### **a. Centres de Recherche Agricole et d'Élevage de ressources naturelles:**

- Centre de Recherche Agricole et d'Élevage des "Cerrados" (CPAC), Brasília

- Centre de Recherche Agricole et d'Élevage du Tropique Semi-Aride (CPATSA), Petrolina (Pernambuco)
- Centre de Recherche Agricole et d'Élevage du Tropique Umide (CPATU), Belém (Pará)

**b. Unité Régionale de Recherche Forestière Centre-Sud (URPFCS), Colombo (Paraná)**

**Systèmes au niveau des états**

**a. Entreprises des États:**

- Entreprise de Recherche Agricole et d'Élevage de Minas Gerais - EPAMIG
- Entreprise de Recherche Agricole et d'Élevage de Goiás - EMGOPA
- Entreprise de Recherche Agricole et d'Élevage du Espírito Santo - EMCAPA
- Entreprise de Recherche Agricole et d'Élevage de Santa Catarina - EMPASC
- Entreprise de Recherche Agricole et d'Élevage du Rio de Janeiro - PESAGRO
- Entreprise de Recherche Agricole et d'Élevage du Ceará - EPACE
- Entreprise de Recherche Agricole et d'Élevage de Pernambuco - IPA
- Entreprise de Recherche Agricole et d'Élevage de la Bahia - EPABA
- Entreprise de Recherche Agricole et d'Élevage du Maranhão - EMAPA
- Entreprise de Recherche Agricole et d'Élevage de la Paraíba - EMEPA
- Entreprise de Recherche, Assistance Technique et Extension Rurale du Mato Grosso do Sul - EMPAER
- Entreprise de Recherche Agricole et d'Élevage du Rio Grande do Norte - EMPARN
- Entreprise de Recherche Agricole et d'Élevage du Mato Grosso - EMPA
- Entreprise de Recherche Agricole et d'Élevage de Alagoas - EPEAL

**b. Programmes Intégrés dans les états de :**

- São Paulo
- Paraná
- Rio Grande do Sul

**c. Unités d'Exécution de Recherche au Niveau des États ou des Territoires (UEPAEs et UEPATs):**

- UEPAE de Altamira (Pará)
- UEPAE de Aracaju (Sergipe)
- UEPAE de Bagé (Rio Grande do Sul)
- UEPAE de Bento Gonçalves (Rio Grande do Sul)
- UEPAE de Cáceres (Mato Grosso)
- UEPAE de Corumbá (Mato Grosso do Sul)
- UEPAE de Dourados (Mato Grosso do Sul)
- UEPAE de Manaus (Amazonas)
- UEPAE de Pelotas (Rio Grande do Sul)
- UEPAE de Porto Velho (Roraima)
- UEPAE de Rio Branco (Acre)
- UEPAE de São Carlos (São Paulo)
- UEPAE de Teresina (Piauí)
- UEPAE de Boa Vista (Roraima)
- UEPAT de Macapá (Amapá)

**SYSTEME COOPERATIF  
DE LA RECHERCHE  
AGRICOLE ET D'ELEVAGE**



- - Centres Nationaux de Recherche par produit
- - Services spéciaux
- - Centres de Recherche Agricole et d'Élevage de ressources naturelles
- ◇ - Unité Régional de Recherche Forestière Centre-Sud
- ★ - Entreprises des États
- \* - Unités d'Exécution de Recherche au Niveau des États ou des Territoires
- ▲ - Programmes Intégrés

**CONSULTEC**

ANNEXE 11



# CONSULTEC

## ESTIMATION DU COÛT D'EQUIPEMENTS

(en US\$ - CIF CONAKRY)

<u>Secteur industriel</u>	<u>US\$</u>
Balance pour camions (annexe 5)	8559
Laveuse-éplucheuse (annexe 3)	3680
Presse hydraulique (annexe 3)	7013
 <u>Secteur agricole</u>	
Planteuse de manioc (annexe 7)	5000
Arracheuse de manioc (annexe 6)	1313
Moto-scie	900
Charrue à disques	1300
Herse à disques	1850

