

- ② There are many requests from universities in the region to have joint researches on irrigation system and cultivation.

(4) Macro level

Beside INAT's engineer, many engineers join training courses. They are from UMATA, SENA, agriculture departments of local level and others. Though 400 engineers applied to the training courses, 154 engineers could participate in the courses in 1995. Furthermore, systems that engineers trained at the Project diffuse to key farmers through seminars in their regions have begun to work.

#### 5-4. PROSPECTS FOR SUSTAINABILITY

##### 5-4-1. PROSPECTS FOR ORGANIZATIONAL SUSTAINABILITY

(1) Implementing agency

CECIL was established by INAT as the institution for developing small scale irrigation and land improvement techniques on sloping areas in Colombia. This undertaking is in the framework of the National Development Plan. Even though more than four years have passed since the establishment, there isn't any change of placement of CECIL in policy. Since CECIL's position has been rising in INAT, CECIL was prescribed in the INAT's organizational regulation as a permanent organization by the Director general of INAT in July 1995. This shows that a system CECIL will be able to conduct long term activities has established.

(2) Operation and management system of the Project

The Director general of INAT has responsibilities of CECIL's management. And the project manager, the deputy project manager were assigned to CECIL. Since CECIL was officially placed in INAT's organization, it can be said that CECIL's management system is stable in long-period.

(3) Reorganization of INAT

HIMAT, to which CECIL used to belong, was reorganized as INAT in Jun 1995. After reorganization, the position of CECIL was raised and more confirmed. In the process of reorganization, new engineers having relatively high technical level were assigned to the each fields as C/Ps. The condition for sustainable activities of the Project hereafter has been improved.

#### 5-4-2 PROSPECTS FOR FINANCIAL SUSTAINABILITY

(1) Necessary expenses

Colombian side has born expenses for the Project. the necessary expenses from 1996 to 2000 for CECIL calculated in INAT and submitted to DNP.

(2) Stable public assistance

Most staff of CECIL belong to INAT. INAT will bear these staff's personnel expenses. INAT appropriates the most part of expenses for management and maintenance of the Project.

When the necessity is recognized, additional fund for the development of small scale irrigation techniques has been allocated from the Training and development department of INAT. This fund has secured and will secure the activities of the Project.

#### 5-4-3 PROSPECTS FOR PHYSICAL AND TECHNOLOGICAL SUSTAINABILITY

(1) Contents of technical transfer and its appropriateness at technical levels

Technical transfer of the each field has being conducted through daily work or technical training courses with Japanese long and short-term experts. Some training in Japan have been held to complement technical transfer in Colombia. And for technical combination of each fields, the joint technical committee was established as a technical consulting and decisions making session . It is regarded that Colombian side will improve techniques through the effort and input hereafter by reason of C/P's technical level are relatively high.

(2) Assignment of personnel necessary for the Project

Full-time C/Ps have been assigned to the each technical fields, In addition, farm management technicians, laboratory assistants, staff for public relations, secretaries, machinery operators, farm workers and drivers have been assigned at the Project. In addition, the Project hires temporary workers in busy period of cultivation at the model farm.

Though there are both INAT's staff and employees salaried by CECIL's management budget, it is expected to secure these personnel for the Project hereafter. Because the expenses for employee salaried by CECIL calculated in the CECIL's future plan submitted to DNP.

(3) Stability of transferred technique

- ① It is expected that transferred techniques will be established. Because C/Ps in the each fields have high level abilities to master techniques and C/Ps are expected to work for long-term at CECIL, for CECIL had a permanent position in INAT.
- ② Technical manuals in four fields are distributed to trainees and utilized in training courses. It is useful to ensure the techniques.

(4) Development of successors

The Project has a function to propagate transferred techniques out of the Project by technical training courses. There are some engineers became C/Ps and lecturers of training courses at the Project. The system for transfer and propagation of techniques and training engineers and/or technicians has started to establish.

## 6. CONCLUSIONS AND RECOMMENDATION

### 6-1. SUMMARY OF THE EVALUATION

- (1) At present, the Project has not attained sufficient objectives as initially pursued. However, there is much prospect of the success of the Project, for INAT has placed the Project as a permanent organization.
- (2) Much of techniques and know-how have been transferred to the C/Ps in the Project. Continuous effort and input by Colombian side will propagate them to nationwide. The followings are main outcomes of the Project.
  - The technical integration of various fields, land conservation and environment conservation
  - Joint research and technical cooperation between a university and the Project on irrigation system
  - Planning, designing and construction supervision techniques through the demonstration field construction
  - Demonstration of the techniques
  - Implementation of technical training courses in which trainees participate.
- (3) To secure more sufficient results of the Project, it is necessary to extend Japanese cooperation period for the Project.

## 6-2. RECOMMENDATIONS

### (1) Extension of the Japanese cooperation period

The Joint Team investigated the progress of the Project and recognized that the Project was delayed. Its main reasons are the delay of construction of the demonstration field and the Project center and security problems.

In the process of discussion, Colombian evaluation team stated that 2 year-extension was needed to complete the Project activities. While Japanese evaluation team stated that 1 year-extension was appropriate.

Finally, the Joint Team concluded that the period of extension is to be 1 year. The following subjects in TSI, that will remain unfinished, are to be implemented in the extended period of cooperation.

#### 1. IRRIGATION

- 1) Development of appropriate planning, designing and construction techniques

- Study of draft criteria on planning and design

#### 2. WATER MANAGEMENT

- 1) Development of appropriate water management system and maintenance techniques

- Study of draft criteria on water management system
- Study of draft criteria on operation and maintenance for irrigation facilities
- Improvement of water management system on the demonstration field

#### 3. LAND CONSERVATION ON SLOPING AREAS

- 1) Development of erosion prevention techniques

- Study of draft criteria on erosion prevention techniques
- Improvement of erosion prevention techniques on the demonstration field

- 2) Development of land consolidation techniques

- Study of draft criteria on land consolidation techniques
- Improvement of land consolidation techniques on the demonstration field

#### 4. IRRIGATED CULTIVATION

- 1) Development of appropriate irrigated cultivation techniques

- Study of draft guidelines on cropping pattern
- Study of draft criteria on cultivation control for main introduced

crops

- Improvement of irrigated cultivation techniques on the demonstration field

## 5. TRAINING

### 1) Planing of training courses

### (2) Technical fields

#### ① Irrigation

An analysis on unsteady flow was carried out for pipeline designing in order to understand the relationship of head pressure and water flow with time. It is important that the pipeline design, especially the decision of pipe diameter and size of sluice gated, should be based on this analysis.

#### ② Water management

Generally in Colombia, for computing the irrigation water, the method based on the weather information has been used, although in Japan the method based on the soil moisture depletion has been frequently used. In order to develop the adequate method, both methods should be carefully examined through experiments at the demonstration farm.

#### ③ Land conservation in sloping areas

- (a) In Colombia, the erosion prevention techniques have been based in the use of experiences in cultivation technologies. Yet, a combination of both civil engineering and crop technologies approach should be pursued.
- (b) The conservation of the Environment Act, recently issued, requests that the part of the overall cost of a project could be considered in setting countermeasures for the preservation of the environment . It is important that techniques for conservation of the environment, developed through the CECIL project, should be used for the adequate planning of projects for development of irrigated agriculture crops in sloping areas.

#### ④ Irrigated cultivation

- (a) In Colombia, harvesting of vegetables throughout the year is possible after the introduction of irrigation systems. Therefore, it is important that the guidelines for irrigated crop patterns, the criteria on crop control and the introduction of adequate crops in sloping areas, which have been obtained as the results of the Project, should be used according to the particular conditions of each area.
- (b) From now on, in order to improve the adaptability in Colombia and to

extend the techniques of irrigated cultivation transferred to the C/Ps, it is required to promote technical interchanges of the Project with related agricultural organization at local, universities and other bodies concerned.

(3) Integration of the each field

The importance of combination of the each fields has been recognized. The integration should be put into practice.

(4) Agricultural development suitable for local conditions

It is expected to implement irrigation agriculture developments suitable for the local natural conditions, such as climate and geographical conditions.

(5) Extension system

On the long-term basis, it is important to propagate techniques developed in the Project to the local organization and farmers and to practically utilize these techniques in agricultural production areas. Extension system for the techniques should be established.

(6) Measures in extended cooperation period.

- ① To secure the success of the Project by continuous technical transfer, it is expected that the present level of technical support by Japanese cooperation is to be maintained.
- ② In the extension period of cooperation, it is recognized to take dispatch of short-term experts, provision of machinery, training in Japan and the supplement of local cost expenditure into consideration especially.

(7) Measures for security

Many measures for security have been taken, such as holding the Security committee, guarding the movement to the Project site, installation of radio system and others. Though there is no considerable change in security condition, the following measures will be implemented to consolidate the security.

- ① The security committees are held twice a year regularly, and extraordinary sessions will be held when the necessity arises.
- ② The Project site committees will be newly held at Sylvania including local persons concerned on security.

It is necessary that these measures, including the measures being conducted now, for security will be implemented surely hereafter.

The following equipment and facilities should be installed as quickly as possible.

- ① A siren for emergency
- ② Iron-barred windows at the Project building(2nd floor )
- ③ Iron-doors and Iron shutters at the shelter room
- ④ Telephone in the Project building
- ⑤ Electric generator.

## 7. OTHERS

### (1) Measures after Japanese cooperation for the Project

To maintain and develop the effect of the Project, it is expected to implement appropriately dispatch of long and short-term experts and training in Japan.

### (2) Request of Colombian side in the future

To propagate the techniques for irrigation agricultural development in sloping areas in Colombia, it is necessary to develop irrigation agriculture techniques under various climate and geographical conditions. In response to the Project's effect, Colombian side requested a irrigated agriculture cooperation project with Japanese side in other zones, and requested the Japanese mission to bring their request to the Japanese government. The Japanese mission promised to convey the request to Japanese authorities concerned.

44

10

JAPANESE AND COLOMBIAN CONTRIBUTION  
 Dispatch of Japanese Experts and Provision of Machinery and Equipments

Annex 1

1 / 2

F.Y. (fiscal year) month	1 9 9 2 4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3	1 9 9 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3	1 9 9 4 4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3	1 9 9 5 4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3	1 9 9 6 4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3
Dispatch of Long-Term Experts					
-Tatsuhiko YAMAHOTO (Team Leader)	9/11/01		10/31		
-Kazusuke FUKUSHIMA (Team Leader)			10/16		10/31
-Akashi KITANO (Coordinator)	9/11/01				9/30
-Hitoshi YANO (Irrigation)			12/16		
-Akira IZUMIHARA (Irrigation)	9/12/17		12/20		9/30
-Kenju OTA (Water Management)		8/01		7/31	
-Hiroschi AKASAKA (Water Management)				7/18	9/30
-Akihiko KURABE (Land Conservation)		8/01			7/31
-Masayoshi ISSHIKI (Cultivation)		8/17			8/15
<u>Total: 9 experts</u>					



F.Y. month	1 9 9 2 4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3	1 9 9 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3	1 9 9 4 4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3	1 9 9 5 4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3	1 9 9 6 4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3
Dispatch of Short-Term Experts					
-Masafumi NONAKA (Text Elaboration)		10/14 11/04			
-Masanobu SAKURAI (Contract and Supervisor)		2/21	7/20		
-Mitsuo FUKADA (Soil Erosion Mechanism)			8/20 9/10		
-Hiromichi YAMAZAKI (Soil Cultivation)			11/12 11/28		
-Isao YOSHIDA (Soil and Concrete Test)			3/17 4/07		
-Masuo YOSHIKAWA (Economic Benefit)			10/15 10/28		
-Rideo YOSHINO (Hydraulic Analysis)			10/29 11/17		
-Akira NOGUCHI (Soil Analysis in Cultivation)			11/12 12/3		
-Chikara OGURA (Designing of Agricultural Land Conservation Facilities)			1/29 2/12		
<u>Total 14 experts</u>					
Provision of Machinery and Equipment					
To be purchased in Japan	Y 28,005,000		Y 18,158,000	Y 12,203,000	( Y 25,000,000)
To be purchased in Colombia	Y 20,694,000		Y 21,841,000	Y 19,910,000	
Accompanied Equip- ment by Experts	Y 929,258	Y 3,776,479	Y 861,908	Y 503,428	( Y 2,000,000)
1991					
	Y 2,032,609				

List of Trainees Accepted. Supplement of Local Cost Expenditure. Colombian Contribution and others

F.Y month	1 9 9 2 4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3	1 9 9 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3	1 9 9 4 4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3	1 9 9 5 4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3	1 9 9 6 4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3
-Nicolas Andrés García Gaviria (Land Improvement)	9/27 10/11				
-Maria Elena Cruz Latorre (Land Improvement)	11/08 11/22				
-Luis Britton Ramírez (Water Management)	2/01 3/11				
-Luis Eduardo Ortiz (Land Conservation)	5/11 8/01				
-Maria Victoria Cifuentes (Land Improvement)	5/24 6/13				
-Alvaro de Jesus Bocanumenih (Irrigation)	9/05 10/10				
-Rafael Ernesto Vera Murcia (Irrigation)	9/05 10/10				
-Luis Daniel Lasso Espinosa (Water Management)			7/18 8/30		
-Luis Jairo Díaz Queceno (Cultivation)			8/15 9/30		
-Jairo Nova Vargas (Water Management)	8/27 11/27				
-Carlos Miguel de la Espriella (Land Improvement)					3/05 3/18

F.Y. month	1 9 9 2	4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3	1 9 9 3	4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3	1 9 9 4	4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3	1 9 9 5	4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3	1 9 9 6
• Fernando Balcazar Vanegas (Land Improvement)						3/05	3/18		
• Juan Arroyo Romero (Cultivation)						7/09	8/21		
• Mercedes Useche Cespedes (Training)						7/21	8/14		
• Rafael Antonio Gonzalez (Land Conservation)						9/17	12/10		
• Jorge Luis Buelvas Hoyos (Land Improvement)						10/10	11/01		
96 18 Total 20									
Supplement of Local Cost Expenditure:									
- Local Recurrent Cost Expenditure Support	Y	3,800,000	Y	3,800,000	Y	4,350,000	Y	7,571,000	
- Implementing Training Courses	Y	1,200,000			Y	2,061,000	Y	5,663,000	
- Exchanging Technical Knowledge	Y	1,450,000			Y	1,391,000			
- Colombian Language Textbooks									
- Model Infrastructure Construction Program	Y	26,261,000	Y	26,261,000	Y	20,088,000 (reserved)			
- Security Safety	Y	6,247,000	Y	6,247,000	Y	1,686,000 (reserved)			

F.Y. month	1 9 9 2	1 9 9 3	1 9 9 4	1 9 9 5	1 9 9 6
	4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3	4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3	4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3	4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3	4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3
-Publication for Diffusion				Y 3,000,000	
-Emergency Countermeasures Program				Y 1,331,000	
-Seminars				Y 3,720,000	
1991, L.R.C.E.S. Y	780,000				
Colombian Contribution					
• Leader C/P	2 (<91)	3			3
• Coordinator C/P	1 (<91)	1			1
• Irrigation C/P	1 (<91)	1			1
• Water Management C/P	2	2			2
• Land Conservation C/P	1	1			1
• Cultivation	0	1			1
• Training					
• Secretary	1 (<91)	1			1
• Assistant					
Colombian Budget Allocation	100,000,000 pesos	150,000,000 pesos	144,030,000 pesos	112,355,000 pesos	150,000,000 pesos
20,000,000 pesos (<91) Training			15,914,000 pesos	35,706,000 pesos	
Missions		Consulting Survey Team 5/23 ~ 6/1	Technical Guidance Survey Team 1/21 ~ 2/3	Consulting Survey Team (Confirmation of the Station) 7/5 ~ 7/14	Evaluation Team 2/16 ~ 3/1
		Implementation Design Survey Team for Model Infrastructure Construction 9/14 ~ 10/18			

