

 **CIAT**  
**66735**  
COLECCION HISTORICA

## **Valorisation du manioc en Equateur.**

*Diversification des utilisations  
et mise en place de normes de qualité.*



BIBLIOTECA

016180

18 JUL. 1994

- 1 Formulation de charcuteries - salaisons à base de farines et amidons de manioc utilisés comme agents liants.
- 2 Evaluation du procédé de cuisson extrusion pour le développement d'aliments à base de manioc.

**Dominique Dufour**

**CIRAD-SAR/CIAT - Cali - Colombie**

**Mission en Equateur du 17/05/94 au 21/05/94**

## Valorisation du manioc en Equateur.

*Diversification des utilisations et mise en place de normes de qualités.*

**Dominique Dufour** - Mission en Equateur du 17/05/94 au 21/05/94

### SOMMAIRE

|   |    |
|---|----|
| <b>Sommaire</b> .....   | 2  |
| <b>Résumé</b> .....   | 3  |
| <b>Liste des contacts en Equateur</b> .....                                       | 4  |
| <b>1 Mise en place du projet de formulation de produits de charcuteries</b> ..... | 5  |
| 1.1 le cadre du programme.....  | 5  |
| 1.2 Mise en place du projet de recherche.....                                     | 7  |
| <b>2 Rencontre avec LATINRECO, collaborations futures</b> .....                   | 8  |
| <b>3 Mise en place du Projet extrusion de farines et amidons de manioc</b> .....  | 10 |
| 3.1 Le cadre du programme.....  | 10 |
| 3.2 Objectifs.....  | 10 |
| 3.3 Protocole expérimental.....   | 11 |
| 3.3.1 Matières premières.....   | 11 |
| 3.3.2 Paramètres de l'extrusion.....  | 11 |
| 3.3.3 Analyse des produits finis.....   | 12 |
| <b>4 Visite de terrain à Portoviejo</b> .....                                     | 12 |

#### ANNEXE 1

Copie du projet de recherche présenté à PRODAR pour financement intitulé : *Appui à l'agroindustrie rurale de transformation du manioc dans la province de Manabí, Equateur. Utilisation des farines et amidons de manioc pour la fabrication de charcuterie.*

#### ANNEXE 2

Copie du contrat de collaboration FUNDAGRO - IICA concernant ce projet.

#### ANNEXE 3

Transparents présentés par Jenny Ruales concernant l'avancement du projet.

#### ANNEXE 4

Programme de réunion du comité andin de PRODAR.

#### ANNEXE 5

Proposition de collaboration de Jenny Ruales EPN au programme CEE sur le thème extrusion.

#### ANNEXE 6

Note de la réunion à la délégation de la CEE concernant la mise en place d'un programme de transfert de technologie pour l'amélioration de qualité de la panela. Implications pour la UATAPPY.

## Résumé

En Equateur, un Projet intégré de valorisation du manioc a été mis en place depuis 1985 avec l'appui du CIAT et de FUNDAGRO. La UATAPPY (Union d'associations d'ouvriers agricoles de producteurs et transformateurs de manioc de la province de Manabi), après une phase d'expansion et de diversification rapide, a dû réaliser une étude de marché en Equateur pour la recherche de nouveaux débouchés aux différents produits de l'association. Le marché des farines de manioc a considérablement diminué en Equateur cette dernière année du fait de l'entrée massive de farines de blé du Canada et de farine de manioc de Thaïlande à des prix de Dumping. Le marché de l'amidon semble très prometteur en ce moment, et les différentes associations se tournent vers ces productions à plus fortes valeurs ajoutées. Suite à l'étude de marché, de nombreuses limitations liées à la qualité des produits commercialisés sont apparues principalement pour atteindre les marchés de l'agro-alimentaire. Un projet de recherche développement concernant l'amélioration de la qualité des produits de la UATAPPY a été écrit en collaboration avec le CIRAD-SAR et présenté pour financement auprès de divers bailleurs de fonds. Ce projet concerne le développement de produits de charcuteries en utilisant les farines et amidons produits par la UATAPPY comme agents liants. Ce projet financé par PRODAR et le FECD recevra un support technique et financier du CIRAD-SAR et sera développé en collaboration avec l'Université polytechnique de Quito et les laboratoires de recherche de LATINRECO (Nestlé). Un second projet financé par la CEE concernant l'extrusion de farines et amidon de manioc devrait permettre d'améliorer considérablement la qualité microbiologique et l'utilisation de ces produits de base par l'industrie agro-alimentaire. Ce projet mis en place à l'université polytechnique de Quito recevra lui aussi un fort appui technique du CIAT et du CIRAD-SAR en particulier pour l'étude des modifications des propriétés fonctionnelles des farines et amidons de manioc et de l'amélioration des qualités microbiologiques au cours de l'extrusion.

Ces deux projets devraient permettre d'améliorer la qualité des matières premières produites par l'agroindustrie rurale de la transformation du manioc en Equateur.

LATINRECO et L'EPN sont deux excellents partenaires en Equateur pour la mise en place et le suivi de programmes de recherche - développement en collaboration avec le GTAA au CIRAD-SAR. Un accord de collaboration CIRAD-SAR - EPN est en cours d'élaboration. Des thèmes de recherche communs pourraient être mis en place prochainement avec LATINRECO et EPN, concernant la caractérisation et les modifications physico-chimiques d'amidons de racines et tubercules andins.

**Mots Clefs :** Manioc, farine, amidon, qualité, formulation, charcuteries, extrusion, propriétés fonctionnelles, Projets intégrés, Equateur, UATAPPY, FUNDAGRO, INIAP, CIRAD-SAR, Latinreco, EPN.

## Liste des contacts en Equateur

| <b>Sigles</b>    | <b>Contacts</b>   | <b>Adresses - Téléphones</b>   |
|------------------|---|--|
| <b>UATAPPY</b>   | Vincente Ruiz<br>Carlos Eguez (FUNDAGRO)                    | UATAPPY<br>Unión de Asociación de Trabajadores Agrícolas,<br>Productores y Procesadores de Yuca<br>Calle Olmedo y 9 de Octubre<br>Portoviejo<br>Tel + Fax : (593-4) 63 72 40                                   |
| <b>FUNDAGRO</b>  | Julio Chang<br>Susan V. Poats                               | Fundación para el Desarrollo Agropecuario<br>Moreno Bellido 127 y Amazonas<br>Casilla postal 17-16-219<br>Quito<br>Tel : (593-2) 22 05 33<br>Fax : (593-2) 50 74 22  |
| <b>INIAP</b>     | Gloria Cobefia<br>Suzana Espin                              | Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias<br>Estación experimental Portoviejo<br>12 km, carretera a Santa Ana al sur de Portoviejo<br>Portoviejo<br>Tel : (593-4) 63 26 00<br>Fax : (593-4) 63 23 17 |
| <b>LATINRECO</b> | Christian Wahli<br>Fernando Saenz<br>Walter Peñaloza        | Via interoceánica km 12,5<br>Casilla postal 17-11-6053<br>Quito<br>Tel. : (593-2) 35 52 40 ou / 35 58 86 ou / 35 58 87<br>Fax : (593-2) 35 60 83   |
| <b>EPN</b>       | Jenny Ruales<br>Cecilia Carpio<br>Juan Bravo<br>Pablo Polit | Escuela Politecnica Nacional<br>Instituto de Investigación Tecnológica<br>Aera de ciencias de los alimentos<br>Apartado 17-01-2759<br>Quito<br>Tel. : (593-2) 50 71 38<br>Fax : (593-2) 50 71 42               |
| <b>CIP</b>       | Michael Hermann   | Centro Internacional de la Papa<br>Alpallana 581 y Whimper<br>Casilla 17-16-129-CEQ<br>Quito<br>Tel. : (593-2) 69 03 62 ou / 69 03 63 ou / 55 47 21<br>Fax : (593-2) 56 22 86<br>Internet <hermann@cip.org.ec> |

# **I Mise en place du projet de formulation de produits de charcuteries**

## **1.1 le cadre du programme**

Ce voyage en Equateur a permis de mettre définitivement en place le programme inter-institutionnel (UATAPPY, INIAP, EPN, CIAT, CIRAD-SAR, LATINRECO, FUNDAGRO) qui avait été évoqué lors d'une mission réalisée en Equateur en compagnie de Gérard Chuzel du 8 au 12 novembre 1992 pour le développement de produits de charcuterie - salaisons. (rapport de mission D. Dufour et G. Chuzel).

L'objectif du projet (annexe 1) est d'impliquer une association de petits producteurs et transformateurs de manioc (la UATAPPY) à l'élaboration d'un produit de seconde transformation de très bonne qualité à partir des farines et amidons de manioc produits par l'association. La participation, à cette étude, de la personne responsable de la qualité au sein de l'association (appelé promoteur de qualité) est indispensable. Son intégration au développement d'un produit fini de seconde transformation, devrait permettre une rétro-alimentation d'informations au niveau de l'association en terme de qualité de la matière première à fournir pour l'élaboration de ce type de produit. Le promoteur de qualité participera aux essais d'évaluation sensorielle, de durée de conservation de produit fini, de détermination des contaminations des matières premières fournies par la UATAPPY (microbiologie, cendres, sable, insectes, poils et cheveux, autres contaminations exogènes aux produits...).

Les travaux réalisés devront permettre de mettre en évidence pour l'association de producteurs et transformateurs, la nécessité de fournir des produits de bonne qualité afin d'atteindre de nouveaux marchés, en particulier dans l'industrie Agro-alimentaire. Le promoteur de qualité se chargera d'informer l'association de l'évolution des travaux, et des problèmes rencontrés liés à la qualité des matières premières.

Les produits de charcuterie - salaison ont été choisis pour mener à bien ce programme qui aurait pu être entrepris pour tout autre produit de seconde transformation nécessitant une matière première de très bonne qualité. En effet en Amérique Latine les charcuteries sont de qualité très médiocre et il existe un marché très important pour des saucisses de consommation populaire qui sont aujourd'hui de très mauvaise qualité. Une première rencontre avec Christian Wahli Directeur de LATINRECO (centre de recherche de NESTLE pour toute l'Amérique Latine) à Quito, avait permis de planifier les essais au sein des laboratoires et halles pilote de Nestlé. Des rencontres avec des industriels de la charcuterie (FEDERER) ont confirmé l'intérêt pour ce type de projet. Heinz Breitenmoser de FEDERER a proposé lors de notre dernière visite d'effectuer les essais de production industrielle dans son unité de production de Quito.

Jenny Ruales à l'Université Polytechnique de Quito se chargera d'effectuer la coordination scientifique du projet entre les différents partenaires.

Ce projet a été soumis en Mars 1993 à financement à PRODAR pour répondre à un appel d'offre lancé par le réseau pour le financement de projet de recherche en agroindustrie rurale, pour un montant global de 50 000 US\$. PRODAR a fait savoir que les fonds destinés à la recherche étaient extrêmement limités et la participation ne pourrait pas dépasser 15 000 US\$.

Susan Poats, qui est à l'origine de la formulation du projet, s'est mise en recherche d'autres sources de financement et a obtenu un financement de 12 000 US\$ du FECD (Fond Equatoriano-Canadien pour le Développement) pour la mise en place du projet.

Le CIRAD-SAR, pour sa part, s'est engagé à envoyer un stagiaire ingénieur ou technicien supérieur français spécialisé en charcuterie salaisons et ayant une expérience en formulation de produits carnés pour une période de 6 mois. Le financement de son billet d'avion et de son indemnité de séjour, sera prélevé sur la partie coordination générale du projet de la CEE "Valorisation du manioc en Amérique Latine" géré par Dany Griffon à Montpellier. Un petit budget de fonctionnement de 2000 US\$ pour achat de matières premières (viandes, additifs, ...) sera prélevé sur l'opération 4 "Produits nouveaux" du même programme CEE, géré par Gérard Chuzel au Brésil. Nadine Zakhia, à Montpellier, se chargera de sélectionner un candidat capable de mener à bien ce projet.

Le budget de coopération régionale français de coopération en Agriculture a permis d'inviter un groupe d'équatoriens de l'université polytechnique de Quito, de FUNDAGRO et des agriculteurs-transformateurs de manioc de la UATAPPY de Portoviejo au congrès "International Meeting on Cassava Flour and Starch" ayant eu lieu à Cali du 11 au 15 janvier 1994. Les promoteurs de qualité ont pu, au cours de ces rencontres, présenter leurs travaux et confronter leurs expériences d'amélioration de la qualité avec d'autres participants de différents pays (la participation de la coopération française a été de l'ordre de 3500 US\$).