**CONSULTEC**

PHOTOGRAPHS

# CONSULTEC



Photo 01. PLANTE DE MANIOC CUEILLIE EN SOL HYDROMORPHIQUE  
ET TOUT LES RACINES ONT POURRI DU AU DRAINAGE  
DEFICIENT

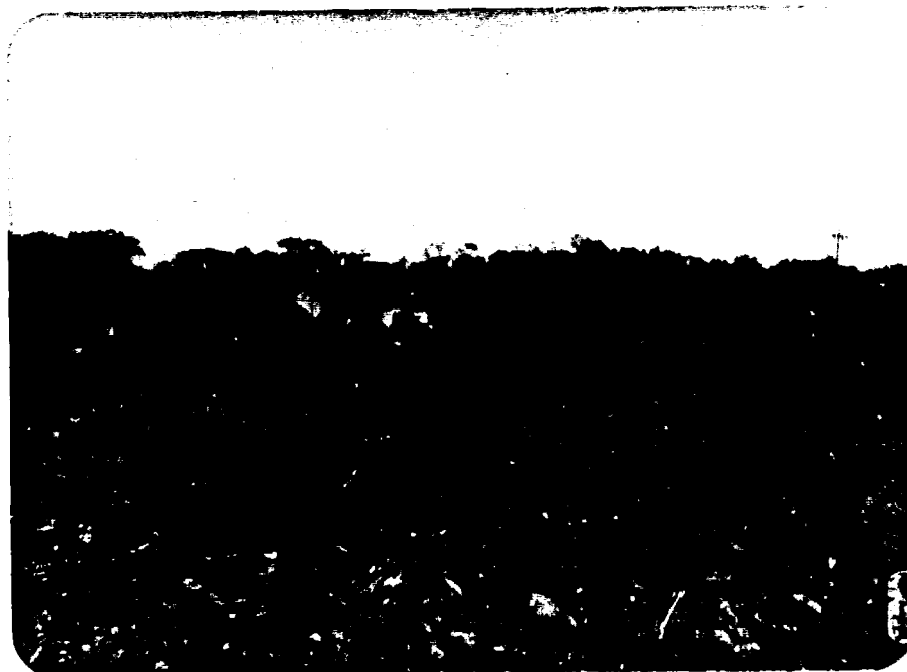


Photo 02. VILLAGE TYPIQUE DE LA REGION DE FARANAH, LOCALISEE  
AUX ENVIRONS DE L'USINE DE GARI

# CONSULTEC

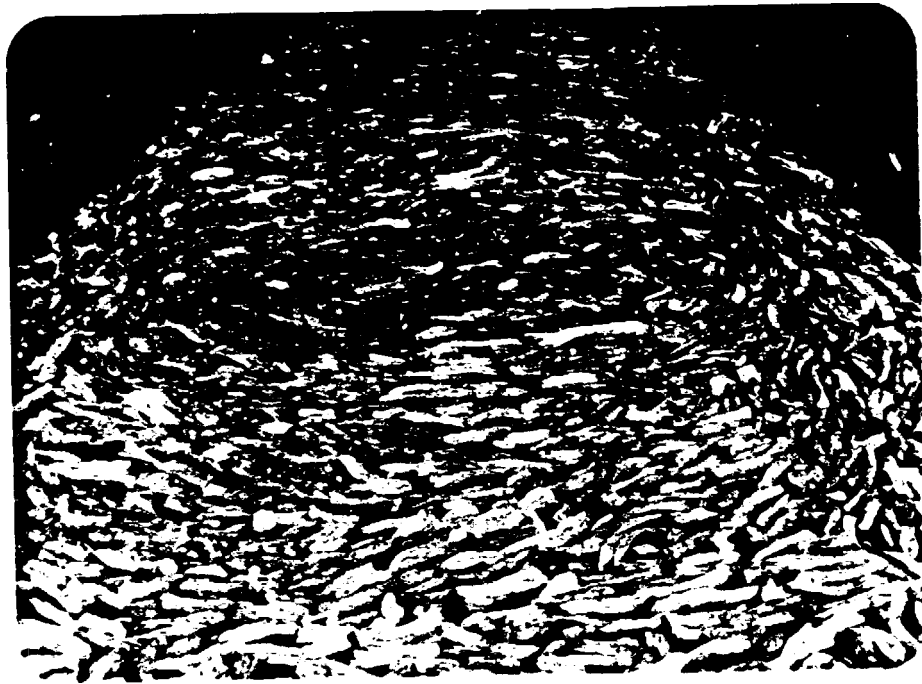


Photo 03. RACINES DE MANIOC SOUMISES AU SECHAGE SOLAIRE



Photo 04. AU COIN À DROITE, CÂBLE DE HAUTE TENSION, ET AU COIN OPPOSÉ, L'USINE DE GARI

# CONSULTEC

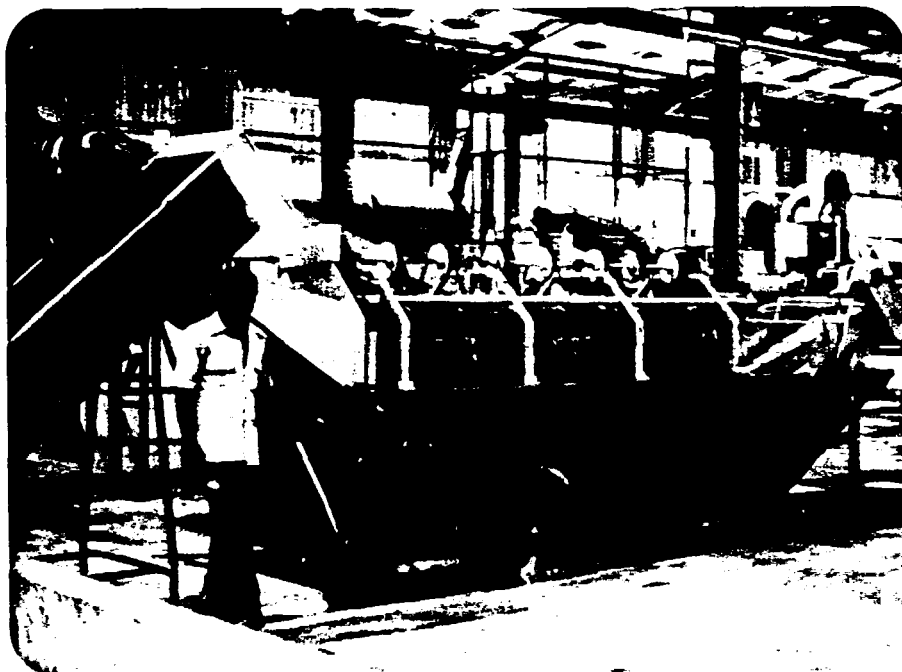


Photo 05. LAVEUSE-EPLUCHEUSE ACTUELLEMENT EN USAGE À L'USINE  
DE GARI ET QUI N'EST PAS APPROPRIÉE POUR LES  
RACINES DE MANIOC



Photo 06. LAVEUSE-EPLUCHEUSE APPROPRIÉE POUR RACINES DE  
MANIOC



Photo 07. RACINES DE MANIOC ETANT ÉPLUCHÉES MANUELLEMENT  
AU BRÉSIL



Photo 08. PRESSE HYDRAULIQUE VERTICALE APPROPRIÉE POUR FARINE  
DE MANIOC

# CONSULTEC



Photo 09. BOVINS S'ALIMENTANT D'EPLUCHURES DE MANIOC QUI  
AVAIENT ÉTÉ JETÉES AUX ENVIRONS DE L'USINE DE GARI



Photo 10. 1° PLAN: RACINES EPLUCHÉES. 2° PLAN (A CÔTÉ DE L'ARBRE):  
EPLUCHURES DE MANIOC JETÉES DEHORS. LOCAL: VILLAGE DE  
MILIDALE

# CONSULTEC



Photo 11. VUE LATÉRALE DE L'USINE DE GARI MONTRANT LE LOCAL  
OÙ NOUS AVONS SUGGÉRÉ QUE SOIT CONSTRUIT UN TOIT  
PROTECTEUR