Field	Arrangement												C/P trainees	Note			
	1991		1992		1993		1994		1995		F.Y.						
	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1	
<b>Leader</b>																	
Juan Francisco Galindo	9/11	92/01															
Jorge Ramirez Vallejo	92/02				94/01												
Andrés García Gaviria	92/02				94/02											1992	
Alvaro de Jesus Bocanemth					93/03/18(director substitute)				10/04(director)							1993	CECIL Director
Rafael Ernesto Vega Murcia									94/09/08							1993	CECIL Director Substitute
Carlos Miguel de la Espriella								94/04/01								1994	INAT Director Central
<b>Coordinator</b>																	
Luis Enrique Cortés	91/11								93/07								
Carlos Benhur Varela									93/08/23								

File	Arrangement						C/P trainees	Note
	F.Y.	1991	1992	1993	1994	1995		
C/P	month	4 7 10 1	4 7 10 1	4 7 10 1	4 7 10 1	4 7 10 1	F.Y.	
<b>Irrigation</b>								
Alvaro Lancheros Castiblanco	91/11				95/04			
Rafael Ernesto Vega Murcia					95/01			
Javier Eduardo Vergara Mendoza					95/04/11			
<b>Water Management</b>								
Luis Britton Ramirez		92/06	93/04				1992	
Jairo Nova Vargas		92/07	93/03				1992	
Luis Daniel Lasso			8/23		95/03		1994	
Yineth Esperanza Guarizo					95/04/01		1994	Trainees: Honduras

Field	Arrangement												C/P trainees	Note				
	1991			1992			1993			1994					1995			
C/P	month	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1	F.Y.
<b>Land Conservation</b>																		
Luis Eduardo Ortiz					92/06			8/23						95/02				1993
Myriam Eugenia Castillo												94/08	94/12					
Rafael Gonzalez Quiroga														95/01/11				1995
<b>Cultivation</b>																		
Luis Jiara Diaz Quecano								8/23						95/02				1994
Juan Arroyo Romero														95/01/11				1995
<b>Training</b>																		
Mercedes Useche Cespedes														94/10/04				1995

----- Holding the additional post == Training period

List of Machinery and Equipment Provided by Japanese Side in Japan

(Y 1,600,000 ~ )

F.Y.	No.	Machinery and Equipment	Price	Unit/No.	Installed Place	Use	Maint.	Notice
1992	1	NISSAN PATROL. (NISSAN, VUCY805FU)	Y 2,130,000	1	INAT	A	A	
	2	"	2,130,000	1	id	A	A	
	3	CENTRIFUGE FOR PF 100ML. (D1K-3560)	3,315,000	1 SET	Site Office	B	A	
	4	SLANT INFILTRATION METER. (D1K-425)	3,198,000	1 SET	id	B	A	
	5	NISSAN CIVILIAN L28 HIGH ROOF. (NISSAN, NUC640CSF)	3,550,000	1	id	B	A	
	6	NISSAN URVAN MICROBUS (MITSUBISHI, FE430CEVL)	1,480,000	1	id	A	A	
	7	NISSAN URVAN MICROBUS	1,580,000	1	INAT	A	A	
1993	8	TOYOTA LAND CRUISER	2,300,000	1	id	A	A	
	9	"	2,300,000	1	id	A	A	
	10	MOTORIZED DIRECT SHEAR APPARATUS	1,740,000	1 SET	Site Office	E	A	
1994	11	NISSAN PATROL HARDTOP	2,340,000	1	INAT	A	A	



List of Machinery and Equipment Provided by Japanese Side in Colombia

2/8

(Y 1,600,000 ~ )

F.Y.	No.	Machinery and Equipment	Price	Unit/No.	Installed Place	Use	Maint.	Note
1992	1	EQUIPO DE AIREACONDICIONADO	Y 1,843,000 (9,118,638.84)	1	Site Office	E	A	
	2	PLANTA ELECTRICA	1,850,000 (10,266,498.00)	1	id	E	A	"
	3	TRACTOR AGRICOLA (NISSAN, NLGE40CSF)	3,780,000 (20,980,000.00)	1	id	A	A	
1993	4	KARIER DE ORUGA	6,176,000 (48,792,000.00)	2	id	A	A	
	5	RETROEXCAVADORA KOMATSU	6,234,000 (49,248,000.00)	1	id	A	A	
1994	6	MAQUINAS AGRICOLAS	3,108,000 (26,363,000.00)	1 SET	id	A	A	
	7	EQUIPO DE METEOROLOGIA Y HIDROLOGIA	4,224,000 (35,819,940.00)	1 SET	id	C	A	
1995	8	FOTOCOPIADORA COLOR	4,840,000 (47,380,680.00)	1	Bogotá Office	C	A	

List of Machinery and Equipment Provided by Japanese Side

(Y 100,000 ~ Y 1,600,000)

F.Y.	No.	Machinery and Equipment	Price	Unit/No.	Installed Place	Use	Maint.	Note
1992	1	MICROCOMPUTADO IBM	Y 1,430,000	4	Bogotá Office	A	A	
	2	MONITOR A COLOR	380,000	4	id	A	A	
	3	IMPRESORA	1,080,000	4	id	A	A	
	4	PLOTTER	250,000	1	id	A	A	
	5	TABLA DIGITALIZADORA	70,000	1	id	A	A	
	6	SOFTWARE	280,000	3	id	A	A	
	7	ESTABILIZADORA DE CORRIENTE	100,000	4	id	A	A	
	8	MAQUINA DE ESCRIBIR	100,000	1	id	A	A	
	9	TELEFAX	240,000	1	id	A	A	
	10	FOTOCOPIADORA CANON	960,000	1	id	A	A	
	11	TELEVISOR SONY	260,000	2	id	A	A	
	12	VIDEO FILMADORA	110,000	1	id	A	A	
	13	EQUIPO DE AMPLIFICACION	410,000	1 SET	Site Office	B	A	
	14	CAMARA FOTOGRAFICA CANON	110,000	1	id	A	A	
	15	DINOGRAFO LEROY	110,000	2	id	C	A	
	16	PLANIMETRO ELECTRONICO	190,000	2	Bogotá Office	B	A	
	17	TEODOLIT SOKKISYA	610,000	1	id	B	A	
	18	NIVEL AUTOMATICO MODELO 820	160,000	1	id	A	A	
	19	ALTIMETRO	380,000	2	id	B	A	
	20	LITHOGRAFO	1,150,000	2	Site Office	A	A	

List of machinery and Equipment Provided by Japanese Side

(Y 100,000 ~ Y 1,800,000)

1/8

F.Y.	No.	Machinery and Equipment	Price	Unit/No.	Installed Place	Use	Maint.	Notc
1992	22	HELIOGRAFO	Y 260,000	1	Site Office	A	A	
	23	ACTINOGRAFO	940,000	1	id	A	A	
	24	ANEMOGRAFO	790,000	1	id	A	A	
	25	TELMORIOGRAFO	180,000	1	id	A	A	
	26	PLUVIOGRAFO	630,000	1	id	A	A	
	27	CICROMETRO	180,000	1	id	A	A	
	28	NIVELADORA 70HP	140,000	1	id	A	A	
	29	RASTRILLO PULIDOR MARCA APOLO	350,000	1	id	A	A	
	30	ZURACADORA	120,000	1	id	B	A	
	31	REMOLQUE BASCULANTE	370,000	1	id	A	A	
	32	SEMBRADORA MARCA APOLO	430,000	1	id	B	A	
	33	NEC PERSONAL COMPUTER PC9801	480,000	1	Bogotá Office	A	A	
	34	NEC WORD PROCESSOR BUNGO	190,000	1	id	A	A	
1993	35	MICROCOMPUTADORA	590,000	2	Site Office	A	A	
	36	IMPRESORA	290,000	2	id	A	A	
	37	PLOTTER	190,000	1	Bogotá Office	C	A	
	38	SOFTWARE	100,000	1 SET	id	A	A	
	39	MAQUINA DE ESCRIBIR	110,000	1	site Office	A	A	
	40	TELEFAX	150,000	1	id	C	A	
	41	FOTOCOPIADORA CANON	990,000	1	id	A	A	

List of Machinery and Equipment Provided by Japanese Side

5/8

(Y 100,000 ~ Y 1,600,000)

F.Y.	No.	Machinery and Equipment	Price	Unit/No.	Installed Place	Use	Maint.	Note
1993	4-2	NEVERA	210,000	2	Site Office	A	A	
	4-3	MOTOCULTOR	800,000	1	id	A	A	
	4-4	ANEMOGRAFO	1,090,000	2	id	B	A	
	4-5	TERMOCROGRAFO	220,000	2	id	B	A	
	4-6	PLUVIOMETRO	660,000	2	id	B	A	
	4-7	MINICORRENTIMETRO	710,000	2	id	B	A	
	4-8	LIMNIGRAFO	710,000	2	id	B	A	
	4-9	DESMALESADOR	210,000	3	id	A	A	
	5-0	PLANTAS ELECTRICAS PORTATIC	710,000	2	id	B	A	
	5-1	BOMBAS DE AGUA	240,000	2	id	B	A	
	5-2	MEZCLADORA	510,000	4	id	B	A	
	5-3	ASPERSOR AUTOMOVIL	750,000	1	id	C	A	
	5-4	MATERIALES DE RIEGO	1,300,000	1 SET	id	A	A	
	5-5	GEOTERMOMETRO	360,000	2	id	B	A	
	5-6	CAMARAS FOTOGRAFICAS	190,000	3	id	A	A	
	5-7	SOFTWARE	180,000	1 SET	Bogotá Office	A	A	
	5-8	ELECTRIC UNCONFIND COMPRESSION	1,150,000	1 SET	Site Office	C	A	
	5-9	RANSOME TYPE CONCRETE MIXER	800,000	1	id	C	A	
	6-0	HAND OPERATED MORTER COMPRESSION TESTING MACHINE	1,270,000	1	id	C	A	
	6-1	TEST SIEVE SET WITH COVER & PAN	180,000	1 SET	id	C	A	

List of Machinery and Equipment Provided by Japanese Side

6/8

(Y 100,000 ~ Y 1,600,000)

F.Y.	No.	Machinery and Equipment	Price	Unit/No.	Installed Place	Use	Maint.	Note
1993	62	INSTRUMENT SHELTER	Y 1,400,000	2	Site Office	C	A	
	63	WATER CHECKER	790,000	2	id	B	A	
	64	PORTABLE PH METER	170,000	1	id	B	A	
	65	PORTABLE SANITARY METER	430,000	1	id	B	A	
	66	RECORDING TENSIONMETER DAIKI	1,520,000	2SET	id	B	A	
	67	PLANE TABLE SET	280,000	2SET	id	C	A	
	68	DRAFTING TRACING STAND	210,000	1SET	id	C	A	
	69	DRAWING STORAGE CABINET	290,000	2SET	id	C	A	
	70	PORTABLE STONE CRUSHER	1,380,000	2	id	B	A	
	71	METAL DETECTOR	200,000	1	id	C	A	
	72	FM HANDIE TRANSCEIVER	570,000	6SET	id	B	A	
	73	16mm DOCUMENTARY FILM	1,430,000	1SET	id	B	A	
	74	SLIDE FILM FOR STUDY	270,000	1SET	id	B	A	
	75	PROCESADOR DE PALABRA	310,000	2	Bogotá Office	A	A	
	76	IMPRESORA NX500	750,000	1	Site Office	A	A	
	77	COMPUTADOR PERSONAL NE PC8801	280,000	1	id	A	A	
96	78	MANGUERAS PARA RIEGO	140,000	1SET	id	A	A	
	79	PLUVIOMETRO	130,000	10	id	B	A	
	80	MEDIDOR DE ACTIVIDAD FOTOSINTETICA	240,000	1SET	id	B	A	
	81	MAQUETA DE GRANJA MODELO	360,000	1	id	B	A	

List of Machinery and Equipment Provided by Japanese Side

7/8

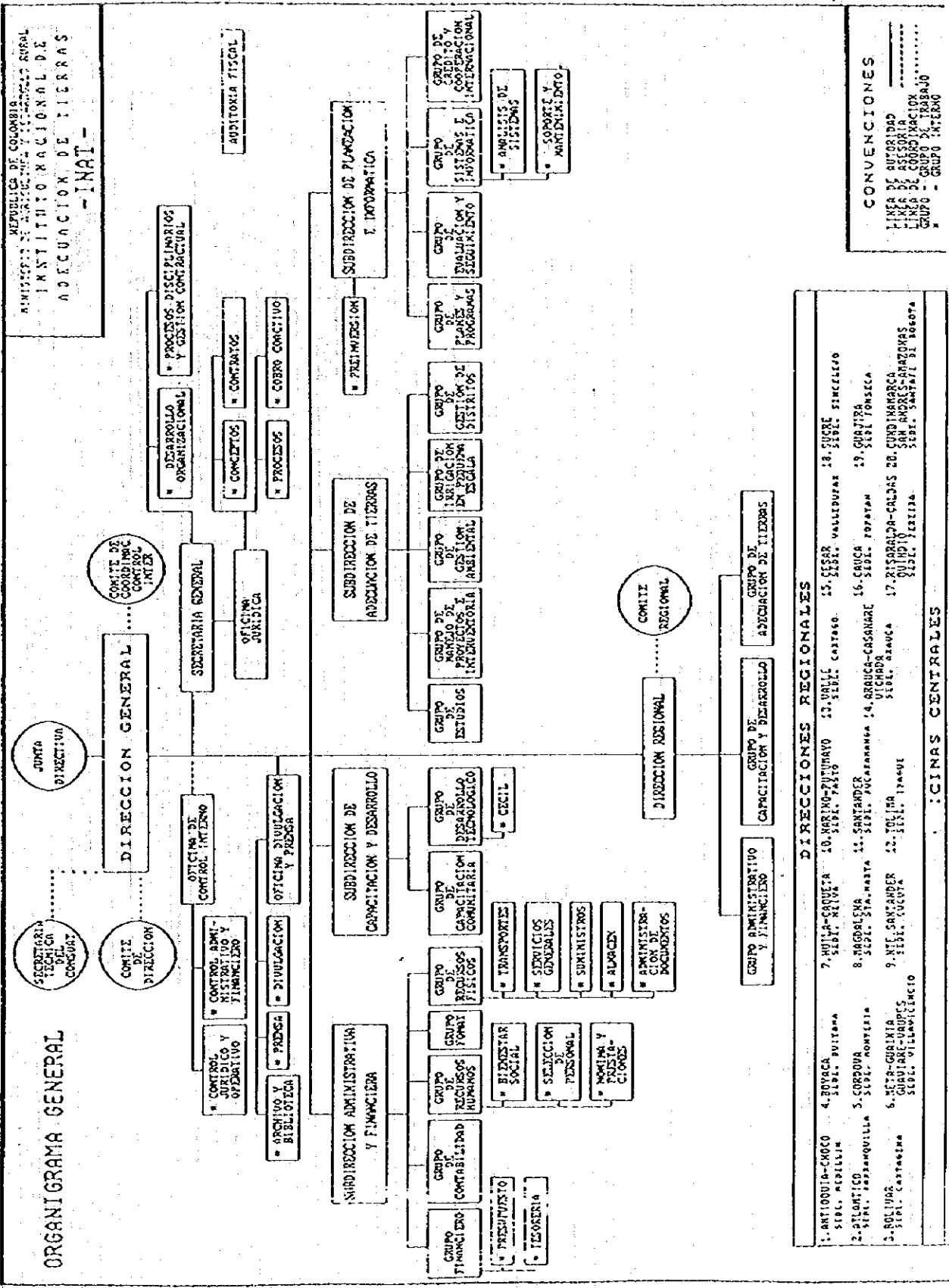
(Y 100,000 ~ Y 1,000,000)