PRODAR a accordé en Août 1993, un financement de 16 000 US\$ pour le développement de ce projet, malheureusement aujourd'hui pour des problèmes administratifs interminables, cet argent n'est toujours pas versé à l'Université Polytechnique de Quito qui assurera la direction du programme. PRODAR a demandé à la délégation de IICA en Equateur de faire transférer l'argent à FUNDAGRO. Il a fallu établir un accord spécial pour ce projet entre les avocats de l'IICA et FUNDAGRO, et FUNDAGRO prélèvera des frais de gestion pour ces fonds. Un accord direct entre PRODAR et EPN aurait été préférable. Une fois l'argent reçu par FUNDAGRO il sera versé à l'EPN afin de financer l'étude qualité (EPN et INIAP), et devra aussi servir à financer REDAR Equateur. Les fonds seront répartis comme suit (voir annexe 2 - contrat FUNDAGRO - IICA).

10 260 US\$ pour EPN

2 800 US\$ pour INIAP Portoviejo

2 000 US\$ pour FUNDAGRO

1 000 US\$ pour REDAR Equateur

(Les fonds destinés à REDAR Equateur transitent par ce projet mais ne sont en réalité destinés qu'au fonctionnement de REDAR Equateur et versé directement à Mario Paz coordinateur local. Aucune collaboration de REDAR Equateur n'est à attendre pour ce projet).

Le financement réel de PRODAR au Projet est donc de 15 060 US\$.

Les fonds destinés à FUNDAGRO, couvriront les frais de gestion du projet et les déplacements de Susan Poats à Portoviejo pour le suivi et bon déroulement du programme entre UATAPPY et INIAP..

Bien que le programme n'ait pas été financé, Jenny Ruales et Susan Poats ont dû réaliser une présentation d'une heure de l'avancement des travaux (annexe 3) à l'occasion de la réunion du comité andin de PRODAR qui a eu lieu à Quito du 17 au 19 mai 1994 où tous les représentants du pacte andin étaient présents (invité par PRODAR) (annexe 4). Hernando Riveros et François Boucher ont rappelé que ce projet revêt une grande importance pour le réseau Agroindustrie rurale. En effet c'est la seule action de recherche en Agroindustrie rurale financée directement par PRODAR pour toute l'Amérique Latine.

(Uniquement 15 000 US\$ de l'ensemble du projet PRODAR sont directement destinés à l'appui de la recherche en agroindustrie rurale).

Les deux présentations orales ont montrés que, bien que le programme qui devait commencer en septembre 1993 ne sera financé qu'à partir de juin 1994, les études ont commencé sur fonds propres des différents intervenants, et les promoteurs de qualité au sein de l'association ont été désignés. Ceux-ci, avec la collaboration de Jenny Ruales de l'EPN et de l'INIAP sont en train de rédiger un manuel de qualité pour les différentes associations. Un premier brouillon était en cours de correction lors de mon séjour à l'EPN. La méthodologie nécessaire aux différentes analyses de qualité sont en cours de transfert à l'INIAP de Portoviejo grâce à une assistance technique du CIAT et de l'EPN. Diverses analyses préliminaires ont été réalisées pour évaluer la qualité des matières premières produites par la UATAPPY. Ces analyses ont été réalisées au CIAT, à l'EPN, à l'INIAP de Quito et Portoviejo et ont permis de standardiser et de mettre en place les méthodes d'analyses nécessaires au suivi de la qualité.

### ***1.2 Mise en place du projet de recherche***

Une rencontre avec Christian Walhi Directeur de LATINRECO, a permis de confirmer l'intérêt porté par LATINRECO au projet de recherche. La meilleure date pour l'envoi du stagiaire français serait pour l'EPN comme pour LATINRECO aux alentours du 15 septembre 1994.

LATINRECO demandera une clause de confidentialité à l'étude, car Christian Walhi aimerait profiter du stage de cet étudiant spécialisé en formulation de charcuterie pour tester divers ingrédients développés par les laboratoires de la Nestlé. De plus Christian Walhi mentionne la possibilité de déposer un brevet commun de Nestlé avec le CIRAD et EPN concernant ces additifs et la formulation. La halle pilote et les laboratoires de LATINRECO seront mis à disposition pour le bon déroulement de l'étude. Des essais industriels pourront être réalisés chez FEDERER.

Christian Walhi a insisté sur le fait que LATINRECO ne réalisera aucun contrat de travail pour cet étudiant et que le CIRAD ou son école de rattachement, devront couvrir ses prestations sociales et assurances.

Jenny Ruales de l'EPN dirigera l'étude et mettra en place l'étudiant à son arrivée.

Un panel sera constitué à l'EPN et formé à la dégustation de saucisses (type

saucisses de Frankfort) et 3 types seront retenus bonne - moyenne - populaire.

Chez LATINRECO seront réalisés les essais de formulation (nécessité d'un cutter et d'une emboutisseuse) et de cuisson - séchage.

L'évaluation de la qualité des produits obtenus sera réalisé en collaboration EPN - LATINRECO. Les différentes analyses à mettre en place concernent :

- Test des propriétés fonctionnelles
- Rétention d'eau
- Rétention de graisse
- Rendements à la cuisson
- Evaluation des propriétés organoleptiques  
(Texture ; couleur ; saveur)
- Contrôle microbiologique.

Une sélection d'échantillons pour les essais de stabilité des produits (en boîtes et sous emballage plastique) sera réalisée. Des essais de vieillissement seront menés à 0, 1, 2, 3, 4 semaines. Après examens microbiologiques, les analyses physicochimiques et sensorielles seront réalisées sur ces échantillons.

Les essais de production industrielle seront mis en place chez FEDERER.

Tout ces essais seront réalisés avec la collaboration de l'un des promoteurs de qualité de la UATAPPY et l'étudiant en stage aura à charge de lui expliquer les raisons pour lesquelles la qualité des matières premières influent énormément sur la qualité du produit fini. Ensemble il devront définir des normes d'acceptabilité des matières premières pour ce type de produit destiné à l'alimentation humaine. Pablo Polit, Juan Bravo et Cecilia Carpio de l'Université polytechnique participeront à cette étude.

L'étudiant français devra avoir une bonne connaissance de la formulation en charcuterie, en particulier saucisses de Frankfort, être capable d'évaluer la qualité des saucisses et devra se procurer avant de se rendre en Equateur une bibliographie concernant la qualité des saucisses, les normes et les critères d'évaluation de la qualité des produits de charcuterie).

## **II Rencontre avec LATINRECO. collaborations futures**

LATINRECO, basé à Quito est le centre de recherche de NESTLE pour toute l'Amérique Latine. Le Directeur : Christian Walhi (de nationalité suisse) a réaffirmé son intérêt pour le projet de développement de produits de charcuterie, en utilisant des farines et amidons de manioc comme liants, en collaboration avec le CIRAD et l'EPN.

Dans un second temps, après avoir présenté les travaux de recherche développés dans le cadre du programme CEE au CIAT sur la caractérisation des propriétés fonctionnelles des amidons du germoplasme de manioc du CIAT, Christian Walhi s'est montré très intéressé par ces études et souhaiterait être informé des différents résultats obtenus. En effet, pour la fabrication de différents aliments à hautes valeurs ajoutées (aliments pour bébé, sauces congelées), Nestlé recherche des amidons possédant des caractéristiques très spécifiques :



**Résistants de 1 à 2 mois à des pH voisin de 2,4**

*(Date de consommation pour les produits finis très acide)*

**Résistants à la stérilisation 2h à 121°C**

*(normes aliments pour bébé)*

**Résistants à la congélation à -25°C**

**Résistants aux forces de cisaillement**

*(Efforts mécaniques des pompes et transports sous pression par tuyauterie)*

et qui conserveraient leurs propriétés fonctionnelles après ces différents traitements que l'on peu qualifier d'extrêmes.

Après présentation des différents travaux menés sur le développement d'amidon modifiés de manioc pour le développement d'amidon panifiable et sur l'étude de la flore lactique amylolytique de la fermentation naturelle de l'amidon aigre, Christian Walhi et Fernando Saenz (responsable développement nouveaux produits) se sont montrés extrêmement intéressés par ces études spécifiques.

Au cours de cette visite, j'ai appris que Maurice Rimbault de l'ORSTOM avait déjà fait parvenir la souche de bactéries lactique amylolytique isolée de la fermentation traditionnelle de la Chikwangue par l'ORSTOM au Congo : *Lactobacillus plantarum* A6. Walter Peñaloza, responsable microbiologie et fermentation chez LATINRECO à Quito, a envoyé une personne de la Nestlé pour récupérer la souche à l'ORSTOM de Cali.

D'autre part, j'ai appris que LATINRECO avait développé un aliment ou une boisson? à partir de céréales fermentées à l'aide d'une bactérie isolée en Equateur. Ce produit n'ayant pas connu de développement commercial en Amérique Latine, est développé aujourd'hui à échelle industrielle en Thaïlande et dans un autre pays d'Asie du Sud-Est par la Nestlé. Les travaux développés sur la quinoa et l'arracacha n'ont pas eu de suite car les amidons ne présentaient pas les propriétés physicochimiques désirées.

En conclusion de la réunion, Christian Walhi aimerait connaître plus en profondeur les travaux développés par le CIRAD au CIAT et m'a invité à venir présenter les différents thèmes de recherche développés au CIAT chez LATINRECO à l'occasion du conseil scientifique de LATINRECO qui aura lieu les 28 et 29 Novembre 1994 à QUITO. Cette réunion rassemblera tous les directeurs nationaux de Nestlé pour toute l'Amérique Latine et d'autres scientifiques de la Nestlé. Christian Walhi voit un intérêt tout particulier de nos recherches pour la Nestlé Brésil. Il aimerait aussi pouvoir compter sur la présence d'un spécialiste de l'agronomie du manioc. Rupert Best, leader du programme manioc du CIAT, devrait faire une réponse officielle à LATINRECO confirmant ma présence et celle de Carlos Iglesias à ces journées scientifiques. Une demande similaire devrait être formulée au CIP par LATINRECO.

Suite à ces réunions des thèmes de recherche communs entre la Nestlé, le CIRAD et le CIAT pourraient apparaître et conduiraient à la mise en place de recherches communes et d'accords de collaboration sur des thèmes d'intérêt commun susceptibles d'être financés par la Nestlé.

### **III Mise en place du Projet Extrusion de farines et amidons de manioc**

#### **3.1 Le cadre du programme**

L'une des actions de recherche du programme de la communauté Européenne : "valorisation du manioc en Amérique Latine", concerne le développement de nouveaux produits à base de manioc par cuisson - extrusion. Cette action de recherche aurait du se mettre en place en parallèle au Brésil et en Colombie. Malheureusement, au Brésil la mise en place de ce projet n'a pas encore pu être envisagé à ce jour. En Colombie, les essais ont pris beaucoup de retard du fait de la remise en état d'un petit pilote d'extrusion prêté par un industriel (Quacker) à l'Université del Valle.

Gérard Chuzel, responsable de cette opération de recherche, a souhaité que cette action soit mise en place à l'Université Polytechnique de Quito. En effet l'EPN, possède un extruseur Brabender de laboratoire, permettant de faire varier tous les paramètres (température, vitesse, compression...), pour définir tous les paramètres opératoires. De plus, la halle de technologie possède un extruseur de type industriel pour la mise en place d'essais à plus grande échelle.

Jenny Ruales de l'EPN responsable du laboratoire de technologie alimentaire, avait souhaité, lors du congrès "International Meeting on Cassava Flour and Starch" réalisé à Cali en Janvier 1994, participer au développement de ce programme Pluri-institutionnel (proposition de collaboration en annexe 5). Le séjour à Quito, a permis de mettre en place le programme de recherche et d'établir les différents protocoles.

Gérard Chuzel a accordé un budget de 50 000 F pour la réalisation de ces essais (à prélever sur le budget CEE opération 4 - Brésil). L'argent a été avancé par le CIAT et versé à Jenny Ruales à l'école polytechnique de Quito, et sera remboursé par G. Chuzel, lors du prochain virement de la CEE aux différents partenaires.

#### **3.2 Objectifs**

L'objectif principal du programme est d'étudier les fonctionnalités des farines et amidons de manioc et leurs comportements en extrusion. L'étude devrait mettre en évidence les potentialités de l'extrusion pour la valorisation des farines et amidons de manioc.