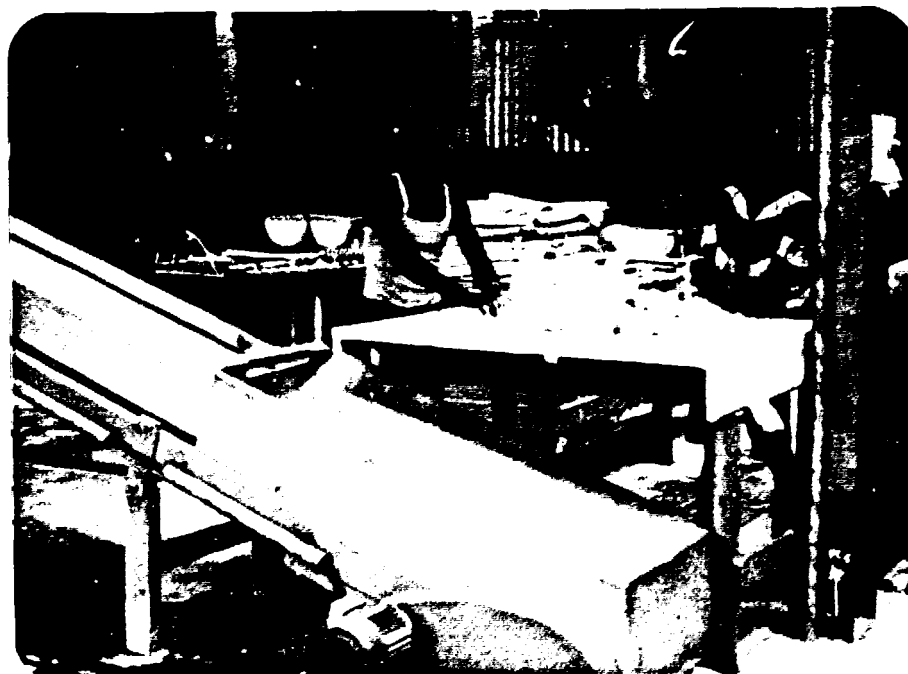


Photo 12. OUVRIERS (EN 3<sup>o</sup> PLAN) DÉFAISANT MANUELLEMENT LE  
"GATEAU" DE MASSE COMPRIMÉE À L'USINE DE GARI APRÈS QUOI  
LA MASSE EST POSÉE SUR LE TAPIS QUI APPARAÎT EN 2<sup>o</sup> PLAN.  
LE MOTEUR QUI SURGIT AU 1<sup>o</sup> PLAN POURRAIT ACTIONNER, À  
PART LE TAPIS, UN APPAREIL À EFFRITER POUR MÉCANISER  
L'OPÉRATION QUI, AUJOURD'HUI, EST MANUELLE



# CONSULTEC



Photo 13. PLANTE DE MANIOC AGEE DE 40 MOIS CUEILLIE MANUELLEMENT  
DURANT LE TEST POUR MESURER LES DIFFICULTES DE LA  
RECOLTE MANUELLE DURANT L'EPOQUE DE LA SECHERESSE