F.Y.	No.	Machinery and Equipment	Price	Unit/No.	Installed Place	Use	Maint.	Note
1994	82	FILTRO DE AGUA	Y 230,000	1	Site Office	A	A	
	83	EDITOR DE VIDEO Y MONITOR	980,000	1	id	B	A	
	84	COMPUTADOR PORTATIL	680,000	2	Site, Bogotá Of.	A	A	
	85	BASCUA PARA 500kgs.	100,000	2	Site Office	A	A	
	86	MESAS EN VERNADERO	130,000	5	id	A	A	
	87	BIBLIOTECA PARA LA OFICINA	380,000	7	id	A	A	
	88	MOTOCICLETAS	480,000	2	id	A	A	
	89	CARPAS PARA MAQUINAS	370,000	4	id	A	A	
	90	PROYECTOR MULTIPLE	550,000	1	id	B	A	
	91	VIDEO FILMADORA TIPO HI 8mm	510,000	1	id	A	A	
	92	VOQUITOQUI	280,000	5	id	A	A	
	93	MEDIDOR DE HUMEDAD	650,000	1 SET	id	B	A	
	94	TENSOMETROS	630,000	21	id	A	A	
	95	ANILLOS DE INFILTRACION	150,000	3	id	A	A	
	96	JUEGO DE FERTILIZACION PARA COTE0	120,000	2 SET	id	A	A	
	97	JUEGO DE MICROASPERSION	180,000	1 km.	id	A	A	
	98	ASPESSOR MEDIA PRESION	140,000	44	id	A	A	
	99	EQUIPO PARA PARCELA EXPERIMENTAL	380,000	6	id	A	A	
	100	MOTOBOMBA DE ALTA PRESION	260,000	1	id	B	A	
	101	ENGRASADORA	110,000	1	id	B	A	
	102	ALIMENTADOR DOCUMENTOS AUTOMATICOS	140,000	1	id	A	A	

List of Machinery and Equipment Provided by Japanese Side

(Y 100,000 ~ Y 1,800,000)

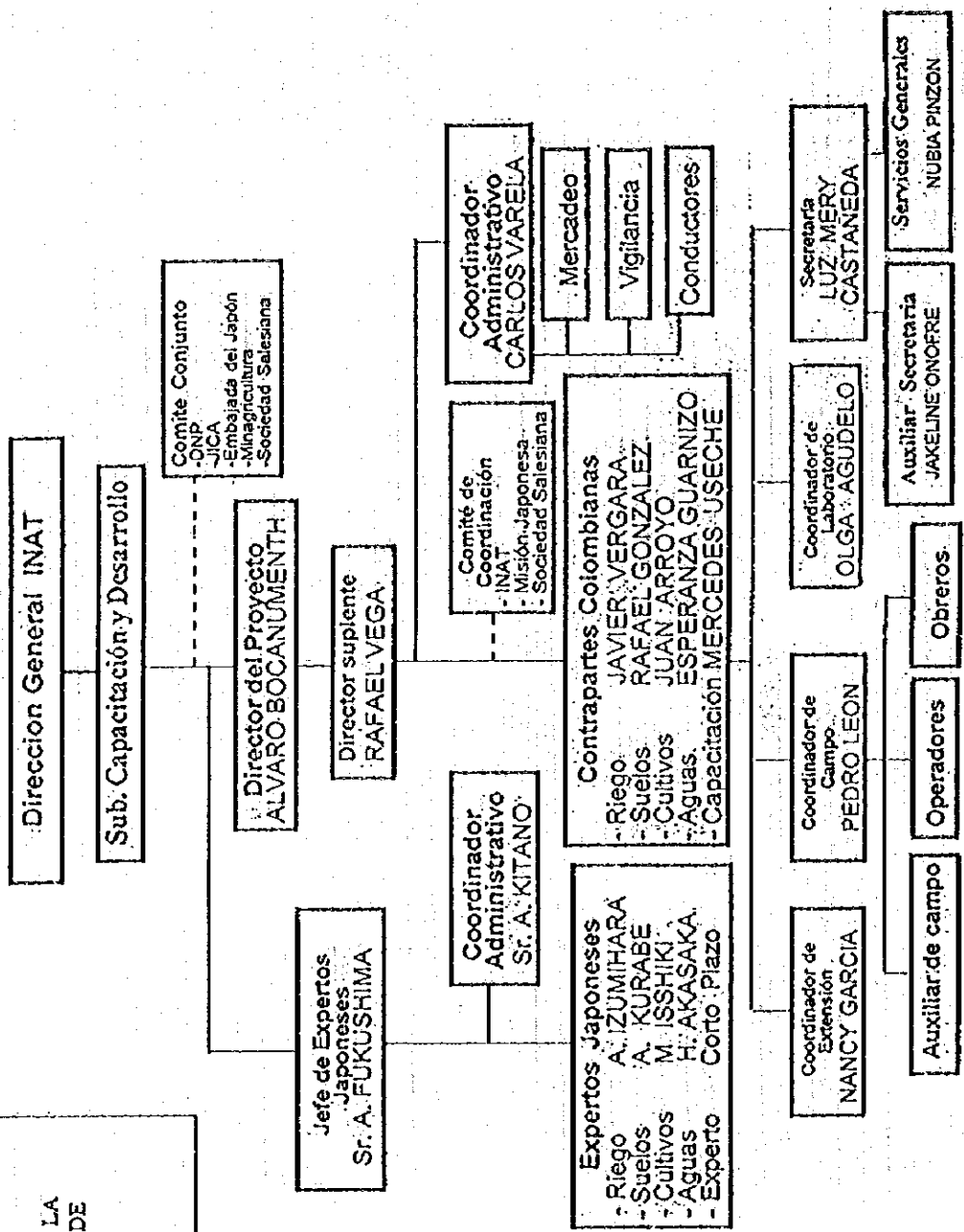
F.Y.	No.	Machinery and Equipment	Price	Unit/No.	Installed Place	Use	Maint.	Note
1994	103	IMPRESORA EN COLOR	Y 130,000	2	Sogotá Office	B	A	
	104	ESCANEAR DE IMAGEN EN COLOR	140,000	2	id	B	A	
	105	IMPRESORA PARA COMPUTADOR	170,000	1	id	A	A	
	106	IMPRESORA LASER	120,000	1	id	A	A	



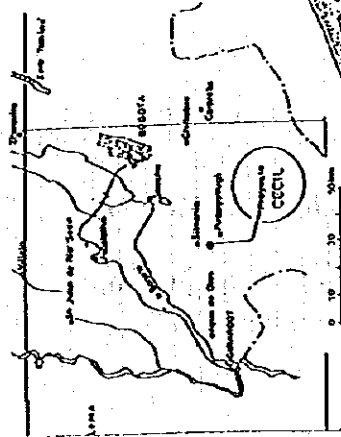


REPUBLICA DE COLOMBIA  
 MINISTERIO DE AGRICULTURA Y  
 DESARROLLO RURAL  
 INSTITUTO NACIONAL DE  
 ADECUACION DE TIERRAS  
 INAT  
 CENTRO DE ESTUDIOS PARA LA  
 CONSERVACION INTEGRAL DE  
 LA LADERA  
 CECIL

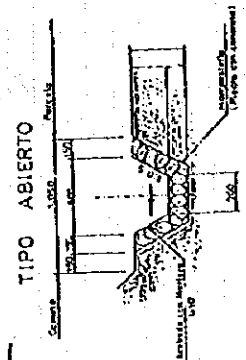
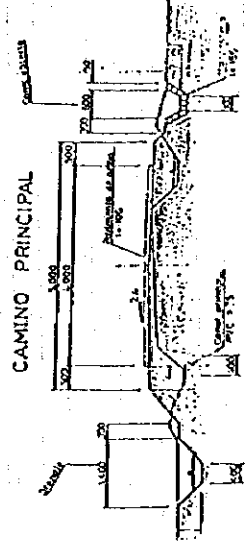
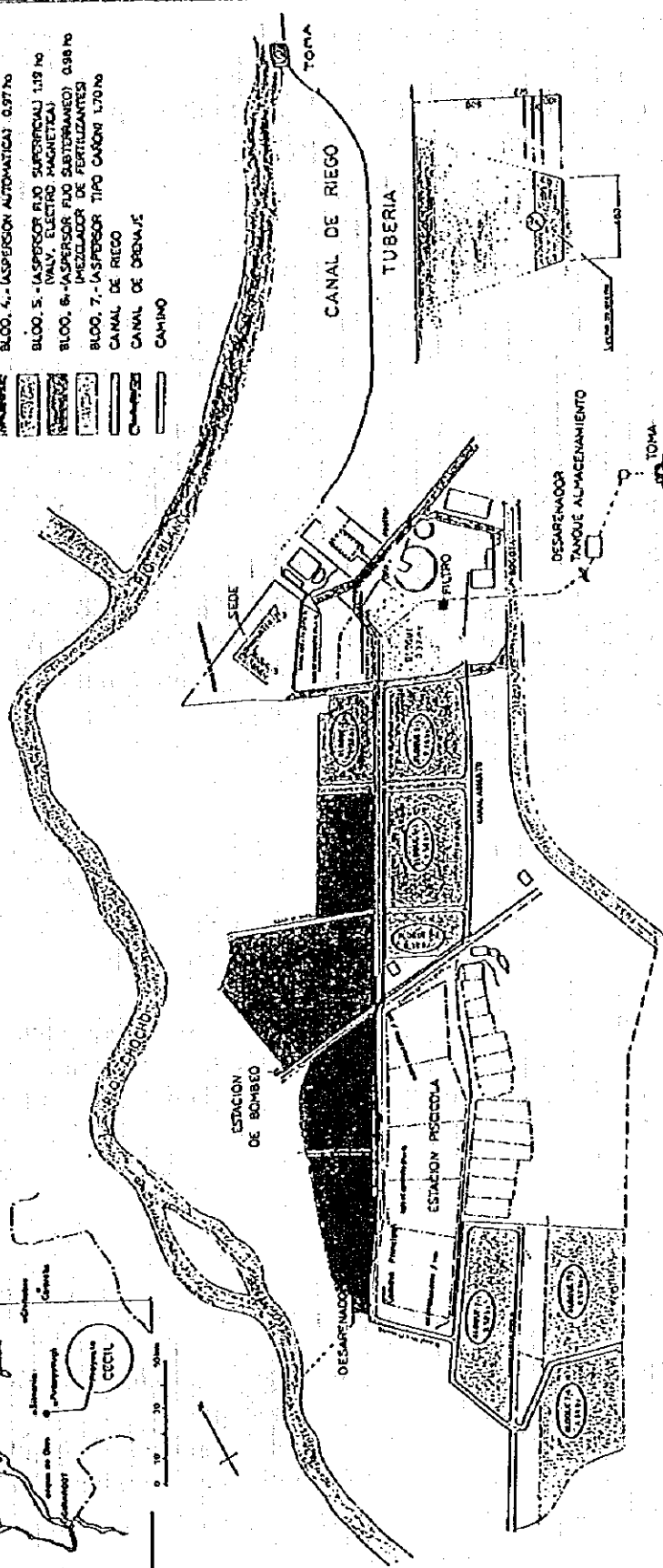
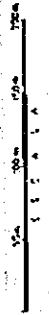
ORGANIGRAMA CECIL



# PLANO DE GRANJA MODELO PROYECTO CECIL



- CONVENCIONES**
- BLOO. 1.- (COCERO) 0.22 Ha
  - BLOO. 2.- (TUBERIA PERFORADA) 0.30 Ha
  - BLOO. 3.- (MICO ASPIERSON) 0.40 Ha
  - BLOO. 4.- (ASPIERSON AUTOMATICA) 0.57 Ha
  - BLOO. 5.- (ASPIERSON FLO SUPERFICIAL) 1.18 Ha (VALV. ELECTRO MAGNETICA)
  - BLOO. 6.- (ASPIERSON FLO SUBTERRANEO) 0.98 Ha (MEZCLADOR DE FERTILIZANTES)
  - BLOO. 7.- (ASPIERSON TIPO CARONI) 1.70 Ha
  - CANAL DE RIEGO
  - CANAL DE DRENAJE
  - CAMINO



MINUTA DE LA EVALUACION CONJUNTA SOBRE  
LA COOPERACION TECNICA JAPONESA PARA  
EL PROYECTO DE DESARROLLO DE AGRICULTURA BAJO  
RIEGO  
EN LADERA  
EN  
LA REPUBLICA DE COLOMBIA

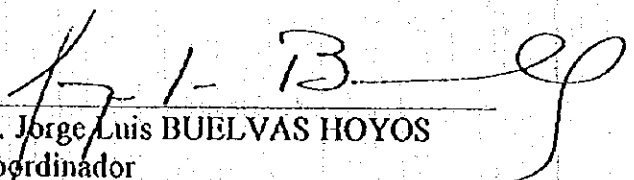
Faltando cerca de siete meses para la finalización del período de cooperación del "Proyecto de Desarrollo de Riego Agrícola en Ladera en la República de Colombia (que en adelante será denominado "el Proyecto")" en septiembre 30 de 1996; el cual se inició el 1o. de octubre de 1991, tal y como se acordó en la Minuta de Discusiones (que en adelante será denominado "M/D"), el Equipo Japonés de Evaluación organizado por la Agencia Japonesa de Cooperación Internacional (que en adelante será denominada "JICA"), dirigida por el Sr. Satoru TAKEUCHI, y el Equipo Colombiano de Evaluación, encabezado por el Sr. Jorge Luis BUELVAS HOYOS, integraron el Equipo de Evaluación Conjunta (que en adelante será denominado el "Equipo Conjunto"), con el fin de realizar una evaluación completa del Proyecto.

El Equipo Conjunto llevó a cabo entrevistas con los expertos japoneses y la contraparte colombiana asignada al Proyecto (que en adelante será llamada "C/P"); tuvo una serie de discusiones con las autoridades colombianas interesadas; realizó inspecciones de campo e intercambió puntos de vista entre ellos.

Como resultado de ello, el Equipo Japonés de Evaluación y el Equipo Colombiano de Evaluación acordaron enviar a sus respectivos Gobiernos el sumario del informe de evaluación que se anexa con la presente acta.

Santa Fé de Bogotá, febrero 27 de 1996.