Deux buts seront recherchés :

- 1 - Diminution de la charge microbienne pour utilisation des farines et amidons comme ingrédients en alimentation humaine ou animale.
- 2 - Modification des propriétés fonctionnelles (dextrinisation ou gélatinisation)

Deux variétés de manioc, très distinctes, sélectionnées parmi celles utilisées pour le programme CEE, seront utilisées pour la mise en place des essais. Deux types de farines seront produites. L'une à partir de variétés à très forte teneur en cyanure, l'autre très faible. Les propriétés rhéologiques de ces deux farines seront elles aussi très

différentes et étudiées avant la mise en place des essais.

Un objectif secondaire est de développer de nouveaux produits par extrusion à partir de matières premières développées ou améliorées par les différentes opérations de recherche du programme de la CEE.

- A - Développement d'aliments expansés (snack food) en utilisant de l'amidon aigre de manioc en mélange comme améliorant du pouvoir d'expansion d'autres ingrédients de fabrication.
- B - Evaluation des potentialités des farines fermentées par des champignons filamenteux ex : *Rhizopus sp.* Ces farines seront produites par Maurice Raimbault (opération 3 - Bioconversion des farines et amidons de manioc).  
Evaluation de l'action des amylases fongiques, produites au cours de la fermentation, durant l'extrusion.  
Production d'une farine enrichie en protéine hautement dextrinisée. (alimentation animale).

### **3.3 Protocole expérimental**

#### **3.3.1 Matières premières**

Les farines seront caractérisées au CIAT avant leur envoi en Equateur. Les différentes analyses (Humidité, Cendres, Protéines, Graisses, Fibres crues, Pourcentage d'amidon, sucres libres, Propriétés rhéologiques, études microbiologiques) seront réalisés en priorité par Teresa Sanchez et John Mario Lopez Alarcon du CIAT avant envoi.

#### **3.3.2 Paramètres de l'extrusion**

Les paramètres définis pour les différents essais ont été établis en collaboration avec Pablo Polit qui a réalisé de nombreuses mises au point sur cet appareil et qui a une grande expérience en général de l'extrusion.

L'humidité des échantillons sera fixée à 15 et 22%

Les vis choisies seront 1/1 et 1/4. (1/1 et 1/4 sont les rapports des volumes des pas de vis à l'entrée et à la sortie de l'extruseur). 1/1 (compression constante, peu d'action mécanique, cuisson minimale, gélatinisation), 1/4 compression variable et beaucoup plus forte en sortie d'extruseur, le volume compris dans un pas de vis est 4 fois plus faible en sortie pour la même quantité de matière (forte compression, tendance à la dextrinisation).

Les profils de température utilisés le long des vis seront de 80 - 100 - 120°C et de 130 - 150 - 170°C respectivement à l'entrée, le long de la chemise et en sortie.

La vitesse de rotation de la vis et le type de buse de sortie d'extruseur seront constant au cours des essais.

Trois paramètres seront donc évalués (humidité, vis, température) pour deux

niveaux différents, soit 2<sup>3</sup> essais.

Les 8 essais seront réalisés en double et pour 2 types différents de matière première (soit 32 essais d'extrusion qui représente environ 15 jours à 3 semaines d'essais). Chaque essai nécessite 3 Kg de farine. Les particules doivent être d'une taille comprise entre les tamis 10 et 20 Mesh.

Deux lots de farine de 50 Kg seront préparés au CIAT et expédiés en Equateur pour la réalisation des essais. Des essais préliminaires seront réalisés en juin avec des farines de manioc fournies par la UATAPPY. Les essais définitifs seront réalisés en juillet. Teresa Sanchez et John Mario Lopez se rendront en Equateur pour participer aux essais et rapporteront des échantillons de chaque lot au CIAT pour des analyses ultérieures. Le financement de leur séjour sera assuré par le budget CEE- opération 1 de l'université del Valle (Alejandro Fernandez) concernant l'influence du traitement technologique sur les propriétés rhéologiques des farines et amidons de manioc.

### ***3.3.3 Analyse des produits finis***

Les analyses des produits finis (viscosité, pouvoir de gonflement, solubilité, absorption d'eau, DSC, filtration sur gel) seront réalisés à l'EPN et pour quelques unes d'entre elles répétées au CIAT.

Jenny Ruales voudrait que les viscoamylogrammes soient réalisés au CIAT et à l'EPN dans les mêmes conditions, afin de pouvoir mettre en évidence l'effet de l'altitude sur les propriétés rhéologiques des amidons. En effet l'eau bout à 91 °C à Quito qui se situe à 3000 m d'altitude et la température du plateau pour le viscoamylogramme doit être fixée à 85°C. Des comportements anormaux d'amidons ont déjà été remarqués à l'EPN sans pouvoir être expliqués. Pablo Polit a mentionné quelques publications qui révélaient ce phénomène et les différents problèmes engendrés par l'altitude et la faible pression atmosphérique sur les analyses de laboratoire.

Ces travaux feront l'objet d'une publication finale commune EPN, CIRAD-SAR, CIAT et seront intégrés dans les travaux de recherche développées pour le déroulement du programme de recherche financé par la CEE "Valorisation du manioc en Amérique Latine".

## **IV Visite de terrain à Portoviejo**

**Cette visite a permis de :**

- Visiter l'une des nouvelles installations de production d'amidon qui vient d'être terminée au sein de l'association (El tablon).
- Rencontrer les partenaires de l'INIAP participants au programme d'amélioration de la qualité des matières premières fabriquées par la UATAPPY. D'évoquer les problèmes liés à la mise en place des analyses qualité au sein du laboratoire de l'INIAP de Portoviejo. Ecriture d'un manuel de qualité pour l'association.
- De discuter avec divers membres de l'association des problèmes financiers et des pertes causés par les mauvaises ventes cette année des farines pour consommation

humaine. En Equateur actuellement un énorme problème de "Dumping" sur le maïs et le blé cause de gros problèmes à toute l'agriculture équatorienne et en particulier aux producteurs de maïs et de manioc. L'association se tourne actuellement vers la production d'amidons qui semblent avoir un meilleur marché en Equateur. Il n'existe plus aujourd'hui aucune usine fabriquant de l'amidon en Equateur (maizena a fermé en 1993).

- De discuter de l'éventualité de la réalisation d'un transfert de technologie Colombie - Equateur pour la fabrication d'amidon aigre de manioc dans cette zone. Une proposition de financement sera réalisée dans ce sens, à CBN Network en Juillet pour un montant de 10 000 US\$.

- De discuter de la future mise en place de nouveaux projets de recherche développement en Equateur (annexe 6 : note de synthèse d'une réunion à la délégation de la CEE concernant la mise en place d'un programme de transfert de technologie pour l'amélioration de la qualité de la panela).

- De rencontrer Michael Hermann du CIP qui développe un programme de caractérisation des propriétés fonctionnelles des racines et tubercules andines et d'échanger nos idées à ce sujet. Un séjour de Michael Hermann est prévu en Août 1994 au CIAT.

- De rencontrer des entrepreneurs du Belize en mission d'étude pour le développement d'un projet intégré de transformation du manioc, similaire à celui de la UATAPPY, au Belize.

# ANNEXE 1

**PROYECTO PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA AGROINDUSTRIA RURAL DE  
TRANSFORMACION DE LA YUCA EN LA PROVINCIA DE MANABI, ECUADOR:**

**"UTILIZACION DE HARINAS Y ALMIDONES DE YUCA EN  
LA ELABORACION DE CARNES FRIAS"**

**PROPUESTA DE FINANCIAMIENTO PARA  
UN PROYECTO INTER-INSTITUCIONAL:**

**UATAPPY-INIAP-EPN-CIAT-CIRAD/SAR-LATINRECO-FUNDAGRO**

**Marzo 1993**

|           |   |
|-----------|---|
| UATAPPY   | Unión de Asociaciones de Trabajadores Agrícolas, Productores y Procesadores de Yuca (Manabí, Ecuador)   |
| INIAP     | Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (Ecuador)  |
| EPN       | Escuela Politécnica Nacional (Quito, Ecuador)   |
| CIAT      | Centro Internacional de Agricultura Tropical (Cali, Colombia)   |
| CIRAD/SAR | Centre de Cooperation Internationale en Recherche Agronomique pour le Developpement, Departement des Systemes Agro-Alimentaires et Ruraux (Francia) |
| LATINRECO | Centro de Investigación de Nestle de América Latina (Quito, Ecuador)  |
| FUNDAGRO  | Fundación para el Desarrollo Agropecuario (Quito, Ecuador)  |

# CONTENIDO

|   | PAG      |
|---|----------|
| <b>1. LA AGROINDUSTRIA RURAL DE TRANSFORMACION DE LA YUCA EN MANABI.</b>  | <b>1</b> |
| 1.1. El Marco General del Proyecto y Beneficios Anticipados.  | 1        |
| 1.2. Antecedentes.  | 1        |
| 1.3. La Organización Campesina.   | 3        |
| <b>2. SITUACION ACTUAL.</b>   | <b>5</b> |
| 2.1. Diversificación de los Mercados.   | 5        |
| 2.2. Investigación en Desarrollo de Nuevos Productos de Yuca.   | 5        |
| 2.3. Las Potencialidades de las Industrias Cárnicas.  | 6        |
| <b>3. OBJETIVOS.</b>  | <b>7</b> |
| 3.1. Objetivos Generales.   | 7        |
| 3.2. Objetivos Específicos.   | 7        |
| <b>4. DESCRIPCION DEL PROYECTO.</b>   | <b>8</b> |
| 4.1. Metodología.   | 8        |
| 4.2. Plan de Trabajo.   | 9        |
| 4.3. Organización del Trabajo.  | 11       |
| 4.4. Recursos Existentes y Requerimientos de Recursos Humanos, Técnicos, Logísticos y Físicos para el Proyecto. | 13       |
| 4.5. Presupuesto.   | 15       |



**PROYECTO PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA AGROINDUSTRIA RURAL DE TRANSFORMACION DE LA YUCA EN LA PROVINCIA DE MANABI, ECUADOR:**

**"UTILIZACION DE HARINAS Y ALMIDONES DE YUCA EN LA ELABORACION DE CARNES FRIAS"**

**1. LA AGROINDUSTRIA RURAL DE TRANSFORMACION DE LA YUCA EN MANABI.**

**1.1. El Marco General del Proyecto y Beneficios Anticipados.**

El Proyecto "Utilización de Harinas y Almidones de Yuca en la Elaboración de Carnes Frias" tiene dos metas. Primero, se intentará formular nuevos productos de carnes frías con mejor calidad y menor costo, utilizando almidón y harina derivados de la yuca. Segundo, se implementará tecnologías y métodos para mejorar la calidad de los almidones y las harinas producidas por una organización campesina de productores y procesadores. Unir estas dos metas implica una colaboración interinstitucional y llevará un proceso integrado de desarrollo de nuevos productos para consumo humano.

Si el proyecto es exitoso, resultará en nuevos mercados para los derivados de yuca, mayores ingresos para los productores de pequeña escala, mayor control de calidad para la organización procesadora y un futuro económico más seguro y más sostenible para la misma organización. También fortalecerán las instituciones colaboradoras, en particular el laboratorio de calidad del INIAP Portoviejo con la implementación de los procedimientos de análisis de calidad y la obtención de equipos nuevos.

**1.2. Antecedentes.**

La provincia de Manabí está ubicada en la costa del Ecuador. Una gran parte de la provincia es separada de las zonas andinas del país por una cordillera costeña. Las áreas al oeste de la cordillera cercanas al mar son semi-secas (400-1000mm de lluvia anual) y las áreas más cercanas a la cordillera son semi-húmedas (1000-1700mm). Las dos áreas reciben las lluvias durante un período concentrado de más o menos 5 meses al año. El resto del año es seco, con buenas posibilidades climáticas para el secado solar. Esta zona de Manabí es también donde existe la mayor producción de yuca en el país.

Considerando que en muchos años la oferta de yuca en Manabí fue superior a la demanda y que la producción de yuca es en su mayoría hecha por pequeños productores con pocas alternativas productivas o de generación de ingresos, algunas instituciones

nacionales e internacionales realizaron estudios a fin de jerarquizar las causas y encontrar soluciones para que el cultivo se convierta en rentable. Se recomendó procesar la yuca a fin de poderla almacenar y así prolongar su vida útil, abrir nuevos mercados para la yuca procesada y generar ingresos a través del valor agregado.