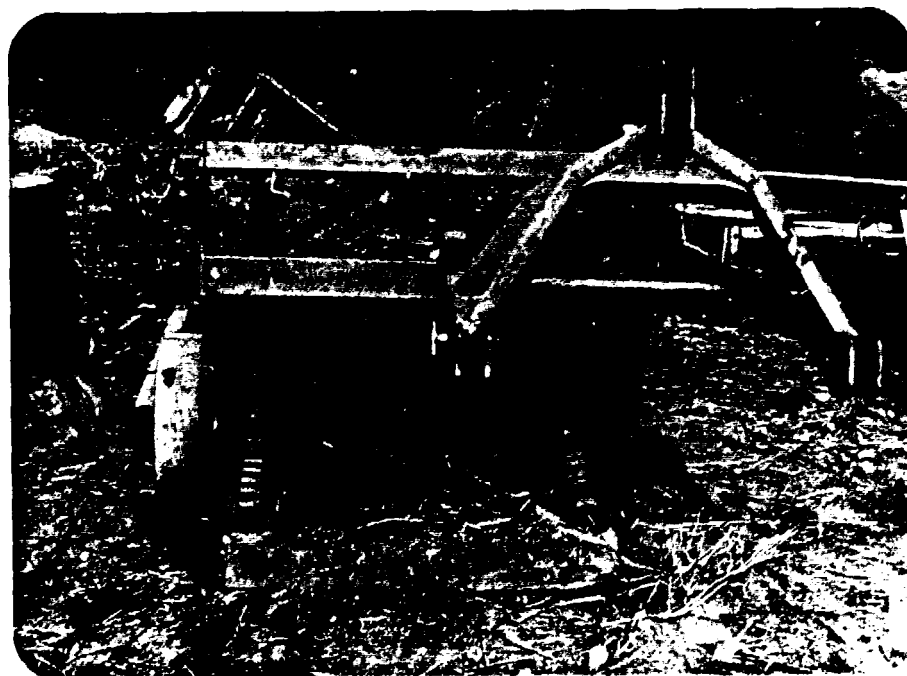


Photo 14. ARRACHEUSES DE MANIOC AVEC LAME STATIQUE EXISTANTE  
DANS LA FERME DE L'USINE DE GARI

# CONSULTEC

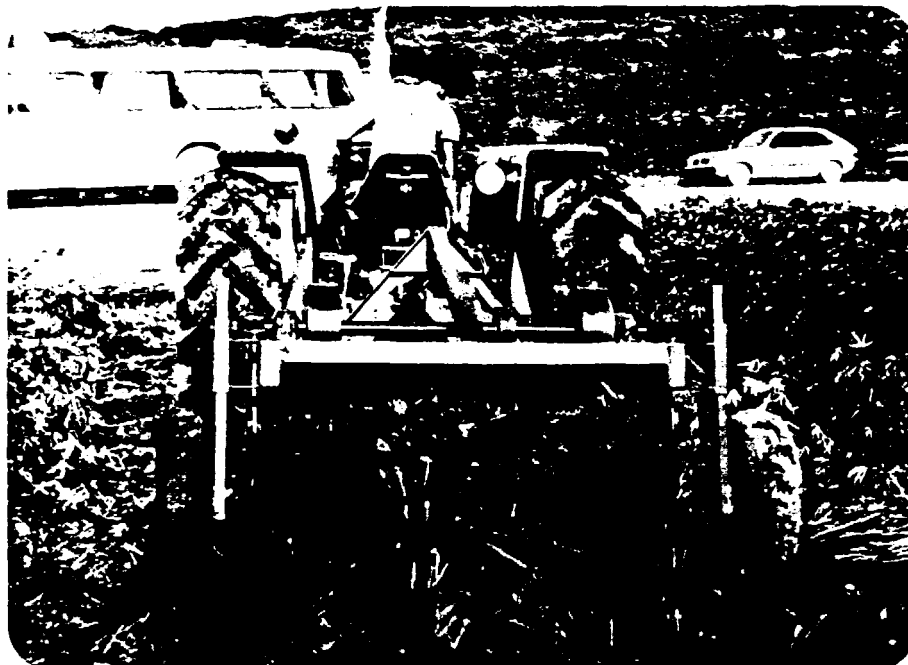


Photo 15. ARRACHEUSE DE MANIOC AVEC LAME DYNAMIQUE MUE PAR  
L'AXE DE PRISE D'ECROU DU TRACTEUR



Photo 16. PLANTATION DE MANIOC D'UN VILLAGE PLANTÉ AVEC LES  
BANDES ENTRE LES SILLONS ÉLEVÉS

# CONSULTEC



Photo 17. PLANTATION DE MANIOC DE LA FERME DE L'USINE DE GARI  
PLANTÉE AVEC LES BANDES ENTRE LES SILLONS BAS



Photo 18. PLANTEUSE DE MANIOC EXISTANT A LA FERME DE L'USINE  
DE GARI

# CONSULTEC



Photo 19. PLANTEUSE DE MANIOC AVEC CHARRETTE POUR TRANSPORTER  
LES TIGES DE MANIOC

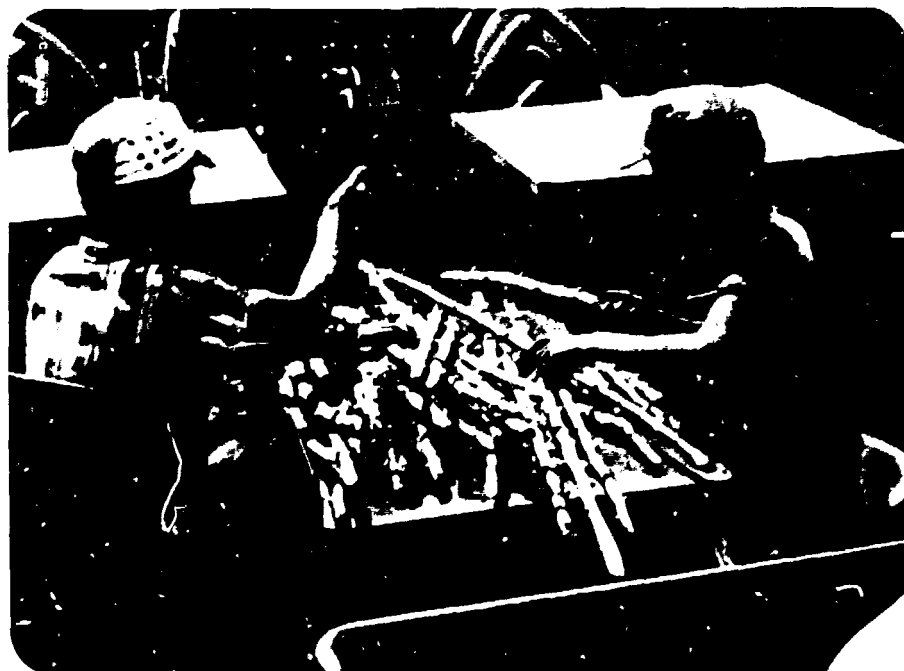


Photo 20. PLANTEUSE DE MANIOC DE LA PHOTO 19. DETAIL DU  