竹内 悟  
Sr. Satoru TAKEUCHI  
Jefe  
Equipo Japonés de Evaluación  
Agencia de Cooperación  
Internacional del Japón  
Japón

  
Sr. Jorge Luis BUELVAS HOYOS  
Coordinador  
Equipo Colombiano de Evaluación  
República de Colombia

**INFORME DE LA EVALUACION CONJUNTA DE LA  
COOPERACION TECNICA JAPONESA PARA  
EL PROYECTO DE DESARROLLO DE AGRICULTURA BAJO  
RIEGO EN LADERA EN  
LA REPUBLICA DE COLOMBIA**

**CONTENIDO**

- 1. INTRODUCCION**
- 2. MIEMBROS DEL GRUPO CONJUNTO DE EVALUACION**
- 3. OBJETIVOS DE LA EVALUACION**
- 4. EVALUACION DEL PROYECTO**
  - 4-1. ASPECTOS DE LA EVALUACION**
  - 4-2. METODO DE EVALUACION**
- 5. RESULTADOS DE LA EVALUACION**
  - 5-1. CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS EN TERMINOS DE LAS CONTRIBUCIONES**
    - 5-1-1. CONTRIBUCION JAPONESA**
      - (1) Envío de expertos
      - (2) Aceptación del personal Colombiano en Japón
      - (3) Suministro de maquinaria y equipos
      - (4) Pago Suplementario de gastos locales
      - (5) Envío de misiones
    - 5-1-2. CONTRIBUCION COLOMBIANA**
      - (1) Asignación de la C/P y de personal administrativo
      - (2) Suministro del terreno, edificaciones e instalaciones
      - (3) Pago de gastos recurrentes del proyecto

- (4) Suministro de repuestos y remplazo de la maquinaria y equipos
- (5) Implementación de medidas de seguridad

## **5-2. ACTIVIDADES DEL PROYECTO Y LOGROS**

### **5-2-1. RIEGO**

- (1) Desarrollo de la planeación, diseño y técnicas de construcción adecuadas

### **5-2-2. MANEJO DEL AGUA**

- (1) Desarrollo de sistemas apropiados de manejo del agua y técnicas de mantenimiento

### **5-2-3. CONSERVACION DE TIERRAS EN ZONAS DE LADERA**

- (1) Desarrollo de técnicas de prevención de la erosión
- (2) Desarrollo de técnicas de adecuación de tierras

### **5-2-4. CULTIVOS BAJO RIEGO**

- (1) Desarrollo de técnicas apropiadas para el riego de los cultivos

### **5-2-5 CAPACITACIÓN**

- (1) Planeamiento de cursos técnicos de capacitación
- (2) Preparación de los materiales de capacitación

## **5-3. IMPACTO DEL PROYECTO**

### **5-3-1. IMPACTO**

- (1) Impacto técnico
- (2) Impacto institucional
- (3) Impacto económico
- (4) Impactos social y cultural
- (5) Impacto ambiental

### **5-3-2 EXTENSION DEL IMPACTO**

- (1) A nivel de Proyecto
- (2) A nivel del INAT
- (3) A nivel regional
- (4) A nivel macro

### **5-4 PERSPECTIVAS DE SOSTENIBILIDAD**

#### **5-4-1. PERSPECTIVAS PARA LA SOSTENIBILIDAD ORGANIZACIONAL**

- (1) Agencia ejecutora
- (2) Sistema de Operación y Administración del proyecto
- (3) Reorganización del INAT

#### **5-4-2. PERSPECTIVAS PARA LA SOSTENIBILIDAD FINANCIERA**

- (1) Gastos necesarios
- (2) Asistencia pública estable

#### **5-4-3. PERSPECTIVAS PARA LA SOSTENIBILIDAD FISICA Y TECNOLOGICA**

- (1) Contenidos de la transferencia técnica y su apropiación en los diferentes niveles
- (2) Asignación de personal para el proyecto
- (3) Estabilidad de las técnicas transferidas
- (4) Desarrollo de sucesores

### **6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **6-1. RESUMEN DE LA EVALUACION**

#### **6-2. RECOMENDACIONES**

### **7. OTROS**

40.

R

## **ANEXOS**

- ANEXO 1. CONTRIBUCIONES JAPONESAS Y COLOMBIANAS.  
Despacho de expertos Japoneses y Suministro de Equipos**
- ANEXO 2. LISTA DE BECARIOS ACEPTADOS, SUPLEMENTO DE  
GASTOS LOCALES DESEMBOLSADOS,  
CONTRIBUCION COLOMBIANA U OTROS**
- ANEXO 3. ASIGNACION DE CONTRAPARTES**
- ANEXO 4. LISTA DE MAQUINARIA Y EQUIPOS SUMINISTRADOS  
POR LA PARTE JAPONESA PROVENIENTES DEL  
JAPON.**
- ANEXO 5. ORGANIGRAMA DEL INAT**
- ANEXO 6. ORGANIGRAMA DEL CECIL**
- ANEXO 7. PLANO DEL PROYECTO**

## 1. INTRODUCCION

El Gobierno de la República de Colombia solicitó la Cooperación Técnica al Gobierno de Japón, con el fin de desarrollar técnicas apropiadas para el riego, la conservación y el cultivo de zonas agrícolas en ladera, y la transferencia de éstas técnicas principalmente al personal del Instituto Nacional de Adecuación de Tierras (que en adelante se llamará "INAT"), contribuyendo de esta manera al desarrollo de la agricultura en zonas de ladera de la República de Colombia.

Ambos Gobiernos han implementado el Proyecto de Desarrollo de Agricultura Bajo Riego en Ladera desde octubre 1 de 1991. El proyecto se planificó para ser implementado en cinco (5) años.

A continuación se detallan las principales actividades, siendo éstas apoyadas por la asistencia técnica Japonesa.

### (1) RIEGO

- 1) Desarrollo de la planeación, diseño y técnicas de construcción apropiadas.
  - ① Recolección de la información existente y análisis de las condiciones presentes.
  - ② Estudio de los criterios preliminares sobre planeamiento y diseño.
  - ③ Estudio de los criterios preliminares para la supervisión de la construcción de las instalaciones de riego.
  - ④ Trabajos de construcción en la granja modelo.
  - ⑤ Preparación de los materiales de capacitación.

### (2) MANEJO DEL AGUA

- 1) Desarrollo del sistema apropiado de manejo del agua y de las técnicas de mantenimiento.
  - ① Recolección de la información existente y análisis de las condiciones presentes.
  - ② Estudio de los criterios preliminares sobre sistemas de manejo del agua.
  - ③ Preparación de planes futuros para la organización del manejo del agua.



- ④ Estudio de los criterios preliminares para la operación y mantenimiento de las instalaciones de riego.
- ⑤ Mejoramiento del sistema de manejo del agua en la granja modelo.
- ⑥ Preparación de los materiales de capacitación.

### **(3) CONSERVACION DE TIERRAS EN LADERA**

#### **1) Desarrollo de técnicas para la prevención de la erosión.**

- ① Recolección de la información existente y análisis de las condiciones presentes.
- ② Estudio de los criterios preliminares sobre técnicas para la prevención de la erosión.
- ③ Mejoramiento de las técnicas para la prevención de la erosión en la granja modelo.
- ④ Preparación de los materiales de capacitación.

#### **2) Desarrollo de técnicas de adecuación de tierras.**

- ① Recolección de la información existente y análisis de las condiciones presentes
- ② Estudio de los criterios preliminares sobre técnicas de adecuación de tierras.
- ③ Mejoramiento de las técnicas de adecuación de tierras en la granja modelo.
- ④ Preparación de los materiales de capacitación.

### **(4) CULTIVOS BAJO RIEGO**

#### **1) Desarrollo de las técnicas apropiadas para los cultivos bajo riego.**

- ① Recolección de la información existente y análisis de las condiciones presentes
- ② Estudio de los procedimientos preliminares sobre los sistemas de cultivos.
- ③ Estudio de los criterios preliminares sobre las técnicas para los principales cultivos introducidos.
- ④ Mejoramiento de las técnicas de riego de cultivos en la granja modelo.
- ⑤ Introducción de la producción, distribución y organización del mercadeo en el Japón.

44

10

© Preparación de los materiales de capacitación.

(5) CAPACITACION

- 1) Planeación de los cursos de capacitación.
- 2) Preparación de los materiales de capacitación.

Al acercarse el final del período de cooperación, el Gobierno del Japón y el Gobierno de la República de Colombia llevaron a cabo una evaluación conjunta de los logros del Proyecto.

2. MIEMBROS DEL EQUIPO CONJUNTO DE EVALUACION

(1) El Equipo Japonés de Evaluación

Satoru TAKEUCHI: Jefe

Director, Oficina de Recuperación de Desastres, División de Prevención y Recuperación de Desastres, Departamento de Construcción, Ministerio de Agricultura, Silvicultura y Pesca (que se llamará en adelante "M.A.F.F.")

Tateo AKIYA: Riego/Manejo de Agua.

Jefe de Proyecto para Riego de Suelos, División de Adecuación de Tierras Agrícolas, Departamento de Agricultura, Gobierno de Hokkaido

Izumi OBA: Conservación de Tierras

Subdirector, Oficina de Cooperación para la Adecuación de Tierras en Ultramar, División de Diseño, Departamento de Construcción, Oficina de Mejoramiento de la Estructura Agrícola, M.A.F.F.

Osami MORIYAMA: Cultivos

Subdirector, División de Producción de Hortalizas, Oficina de Producción Agrícola, M.A.F.F.

Yukio SUZUKI: Efecto sobre la Cooperación Técnica

Oficial de Cooperación Técnica, División de Cooperación Técnica, Oficina de Asuntos Económicos, M.A.F.F.

Kazuaki NAMBA: Evaluación de la Planeación/Capacitación

Funcionario de planta, División de Cooperación Técnica Agrícola, Departamento de Cooperación para el Desarrollo Agrícola, JICA.

(2) Equipo Colombiano de Evaluación

44.

Jorge Luis BUELVAS: : Jefe  
Director Oficina de Capacitación y Desarrollo de Personal, INAT.

Jorge Hernán DUQUE: Riego/Manejo de Aguas  
Jefe Grupo de Adecuación de Tierras, Oficina Regional 13 (Valle del Cauca), INAT.

Claudia GARZON M.: Conservación de Tierras  
Profesional Universitario, Grupo de Desarrollo de Tecnologías,  
Departamento de Capacitación y Desarrollo de Personal, INAT.

Andrés SEQUEDA: Cultivos  
Profesional Universitario, Grupo de Desarrollo de Tecnologías,  
Departamento de Capacitación y Desarrollo de Personal, INAT.

Gabriel BELTRAN: Efecto sobre la Cooperación Técnica  
Profesional Especializado, Oficina de Seguimiento y Evaluación de los  
Proyectos de Inversión, INAT.

Clara MATEUS: Planeamiento de la Evaluación/Capacitación  
Profesional Especializado, Coordinador del Grupo de Capacitación,  
Departamento de Capacitación y Desarrollo de Personal, INAT.

### 3. OBJETIVOS DE LA EVALUACION

- (1) Realizar una evaluación completa y objetiva de los logros del Proyecto en relación al contenido del M/D y otros acuerdos oficiales relacionados. El período del Proyecto sujeto a evaluación es de cinco (5) años, desde octubre 1 de 1991 hasta septiembre 30 de 1996 (incluyendo las actividades programadas y los resultados).
- (2) Hacer recomendaciones y sugerencias a las autoridades interesadas de ambos gobiernos después de la terminación del período de cooperación del Proyecto.

### 4. EVALUACION DEL PROYECTO

#### 4-1. ASPECTOS DE LA EVALUACION

- (1) El equipo conjunto de evaluación conformado por el Equipo Japonés de Evaluación y el Equipo Colombiano de Evaluación, llevaron a cabo una entrevista evaluativa en relación a los siguientes aspectos:

① Contribuciones al proyecto

Contribución Japonesa:

1. Envío de Expertos;
2. Aceptación del personal Colombiano en Japón;
3. Suministro de maquinaria y equipos;
4. Pago suplementario de gastos locales;
5. Envío de misiones; y,
6. otros.

Contribución Colombiana:

1. Asignación de personal de C/P y de personal administrativo;
2. Suministro del terreno, edificaciones e instalaciones;
3. Pago de gastos recurrentes;
4. Suministro de repuestos y remplazo de la maquinaria y equipos;
5. Implementación de medidas de seguridad; y,
6. otros

② Actividades del proyecto y logros

③ Impacto del proyecto

④ Productos del proyecto

⑤ Administración del proyecto

⑥ Planes futuros después de la terminación del período de cooperación

#### 4-2. METODO DE EVALUACION

La evaluación se realizó en términos de investigación de los logros del Proyecto con relación a los aspectos descritos en la M/D y en el Programa Tentativo de Implementación (que en adelante se llamará "PTI").

### 5. RESULTADOS DE LA EVALUACION

#### 5-1. CUMPLIMIENTOS EN TERMINOS DE LAS CONTRIBUCIONES

##### 5-1-1. CONTRIBUCION JAPONESA

(1) Envío de Expertos.

Se ha enviado un total de nueve (9) expertos de largo plazo. Sus áreas de desempeño incluyen jefes de grupo, coordinadores, riego, manejo de aguas, conservación de suelos y cultivos, los cuales se hallan descritos en la M/D.

De acuerdo con la M/D, se enviarían expertos de corto plazo, si las necesidades lo requerían. Así, se enviaron a Colombia nueve (9) expertos de corto plazo. Adicionalmente, se ha programado el envío de cinco (5) expertos de corto plazo antes de finalizar el período del Proyecto (véase Anexo 1)

**(2) Aceptación del Personal Colombiano en Japón**

La capacitación de las C/P en el Japón, se inició en el año fiscal de 1992 (el año fiscal japonés empieza el 1 de abril y termina el 31 de marzo, el cual en adelante se llamará "AF"). Dieciséis (16) C/Ps han visitado el Japón para participar en capacitación técnica. Adicionalmente, se ha programado la visita al Japón de otros cuatro (4) C/Ps antes de finalizar el período del Proyecto. Todo la capacitación ha sido programada e implementada eficientemente (véase Anexo 2).

**(3) Suministro de maquinaria y equipo**

La maquinaria y el equipo mostrados en el Apéndice 1 fueron suministrados con el fin de realizar las actividades del Proyecto eficientemente. Todos los equipos y maquinaria suministrados o comprados por los expertos han contribuido a desarrollar y ampliar las actividades en el Proyecto. Se espera además, que también contribuirán para los desarrollos futuros. (véase Anexo 1).

**(4) Suplemento de gastos locales desembolsados**

La parte Japonesa aportó parte de los fondos necesarios para cubrir los costos de la construcción de las instalaciones y de administración del Proyecto, los cuales debieron haber sido sufragados por la parte Colombiana, con el fin de implementar el Proyecto efectivamente y según lo programado. En el Anexo 2 se muestran los aportes suplementarios suministrados por la parte Japonesa.

**1) Costos de gastos recurrentes locales**

El fin primordial de éstos gastos es el de apoyar las actividades de cooperación técnica de los expertos Japoneses enviados al Proyecto. Estos incluyen los costos de impresión de los informes y la adquisición de repuestos para la maquinaria.

**2) Implementación de cursos de capacitación**

La difusión de los resultados técnicos obtenidos a través de las actividades del Proyecto se realizó mediante la capacitación de técnicos

de nivel medio y agricultores clave. Esta capacitación se realizó en todas las áreas.