Aplicando esta sugerencia, el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) inició en 1985 un proyecto integrado de yuca en Manabí, en colaboración con el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) y el Instituto Nacional de Investigación Agrícola (INIAP). Durante los primeros tres años se capacitó a técnicos y productores en la tecnología del secado de yuca en forma de trozos para vender como materia prima a las industrias de balanceados para animales. Para efectuar el procesamiento de la yuca se formaron asociaciones de productores y procesadores de yuca (APPYs y ATAPYs), conformados por hombres y mujeres ubicados en la zona central de Manabí, alrededor de la capital provincial, Portoviejo. Prácticamente desde el inicio, se creó una organización de segundo grado, agrupando las asociaciones en una unión llamada UAPPY (y luego UATAPPY), que se responsabiliza por toda la comercialización de los derivados de yuca, provee crédito, capacitación y asistencia técnica para la operación de las asociaciones procesadoras y participa como institución colaboradora en el manejo y planificación del proyecto integrado.

A partir de 1988, la Fundación para el Desarrollo Agropecuario, FUNDAGRO, financia los componentes de investigación, extensión, educación y coordinación del proyecto integrado de yuca. Con el apoyo de FUNDAGRO y la colaboración del CIAT, la UATAPPY ha logrado diversificar tanto sus productos de yuca como sus mercados. En particular, la UATAPPY agregó la producción y comercialización de almidones de yuca en 1988 con la incorporación de dos asociaciones de mujeres, las cuales se especializan en estos productos. Actualmente, los almidones tienen un futuro comercial muy bueno porque hay bastante interés por las industrias nacionales e internacionales en obtener estos productos para substituir a otras materias primas más caras o de menor calidad. Además, el almidón de yuca como otros almidones de raíces y tubérculos presenta propiedades físico-químicas muy diferentes de los almidones de cereales. Esas propiedades son utilizadas por las industrias para la obtención de nuevos productos como espesantes y sustitutos de grasa. Los estudios de mercado indican que el potencial de los almidones será bueno siempre y cuando se pueda garantizar y mantener la calidad del producto, sobre todo en cuanto a los mercados industriales de consumo humano.

Desde 1990, la UATAPPY colabora directamente con el CIAT y el INIAP en las investigaciones aplicadas para probar y adecuar equipos y tecnologías, para mejorar el procesamiento de almidón

de yuca. Adaptando la tecnología de canales de sedimentación, ya probadas en Colombia, la UATAPPY construyó en 1991 una planta piloto para probar nuevas tecnologías de procesamiento de almidón. Se ubicó la planta piloto en una de las asociaciones de mujeres, San Vicente y durante 1992 empezaron a procesar almidón de mejor calidad. El éxito de la nueva planta de almidón ayudó a la UATAPPY a conseguir un financiamiento del Fondo Ecuatoriano Canadiense de Desarrollo (FECD), para la construcción de otras nuevas plantas para procesar almidón. La nueva tecnología en sí misma mejora significativamente la calidad del almidón y aumenta la capacidad de producción, pero también requiere más atención al manejo general de higiene dentro de la planta.

A través de un estudio de mercados de yuca<sup>1</sup>, se han colocado muestras del nuevo almidón en varias industrias que han resultado nuevos clientes para la UATAPPY. El estudio de mercados también ha ayudado a identificar áreas prioritarias para la investigación de nuevos productos. En especial, se ha identificado el interés del sector de productos cárnicos en obtener carnes procesadas de bajo costo y mejor calidad. Estas industrias demuestran interés en el uso del almidón de yuca para alcanzar sus objetivos, pero desconocen las mejores formulaciones para estos productos. También, se ha identificado con los diagnósticos del procesamiento actual de la yuca que hay muchas áreas donde se puede y se debe mejorar la calidad de los productos y del procesamiento. Se propone con este proyecto, trabajar de forma integrada en el desarrollo de nuevos productos cárnicos utilizando almidones y harinas de yuca en su composición y en el desarrollo de procesos y manejo a nivel de productores-procesadores que puedan garantizar la calidad de las materias primas de yuca.

### **1.3. La Organización Campesina.**

La UATAPPY tiene su personería jurídica como una asociación agrícola de segundo grado, cuyos estatutos fueron aprobados por el MAG, mediante acuerdo No. 49 del 11 de octubre de 1988, denominándose entonces Unión de Asociaciones de Productores y Procesadores de Yuca (UAPPY), con domicilio en la ciudad de Portoviejo, provincia de Manabí. Con el acuerdo 0259 del 29 de mayo de 1992, sus estatutos fueron reformados para constituir la actual organización. El objetivo básico de la reforma fue el de poder representar legalmente a aquellos agricultores productores

---

<sup>1</sup> El estudio de mercados se inició en Julio 1992 y terminará en Abril 1993. Lo está haciendo CENDES en colaboración con la UATAPPY, CIAT y FUNDAGRO. Aunque no se ha terminado el estudio, varios clientes ya han hecho pedidos de materiales en cantidades significantes.

de yuca, que por no poseer títulos de propiedad de su tierra no estaban legalmente asociados, pero mantenían vínculos comerciales con la Unión. Los estatutos vigentes, facultan a la organización para que puedan contraer préstamos y recibir recursos no reembolsables de fuentes nacionales e internacionales y para otorgar créditos.

La UATAPPY como una organización de segundo grado persigue los siguientes fines:

- a) Procurar la unidad y participación amplia y consciente de las organizaciones socias para alcanzar un desarrollo social y económico más armónico.
- b) Procurar la capitalización de la Unión a través de la formación de un capital social, apoyado con créditos internos y externos.
- c) Fomentar las actividades agroindustriales buscando el mejoramiento de los productos para elevar su calidad y por ende alcanzar mayor valor agregado en beneficio de sus socios.
- d) Invertir en la instalación de centros de procesamiento agroindustriales de la UATAPPY y de sus asociaciones, otorgando créditos para producción, procesamiento, comercialización y utilización o manejo de la materia prima.
- e) Solicitar a los poderes públicos y privados de organismos de desarrollo nacional e internacional para la construcción, adecuación y mejoramiento de la inversión física para el procesamiento de la yuca.
- f) Fomentar las actividades educativas y socio-culturales.
- g) Vincular a la UATAPPY con las demás organizaciones similares del país y del exterior, con el propósito de propiciar el intercambio de conocimientos, observaciones y experiencias que eleven el nivel de capacitación de las afiliadas.

La UATAPPY está conformada actualmente por 17 asociaciones de base (9 APPY y 8 ATAPY) que agrupan alrededor de 20 agricultores-productores de yuca cada una, beneficiando aproximadamente a 320 familias campesinas de bajos ingresos. Tres asociaciones están formadas exclusivamente de mujeres, siete solo por hombres y siete son mixtas. Los miembros residen en un radio de 3-5 km alrededor de la planta procesadora de yuca sede de la asociación.

Las asociaciones compran la yuca fresca producida por sus miembros y por otros productores y se encargan de pelar las raíces frescas, picar, secar y empacar en sacos para vender a la

UATAPPY. A su vez la organización de segundo grado los transforma en harinas y otros derivados y los comercializa. Este mecanismo más otros servicios que brinda la UATAPPY a sus socios ha permitido a las familias campesinas de esta región de Manabí, contar con recursos económicos para arrancar en su actividad productiva y desarrollar un proceso de mejoramiento de las condiciones de vida de los productores agrícolas socios y no socios.

## **2. SITUACION ACTUAL.**

### **2.1. Diversificación de los Mercados.**

La diversificación de los mercados de una agroindustria rural y/o el acceso a nuevos mercados constituye un elemento clave en su desarrollo. La UATAPPY ha mostrado su capacidad para buscar nuevos mercados durante la crisis de la industria del camarón en Ecuador (1989) y para adaptarse a las nuevas exigencias del mercado. Además, el estudio de mercado que se está desarrollando indica las potencialidades de los productos derivados de la yuca en la industria alimenticia o no alimenticia. Sin embargo, estos mercados potenciales implican una serie de nuevos conceptos de la parte de las organizaciones campesinas para cumplir con los requisitos de estos clientes a nivel de la calidad del producto, del suministro y del precio.

En otras palabras, la UATAPPY tiene que organizarse y reunir la información suficiente para contestar estas preguntas:

- ¿Cuáles son los requerimientos de los usuarios en términos de calidad del producto ?
- ¿Cuáles son las ventajas de los productos derivados de la yuca frente a las competencias?
- ¿Cómo asegurar esta calidad dentro de su organización?
- ¿Qué tipo de control de calidad se podría implementar?
- ¿Cómo adaptar sus productos a la evolución de la demanda?

### **2.2. Investigación en el Desarrollo de Nuevos Productos de Yuca.**

A través de los Proyectos Integrados del CIAT en América Latina en colaboración con instituciones nacionales, tal como la de la Provincia de Manabí, una pequeña industria de transformación de la yuca (harinas y almidones) se está desarrollando en América Latina (Colombia, Brazil, Paraguay, Panamá, Costa Rica...). Sin embargo, una serie de limitaciones han surgido en el desarrollo de estos proyectos :

- el desconocimiento de parte de los industriales de los productos a base de yuca y de sus potencialidades,

- la mala imagen de marca que pueden tener estos productos con la idea que son "de los pobres para los pobres",
- la casi inexistencia de investigación en la área de productos nuevos a base de yuca.

Frente a este diagnóstico, una serie de instituciones de varios países (Francia, Inglaterra, Colombia, Brazil, Argentina) presentaron a la Comunidad Económica Europea (CEE) una propuesta de investigación para fortalecer las capacidades científicas en la área de tecnología de alimentos, a fines de la valorización de la yuca en América Latina. Esta propuesta fue aprobada y las siguientes líneas de trabajo de investigación se van a implementar a partir de 1993 :

- Caracterización de los productos derivados de la yuca, influencias de la materia prima y de los tratamientos tecnológicos.
- Valorización de los desechos y subproductos de la pequeña industria de procesamiento de la yuca.
- Nuevos productos a base de yuca por bioconversión.
- Mejoramiento de las propiedades funcionales de los almidones y harinas de yuca.
- Evaluación comparativa de las potencialidades del mercado de nuevos productos de yuca.

Estas investigaciones van a apoyarse sobre los diferentes proyectos integrados de yuca<sup>2</sup> (establecidos en Colombia, Ecuador, Brasil, Paraguay, Costa Rica, Panamá) para validar los resultados obtenidos (nuevas variedades con potencial industrial, mejoramientos tecnológicos, planta piloto de procesamiento y de tratamiento de los desechos y subproductos, contactos e intercambios con el sector de segunda transformación...).

### **2.3. Las Potencialidades de las Industrias Cárnicas.**

El mercado de las industrias cárnicas en Ecuador tal como en otros países de América Latina es en crecimiento con las nuevas formas de consumo en las ciudades medianas o grandes (comida rápida, restauración de calle...). Esta industria utiliza productos amiláceos (principalmente harina de trigo y almidón, a veces hasta 15 o 20 %) como ingrediente para amarrar sus productos y retener agua. En ensayos previos realizados en Colombia, los industriales indicaron que los productos derivados

---

<sup>2</sup> Ver CIAT (Centro Internacional de Agricultura Tropical), 1991, Proyectos Integrados de Yuca, Pérez-Crespo, C.A. (ed.), Documento de Trabajo No. 79, Cali, Colombia, para una descripción del concepto de proyecto integrado aplicado a la producción y procesamiento de yuca.

de la yuca presentan ventajas frente a otros productos amiláceos (mejor retención de agua, amarra más...). Sin embargo, no hay un estudio técnico disponible sobre la factibilidad técnico-económica de producción de carnes frías a base de productos derivados de la yuca.

La industria cárnica ecuatoriana se ha mostrado muy interesada para ver las potencialidades de utilización de los productos derivados de la yuca, pero la UATAPPY no tiene la información técnica para promover sus productos y tampoco se conocen los requerimientos necesarios. Entonces, se propone desarrollar un estudio técnico para evaluar las potencialidades de utilización de los productos derivados de la yuca por sobre los grupos de investigación del Instituto de Investigaciones Tecnológicas (IIT) de la Escuela Politécnica Nacional de Quito y la planta piloto de Latinreco de la NESTLE que ofreció su colaboración y con el apoyo técnico de FUNDAGRO, del CIAT y del CIRAD-SAR. La UATAPPY quiere aprovechar este estudio para en el mismo tiempo y en relación con este proyecto buscar los mecanismos para llevar a cabo círculos de calidad en sus asociaciones, para adecuar la calidad del producto a los requisitos de una industria alimenticia. Además, los productos cárnicos para gran consumo no son de muy buena calidad y este proyecto será la oportunidad de ver las posibilidades de desarrollar productos de bajo costo y de buena calidad, tal como se hizo en Europa en los años 50 (jamón y salchichas de gran consumo).