MECANISME DE COUPE DES TIGES POUR DONNER LES  
BOUTURES DE MANIOC

# CONSULTEC



Photo 21. UNE NORMANIVA EN FONCTIONNEMENT



Photo 22. CULTURE DE MANIOC PLANTE SUIVANT LE SYSTEME DE  
PLANTAGE EN DOUBLES RANGEES



Photo 23. 1° PLAN (STRUCTURE PLUS BASSE): PLANTE DE MANIOC COMMUNE  
DE LA RÉGION DE FARANAH AFFECTÉE PAR LE MOSAÏQUE AFRICAÏN;  
2° PLAN (STRUCTURE PLUS HAUTE): PLANTE DE MANIOC PROVENANT  
DE TANZANIE, RÉSISTANTE AU MOSAÏQUE AFRICAÏN



Photo 24. LOCAL DE LA FERME OÙ DEVRAIT EXISTER UNE POMPE POUR  
FOURNIR DU COMBUSTIBLE AUX TRACTEURS ET AUX AUTRES  
VÉHICULES

# CONSULTEC

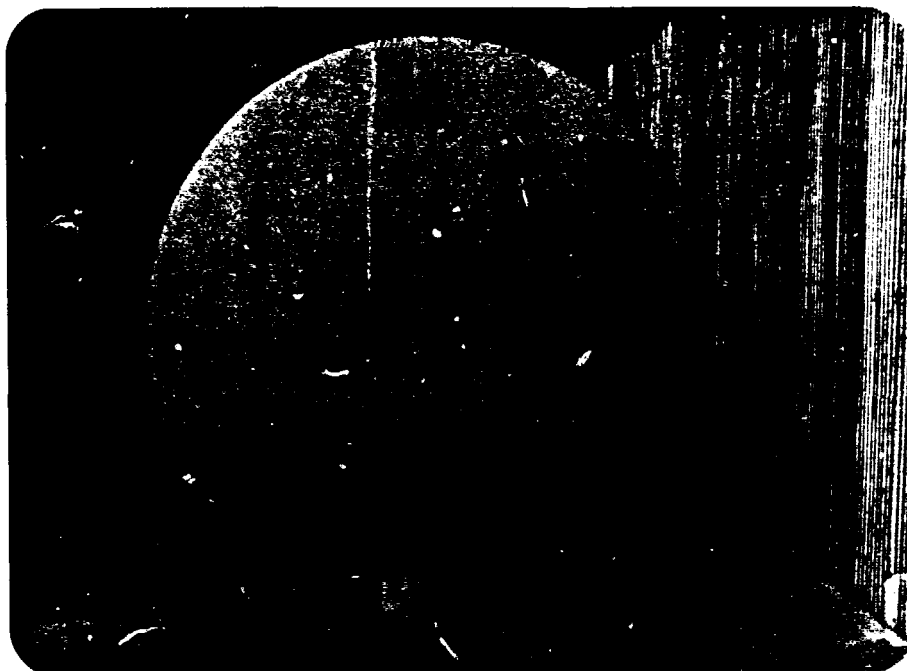


Photo 25. DÉPÔT DE COMBUSTIBLE À LA FERME DE L'USINE DE GARI,  
SANS SOUPAPES POUR PERMETTRE LA SORTIE DE L'HUILE  
DIESEL