- 3) **Seminarios**  
Con el fin de difundir los resultados técnicos obtenidos a través de las actividades del Proyecto se realizaron seminarios para el personal del INAT y otras organizaciones interesadas.
- 4) **Intercambio de conocimientos técnicos**  
Expertos Japoneses y C/Ps Colombianos visitaron Honduras y Chile, los cuales tienen proyectos similares y quienes han implementado exitosamente el intercambio de conocimiento técnico. Se realizaron discusiones con miembros del personal de los proyectos sobre aspectos de interés tales como el manejo de aguas y la conservación de tierras. Las experiencias e ideas obtenidas a través de este programa contribuyeron subsecuentemente en el manejo e implementación del Proyecto.
- 5) **Difusión de las actividades del proyecto**  
Se publicaron y distribuyeron plégables con información acerca de las actividades del Proyecto, con el fin de lograr un entendimiento efectivo de las actividades del mismo.
- 6) **Programa de contramedidas de emergencia**  
Se presentó el robo de Maquinaria y Equipos en el sitio del proyecto. El pago del seguro aún no se ha hecho efectivo.
- 7) **Manuales en español**  
Con el fin de difundir ampliamente los resultados del Proyecto, éste financió la publicación de manuales en Español.
- 8) **Medidas de seguridad**  
El Proyecto implementó Instalaciones de seguridad con el fin de suministrar la seguridad requerida por los expertos y las C/Ps.
- 9) **Programa de Construcción de la Infraestructura de la granja modelo.**  
Se preparó la granja modelo para el Proyecto de Desarrollo de Agricultura bajo Riego en Ladera, la demostración y la experimentación, con especial énfasis en el riego de las granjas, el manejo del agua, la conservación del suelo y el cultivo.

(5) **Envío de Equipos de Investigación**

- 1) **Equipo de Investigación y Consulta**  
Con el fin de formular el Plan de Trabajo (P/T) del Proyecto se envió un Equipo de Investigación y Consulta entre mayo 22 y junio 4 de 1993. Este equipo y las autoridades interesadas de la República de Colombia llegaron a un acuerdo sobre el contenido del P/T.
- 2) **Implementación del Equipo Investigativo de Diseño para la Construcción de la Infraestructura de la granja modelo.**  
Se envió un Equipo Investigativo de Diseño para el período comprendido entre el 12 de septiembre y el 21 de octubre de 1993, con el fin de diseñar un borrador del plan para la construcción de la infraestructura de la granja modelo.
- 3) **Equipo Investigativo de Dirección Técnica (Evaluación Intermedia)**  
De enero 21 a febrero 3 de 1995 se envió un Equipo Investigativo de Dirección Técnica, con el fin de evaluar las actividades del Proyecto realizadas en los tres (3) años anteriores. Aunque el equipo encontró cierto retraso en parte de las actividades del Proyecto, no se hicieron modificaciones al P/T original. Durante la visita del equipo se llevó a cabo un encuentro del comité conjunto. Los miembros del personal del Proyecto hicieron una exposición de las actividades desarrolladas y los logros alcanzados. El INAT solicitó reiteradamente a los miembros del equipo informar al Gobierno Japonés de su solicitud de prolongación de estadía de la misión Japonesa y de la extensión de los resultados obtenidos a través del Proyecto a otras áreas en Colombia.
- 4) **Equipo de Investigación y Consulta (Confirmación de medidas)**  
Un equipo de investigación y consulta fue enviado entre julio 5 y julio 14 de 1995, con el fin de observar las medidas de seguridad del Proyecto y el estado de las mismas.

#### 5-1-2. CONTRIBUCION COLOMBIANA

##### (1) Asignación de C/P y personal administrativo

La C/P Colombiana y el personal administrativo fué adecuadamente asignado al Proyecto, tal y como se muestra en la siguiente tabla: (véase Anexo 3)

Título	'91.10 ~ '23.3	'92.4 ~ '93.3	'93.4 ~ '94.3	'94.4 ~ '95.3	'95.4 ~ '96.3	'95.4 ~ '96.9
Director de Proyecto	2	2	3	3	3	3
C/P	1	4	4	5	5	5
Personal Administrativo	1	1	1	1	1	1
Otros	1	1	1	1	4	4
Total	5	8	9	10	13	13

- (2) **Suministro del terreno, edificaciones e instalaciones**  
El gobierno colombiano suministró el terreno requerido, las edificaciones e instalaciones requeridas para el Proyecto. Las instalaciones en el sitio del Proyecto, Fusagasugá, fueron terminadas en noviembre de 1995.
- (3) **Asignación de gastos recurrentes del proyecto**  
El Gobierno Colombiano contribuyó al Proyecto con la asignación de presupuesto para gastos recurrentes y otros costos requeridos por el Proyecto. (véase anexo 2)
- (4) **Suministro y remplazo de maquinaria y equipo**  
En la actualidad, la maquinaria y el equipo se hayan en buen estado. Sin embargo, después de finalizado el período del Proyecto será necesaria la compra de equipos adicionales o la renovación de parte del mismo. A este efecto, será necesario asignar fondos presupuestarios adicionales.

## 5-2. ACTIVIDADES DEL PROYECTO Y LOGROS

### 5-2-1. RIEGO

- (1) **Desarrollo de técnicas apropiadas en planeación, diseño y construcción.**
- ⊙ **Colectión de datos existentes y análisis de la condición actual**
    - a) El proyecto recogió diferentes tipos de información sobre proyectos de riego a pequeña escala en las zonas de ladera en Colombia.
    - b) El proyecto clasificó el material recolectado y obtuvo una visión de las condiciones presentes de las técnicas de riego a pequeña escala en Colombia.



c) Los materiales recolectados fueron organizados en una base de datos, lo cual será en la práctica muy útil para la implementación en el futuro de proyectos de riego a pequeña escala.

d) Debido a que los materiales recolectados sobre proyectos de riego a pequeña escala se hallan sesgados hacia determinadas áreas, es necesario que el Proyecto recolecte material extensivo teniendo en cuenta las condiciones regionales y naturales.

e) Debido a que el método de recolección y clasificación de los materiales se haya establecido, existe la certeza de que el objetivo será cumplido antes de finalizar septiembre de 1996.

② Estudio de criterios preliminares sobre planeación y diseño

a) Los expertos enseñaron a las C/Ps los criterios Japoneses de planeación y diseño. Asimismo, las guías basadas en estos criterios fueron utilizadas para la capacitación.

b) El Proyecto examinó el método de diseño de los proyectos de riego a pequeña escala en Colombia y los comparó con los criterios Japoneses para desarrollar los criterios preliminares de planeación y diseño en Colombia.

c) El Proyecto estudió los criterios preliminares sobre planeación y diseño basado en los materiales recolectados y en los resultados de los diversos experimentos llevados a cabo en la granja modelo.

d) Algunos equipos de experimentación para pruebas fundamentales del suelo, necesarias para la planeación y el diseño, ya han sido transportados al sitio, y su operación ha sido estudiada a través de la transferencia técnica de expertos de corto plazo. Sin embargo, algunos equipos aún no han sido utilizados. Por esto, y por cuanto ha habido un retraso en la construcción de la granja modelo, no se han obtenido todos los resultados de los experimentos. De esta manera, se requiere la continuación de la implementación de las actividades de campo.

③ Estudio de los criterios preliminares sobre la Construcción, Supervisión para la infraestructura de riego.

a) Los expertos tradujeron los Criterios sobre Construcción, Supervisión de Construcciones para Trabajos Generales de Ingeniería Japonesa al español y los suministraron a las C/Ps.

b) Los expertos y las C/Ps construyeron la granja modelo sobre la base de los criterios Japoneses de Supervisión de Construcción. Esta actividad puede ser considerada como parte de la capacitación práctica de las C/Ps.

c) El Proyecto ha comparado los criterios Colombianos de supervisión de construcción para trabajos generales de ingeniería con los criterios Japoneses. A través de ésta actividad se examinó y estudió el método de desarrollo de los criterios de supervisión de construcción; así, después de la finalización de este Proyecto, el personal Colombiano interesado podrá establecer los criterios de supervisión de construcción para instalaciones de riego a pequeña escala. Se espera por tanto, que este objetivo sea alcanzado antes de finales de septiembre de 1996.

④ Trabajo de Construcción en la granja modelo.

a) La tecnología de construcción Japonesa a saber, en el diseño y supervisión fué enseñada a las C/Ps a través de las actividades de cooperación en la granja modelo.

b) A pesar de que aún se requiere de trabajos adicionales de construcción, en la granja modelo, las C/Ps ya han asimilado las metodologías generales y el trabajo adicional requerido será relativamente fácil de llevar a cabo. De tal manera, una vez finalizado el Proyecto, el personal Colombiano podrá preparar y realizar éste trabajo. Se espera no obstante, cumplir con éste objetivo antes de finales de septiembre de 1996.

⑤ Preparación de los materiales para capacitación

a) El Proyecto prepara los materiales de capacitación y lleva a cabo tres cursos para principiantes y para profesionales.

b) Estos materiales de capacitación deberán ser revisados continuamente y mejorados de acuerdo con el desarrollo de las actividades del Proyecto. La revisión de los materiales de capacitación puede ser llevada a cabo por el personal Colombiano interesado después

de la terminación del Proyecto. Se espera, por tanto, que el objetivo sea cumplido antes de finales de septiembre de 1996.

## 5-2-2. MANEJO DE AGUAS

### (1) Desarrollo de un sistema apropiado de manejo de aguas y de técnicas de mantenimiento

#### ① Recolección de la información existente y análisis de las condiciones actuales

a) El Proyecto recolectó información variada y material relativo al manejo de aguas, tales como la organización para el manejo de aguas, el área beneficiada, instalaciones, situación actual del manejo de aguas, etc. de los proyectos existentes de riego a pequeña escala en Colombia.

b) La información recolectada será organizada como una base de datos, la cual será útil desde el punto de vista práctico, para la implementación de los Proyectos.

c) Debido a que los materiales recolectados sobre proyectos de riego a pequeña escala se hallan sesgados hacia determinadas áreas, es necesario que el Proyecto recolecte material extensivo teniendo en cuenta las condiciones regionales y naturales.

d) Debido a que el método de recolección y clasificación de los materiales se ha establecido, se tiene la certeza de que el objetivo será cumplido antes de finalizar septiembre de 1996.

#### ② Estudio de los criterios preliminares sobre el sistema de manejo de aguas

a) Los métodos de riego, tales como riego superficial, riego por aspersión, riego con tubería perforada, han sido examinados y adaptados a la granja modelo de acuerdo con los cultivos introducidos, las condiciones del suelo, los costos de producción, etc.

b) El Proyecto ha estudiado dos métodos para determinar la cantidad de agua a regar, basados en la información sobre el estado del tiempo (balance hídrico) y del abatimiento de la humedad del suelo en la granja modelo.

- c) Las técnicas actuales del manejo terminal de aguas en el Japón fueron mostradas por videogradora.
- d) Por cuanto la acumulación de los resultados de los experimentos no es la esperada debido a las demoras en la construcción la granja modelo, el estudio de los criterios preliminares debe ser continuado. Estas actividades de campo necesitan una implementación continua.
- ③ Preparación de planes futuros sobre la organización de la administración del agua.
- a) Fueron enseñados a los C/Ps diapositivas de materiales relativos al manejo de aguas en el Japón, tales como la organización del manejo de aguas, la situación actual y la historia del manejo de aguas, la situación actual del manejo de las instalaciones de riego operadas por los distritos de adecuación de tierras, etc.
- b) Se les enseñó a los C/Ps materiales relativos a los distritos de adecuación de tierras en Japón, tales como la ley de adecuación de tierras, los artículos de asociaciones de los distritos actuales de adecuación de tierras, el esquema del sistema actual de los distritos de adecuación de tierras, etc.
- c) El proyecto ha venido recopilando información variada con relación al manejo de aguas en Colombia, con el fin de hacerse una idea de la situación actual de la organización de manejo de aguas en Colombia.
- d) En vista de que las C/Ps a través de estas actividades han entendido realmente como estudiar los planes futuros sobre la organización del manejo de aguas, hay certeza de que el objetivo será alcanzado antes de finales de septiembre de 1996.
- ④ Estudio de los criterios preliminares para la operación y mantenimiento de las instalaciones de riego.
- a) Se realizaron los estudios de los criterios preliminares basados en estas actividades tales como la recolección y análisis de la información existente y variados experimentos en la granja modelo.
- b) Por cuanto la acumulación de los resultados de los experimentos no es la esperada debido a las demoras en la construcción de la granja

modelo, el estudio de los criterios preliminares debe ser continuado. Estas actividades de campo necesitan ser implementadas.

- ⑤ **Mejoramiento del sistema de manejo de aguas en la granja modelo**
  - a) Se instalaron tensiómetros en la granja modelo y se llevaron a cabo experimentos para el estudio del abatimiento de la humedad del suelo.
  - b) Los expertos Japoneses y las C/Ps aprendieron las técnicas modernas, tales como el trabajo de investigación, el diseño, la supervisión de construcción, etc., necesarios para el mantenimiento de las instalaciones a través de las actividades de cooperación en ocasión de la rehabilitación de los canales abiertos en la granja modelo.
  - c) En el futuro, se llevarán a cabo varios experimentos relacionados con el manejo del agua y capacitación práctica a través de la construcción y rehabilitación.
  - d) Debido a la demora en la construcción de la granja modelo, estas actividades de campo necesitan una implementación continuada.
- ⑥ **Preparación de los materiales para capacitación**
  - a) El Proyecto prepara los materiales de capacitación y lleva a cabo tres cursos para principiantes y dos para profesionales.
  - b) Estos materiales de capacitación deberán ser revisados continuamente y mejorados de acuerdo con el desarrollo de las actividades del Proyecto. La revisión de los materiales de capacitación puede ser llevada a cabo por el personal Colombiano interesado después de la terminación del Proyecto. Se espera, por tanto, que el objetivo sea cumplido a finales de septiembre de 1996.

### 5-2-3. CONSERVACION DE SUELOS EN AREAS DE LADERA

- (1) **Desarrollo de técnicas para la prevención de la erosión y de consolidación de suelos**
  - ① **Recolección de la información existente y análisis de las condiciones presentes**

44-

R

a) El Proyecto recolectó información variada y resultados de investigaciones relacionadas con la prevención de la erosión y las técnicas de consolidación de suelos de las granjas a partir de los proyectos de pequeña irrigación existentes, oficinas gubernamentales y laboratorios.

b) El Proyecto ordenó la información recolectada para tener una idea general de las condiciones presentes de las técnicas de prevención de la erosión y de consolidación de suelos.

c) En Colombia, cada organización tiende a estudiar la conservación de suelos de manera independiente; y los resultados de éstos estudios se hallan dispersos por todas las regiones. Así, el Proyecto estudió la base de datos relacionada con las técnicas de conservación de suelos, y ha estado estudiando un sistema de intercambio de información con las organizaciones interesadas.

d) Debido a que el método de recolección y clasificación de los materiales se ha establecido, se tiene la certeza de que el objetivo será cumplido a de finales septiembre de 1996.