### **3. OBJETIVOS.**

#### **3.1. Objetivos generales**

1. Realizar un estudio técnico-económico sobre la utilización de derivados de la yuca en la industria de las carnes frías.
2. Desarrollar una metodología para constituir círculos de calidad en la agroindustria rural.
3. Vincular un proyecto de extensión y organizaciones campesinas con un proyecto interinstitucional de investigación (proyecto CEE).

#### **3.2. Objetivos específicos.**

1. Desarrollar nuevos mercados para la UATAPPY y sus socios en el sector de las industrias cárnicas.
2. Definir los criterios de calidad y los métodos de control de calidad, a nivel de las asociaciones de productores y a nivel de la UATAPPY.

3. Promover los derivados de la yuca en la industria alimenticia en Ecuador.
4. Difundir los resultados a otras pequeñas industrias de transformación de la yuca en América Latina.
5. Llevar a cabo un sistema de pago por calidad (concurso de calidad, primas, títulos...).
6. Adaptar la política comercial de la UATAPPY en estos nuevos productos y su organización socio-económica.
7. Fortalecer la noción y el papel de la calidad dentro de las unidades productivas y relacionar la calidad de la materia prima con la calidad del producto final.
8. Contribuir al mejoramiento de la calidad de las carnes frías, principalmente para las de gran consumo y de bajo costo.
9. Fortalecer a las instituciones de investigación nacional en aspectos de análisis de calidad.

#### 4. DESCRIPCION DEL PROYECTO.

##### 4.1. Metodología.

Para asegurarse que los dos componentes "desarrollo de productos" y "organización de un círculo de calidad" se hagan en conjunto, se propone el siguiente esquema:

- elegir dos asociaciones de la UATAPPY para producir harinas y almidones de yuca para consumo humano con sus "promotores"<sup>3</sup> de calidad,
- contratar un técnico para la UATAPPY, para hacer el enlace entre el manejo de las plantas (materia prima, tipo de tratamiento, reglas de higiene, dedicación de los socios...) y los resultados de calidad intrínseca del producto (características fisicoquímicas, propiedades funcionales, calidad microbiana...) y su aptitud tecnológica para la elaboración de carnes frías,

---

<sup>3</sup> Un promotor de la UATAPPY, es un agricultor (socio o socia) experimentado y capacitado para capacitar a otros agricultores en tecnología de producción o procesamiento. Se pretende, a través del proyecto capacitar promotores en aspectos de calidad para ampliar sus actividades con la UATAPPY.



- enseñar a los grupos de procesadores el impacto de un requisito sobre el producto de segunda transformación (prácticas, capacitación sobre reglas elementales de calidad, manuales sencillos...),
- sensibilizar las Instituciones nacionales a las necesidades de investigación y capacitación del sector de la industria rural y a los aspectos de organización socio-económica,
- validar cualquier resultado o probar cualquier información técnica con los usuarios de segunda transformación, aprovechando la imagen de marca de Latinreco en el sector agro-alimenticio,
- tener relaciones estrechas con los equipos de investigación del proyecto CEE, para aprovechar los resultados básicos de su investigación y asegurarse de una garantía científica y técnica de las pruebas desarrolladas.

#### **4.2. Plan de trabajo.**

##### **Fase I: Estudios preliminares.**

1. Estudio de caracterización del sector de las carnes frías en Ecuador.
  - Inventario y directorio de las industrias de carnes frías, utilizando información secundaria.
  - Identificar los tipos de productos elaborados, precios, volúmenes, calidades y tipos de consumo.
  - Selección de tres o cuatro productos representativos del mercado ecuatoriano para los ensayos técnicos.
2. Estudio diagnóstico de las asociaciones especializadas en producción de harinas y almidones de yuca.
  - Diagnóstico de la tecnología utilizada y la evaluación a priori de los productos procesados en términos de calidad para el consumo humano.
  - Propuestas de mejoramiento técnico para el procesamiento de materias primas (almidones y harinas), para fines industriales y de capacitación para los socios.
  - Designación de promotores de "calidad" en cada asociación.

3. Estudio de los criterios de calidad de la harina de yuca para consumo humano en industrias alimenticias ecuatorianas.
  - Complementando y continuando el primer estudio de mercados de derivados de yuca, se entregará muestras de harina de yuca para consumo humano a unas industrias (la cual no fue disponible en cantidad suficiente durante el primer estudio de mercado) a unas industrias seleccionadas para que hagan pruebas de uso.
  - Hacer una encuesta para obtener los resultados de las pruebas.
  - Presentar un informe de resultados.

#### **Fase II : Estudios técnicos.**

1. Desarrollo de una metodología de evaluación de los productos cárnicos.
  - Parámetros fisicoquímicos (textura, color...).
  - Criterios de consumo (pérdidas en cocción, comportamiento en diferentes condiciones de almacenamiento : enfrió, bajo vacío, congelado...).
  - Análisis sensorial (prueba descriptiva y constitución de un panel de degustación).
2. Pruebas de utilización de harinas y almidones de yuca en los productos elegidos.
  - Elaboración de formulaciones.
  - Producción y elaboración de carnes frías.
  - Evaluación fisicoquímica y sensorial.
  - Costos de producción de las carnes frías y estudio de sensibilidad.
3. Estudio de las influencias de la calidad de las harinas y almidones.
  - Caracterización de los productos derivados de la yuca obtenidos bajo diferentes condiciones de procesamiento y según la variedad de yuca (tres variedades locales, más la variedad introducida M Col 2215): composición bioquímica, color, absorción de agua, y viscosidad.
  - Correlaciones entre tipos de harinas y almidones y calidad y aceptabilidad del producto final.

- Retroalimentación de los resultados a nivel de las plantas procesadoras y modificaciones o mejoramientos.

#### 4. Estudio de diseños de sistemas de calidad

- Recomendaciones sobre controles mínimos para control de producción.

- Recomendaciones sobre la implementación y adecuación del laboratorio de control de calidad.

- Establecimiento de rangos de parámetros a evaluarse.

-Adiestramiento de personal.

-Análisis paralelos de muestras: control de calidad de análisis.

-Establecimiento de un check list y auditoría de la plantas procesadoras de la UATAPPY.

#### Fase III : Estudios de factibilidad, pruebas a nivel de consumidor y divulgación de resultados.

- Estudio de factibilidad económico y de mercado de los nuevos productos de carnes frías.

- Pruebas de consumidor por medio de industrias productoras de cárnicos: FEDERER, JURIS, DON DIEGO.

- Realización de un boletín técnico sobre las propiedades de harinas y almidones de yuca y sus ventajas en la elaboración de productos cárnicos.

- Organización de un encuentro sobre "Utilización de harinas y almidones de yuca en la elaboración de carnes frías" para técnicos de este sector.

- Elaboración de un manual didáctico por y para los procesadores de yuca, sobre la calidad en un proceso de transformación agro-alimenticia con los aspectos del concepto "calidad" de un producto y de un proceso, manejo de la planta, organización del trabajo y repartición de las responsabilidades.

#### 4.3. Organización del Trabajo.

El proyecto se llevará a cabo bajo un liderazgo y colaboración inter-institucional. La coordinación global del proyecto será compartido entre CIAT y la Escuela Politécnica Nacional (EPN). Los responsables para el manejo y administración del proyecto son la Dra. Jenny Ruales por parte del Instituto de Investigación

Tecnológica (IIT) de la EPN y la Dra. Susan Poats por parte del CIAT en Ecuador. Ellas serán responsables por los informes técnicos y financieros del proyecto y el informe final. La unidad de pos-cosecha de CIAT (Cali, Colombia), a través de su proyecto CEE sobre la valorización de almidones de yuca y sus actividades colaborativas con CIRAD, Francia, encontrará un especialista en elaboración de carnes frías, de una de las Universidades especializadas en este campo de Francia. Esta persona llevará sus trabajos en Ecuador dentro de los laboratorios y la planta piloto de LATINRECO, Quito, en colaboración con los investigadores de la Instituto de Investigación Tecnológica de la EPN y del INIAP, Sta. Catalina, Quito. Los estudios sensoriales y la caracterización de los almidones y harinas se harán en el IIT/EPN bajo supervisión de la Dra. Jenny Ruales y con el apoyo de varios estudiantes de tesis de la EPN.

Los análisis de calidad de los derivados de yuca producidos por la UATAPPY serán llevados por los técnicos del INIAP dentro de los laboratorios de las estaciones de Portoviejo y de Sta. Catalina. La Ing. Gloria Cobeña y el Ing. Oswaldo Zambrano (Portoviejo) y la Dra. Susana Espín (Sta. Catalina) serán responsables por los trabajos del INIAP dentro del Proyecto. También se responsabilizará el INIAP por los trabajos colaborativos con la UATAPPY en establecer las normas de calidad de los productos y la capacitación de los socios y dirigentes de la UATAPPY en aspectos de manejo de calidad. Los trabajos de análisis y de capacitación con la UATAPPY serán apoyados por CIAT y IIT/EPN.

El equipo técnico de la UATAPPY, liderado por el Ing. Vicente Ruiz se hará cargo de la implementación de los estudios y tecnologías para mejorar la calidad de procesamiento de harinas y almidones para consumo humano. La UATAPPY coordinará los promotores de calidad, seleccionados entre los socios de las asociaciones participantes en el proyecto y coordinará las actividades de capacitación a través de la creación de los círculos de calidad. El coordinador del programa de yuca de FUNDAGRO, Ing. Carlos Egúez, apoyará en toda la coordinación local del proyecto en Manabí y supervisará el flujo de fondos locales para el proyecto.

El estudio inicial para caracterizar el sector de las carnes frías en Ecuador estará a cargo de CENDES, quienes ya tienen la información secundaria necesaria para el estudio. Los análisis finales de factibilidad económica serán efectuados en colaboración con la unidad de análisis y monitoreo de FUNDAGRO.

Para los ensayos de aceptibilidad, se formará un panel con representantes de una selección de las industrias de carnes frías en el Ecuador.

Se estima que la colaboración y participación de varias instituciones nacionales e internacionales en el proyecto fortalecerá las investigaciones y garantizará el éxito del proyecto.

#### **4.4. Recursos Existentes y Requerimientos de Recursos Humanos, Técnicos, Logísticos y Físicos para el Proyecto.**

##### **Recursos Existentes :**

- \* Técnicos y personal del CIAT, CIRAD/SAR, EPN, INIAP, LATINRECO, UATAPPY y Programa de Yuca/FUNDAGRO.
- \* Laboratorios y equipos del IIT/EPQ y del INIAP Portoviejo y Sta. Catalina.
- \* Laboratorios y planta piloto de LATINRECO.
- \* Equipos y personal de la planta piloto de almidón de Yuca San Vicente y del Centro Demostrativo de la UATAPPY Portoviejo.

##### **Requerimientos de Recursos Humanos:**

- \* 1 consultor de CENDES (1 mes) : estudio de caracterización del sector cárnico en Ecuador.
- \* 1 consultor particular economista (1 mes) para hacer el estudio de factibilidad económico de los nuevos productos cárnicos.
- \* 1 estudiante UTM de tesis para efectuar estudios aplicados de tecnologías para calidad a nivel de las asociaciones procesadoras.
- \* 1 promotor UATAPPY para coordinar los círculos de calidad.
- \* 1 joven técnico francés de una Escuela de carnes frías.
- \* 3 estudiantes de tesis de grado de la EPN (1 en análisis sensorial, 1 en formulación y 1 en caracterización de las harinas y almidones).

##### **Requerimientos de Recursos Materiales, Consumibles y Equipos :**

- \* Reactivos.
- \* Reparaciones de equipos existentes (INIAP-Portoviejo).
- \* Equipos para análisis de control de calidad (INIAP y UATAPPY).
- \* Mejoramiento y equipos menores para análisis sensoriales (EPN).
- \* Materia prima para los estudios técnicos.
- \* Bibliografía (EPN, INIAP, UATAPPY).
- \* Gastos de preparación de sistemas de calidad y tratamiento estadístico.