Photo 26. DÉPÔT DE COMBUSTIBLE À LA FABRIQUE DE GARI, AVEC SOUPAPES  
POUR PERMETTRE LA SORTIE DE L'HUILE DIESEL

# CONSULTEC

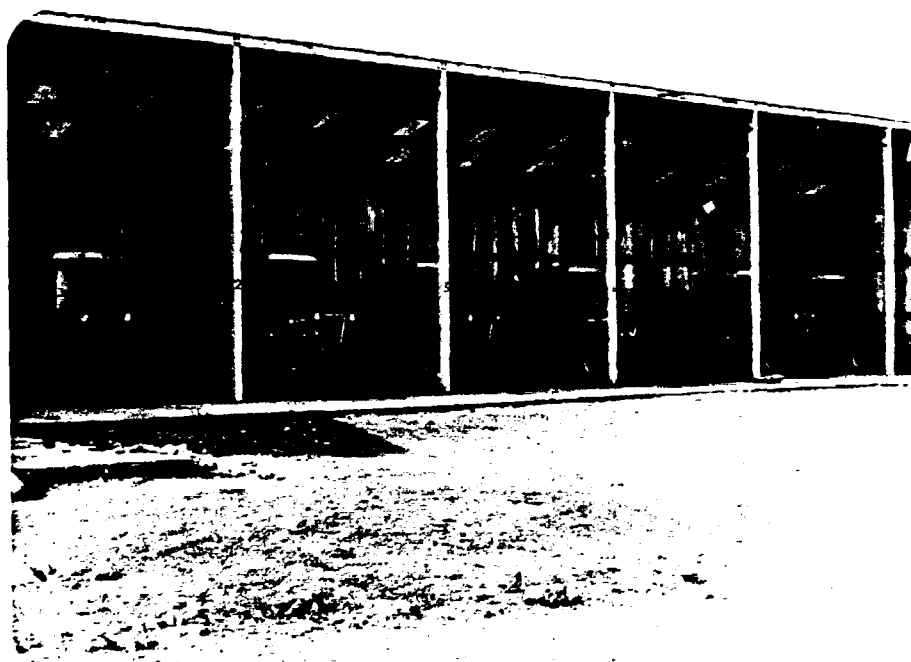


Photo 27. HANGAR POUR ABRITER LES TRACTEURS DE LA FERME DE  
L'USINE DE GARI



Photo 28. MACHINES ET ÉQUIPEMENTS DE LA FERME DE L'USINE DE  
GARI SANS LA PROTECTION APPROPRIÉE CONTRE LES  
INTEMPÉRIES