② Estudio de los criterios preliminares sobre la prevención de la erosión y las técnicas de consolidación de tierras.

a) El proyecto recolectó información variada existente para el estudio de los criterios preliminares sobre la prevención de la erosión y las técnicas de consolidación de tierras.

b) El proyecto también recolectó los resultados de varios experimentos implementados en la granja modelo.

c) Por cuanto la acumulación de los resultados de los experimentos no es la esperada debido a las demoras en la construcción de la granja modelo, el estudio de los criterios preliminares debe ser continuado. Estas actividades de campo necesitan una implementación continuada.

③ Mejoramiento de las técnicas de prevención de la erosión y de consolidación de tierras en la granja modelo

a) El Proyecto estudió la relación entre la cantidad de pérdida de suelo, los métodos de riego y el cultivo a través de variados experimentos en la granja modelo.

b) En el futuro, serán realizados varios experimentos relacionados con la conservación de tierras, tales como las pruebas de erosión de suelos, la prueba para el estudio de la variación de los cultivos introducidos y los métodos de cultivos, etc.

c) Debido a la demora en la construcción de la granja modelo, estas actividades de campo necesitan ser implementadas.

④ Preparación de los materiales de capacitación.

a) El Proyecto preparó los materiales de capacitación y llevó a cabo tres cursos para principiantes y dos para profesionales.

b) Estos materiales de capacitación deberán ser revisados continuamente y mejorados de acuerdo con el desarrollo de las actividades del Proyecto. La revisión de los materiales de capacitación puede ser llevada a cabo por el personal Colombiano interesado después de la terminación del Proyecto. Se espera, por tanto, que el objetivo sea cumplido a finales de septiembre de 1996.

#### 5-2-4. CULTIVOS BAJO RIEGO

(1) Desarrollo de técnicas apropiadas de cultivos bajo riego

① Colección de datos existentes y análisis de la condición actual.

a) Se recolectó la información existente sobre técnicas de cultivo en Colombia de los órganos agrícolas.

b) Se implementó el proyecto para la investigación de las condiciones actuales de los proyectos de pequeña irrigación del INAT, con el fin de tener una idea de las condiciones actuales de las técnicas de riego en ladera en Colombia.

c) Es necesario investigar y analizar detalladamente las condiciones actuales, con el fin de tener una idea del problema y de las condiciones actuales del riego de los cultivos a nivel de la pequeña granja. Sin embargo, el contenido de la investigación y el curso de análisis puede ser preparado por el personal Colombiano interesado después de la finalización del Proyecto, por cuanto ello ya ha sido decidido. Se tiene

la certeza por tanto, de que el objetivo será alcanzado a finales de septiembre de 1996.

② Estudio de guía preliminar sobre el sistema de cultivos

a) Los expertos mostraron a las C/Ps los sistemas Japoneses de cultivos y dichas guías fueron utilizadas en la práctica durante la capacitación.

b) El Proyecto preparó las guías de cultivos y construcción a través de la práctica utilizando el plan en la granja modelo.

c) El proyecto analizó y recolectó la información sobre los patrones de cultivos Japoneses, información sobre experimentos de cultivos en la granja modelo y los precios mensuales de las hortalizas en el mercado central mayoritario. Sin embargo, aún no se tiene la información suficiente, debido a la demora en la utilización de la granja modelo. Es necesario, por tanto, estudiar las guías preliminares sobre los patrones de los cultivos y si son adaptables a las condiciones de campo de las laderas de Colombia. No es probable, por tanto, que este objetivo sea alcanzado a finales de septiembre de 1996.

③ Estudio de criterio preliminar sobre el control de los principales cultivos introducidos.

a) Los expertos mostraron a las C/Ps ejemplos del control Japonés de los cultivos y éstas guías fueron utilizadas durante la capacitación.

b) El Proyecto seleccionó cinco (5) especies que fueron adaptadas a las condiciones del campo de las laderas Colombianas.

c) El Proyecto estudió los criterios preliminares sobre control de cultivos a través de la información obtenida experimentalmente de las cinco especies seleccionadas en la granja modelo. Sin embargo aún no se tiene la información suficiente, debido a la demora en la utilización de la granja modelo. Es necesario, estudiar los criterios preliminares sobre control de los cultivos. No es probable, por tanto, que este objetivo sea alcanzado a finales septiembre de 1996.

④ Mejoramiento de las técnicas de cultivos bajo riego en la granja modelo.



- a) Este proyecto implementó experimentos en cultivos para el estudio de las guías preliminares sobre patrones de cultivos y los criterios preliminares sobre control de cultivos, y así recogió la información obtenida. Los resultados fueron puestos en práctica a través de la capacitación.
  - b) Las cinco (5) especies seleccionadas fueron cultivadas en la granja modelo constituyendo una buena demostración para la capacitación y los visitantes.
  - c) Se requiere de la recolección de más información para hacer adaptable las guías sobre patrones de cultivos y los criterios preliminares sobre control de cultivos a las condiciones de campo de las laderas en Colombia. No es probable, por tanto, que este objetivo sea alcanzado a finales de septiembre de 1996.
- ⑤ Presentación de la organización de producción, distribución y mercadeo en el Japón.
- a) Se les mostró a las C/Ps el estado actual de la producción, distribución y organización del mercadeo de las hortalizas y frutas en el Japón.
  - b) Las C/Ps mostraron los resultados obtenidos a través de la capacitación en Colombia.
  - c) El objetivo ha sido alcanzado.
- ⑥ Preparación de los materiales para capacitación
- a) El Proyecto prepara los materiales de capacitación y llevó a cabo tres cursos para principiantes y dos para profesionales.
  - b) Es necesario desarrollar materiales de capacitación satisfactorios con base en la información de los experimentos y el estudio de los borradores. Sin embargo, la revisión de los materiales de capacitación puede ser llevada a cabo por el personal Colombiano interesado después de la terminación del Proyecto. Se espera, por tanto, que el objetivo sea cumplido a finales de septiembre de 1996.

#### 5-2-5. CAPACITACIÓN

**(1) Planeación de la capacitación y preparación de los materiales de capacitación**

La extensión de los resultados técnicos adquiridos en las actividades del Proyecto fueron promocionados a través de la capacitación. La capacitación técnica ha contribuido al desarrollo de los recursos humanos necesarios para el riego en ladera en pequeña escala. Los participantes en la capacitación son funcionarios de organizaciones relacionadas, así como del CECIL. Estos programas de capacitación han sido planeados y dirigidos por las C/Ps mismas, y se espera que éstas actividades continúen en el futuro.

- a) El Proyecto preparó los materiales de capacitación, y llevó a cabo tres (3) cursos para principiantes y dos (2) para profesionales.
- b) Es necesario elaborar materiales de capacitación satisfactorios, basados en los datos de los experimentos sobre los cultivos y el estudio de varios borradores. Sin embargo, la revisión de los materiales de capacitación puede ser realizada por el personal Colombiano involucrado, después de la finalización del Proyecto.

**5-3 IMPACTO DEL PROYECTO**

**5-3-1 IMPACTO**

**(1) Impactos Técnicos**

- ① Se reconoció la importancia que tienen la planeación integrada, el manejo y la relación técnica de cada una de las áreas del riego, el manejo del agua, la conservación del suelo y el cultivo.
- ② Se reconoció la importancia del sistema de riego, la operación y mantenimiento del sistema de riego, y las organizaciones entre agricultores. Adicionalmente, se ha comprendido la necesidad de la conservación de la tierra y del medio ambiente.
- ③ Como resultado de la demostración, el sistema de riego por goteo con orificios fué introducido en un distrito de adecuación de tierras cerca del sitio del Proyecto.

- ④ La introducción de equipos avanzados como el generador de lluvia artificial, y un analizador digital de humedad del suelo tuvieron un impacto técnico en el Proyecto.
- ⑤ Se implementó el método de cultivo para hortalizas Japonesas. Existe la posibilidad de difundir éstas hortalizas entre los agricultores Colombianos.

### (1) Impactos Institucionales

- ① En el Proyecto se llevaron a cabo los primeros cursos de capacitación en riego en Colombia. El proyecto ha llevado a cabo todo los cursos de capacitación técnico del INAT. El proyecto ha adquirido la categoría de ser la única institución de capacitación y centro de riego agrícola.
- ② Algunas universidades y centros de investigación han propuesto al Proyecto llevar a cabo investigaciones conjuntas sobre riego. El Proyecto llevará a cabo una investigación conjunta y cooperación técnica con la Universidad del Tolima sobre sistemas de riego en cursos de postgrado.

### (3) Impactos Económicos

- ① Con el tiempo, el Proyecto obtuvo información técnica para la utilización efectiva del agua en riego y métodos de siembra. En adelante, se espera hacer buen uso de ésta información para obtener mejores cultivos.
- ② El Proyecto suministra semillas de hortalizas y plántulas a los agricultores de la zona del Proyecto.

### (4) Impactos Sociales o Culturales

- ① La C/Ps comprendieron el sistema organizacional Japonés a través de la capacitación en Japón y la capacitación in-situ con los expertos Japoneses ha sido efectivo para el desarrollo del Proyecto.
- ② La C/Ps evaluaron altamente el estilo Japonés de preparación utilizando hortalizas japonesas producidas en la granja modelo, las cuales fueron sembradas en un curso de capacitación. Adicionalmente, se distribuyó entre las asistentes a los cursos de capacitación folletos sobre la cocina

Japonesa, los cuales habían sido escritos por un experto Japonés y enviados antes del Proyecto.

- ③ Las hortalizas Japonesas se han extendido en áreas alrededor de la granja del Proyecto.

#### (5) Impactos Ambientales

- ① En el proyecto se aplicaron los diferentes métodos de cultivo que utilizan pesticidas biológicos y bajas cantidades de químicos agrícolas, los cuales tienen menores impactos negativos sobre el ambiente. Estos también fueron introducidos durante los cursos de capacitación.
- ② En la granja modelo se realizaron experimentos sobre los métodos de arado para prevenir la erosión en zonas de ladera.

### 5-3-2. EXTENSION DEL IMPACTO

#### (1) A nivel del Proyecto

- ① Se reconoció la importancia de la planeación integrada, la combinación del manejo y la técnica de irrigación, el manejo del agua, la conservación del suelo y las actividades de cultivo. El Proyecto estableció el Comité Técnico Conjunto, integrado por todos los expertos Japoneses, y las C/Ps, donde se consultaron asuntos técnicos generales tales como el plan experimental, el mejoramiento de los sistemas de riego, los parámetros del riego, el plan de cultivo y otros.
- ② A través de la capacitación en el Japón, se observaron técnicas avanzadas, además, se visitó un tercer país donde existen proyectos de cooperación técnica Japonesa y seminarios internacionales.

#### (2) A nivel del INAT

- ① Puesto que las actividades del Proyecto fueron evaluadas altamente en el INAT, el CECIL fué ubicado en el organigrama institucional.
- ② El CECIL también ha sido reconocido como una institución de capacitación y todos los cursos de capacitación técnico del INAT son implementados en el Proyecto.

**(3) A nivel Regional**

- ① Muchos investigadores, ingenieros, estudiantes y agricultores interesados han visitado el proyecto, para un total de 252 desde abril de 1995 hasta la fecha. Ellos prestan atención especial a las técnicas de riego y los métodos de cultivo demostrados.
- ② Existen muchas solicitudes de universidades de la región para llevar a cabo investigaciones conjuntas sobre sistemas de riego y cultivo.

**(4) A nivel macro**

Además de los ingenieros del INAT, muchos ingenieros toman los cursos de capacitación. Ellos provienen de las UMATAs, el SENA, departamentos agrícolas de nivel local y otros. A pesar de que 400 ingenieros presentaron solicitudes para asistir a los cursos de capacitación, sólo 154 ingenieros pudieron participar en los cursos en 1995. Por otro lado, los sistemas que los ingenieros entrenados en el Proyecto difunden a los agricultores a través de seminarios en sus respectivas regiones han empezado a dar sus frutos.

**5-4. PERSPECTIVAS DE SOSTENIBILIDAD**

**5-4-1. PERSPECTIVAS DE SOSTENIBILIDAD ORGANIZACIONAL**

**(1) Agencia Ejecutora**

El CECIL fué establecido por el INAT como la institución para el desarrollo del riego a pequeña escala y de técnicas de adecuación de tierras en zonas de ladera en Colombia. Este objetivo está consignado en el marco del Plan de Desarrollo Nacional. Aunque han pasado más de cuatro años desde su establecimiento, no ha habido ningún cambio de política de ubicación del CECIL. Debido a que la posición del CECIL ha venido creciendo en el INAT, en julio de 1995, el Director General del INAT reconoció al CECIL en la regulación organizacional del INAT como una organización permanente. Esto prueba que un sistema como el CECIL estará en capacidad de llevar a cabo actividades a largo plazo.

**(2) Operación y Sistema de Manejo del Proyecto**

Las responsabilidades de manejo del CECIL se hallan a cargo del Director General del INAT. Por tanto, se asignaron al CECIL un director y subdirector

del proyecto. Puesto que el CECIL fué oficialmente integrado a la estructura organizacional del INAT, se puede decir que el sistema de manejo del CECIL es estable a largo plazo.

**(3) Reorganización del INAT**

En junio de 1995 el HIMAT, al cual pertenecía inicialmente el CECIL, fué reorganizado como INAT. Después de ésta reorganización, la posición del CECIL adquirió mayor notoriedad. En el proceso de reorganización, se asignaron a cada campo de trabajo en calidad de C/Ps nuevos ingenieros de nivel técnico relativamente alto. De tal manera, que las condiciones para el desarrollo sostenido de las actividades del Proyecto han mejorado notablemente.

**(4) PERSPECTIVAS DE SOSTENIBILIDAD FINANCIERA**

**(1) Gastos Necesarios**

La parte Colombiana ha financiado los costos del proyecto. El presupuesto del CECIL para el período 1996-2000 ha sido calculado en el INAT y enviado al DNP.

**(2) Asistencia Pública Estable**

La mayoría del personal del CECIL pertenece al INAT. El INAT cubrirá los costos ocasionados por éste personal. La mayor parte de los gastos son apropiados por el INAT para el manejo y mantenimiento del proyecto.

En caso de surgir la necesidad, se han asignado fondos adicionales en la Subdirección de Capacitación y Desarrollo del INAT para el desarrollo de técnicas de riego a pequeña escala. Estos fondos aseguran las actividades de hoy y del futuro del Proyecto.

**5-4-3. PERSPECTIVAS DE SOSTENIBILIDAD FISICA Y TECNOLOGICA**

**(1) Contenidos de la transferencia técnica y su apropiación por los niveles técnicos.**

La transferencia técnica en cada campo ha sido llevada a cabo a través del trabajo diario o cursos de capacitación técnico con los expertos Japoneses destacados para el corto y largo plazo. Algunos entrenamientos se han llevado

a cabo en el Japón, con el fin de complementar la transferencia técnica en Colombia. Para la combinación técnica de todos los campos, se estableció el comité técnico conjunto como órgano de consulta técnica y de toma de decisiones. Se considera que la parte Colombiana mejorará las técnicas a través del esfuerzo y aportes continuos y por cuanto las C/Ps han adquirido un nivel técnico relativamente alto.

**(2) Asignación del Personal Necesario para el Proyecto.**

Se ha asignado C/Ps de tiempo completo en cada una de las áreas técnicas. Adicionalmente se han asignado al proyecto técnicos agrícolas, asistentes de laboratorio, personal de relaciones públicas, secretarías, operadores de maquinaria, trabajadores agrícolas y conductores. Además, el Proyecto contrata personal temporal, en épocas de intenso cultivo en la granja modelo.