Requerimientos Logísticos:

- \* 1 motocicleta para supervisión de calidad UATAPPY.
- \* Viajes nacionales y viáticos.
- \* Viaje internacional (Francia-Ecuador-Francia).
- \* 4 viajes internacionales y viáticos Ecuador-Cali, Colombia en Enero 1994 para asistir a la reunión internacional sobre harinas y almidones de yuca.
- \* Gastos para publicaciones.

#### 4.5. Presupuesto

|   |             | US\$   |
|---|-------------|--------|
| * Honorarios  | Subt. 6.000 |        |
| 4 meses consultorías por estudios económicos y de mercado                             |             | 6000   |
| * Personal  | Subt. 9.600 |        |
| 1 año técnico UATAPPY   |             | 2000   |
| 3 becas de tesis de grado UPQ   |             | 2700   |
| 1 beca de técnico francés   |             | 4000   |
| 1 beca de tesis de grado UTM  |             | 900    |
| * Viajes  | Subt. 6.800 |        |
| nacionales  |             | 2000   |
| 1 internacional (Tiquete Francia-Quito-Francia)                                       |             | 1500   |
| 4 internacionales (Ecuador-Colombia)  |             | 3300   |
| * Consumibles, equipos y materiales   | Subt.26.600 |        |
| Reactivos:  |             | 7000   |
| 2000 Escuela Politécnica Nacional (Quito)   |             |        |
| 4000 INIAP y UATAPPY (Programa de Control de Calidad de Productos de Yuca-Portoviejo) |             |        |
| 1000 INIAP Santa Catalina (Quito)   |             |        |
| Equipo (reparación) y Adecuaciones del laboratorio Portoviejo                         |             | 2600   |
| Equipo (Lab. Control Calidad-INIAP y UATAPPY)   |             | 6000   |
| Mejoramiento lab. y material menor análisis sensorial (EPN)                           |             | 1000   |
| Materia prima (carne, aditivos, proteínas texturizadas...)                            |             | 2000   |
| Bibliografía (EPN, INIAP, UATAPPY)  |             | 1000   |
| Gastos de preparación de sistemas de calidad y tratamiento estadístico (EPN)          |             | 1000   |
| Gastos de edición (plegables, boletín técnico...)                                     |             | 2000   |
| Motocicleta para promotor de calidad (repuestos, gasolina)                            |             | 4000   |
| * Gastos generales e imprevistos  | Subt. 1000  |        |
|   | TOTAL       | 50.000 |

# **ANNEXE 2**



# CONVENIO ENTRE LA FUNDACION PARA EL DESARROLLO AGROPECUARIO Y EL INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA

CONVENIO No. CO 6.94

## PRIMERA: PARTICIPANTES

FUNDAGRO es un organismo privado, ecuatoriano, sin fines de lucro que auspicia el fortalecimiento e integración de organismos públicos y privados, que realizan actividades de investigación, extensión y educación agropecuaria en el país. Fue creado mediante Decreto Ejecutivo No. 3315 publicado en el Registro Oficial No. 788 del 8 de Octubre de 1987.

El Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) es el organismo especializado en agricultura del Sistema Interamericano. Sus orígenes se remontan al 7 de Abril de 1942 cuando el Consejo Directivo de la Unión Interamericana aprobó la creación del Fondo Interamericano de Estudios Agrícolas.

## SEGUNDA: INTRODUCCION

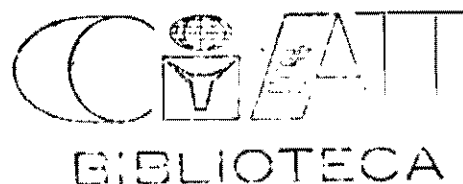
El Programa de Desarrollo Agroindustrial Rural, PRODAR, del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, IICA, aprobó como parte de sus actividades en el presente año el apoyo financiero parcial al Proyecto "Utilización de Harinas y Almidones de Yuca en la Elaboración de Carnes Frías (en corto, "Proyecto Calidad").

Este proyecto tiene dos objetivos principales: 1. Formular nuevos productos de carnes frías de mejor calidad y menor costo, utilizando almidón y harina de yuca, y 2. Investigar e implementar tecnologías y métodos que mejoren la calidad del almidón y harina de yuca producidos por una organización campesina. El cumplimiento de estos objetivos requieren una estrecha colaboración de varias instituciones para poder cumplir con el proceso integrado de desarrollo de nuevos productos para consumo humano.

Si el proyecto es exitoso, resultará en nuevos mercados para los derivados de yuca, mayores ingresos para los productores de pequeña escala, mayor control de calidad para la organización procesadora, un futuro económico más seguro y más sostenible para la organización, y la posibilidad de replicar el mecanismo a otras organizaciones.

## TERCERA: OBJETIVO

Este convenio compromete a la oficina del IICA-Ecuador, a través de su Programa de Desarrollo Agroindustrial Rural, PRODAR, a financiar parcialmente el Proyecto Utilización de Harinas y Almidones de Yuca en la Elaboración de Carnes Frías (Proyecto Calidad).



**CUARTA: PRESUPUESTO**

El total del presupuesto del proyecto Carnes es de USD 41.360, el cual está cofinanciado por: CIRAD-SAR de Francia (USD 10.000), Fondo Ecuatoriano Canadiense de Desarrollo-FECD (USD 12.000), Centro Internacional de Agricultura Tropical, CIAT (USD 3.300), y PRODAR (USD 16.060).

El financiamiento del PRODAR es de USD 16.060 y se lo detalla en el ANEXO 1. El presupuesto financia globalmente a los subtotales: EPN con USD 10.260, INIAP con USD 1.000 y FUNDAGRO con USD 4.800, de los cuales el 10% es para el personal administrativo.

Los subtotales presupuestados se contabilizan por rubro y ejecutor en el presupuesto. Si hay dos ejecutores, se divide el presupuesto en partes iguales.

**QUINTA: COLABORADORES E IMPLEMENTACION**

Colaboradores: PRODAR-IICA, Escuela Politécnica Nacional-EPN, INIAP-Portoviejo, Unión de Asociaciones de Trabajadores, Productores y Procesadores de Yuca de Manabí-UATAPPY, y FUNDAGRO.

FUNDAGRO se encargará de la administración y coordinación general. EPN realizará actividades de investigación y asistencia técnica. INIAP-Portoviejo trabajará en el control de calidad de los productos de yuca y de los procesos de elaboración de derivados de yuca por parte de la UATAPPY. El REDAR-Ecuador colaborará en la capacitación técnica en el manejo de las industrias.

Mediante convenios institucionales, FUNDAGRO programará y realizará los desembolsos respectivos a EPN e INIAP según lo señalado en el presupuesto de las actividades adjuntas. El IICA desembolsará los fondos para REDAR, directamente a REDAR.

**SEXTA: DESEMBOLSOS**

Por la naturaleza del proyecto en que la mayor parte de los materiales y equipos deben ser comprados a comienzo del proyecto, se requiere un avance a la firma del convenio del 90% (USD 13.554) y el 10% (USD 1.506) restante a la entrega del informe final del proyecto.

-----

El presente convenio se firmará en (BOGOTÁ, COLOMBIA, BOGOTÁ, COLOMBIA), el \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_, en \_\_\_\_\_, a las \_\_\_\_\_ horas, en presencia de \_\_\_\_\_, quienes suscriben el presente convenio, el cual quedará en vigor a partir de la fecha de su firma y un informe técnico semestral de actividades realizadas.

Jaca

Convenio No.

3

**OCTAVA: DURACION**

Un año a partir del primer desembolso.

**NOVENA: CONTROVERSIAS**

En caso de desacuerdo, las partes escogerán un árbitro externo a las instituciones participantes, quien tendrá poder para dirimir y solucionar la discrepancia.

Para constancia de este convenio, las partes firman por triplicado en Quito, a 28 de Abril de 1994.

  
Ing. Luis Bakker Jr.  
PRESIDENTE (E)  
FUNDAGRO

  
Dr. Julio A. Chang  
DIRECTOR EJECUTIVO (E)  
FUNDAGRO

  
Dr. Alex Barril  
REPRESENTANTE IICA  
EQUADOR



ANEXO 1

**FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO CARNES Y CALIDAD**

| 1. Fondos IICA-PRODAR  |                   | US\$          |                 |
|--|-------------------|---------------|-----------------|
| Viajes nacionales  |                   | 2,000         | EPN<br>FUNDAGRO |
| EPN = 1.000  |                   |               |                 |
| - FUNDAGRO = 1.000   |                   |               |                 |
| Reactivos (EPN)  |                   | 2,000         | EPN             |
| Reactivos (INIAP-Portoviejo)   |                   | 1,000         | EPN             |
| Análisis sensorial (EPN)   |                   | 1,000         | EPN             |
| Bibliografía (EPN)   |                   | 1,000         | EPN             |
| Preparación Sistemas de Calidad (EPN)  |                   | 1,000         | EPN             |
| Gastos de edición (EPN)  |                   | 2,000         | EPN             |
| Gastos generales e imprevistos (FUNDAGRO)  |                   | 1,000         | FUNDAGRO        |
| 2 Becas de tesis   |                   | 3,600         |                 |
| - EPN = 1.800  |                   |               | EPN             |
| INIAP Portoviejo = 1.800   |                   |               | INIAP           |
| Capacitación técnica manejo industrias (REDAR-Ecuador)   |                   | 1,000         | REDAR           |
| Capacitación en microbiología (EPN)  |                   | 460           | EPN             |
| <b>TOTAL US\$</b>  |                   | <b>16,060</b> |                 |
| 2. Fondos Franceses (CIRAD)  |                   | US\$          |                 |
| 1 Beca técnico francés   |                   | 4,000         |                 |
| 1 Viaje internacional (Francia-Ecuador)  |                   | 2,000         |                 |
| Gastos locales (investigación/logística/materiales)  |                   | 4,000         |                 |
| <b>TOTAL US\$</b>  |                   | <b>10,000</b> |                 |
| 3. Fondos FECD   |                   | En S/.        | US\$            |
| Asistencia técnica, capacitación y promotores  | 17,000,000        |               |                 |
| Equipos  | 4,000,000         |               |                 |
| Reactivos  | 3,000,000         |               |                 |
| <b>TOTAL S/.</b>   | <b>24,000,000</b> |               |                 |
| <b>TOTAL US\$</b>  |                   |               | <b>12,000</b>   |
| 4. Otros recursos  |                   | US\$          |                 |
| Para cubrir los costos de participación en la reunión de harinas y almidones de yuca, Ciat, enero 1994 |                   |               | 3,300           |
| <b>TOTAL PROYECTO US\$</b>   |                   |               | <b>31,360</b>   |

# **ANNEXE 3**

**PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO DE LA  
AGROINDUSTRIA RURAL DE  
TRANSFORMACION DE LA YUCA EN LA  
PROVINCIA DE MANABI, ECUADOR.**

**UTILIZACION DE HARINAS Y ALMIDONES  
DE YUCA EN LA  
ELABORACION DE CARNES FRIAS**

**Proyecto inter-institucional**

- UATAPPY:** Unión de Asociaciones de Trabajadores Agrícolas,  
Productores y Procesadores de Yuca (Manabí, Ecuador)
- INIAP:** Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (Ecuador)
- EPN:** Escuela Politécnica Nacional, Quito, Ecuador)
- CIAT:** Centro Internacional de Agricultura Tropical (Cali, Colombia)
- CIRAD/SAR:** Centre De Coopération Internationale en Recherche Agronomique  
pour le Développement / Département des Systèmes  
Agro-Alimentaires et Ruraux (Francia)
- LATINRECO:** Centro de Investigación de Nestlé de América Latina (Quito,  
Ecuador)
- FUNDAGRO:** Fundación para el Desarrollo Agropecuario (Quito, Ecuador)

## FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO

- FONDOS IICA-PRODAR-REDAR ..... US \$ 16 060.0
- FONDOS FRANCESES (CIRAD) ..... US \$ 10 000.0
- FONDOS FECD (Fondo Ecuatoriano-Canadiense  
de desarrollo) ..... US \$ 16 000.0
- FONDOS CIAT/EEC ..... US \$ 3 300.0

### OTROS

#### APOYO DE INSTITUCIONES

- INIAP
- EPN
- CIAT
- GRUPO CAMPESINO

## **ACTIVIDADES**

- \* Implementacion de sistemas de  
calidad
- \* Desarrollo de productos cárnicos  
en base de harinas y almidones



## ACTIVIDADES

- Implementacion de sistemas de calidad
- Desarrollo de productos cárnicos en base de harinas y almidones

### IMPLEMENTACION DE SISTEMAS DE CALIDAD

- A nivel de laboratorio      Selección de parámetros de control

Selección de métodos de análisis

- Humedad
- Almidón
- Cenizas
- Fibra
- Azúcares
- Cianuros
- Análisis microbiológicos

Implementación de métodos de análisis en el  
lab. del INIAP-Portoviejo

Intercambio de resultados. Control de  
laboratorio

Establecimiento de rangos y cartas de  
registro de datos.