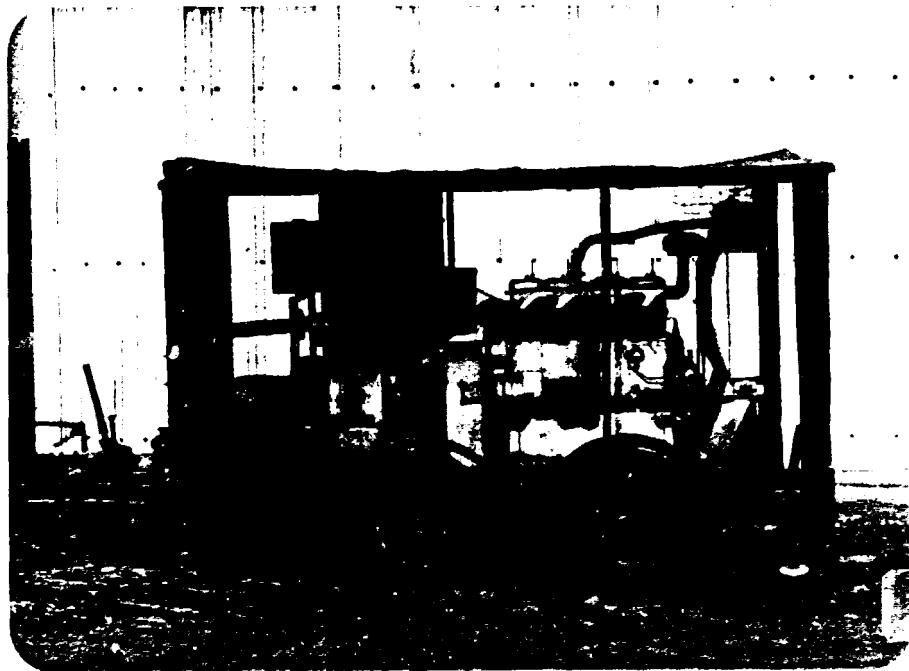


Photo 29. VIEUX MOTEUR QUI NE FONCTIONNE PAS ET QUI DEVRAIT  
ACTIONNER LE GÉNÉRATEUR D'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE À  
ÊTRE FOURNI AU SIÈGE DE LA FERME DE L'USINE DE GARI

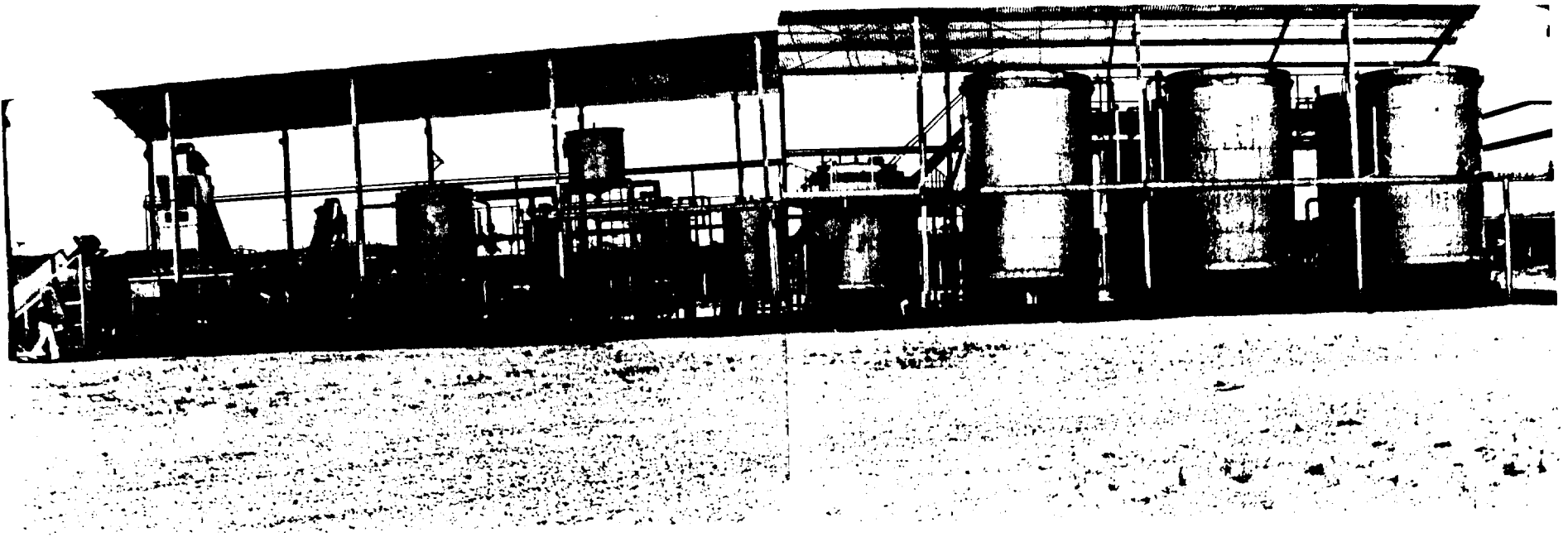


Photo 30. DISTILLERIE D'ALCOOL DE MANIOC CONSTRUITE TOTALEMENT AU BRESIL