A pesar de que se tiene personal perteneciente al INAT y asalariados por parte del presupuesto de manejo del CECIL, se espera que éste personal sea incorporado al Proyecto en el futuro. Es por ello, que los gastos derivados del personal asalariado por el CECIL se calcularon en el plan futuro del CECIL y se enviaron subsecuentemente al DNP.

**(3) Estabilidad de la Técnica Transferida.**

- ① Se espera que las técnicas transferidas sean asimiladas, debido a que las C/Ps en cada uno de los campos han adquirido un alto nivel de destreza en las técnicas, y porque se espera que las C/Ps continúen vinculadas con el CECIL a largo plazo, y porque el CECIL tiene una posición permanente en el INAT
- ② Los manuales técnicos de las cuatro áreas se han distribuido a los capacitados y se han utilizado en los cursos de capacitación. Es útil mantener el registro de las técnicas asimiladas.

**(4) Desarrollo de Sucesores**

El proyecto tiene entre sus funciones difundir hacia el exterior las técnicas transferidas mediante cursos de capacitación técnica. Algunos ingenieros son ahora C/Ps y profesores de los cursos de capacitación del Proyecto. Se ha iniciado el establecimiento y arraigo del sistema de transferencia y difusión de técnicas y de capacitación de ingenieros y/o técnicos.

## 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 6-1 RESUMEN DE LA EVALUACION

- (1) En la actualidad, de acuerdo a la situación del Proyecto, es difícil afirmar que el Proyecto ha producido los suficientes resultados esperados en el programa inicial. Sin embargo, existe la certeza de que el Proyecto producirá los resultados y efectos esperados en el futuro, por cuanto el mismo ha ganado una posición notoria dentro del INAT y las actividades a largo plazo.
- (2) El Proyecto ha transferido muchas de las técnicas y el know-how a las C/Ps. Esfuerzos continuos y aportes de la parte Colombiana servirán para la difusión de los efectos a nivel nacional.

A continuación se muestran los principales resultados del Proyecto:

- ◆ La integración técnica de varios campos, la conservación de suelos y del medio ambiente.
  - ◆ Investigación conjunta entre una universidad y el Proyecto sobre sistemas de riego.
  - ◆ Planeación, diseño, y técnicas de supervisión de construcción a través de la construcción de la granja modelo
  - ◆ Demostración de las técnicas.
  - ◆ Implementación de cursos técnicos donde participa el personal entrenado.
- (3) Para asegurar la obtención suficiente de los resultados del Proyecto, se requiere prorrogar el período de la cooperación Japonesa.

### 6-2. RECOMENDACIONES

#### (1) Prórroga del período de cooperación Japonesa

El equipo conjunto de investigó el desempeño del Proyecto y reconoció que el mismo tuvo un retraso debido principalmente a la demora en la construcción de la granja modelo y del centro del Proyecto ocasionado por razones de seguridad.

Durante el proceso de discusión, el equipo Colombiano de evaluación estableció que se requiere una prórroga de 2 años para completar las actividades del Proyecto, en tanto que el equipo Japonés de evaluación afirmó que un año de prórroga sería apropiado para la finalización del Proyecto.



Finalmente, el equipo conjunto concluyó que se necesitaría de un año de prórroga para la finalización de las actividades del Proyecto.

Las siguientes actividades del PTI permanecen sin ser finalizadas y deberán ser implementadas en caso de que se prorrogue el tiempo de cooperación.

#### 1. RIEGO

- 1) Desarrollo de la planeación, diseño y técnicas de construcción apropiadas.
  - ◆ Estudio de los criterios preliminares sobre planeación y diseño

#### 2. MANEJO DE AGUAS

- 1) Desarrollo del sistema adecuado de manejo de aguas y de técnicas de mantenimiento
  - ◆ Estudio de los criterios preliminares sobre el sistema de manejo de aguas
  - ◆ Estudio de los criterios preliminares sobre la operación y mantenimiento de las instalaciones de riego
  - ◆ Mejoramiento del sistema de manejo de aguas en la granja modelo

#### 3. CONSERVACION DE TIERRAS EN ZONAS DE LADERA

- 1) Desarrollo de técnicas para la prevención de la erosión
  - ◆ Estudio de criterios preliminares sobre técnicas para la prevención de la erosión.
  - ◆ Mejoramiento de las técnicas para la prevención de la erosión en la granja modelo.
- 2) Desarrollo de técnicas de consolidación de suelos
  - ◆ Estudio de los criterios preliminares sobre técnicas de consolidación de suelos
  - ◆ Mejoramiento de las técnicas de consolidación de suelos en la granja modelo

#### 4. CULTIVOS IRRIGADOS

- 1) Desarrollo de las técnicas apropiadas para los cultivos irrigados.
  - ◆ Estudio de las guías preliminares sobre patrones de siembra.
  - ◆ Estudio de los criterios preliminares sobre control de siembras para los principales cultivos introducidos.
  - ◆ Mejoramiento de las técnicas de cultivos irrigados en la granja modelo.

## 5. CAPACITACION

- 1) Planeamiento de los cursos de capacitación

### (2) Areas técnicas

#### ① Riego

Se realizó el análisis del flujo no permanente para el diseño de tuberías, con el fin de examinar la relación entre la variación del tiempo, la cabeza de presión y la cantidad de flujo de agua. Es importante que el diseño de las debería basarse en el análisis del diámetro de las tuberías y el tamaño de las compuertas móviles.

#### ② Manejo de aguas

En Colombia generalmente se ha utilizado el método basado en la información sobre el estado del tiempo para el cálculo del agua de riego (Balance Hídrico), mientras que en el Japón, se ha utilizado con frecuencia el método basado en el abatimiento de la humedad del suelo. Ambos métodos deberán ser examinados y comparados a través de experimentos en la granja modelo con el fin de desarrollar el método apropiado.

#### ③ Conservación de tierras en ladera

(a) En Colombia, las técnicas de prevención de erosión se han basado en el uso de experiencias en tecnologías de cultivo. Aún, debería obtenerse una combinación aproximada de ingeniería civil y la tecnología de cultivo.

(b) La ley para la conservación del medio ambiente, recientemente promulgada, exige que parte del costo del proyecto pueda ser tomada en cuenta para la ejecución de contramedidas para la conservación del medio ambiente. Es importante que las técnicas para la conservación de tierras, desarrolladas a

través del Proyecto CECIL sean utilizadas para la planeación adecuada de proyectos de desarrollo de agricultura bajo riego en ladera.

④ Cultivos irrigados

(a) En Colombia, la producción de hortalizas durante todo el año es posible a través de la introducción de sistemas de riego. Por tanto, es importante que los procedimientos para los patrones de los cultivos irrigados, los criterios sobre el control de los cultivos y la introducción de variedades adecuadas en ladera, los cuales representan los resultados del Proyecto, sean utilizadas de acuerdo a las condiciones particulares de cada región.

(b) En adelante, para mejorar la adaptabilidad en Colombia y difundir las técnicas de cultivos irrigados transferidas a las C/Ps, se deberán promover intercambios técnicos entre el Proyecto e instituciones agrícolas a nivel local, universidades y otros organismos interesados.

⑤ Capacitación

(3) Integración de cada área

Se reconoció la importancia de la combinación de cada una de las áreas involucradas.

(4) Desarrollo agrícola adecuado a las condiciones locales.

Se espera implementar proyectos de agricultura por riego convenientes a cada una de las regiones de acuerdo con sus condiciones climáticas y geográficas.

(5) Sistema de Extensión

A largo plazo, es importante difundir las técnicas desarrolladas en el proyecto a las organizaciones locales, a los agricultores, etc. también es preciso utilizar de manera práctica éstas técnicas en áreas de producción agrícola. Se deberá establecer un sistema de extensión de las técnicas desarrolladas.

(6) Medidas para el período de prórroga de la cooperación

① Para asegurar el éxito del proyecto mediante la transferencia técnica continua, se espera que sea mantenido el nivel actual de apoyo técnico por parte de la cooperación Japonesa.

44.

R

- ② Durante la prórroga del período de cooperación se hará el envío de expertos a corto plazo, el suministro de maquinaria, el entrenamiento en el Japón y la asignación suplementaria para cubrir gastos locales especialmente considerados.

#### (7) Medidas de seguridad

Muchas medidas de seguridad se han adoptado, tales como el mantenimiento de un Comité de Seguridad, el envío, en caso de movimientos, de personal de seguridad al sitio del Proyecto, la instalación de un sistema de comunicaciones, etc. Sin embargo, no se observa ninguna mejoría de la situación de seguridad y se tomará la implementación de las siguientes medidas:

- ① Llevar a cabo los comités de seguridad dos veces al año, y en caso de necesidad llevar a cabo sesiones extraordinarias.
- ② Llevar a cabo los comités del sitio del Proyecto nuevamente en Silvania, incluyendo las personas de la localidad interesadas en la seguridad.

Es necesario que éstas medidas de seguridad sean implementadas inmediatamente, incluyendo aquellas medidas que estén siendo implementadas en la actualidad.

Por cuanto los siguientes dispositivos no se hayan aún instalados en el sitio del proyecto, ellos deberán ser implementados lo más pronto posible:

- ① Una sirena de emergencias
- ② Rejas de seguridad para las ventanas en el edificio del Proyecto (segundo piso)
- ③ Puertas de hierro y shutters de hierro en el salón de refugio
- ④ Teléfono en el edificio del Proyecto
- ⑤ Generador eléctrico

#### 7. OTROS

##### (1) Medidas de cooperación de la parte Japonesa para el Proyecto

Para mantener y desarrollar el efecto del proyecto, se espera implementar apropiadamente el envío de expertos de largo y corto plazo y de capacitación en el Japón.

##### (2) Solicitud de la parte Colombiana para el futuro

Para difundir las técnicas para el desarrollo de la agricultura de riego en las zonas de ladera en Colombia, es necesario desarrollar las técnicas de agricultura de riego en las diferentes zonas climáticas y para otras condiciones geográficas.

En respuesta al efecto del Proyecto, la parte Colombiana solicitó a la misión Japonesa el desarrollo conjunto de un proyecto de cooperación de agricultura por riego en otras zonas del país, y solicitó a la misión Japonesa comunicar su solicitud al gobierno Japonés.

La parte Japonesa prometió elevar la solicitud Colombiana a las Autoridades Japonesas respectivas.

4.

R

CONTRIBUCIONES JAPONESAS Y COLOMBIANAS  
Despacho de Expertos Japoneses y Suministro de Equipo

A.F. (año-fiscal) mes	1 9 9 2 4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3	1 9 9 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3	1 9 9 4 4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3	1 9 9 5 4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3	1 9 9 6 4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3
Despacho de Expertos de Largo Plazo					
•Tatsuhiko YAMAMOTO (Jefe de Equipo)	91/11/01		10/31		
•Kazusuke FUKUSHIMA (Jefe de Equipo)			10/16		10/31
•Akashi KITANO (Coordinador)	91/11/01				9/30
•Hitoshi YANO (Riego)	91/12/17		12/16		
•Akira IZUMIHARA (Riego)			12/20		9/30
•Kenju OTA (Manejo de Agua)		8/01		7/31	
•Hiroshi AKASAKA (Manejo de Agua)				7/18	9/30
•Akihiko KURABE (Conservación de Suelos)		8/01			7/31
•Masayoshi ISSHIKI (Cultivo)		8/17			8/15
Total 9 expertos					

A.F. mes	1 9 9 2	1 9 9 3	1 9 9 4	1 9 9 5	1 9 9 6
A.F. mes	4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3	4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3	4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3	4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3	4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3
Despacho de Expertos de Corto Plazo					
-Masafumi NONAKA (Elaboración de Texto Didactico)		10/14 11/04			
-Masanobu SAKURAI (Contrato y interventoría)		2/21	7/20		
-Mitsuo FUKADA (Mecanismo de Erosión de Suelos)			8/20 9/10		
-Hiromichi Yamazaki (Suelos en Cultivo)			11/12 11/26		
-Isao YOSHIDA (Ensayo de Suelos y concreto)			3/17 4/07		
-Masuo YOSHIKAWA (Beneficio Económico)				10/15 10/28	
-Hideo YOSHINO (Análisis Hidráulico)				10/29 11/17	
-Akira NOGUCHI (Análisis de Suelos en Cultivo)				11/12 12/03	
-Chikara OGURA (Diseño de Facilidades para conservación de Suelos en Agricultura)				1/29 2/12	
Total 14 expertos					
Suministro de Maquinaria y Equipo					
Adquirido en Japon	Y 28,005,000	Y 23,823,000	Y 18,159,000	Y 12,203,000	( Y 25,000,000)
Adquirido en Colombia	Y 20,694,000	Y 28,177,000	Y 21,841,000	Y 19,910,000	
Equipo Acompañado por Expertos	Y 929,258	Y 3,779,479	Y 861,908	Y 503,429	( Y 2,000,000)
	1991				
	Y 2,032,609				

Lista de Becarios Aceptados, Suplemento de Gastos Locales Desembolsado, Contribución Colombiana u otros

Año Fiscal (A.F.) mes	1 9 9 2	1 9 9 3	1 9 9 4	1 9 9 5	1 9 9 6
	4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3	4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3	4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3	4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3	4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3
•Nicolas Andrés García Gaviria (Adecuación de Tierras)	8/27 10/11				
•Maria Elena Cruz Latore (Adecuación de Tierras)	11/08 11/22				
•Luis Britton Ramirez (Manejo de Agua)	2/01 3/11				
•Luis Eduardo Ortiz (Conservación de Suelos)		5/11 8/01			
•Maria Victoria Cifuentes (Adecuación de Tierras)		5/24 6/13			
•Alvaro de Jesus Bocanumeth (Riego)		9/05 10/10			
•Rafael Ernesto Vega Murcia (Riego)		9/05 10/10			
•Luis Daniel Lasso Espinosa (Manejo de Agua)			7/18 8/30		
•Luis Jairo Diaz Quecano (Cultivo)			8/15 9/30		
•Jairo Novz Vargas (Manejo de Agua)	8/27 11/27				
•Carlos Miguel de la Espriella (Adecuación de Tierras)					3/05 3/18




A.F. mes	1 9 9 2	4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3	1 9 9 3	4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3	1 9 9 4	4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3	1 9 9 5	4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3	1 9 9 6	4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3
-Fernando Balcazar						3/05	3/18			
-Vanegas										
(Adecuación de Tierras)										
-Juan Arroyo Romero								7/09	8/21	
(Cultivo)								7/21	8/14	
-Mercedes Useche										
Céspedes										
(Capacitación)										
-Rafael Antonio										
Gonzalez								9/17	12/10	
(Conservación de Suelos)										
-Jorge Luis										
Buelvas Hoyos								10/10	11/01	
(Adecuación de Tierras)										
.16 .96 .4 Total 20										
Suplemento de Costos Locales Desembolsados										
-Gastos Periódicos Locales Desembolsados para sostener Ejecución de Capacitación								Y	3,800,000	Y 3,800,000
-Intercambio de Conocimiento Tecnológico								Y	1,200,000	Y 1,200,000
-Elaboración de Textos Didácticos								Y	1,450,000	Y 1,450,000
-Programa de Construcción de Infraestructura Modelo								Y	26,261,000	Y 26,261,000
-Medidas de Seguridad								Y	6,247,000	Y 6,247,000
								Y	20,088,000	Y 20,088,000
								Y	(reserved)	Y (reserved)
								Y	1,898,000	Y 1,898,000
								Y	(reserved)	Y (reserved)
								Y	7,571,000	Y 7,571,000
								Y	5,663,000	Y 5,663,000