- A nivel de producción: Instructivo de control de calidad para la elaboración de productos derivados de yuca

- La necesidad de un instructivo

- Generalidades calidad total

- Control de calidad en la elaboración de almidón de yuca

\* control de materia prima

\* control calidad de agua

\* control de proceso

\* toma de muestras

\* criterios de aceptación y rechazo del producto terminado

\* requisitos del almidón

**Las recomendaciones del instructivo de control de calidad se están aplicando en la unidad de producción en Los Tablones.**

## **DESARROLLO DE PRODUCTOS CARNICOS**

- **FORMULACION DE PRODUCTOS CARNICOS**

- **EVALUACION DE LOS PRODUCTOS DESARROLLADOS:**

  - Funcionales: WHC, FHC, Rendimiento a la cocción

  - Caracterización organoléptica: aspecto, color, sabor, textura.

  - Textura: medición por medio de un texturómetro

- **SELECCION DE MUESTRAS - PRODUCCION**

  - Estabilidad al almacenamiento**

    - \* Análisis microbiológico

    - \* Análisis sensorial, etc.

- **PRODUCCION PILOTO EN INDUSTRIA(S)**

**LA ORGANIZACION CAMPESINA UATAPPY  
PARTICIPARA EN ESTA PARTE DEL  
PROYECTO, MEDIANTE EL  
INVOLUCRAMIENTO DE UNO O MAS  
MIEMBROS DE LA ORGANIZACION  
CAMPESINA EN:**

- LAS PRUEBAS ORGANOLEPTICAS DE CALIFICACION DEL PRODUCTO FORMULADO**
- EVALUACION DE LOS PRODUCTOS DURANTE LAS PRUEBAS DE ESTABILIDAD**

\* La retro-alimentación hacia la UATAPPY se dará a través de la información que lleven los miembros de la organización que participen en las evaluaciones sensoriales.

**MENSAJE:**

\* Se logrará producir un producto de buena calidad solamente con una materia prima de calidad.

\* La necesidad de mejorar la calidad del almidón y de harina.

# ANNEXE 4



SC/DR/P-132  
Abril 27, 1994

*Boleta No 17626-1994*

Señor  
Mamuel Chiriboga, Director  
Programa de Organización y Administración  
para el Desarrollo Rural  
IICA  
S.D.

Dirección del Programa de  
Organización y Administración  
para el Desarrollo Rural

23 ABR 1994

RECIBIDO

Estimado señor:

En mayo próximo se cumple el primer año de ejecución de la segunda fase del PRODAR, que se ha venido desarrollando con el patrocinio del CIID, el IICA y el CIRAD/SAR, período que justifica la realización de una evaluación de lo cumplido y una proyección de lo programado, frente al entorno del Programa mismo, de sus entidades auspiciadoras y del medio rural latinoamericano.

Simultáneamente con esta fecha, se ha logrado la cofinanciación de la Cooperación Técnica Francesa para la realización de una reunión del Comité Regional Andino del PRODAR, en Quito, entre el 18 y el 19 de mayo próximos. El Grupo de Acompañamiento y Apoyo del Proyecto, tendrá una reunión de trabajo los días 16 y 17 de mayo.

Atendiendo a sus sugerencias, y aprovechando la ocasión de estar reunido el grupo operativo del Programa, lo invitamos a una reunión PRODAR-Patrocinadores, que se desarrollaría en Quito, en dos etapas: el 18 de mayo a final de la tarde y el 19 de mayo en la tarde.

Como extensión a esta reunión, se programa una entrevista con la delegación de la Unión Europea, de Bogotá, para el día 20 ó 23 de mayo con el propósito de avanzar en la discusión de la financiación de un proyecto de transferencia de tecnología en el área de panela para el Grupo Andino, el que ya ha sido presentado de manera preliminar a la Oficina de la Comunidad en Bogotá.

Agradeceré respuesta lo más pronto posible a esta invitación, con el fin de arreglar los aspectos logísticos y administrativos correspondientes.

Aprovecho la ocasión para enviarles un cordial saludo.

Atentamente.

Hernando Riveros  
PRODAR Area Andina

23 ABR 1994

DIRECCION EJECUTIVA Y COORDINACION AREA CENTRAL Y CARIBE:  
PROGRAMA DE ORGANIZACION Y ADMINISTRACION PARA EL DESARROLLO RURAL. IICA.

Apdo. 55-2200 Coronado, San José-Costa Rica. Tel.: 229-0222 - Fax: (506)229-4741. EMAIL: FBOUCHER@UCRVK2.BITNET/MBLANCO.UCRVYK2.BITNET

COORDINACION AREA ANDINA: CENTRO DE ESTUDIOS AGROALIMENTARIOS  
Apertado 250559, Bogotá-Colombia  
Teléfono: 2181771 - Facsímil 2268876

COORDINACION AREA SUR: OFICINA IICA EN CHILE  
Apertado 224, Correo 34, Santiago-Chile  
Teléfono: 2127072-2466335 - Facsímil 2011451

EL Programa PRODAR recibe el apoyo del IICA, CIID de Canadá, Cooperación Técnica Francesa y CIRAD-SAR de Francia

REUNION: COMITE ANDINO PRODAR

PROGRAMA REUNION COMITE ANDINO

FECHA: 18 y 19 de mayo de 1993

LUGAR: Quito

PROGRAMA:

MIERCOLES 18

8:30 Instalación

8:45 - 10:30 Situación de las redes en cada país. Estado actual de desarrollo, programas y perspectivas.

Bolivia  
Colombia  
Ecuador  
Perú  
Venezuela

10:30 - 10:45 Descanso

10:45 - 12:30 Presentación de avances y resultados de proyectos de investigación realizados en el marco del PRODAR. (Primera parte)

Bolivia: Diagnóstico Regional AIR

Venezuela: Diagnóstico Nacional AIR

Ecuador: Producción de almidones de yuca para su utilización en la industria cárnica

14:00 - 15:30 Presentación de avances y resultados de proyectos de investigación realizados en el marco del PRODAR. (Continuación)

Colombia: Proyectos de la REDAR-COLOMBIA: Estudio de mercado sobre la citronela; impacto ambiental del procesamiento de fique; aprovechamiento industrial de la carne de cerdo; utilización de la panela en la producción de bocadillo

Perú: Tesis sobre ahumado de quesos en Cajamarca.

Ecuador: Tesis sobre conservación de yuca

Colombia: Tesis sobre instalación de Centro de Acopio en el municipio de El Cairo

15:30 - 15:45 Descanso

15:45 - 17:45 Presentación y discusión de avances de formulación de proyectos andinos en el marco del PRODAR. Estrategias para continuación y financiación.

REDAR-ECUADOR: Aprovechamiento agroindustrial de cultivos amazónicos

REDAR-PERU: Aprovechamiento agroindustrial de cultivos andinos

REDAR-COLOMBIA: Impacto ambiental de la AIR

Otros que se consideren

#### JUEVES 19

8:30- 12:30 Presentación y discusión de avances de otros proyectos que se promueven a nivel del PRODAR para su aplicación o transferencia a nivel del Grupo Andino

PRODAR/CIDIA/Cooperación Técnica Francesa: Capacitación para capacitadores en AIR

PRODAR: Proyecto latinoamericano de desarrollo y transferencia de tecnología en panela.

REDAR-Colombia. UNIVALLE. Especialización en agroindustria rural.

REDAR-Chile. FIDA : Cursos sobre comercialización de productos campesinas.

PRODAR/PROYECTO GENERO, MUJER Y DESARROLLO.  
PRODAR/UNIFEM: Encuentro latinoamericano sobre mujer y AIR

Otros que se consideren



2:00- 5:00 Redacción y discusión de acuerdos finales.

# ANNEXE 5

**TITLE: EFFECT OF EXTRUSION ON THE FISICO-CHEMICAL AND FUNCTIONAL  
CHARACTERISTICS OF CASSAVA STARCH**

---

Project leader: Jenny Ruales. Ph.D.

Research assistants: Cecilia Carpio. Chem. Eng.  
Silvia Valencia. Chem. Eng.  
Juan Bravo. Chem. Eng.

Collaborators: Pablo Polit. Chem. Eng. Msc.  
Oswaldo Acuña. Chem. Eng.

Address : Isabel la Católica s/n y Veintimilla  
Quito, Ecuador

Institute: Instituto de Investigación Tecnológica  
Escuela Politécnica Nacional

Postal Address: P.O.Box 17 01 2759  
Quito, Ecuador

Telephone number: +593 2 507138 Fax: +593 2 507142

Home address: Agua Clara 163, Urbanización Agua Clara  
Private telephone: +593 2 476691

**FACILITIES**

It is available for the present research study the following facilities: a laboratory of microbiology, Basic chemical analysis, rheology and the sensory evaluation. A pilot plant equipped with two extruders, spray-dryer, drum-dryer, freeze dryer, among other equipment. A bakery pilot plant is also available for the present study. The HPLC and GC and the system for gel filtration chromatography, and the equipment for atomic absorption spectrometry are also available for this research study.

**BACKGROUND**

In the scientific literature few reports has been published in relation to the effect of extrusion process on the physico-chemical and nutritional characteristics. If we can know the characteristics of special material and behavior of them after processing, it is more easy to find application for that product. The market of cassava could be expanded and the cassava producers will receive directly the effect of that phenomena.

**OBJECTIVES**

- 1.- To study the physico-chemical and nutritional characteristics of raw cassava starch.
- 2.- To study the physico-chemical, functional and nutritional characteristics of raw cassava starch after extrusion processing.
- 3.- To prepare some products based on extruded samples. Baking trials will be also performed. Meat products (sausages and ham will be also prepared)

**METHODOLOGY**

**Materials**

The cassava starch will be obtained from Portoviejo-Ecuador (or starch might be produced at IIT/EPN, Ecuador).

**Methods**

- 1.- Cassava starch will be produced under laboratory conditions in the IIT/EPN Quito or obtained from Portoviejo. The samples will be stored under refrigeration until further analysis.

The extruded samples will be prepared using an extruder BRABENDER 20 DN Model 825602. An experimental design will be applied to study the effect of temperature, moisture content, compression ratio of the screw and speed of the screw.

2.- The content of total starch and resistant starch in raw cassava starch, cassava flour before and after extrusion will be evaluated using an enzymatic colourimetric method. Moisture content, protein, ash and dietary fibre will be also evaluated in the samples.

The sugars in the samples will be evaluated by a colourimetric method and by using HPLC methods.

3.- The rheological characteristics will be evaluated by carrying out the water absorption index, water solubility index, swelling power and amylographic viscosity analyses. The density of the extruded material will be also evaluated. The structure of the extruded products will be assayed by using an INSTRON TEXTUROMETER.

4.- The molecular size distribution will be evaluated by gel filtration chromatography.

5.- The availability of starch will be analysed as per cent of hydrolysis after the samples will be incubated with  $\alpha$ -amylase.

6.- Formulation trials of baked and meat products using extruded material. In the baked samples, volumen and texture of the bread will be evaluated. In meat products, the texture analysis will be performed.

7.- In the baked products as well in the meat products acceptability and stability studies will be carried out.

8.- All the samples before sensory analysis will have good microbiological quality.



## COST

| Item   | Dollars (US\$)  |
|--|-----------------|
| Equipment (Magnetic stirrer<br>vacuum pump, water bath,<br>refrigerator)                                 | 2 700.0         |
| Minor equipment and spare<br>parts: automatic pipet,<br>column for HPLC, material for gel<br>filtration. | 1 500.0         |
| Chemicals  | 1 000.0         |
| Enzymes and standards  | 700.0           |
| Glass ware   | 500.0           |
| Raw material & Transport   | 1 500.0         |
| Bibliography   | 400.0           |
| To publish   | 200.0           |
| Man power (12 months x 150 US \$)  | 1 800.0         |
| Others (Administration, teleph.,<br>fax. and post)   | 200.0           |
| <b>TOTAL</b>   | <b>10 500.0</b> |

# **ANNEXE 6**



**Cali le 24 mai 1994**

Notes de réunion

rédigées par D. Dufour à l'attention de:

**Bernard Bridier & Nicolas Bricas**

Programme défi alimentaire urbain et promotion des entreprises agro-alimentaires.

**Anne Lucie Wack & Dany Griffon**

Génie et Technologie Alimentaire

Maison de la Technologie.

CIRAD-SAR, Montpellier, FRANCE.

Fax (33) 67 61 12 23

Ces notes font la synthèse de la réunion ayant eu lieu à la délégation de la Commission Européenne de Bogota le 23 mai 1994 sur le thème du montage d'un programme de recherche développement avec l'Union Européenne (U.E.) sur le secteur de la fabrication de la PANELA. On notera que la délégation de Bogota est responsable des relations entre l'U.E. et des deux pays : Colombie et Equateur, et participe au montage des projets de coopération pour ces deux pays.

|            |                      |           |                                   |
|------------|----------------------|-----------|-----------------------------------|
| Présents : | Philippe Combescot   | U.E.      | Conseiller                        |
|            | Jean Charles Fiehrer | U.E.      | Coopération pour le développement |
|            | Renata Duran         | U.E.      |                                   |
|            | Agustin Abarca       | CIMPA     | Directeur technique               |
|            | Hugo Garcia          | CIMPA     | Qualité et Technologie            |
|            | Gonzalo Rodriguez    | CIMPA     | Commercialisation                 |
|            | Hernando Riveros     | REDAR     | Correspondant PRODAR Colombie     |
|            | François Boucher     | CIRAD-SAR | Directeur PRODAR                  |
|            | José Muchnick        | CIRAD-SAR | Systèmes techniques               |
|            | Dominique Dufour     | CIRAD-SAR | Technologie alimentaire           |

Cette réunion a été organisée suite à l'aimable courrier de Monsieur Philippe Combescot du 14 mars 1994, réf. PC/RD/415, qui après lecture du document de synthèse de la réunion de PRODAR réalisée à Cali en octobre 1993, a bien voulu nous informer des quelques pistes de financement envisageable par l' U.E. pour ce projet.

La réunion a pu être organisée à cette date afin de profiter de la présence en Colombie de François Boucher (CIRAD-SAR ; Costa Rica) et de José Muchnick (CIRAD-SAR ; France).

Afin d'initier la réunion, Hernando Riveros (REDAR Colombie) a réalisé une courte présentation du projet de transfert de la technologie "Panelera" développée par le CIMPA à d'autres pays du pacte andin et en particulier à l'Equateur. Les principaux axes du projet concernent :

**La modification d'échelle** (la technologie développée au CIMPA permet de traiter des quantités supérieures à celles envisageables en Equateur).

**La diversification de produits** (en particulier la production de panela sous forme granulée et liquide).

**La conception d'emballage** (développement de nouveaux emballages pour le marché local et l'exportation).

**L'amélioration de la qualité** (définition des normes de production, développement de panela biologique pour l'export)

**Amélioration du niveau de vie en zone rurale.**

Après cette présentation de l'avancement des réflexions menées pour l'élaboration de ce projet, Monsieur Philippe Combescot a fait le point sur les différentes lignes budgétaires de l'U.E. pouvant permettre de financer ce projet. Quatre lignes budgétaires différentes sont envisageables pour le financement d'un tel projet.

La JUNAC

Le programme STD4

La ligne 3011 Coopération économique

La ligne 3010 Coopération technique et financière

### I la JUNAC

Les programmes de transfert de technologie sur le pacte andin doivent être présentés à la Junta de Cartagena JUNAC qui a son siège à Lima au Pérou. Suite à une question de François Boucher, Philippe Combescot informe que ce type de collaboration n'est pas envisageable avec l'IICA. En effet l'U.E. a un accord de coopération avec la JUNAC mais il n'existe aucun accord de coopération avec l'IICA.

Philippe Combescot précise qu'aujourd'hui la JUNAC n'a pas de projet concret sur le pacte andin; que son fonctionnement est difficile, et que la quasi totalité de son budget est destiné à la formation. La JUNAC pourrait avec l'appui de l'U.E. financer un projet du type "Situation de la production de panela dans les différents pays du pacte andin", mais Philippe Combescot fait part de sa crainte de voir le programme se transformer en "programme touristique" plutôt qu'en véritable programme scientifique et technique.

### II Le programme STD4

Le nouveau programme recherche Science et Technologie pour les pays en Développement de la DG XII et maintenant mis en place à l'U.E. L'appel d'offre sera bientôt diffusé. La remise à l'U.E. des dossiers de demande de financement dûment remplis, se fera jusqu'à la date limite du 30 Novembre 1994. Pour ce programme les composantes recherche et formation sont prédominantes. La procédure sera la même que pour STD3 en particulier pour la qualité des recherches à entreprendre et la nécessité d'associer deux partenaires européens, mais les montants des projets retenus seront voisins de 250 000 ECU, exceptionnellement jusqu'à 500 000 ECU. Actuellement le programme STD3 "valorisation du manioc" géré par le CIRAD-SAR (760 000 ECU) est le plus gros programme de la DGXII/STD et un tel montant sera désormais extrêmement difficile à obtenir.

### III La ligne 3011 - Coopération économique

Cette ligne budgétaire ne permet pas de financer des opérations de transfert sur d'autres pays du pacte andin. Elle fait partie du dispositif de coopération bilatérale entre l'U.E. et le pays tiers (Colombie ou Equateur). C'est le pays demandeur qui doit formuler la demande. Pour la Colombie la demande doit être formulée par Planeación Nacional. Le CIMPA doit présenter un projet à Planeación Nacional qui doit donner son aval pour formuler la demande de financement à l'U.E. Le montant du financement peut être de l'ordre de 250000 ECU et concerne les aspects : Amélioration technique pour l'élaboration du produit, qualité, emballages, produits biologiques, distribution à l'extérieur du pays et sur l'U.E., commercialisation.

### IV La ligne 3010 - Coopération technique et financière

Cette ligne budgétaire est destinée aux projets de développement bilatéraux permettant le développement d'un secteur ou d'une micro-région. L'amélioration des conditions de vie des paysans ou des petits entrepreneurs est un facteur capital pour la mise en place du projet. Ces projets sont toujours d'un montant supérieur à un million d'ECU et sont compris entre 2 à 15 millions d'ECU.

Jean Charles Fiehrer, responsable coopération pour le développement à la délégation, s'est montré très intéressé pour la mise en place d'un programme pluridisciplinaire en Equateur. Un programme du type promotion de l'agroindustrie rurale (panela, transformation du manioc, distillerie, fromages, produits de la pêche...), avec une forte collaboration du CIMPA, du CIAT, du CIRAD qui pourraient être sollicités au travers de missions d'experts, serait très favorablement accueilli par la délégation. Un montant de 2 à 3 millions d'ECU pourrait être sollicité pour un tel programme avec de fortes chances d'être obtenu. La meilleure région en Equateur reste à déterminer. Ces projets permettent d'acheter des équipements en coûts marginaux si ils sont indispensables au déroulement du projet. La formation est une composante très importante de ces projets (jusqu'à 50% du montant total).

Philippe Combescot fait remarquer que les équatoriens ont énormément de mal à formuler de bons projets et qu'à partir de septembre un membre de l'U.E. sera détaché auprès du CONADE pour aider à la constitution de ce type de projet.

Pour les projets équatoriens, le projet doit être présenté au CONADE (Monsieur Gallardo président du CONADE) qui définit une priorité pour le pays et transmet le dossier à la chancellerie (Diego Paredes) et c'est la chancellerie qui formule la demande de financement à l'U.E.

#### **Différents problèmes pour ce type de projet.**

Le projet est géré par une co-direction (Pays concerné - U.E.)

L'Equateur devra nommer un responsable du projet. Philippe Combescot fait remarquer qu'à 99% des cas, la personne responsable est un politicien proche du gouvernement qui porte peu d'intérêt au développement du programme.

L'U.E. organise un appel d'offre international auprès d'une dizaine de consultants (en incluant le CIRAD) et le meilleur candidat est retenu. Il est fort possible que les instigateurs du projet ne soient pas retenus au moment du choix du coordinateur européen ou équatorien.

Les 2 personnes nommées ont une totale autonomie de gestion et de déroulement du projet.

La mise en place de ce type de projet est extrêmement longue. Après avoir reçu la demande de la chancellerie, l'U.E. nomme une mission d'experts qui effectuent une mission d'identification du projet. C'est cette mission qui décide du financement du projet.

Une contrepartie du pays d'accueil est toujours demandée. En Colombie elle est de 25 à 30% du montant total du projet, en Equateur pour les problèmes évoqués précédemment la contrepartie est de 10 à 15% (le plus souvent représenté par les infrastructures locales et ressources humaines existantes).

Les délais pour monter ce projet seraient :

Dépôt du dossier par les différents partenaires en octobre 1994 au CONADE

Demande officielle de la chancellerie auprès de l'U.E. en décembre 1994

Mission d'identification de la GEE courant 1995

Financement en début 1996

Pour conclure la réunion Philippe Combescot informe que la commission mixte U.E. - Equateur aura lieu du 16-17 septembre à Quito. Il serait donc souhaitable qu'un pré-projet soit discuté avant cette date avec les partenaires équatoriens et la délégation de la commission européenne.

La balle est dans le camp des partenaires Colombiens ou Equatoriens pour monter les projets

## Résumé des différentes lignes de financement envisageables

| Lignes budgétaires | DG Concernée | Durée     | Budget ECU | Date de présentation | Activités  |
|--------------------|--------------|-----------|------------|----------------------|--|
| JUNAC              | I            | 1 an      |            |                      | Information concernant le secteur panelero sur le pacte andin                        |
| STD4               | XII          | 3 ans     | 250 000    | Novembre 94          | Recherche - Formation sur l'amélioration de la qualité de la panela                  |
| Ligne 3011         | I            | 2 ans     | 250 000    | Novembre 94          | Commercialisation, amélioration de la qualité, produit biologique, emballage, export |
| Ligne 3010         | I            | 3 à 5 ans | 3 000 000  | Novembre 94          | Développement rural en Equateur. Agroindustrie (Panela, manioc, fromage, ...)        |

Après la réunion à l'U.E. , une réunion de synthèse a permis de définir les actions à entreprendre pour les différents projets à monter.

### JUNAC

Hernando Riveros (REDAR Colombie), ancien membre de la JUNAC se charge de prendre contact avec Luis Paz Silva à Lima pour étudier les possibilités du montage d'un programme "Situation de l'agroindustrie panelera sur le pacte andin".

### STD4

Un programme sera présenté en novembre par le CIRAD-SAR sous la coordination générale de Bernard Bridier.

Ce programme associera le :

CIRAD-SAR (France)  
CICAT de l'Université de Delph (hollande)  
CIMPA (Colombie)  
CITA (Panama)

et probablement pour les aspects nutrition : l'Universidad del Valle (Guatemala)  
et sera orienté amélioration de la qualité de la panela.

### Ligne budgétaire 3011 coopération Commerciale

José Muchnick, Hernando Riveros, Gonzalo Rodriguez et Hugo Garcia se chargent d'écrire une proposition à soumettre à planeación nacional par le CIMPA et définiront le rôle de PRODAR dans ce projet. Amélioration de la qualité et de la commercialisation de la panela.

### Ligne budgétaire 3010 coopération technique et financière

Après discussion, la meilleure région pour le développement d'un projet microrégional semble être la région de Portoviejo en Equateur. En effet, l'agroindustrie du manioc, la production de panela et d'alcool de canne à sucre, la pêche artisanale font de la région de Manabi une excellente zone pour monter un projet microrégional de développement rural. Il a été décidé que Susan Poats pourrait présenter le programme au CONADE avec l'appui de FUNDAGRO. Un contact téléphonique avec Susan Poats a confirmé son intérêt d'écrire une telle proposition. Elle organisera une rencontre avec Philippe Combescot et Jean Charles Fiehrer lors d'un de leurs séjour à QUITO. Ceux-ci ont montré un grand intérêt pour visiter cette région et particulièrement les unités de production des agroindustries rurales (Panela, manioc, alcool...).