A.F. mes	1 8 9 2	1 9 9 3	1 8 9 4	1 9 9 5	1 9 9 6
	4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3	4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3	4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3	4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3	4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3
-Recopilación de Datos y Difusión				Y 3,000,000	
-Programa de Contramedidas Emergentes				Y 1,331,000	
-Seminarios				Y 3,720,000	
1991. G.P.L.D. Y	780,000				
Contribución Colombiana					
- Jefe C/P	2 (91)	3	3		3
- Coordinador C/P	1 (91)	1	1		1
- Riego C/P	1 (91)	1	1		1
- Manejo de Agua C/P	2	2	2		2
- Conservación de Suelos C/P	1	1	1		1
- Cultivo C/P	0	0	0		0
- Capacitación	1 (91)	1	1		2
- Secretarías					
- Asistentes					
Asignación de Presupuestos Colombianos	100,000,000 pesos	150,000,000 pesos	144,030,000 pesos	112,355,000 pesos	150,000,000 pesos
20,000,000 pesos (91)					
Capacitación			15,914,000 pesos	35,706,000 pesos	
Misiones					
	-Equipo de Estudio Consultiva 5/23 ~ 6/1	-Equipo de Estudio Consultiva 1/21 ~ 2/3	-Equipo de Estudio Consultiva 1/21 ~ 2/3	-Equipo de Estudio Consultiva 7/5 ~ 7/14	-Equipo de Estudio Consultiva 2/18 ~ 3/01
	-Equipo para Construcción de Infraestructura Medellín 9/14 ~ 10/18				

Años	Disposiciones					C/P becarios	Nota
	1991	1992	1993	1994	1995		
Año Fiscal (A.F.)	1991	1992	1993	1994	1995		
C/P mes	4 7 10 1	4 7 10 1	4 7 10 1	4 7 10 1	4 7 10 1	A.F.	
<b>Director</b>							
Juan Francisco Galindo	91/11-92/01						
Jorge Ramirez Vallejo	92/02	94/01					
Andrés Garcia Gaviria	92/02	94/02				1992	
Alvaro de Jesus Bocanemth		93/03/18(director suplente)	10/04(director)			1993	CECIL Director
Rafael Ernesto Vega Murcia			94/09/08			1993	CECIL Director Suplente
Carlos Miguel de la Espriella			94/04/01			1994	INAT Director General
<b>Coordinador</b>							
Luis Enrique Cortés	91/11	93/07					
Carlos Benhur Varela			93/08/23				

A.F. C/P	Disposiciones										C/P becarios	N o t a s	
	1991	1992	1993	1994	1995								
mes	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1	A.F.
R. e. g. o.													
Alvaro Lancheros Castiblanco	91/11								95/04				
Rafael Ernesto Vega Murcia								95/01					
Javier Eduardo Vergara Mendoza								95/04/11					
M a n e j o d e A g u a s													
Luis Britton Ramirez		92/06		93/04									1992
Jairo Nova Vargas		92/07		93/03									1992
Luis Daniel Lasso				8/23				95/03					1994
Vineth Esperanza Guarnizo								95/04/01					1994 Becario: Honduras

A F e a s	A.F. mes	Disposiciones												C/P becarios	N o t a	
		1991	1992	1993	1994	1995										
	C/P	4 7 10 1	4 7 10 1	4 7 10 1	4 7 10 1	4 7 10 1								A.F.		
Conservación de Suelos																
	Luis Eduardo Ortiz		92/06	8/23		95/02								1993		
	Myriam Eugenia Castillo				94/08 94/12											
	Rafael Gonzalez Quiroga					95/01/11								1995		
C u l t i v o																
	Luis Jairo Diaz Quecano			8/23		95/02								1994		
	Juan Arroyo Romero					95/01/11								1995		
C a p a c i t a c i ó n																
	Mercedes Useche Cespedes				94/10/04									1995		

..... Posición de Cargo Adicional  Período de Becario

1-3 合同評価報告書（和文：仮訳）

コロンビア傾斜地域かんがい農業開発計画に関する  
日本国・コロンビア共和国合同評価報告書

コロンビア傾斜地域かんがい農業開発計画は、1991年10月1日に協力を開始し、1996年9月30日をもって討議議事録（R/D）に定められた協力期間が終了する。この協力期間を終了するにあたり、国際協力事業団によって組織された竹内悟氏を団長とする日本側評価調査団とホルヘ・ルイス・フェルバス・オジョス氏を団長とするコロンビア側評価調査団が、合同でプロジェクト活動の総合的な評価を行った。

合同評価調査団は、日本人専門家およびコロンビア人カウンターパートと面談をし、また、関係者との討論、意見交換および現地調査を行った。

その結果、日本とコロンビア両国の評価調査団は、別添の日本国・コロンビア共和国合同評価報告書に記載する事項について合意するとともに、評価結果および勧告をおのこの政府に対して提言することに合意した。

サンタ フェ デ ポゴタ

1996年2月27日

竹 内 悟

日本国  
国際協力事業団  
日本側評価調査団団長

ホルヘ・ルイス・フェルバス・オジョス

コロンビア共和国  
コロンビア側  
評価調査団団長

コロンビア傾斜地域かんがい農業開発計画に関する  
日本国・コロンビア共和国合同評価報告書

目 次

1. はじめに
2. 評価調査団の構成
3. 評価の目的
4. プロジェクトの評価
  - 4-1 評価項目
  - 4-2 評価方法
5. 評価結果
  - 5-1 プロジェクトの投入実績
    - 5-1-1 日本側の投入
      - (1) 専門家の派遣
      - (2) 研修員の受入れ
      - (3) 資機材の供与
      - (4) ローカルコスト負担
      - (5) 調査団の派遣
    - 5-1-2 コロンビア側の投入
      - (1) カウンターパート等の配置
      - (2) 土地、建物および施設の提供
      - (3) 管理運営経費の負担
      - (4) 資機材の供給および更新
  - 5-2 プロジェクトの活動実績と目標達成度
    - 5-2-1 かんがい
      - (1) 適切なかんがい計画、設計、施工技術の開発
    - 5-2-2 水管理
      - (1) 適切な水管理技術、維持管理技術の開発
    - 5-2-3 傾斜地域における農地保全
      - (1) 浸食防止技術の開発
      - (2) 農地整備技術の開発

#### 5-2-4 かんがい栽培

- (1) 適切なかんがい栽培技術の開発

#### 5-2-5 研修

### 5-3 プロジェクトのインパクト

#### 5-3-1 インパクト

- (1) 技術的インパクト
- (2) 制度的インパクト
- (3) 経済的インパクト
- (4) 社会・文化的インパクト
- (5) 環境的インパクト

#### 5-3-2 効果の広がり

- (1) プロジェクトレベル
- (2) INATレベル
- (3) 地域レベル
- (4) マクロレベル

### 5-4 持続発展の見通し

#### 5-4-1 組織的持続発展の見通し

- (1) 実施機関
- (2) 管理運営体制
- (3) 組織の改編

#### 5-4-2 財政的持続発展の見通し

- (1) 必要経費の見通し
- (2) 公的補助およびその安定性の見通し

#### 5-4-3 物的・技術的持続発展の見通し

- (1) 技術移転の内容および技術レベルの適正度
- (2) 要員配置計画
- (3) 技術定着状況
- (4) 後継者の育成計画

## 6. 評価結果総括

### 6-1 評価の総括

### 6-2 提言



## 7. その他

添付資料（下記資料は、和文（仮訳）の合同評価報告書では割愛した。）

- 付1 日本側およびコロンビア側の投入実績（日本人専門家派遣および機材供与）
- 付2 “（研修員受入れ、ローカルコスト負担、コロンビア側の投入、その他）
- 付3 カウンターパートの配置状況
- 付4 日本側の供与機材リスト
- 付5 土地改良庁（INAT）の組織
- 付6 プロジェクト（CECIL）の組織
- 付7 モデルほ場の活動計画

## 1. はじめに

コロンビア政府は、傾斜地域における農地のかんがい、保全、栽培のための適正技術を開発し、これら適正技術を主に土地改良庁（以下「INAT」という）職員に技術移転し、コロンビア傾斜地域における農業の発展に寄与することを目的とする技術協力をわが国に要請してきた。

そして、1991年10月1日より傾斜地域かんがい農業開発計画として、5年間の予定で協力を実施してきた。

日本側の技術協力の目的は、次に掲げる分野に協力することである。

### (1) かんがい

#### 1) 適切なかんがい計画、設計、施工技術の開発

- ・資料収集及び現状分析
- ・計画・設計基準案の検討
- ・かんがい施設施工管理基準案の検討
- ・モデルほ場の整備
- ・研修教材の作成

### (2) 水管理

#### 1) 適切な水管理技術、維持管理技術の開発

- ・資料収集及び現状分析
- ・水管理技術基準案の検討
- ・水管理体制の構想の作成
- ・かんがい施設維持管理基準案の検討
- ・モデルほ場の利用による水管理技術の改善
- ・研修教材の作成

### (3) 傾斜地域における農地保全

#### 1) 浸食防止技術の開発

- ・資料収集及び現状分析
- ・浸食防止技術基準案の検討
- ・モデルほ場の利用による浸食防止技術の改善
- ・研修教材の作成

#### 2) 農地整備技術の開発

- ・資料収集及び現状分析
- ・農地整備技術基準案の検討
- ・モデルほ場の利用による農地整備技術の改善

- ・研修教材の作成
- (4) かんがい栽培
  - 1) 適切なかんがい栽培技術の開発
    - ・資料収集及び現状分析
    - ・作付体系指針案の検討
    - ・主要導入作物の栽培管理基準案の検討
    - ・モデルほ場の利用によるかんがい栽培技術の改善
    - ・日本の生産、流通、販売組織の紹介
    - ・研修教材の作成
- (5) 研修
  - 1) 研修コース計画
  - 2) 研修教材作成

今回、技術協力期間が終了するにあたり、日本政府およびコロンビア政府合同で終了時評価調査を行ったものである。

## 2. 評価調査団の構成

日本側およびコロンビア側の団員の構成は次のとおりである。

### (1) 日本側評価調査団員

団長・総括	竹内 悟	農林水産省構造改善局建設部防災課災害対策室長
かんがい・水管理	秋谷 建男	北海道農政部農地整備課主査
農地保全	大羽 泉	農林水産省構造改善局建設部設計課海外土地改良技術室課長補佐
栽培	森山 修実	農林水産省農産園芸局野菜振興課農産園芸専門官
協力効果	鈴木由紀夫	農林水産省経済局技術協力課海外技術協力官
計画評価・研修	難波 和聡	国際協力事業団農業開発協力部農業技術協力課

### (2) コロンビア側評価調査団員

団長・総括	ホルヘ・ルイス・ブエルバス	養成開発部部長、土地改良庁 (INAT)
かんがい・水管理	ホルヘ・エルナン・ドゥッケ	土地改良班長、第13地域事務所 (バジェ・デル・カウカ県)、INAT
農地保全	クラウディア・ガルソン・M.	一般専門職、技術開発班、養成開発部、INAT

栽 培	アンドレス・セケダ	一般専門職、技術開発班、 養成開発部、I N A T
協 力 効 果	ガブリエル・ベルトラン	特別専門職、I N A Tプロジェクト 班、海外技術協力部、国家企画庁
計画評価・研 修	クララ・マテウス	特別専門職、研修班副長、 養成開発部、I N A T

### 3. 調査の目的

- (1) 1991年10月1日のプロジェクト開始から1996年9月30日の終了までの5年間の実績(予定を含む)について、R/D等の合意文書に基づき総合的に評価すること。
- (2) 協力期間終了後の取るべき対応策について協議し、その結果を両国政府関係機関に報告・提言すること。

### 4. プロジェクトの評価

#### 4-1 評価項目

- (1) 日本とコロンビアによる合同評価調査団により、以下の項目について評価調査を行った。

##### ① プロジェクトの投入

日本側：専門家の派遣、カウンターパート研修員の受入れ、資機材の供与、ローカルコスト負担事業、調査団の派遣等

コロンビア側：カウンターパート等の配置、土地、建物、施設の提供、管理運営費の負担、機材の維持管理、安全対策の実施等

##### ② プロジェクトの活動および実績

##### ③ プロジェクト実施の効果

##### ④ プロジェクトの成果

##### ⑤ プロジェクトの運営管理

##### ⑥ プロジェクト終了後の対応方針

#### 4-2 評価方法

評価は、プロジェクト関係者にインタビュー、討議、および関連施設の視察等を通じてこれまでの実績を調査し、R/Dおよび暫定実施計画(以下、T S Iという)の項目ごとに実施した。

## 5. 評価結果

### 5-1 プロジェクトの投入実績

#### 5-1-1 日本側の投入

##### (1) 専門家の派遣

協力期間中に長期専門家が9名派遣された。派遣された分野はチームリーダー、業務調整、かんがい、水管理、農地保全、栽培であり、R/Dに記載されたとおりである。

また、R/Dにおいては、必要に応じ派遣するとされている短期専門家については、これまで9名が派遣され、プロジェクト終了までにあと5名が派遣される予定である（付1参照）。

##### (2) 研修員の受入れ

1992年度からこれまでに16名のカウンターパートを受け入れた。さらに、プロジェクト終了まであと4名を受け入れる予定である。これまでの研修は有効に実施されてきている（付2参照）。

##### (3) 資機材の供与

効果的なプロジェクト活動実施のために、付3のと通りの資機材を供与した。

これら供与された資機材はすべてプロジェクト活動に役立てられており、将来的にも利用されていくものと思われる（付1および付4参照）。

##### (4) ローカルコスト負担

コロンビア側が負担すべき施設建設費、プロジェクト活動運営費の一部について、プロジェクト活動を円滑、効果的に実施するため、以下の事業経費を日本側は負担した（付2参照）。

###### 1) 一般現地業務費

主として日本人専門家の技術協力活動を支援するための経費である。その支出内容には、報告書印刷および機材のスペアパーツ調達に要する費用負担が含まれる。

###### 2) 中堅技術者養成対策費

本プロジェクトでは、INAT職員および関係機関に所属する中堅技術職員ならびに中心的農民を対象とした研修を通じ、技術の普及を実施してきた。

###### 3) 現地セミナー開催費

プロジェクトにおける協力活動内容をINAT職員および関係機関の職員に普及するため実施している。

###### 4) 技術交換費

JICAの協力プロジェクトで成功裏に事業を展開している類似のプロジェクトを視察し、スタッフとの意見交換を行うため、日本人専門家およびカウンターパートが

ボンデュラスとチリを訪問した。水管理および農地保全技術について技術交換を行ったことは、その後のプロジェクトを適切に運営し、事業を発展させるための参考となり、有意義なものとなった。

#### 5) 啓蒙普及活動費

プロジェクトの目的を達成するため、技術協力活動の十分な理解と協力を得る必要がある、その手段としてプロジェクト活動内容を紹介し、理解を深めるためのパンフレットを作成し、配布した。

#### 6) 応急対策費

プロジェクトサイトのほ場にある資機材が一部盗難に遭い、保険金が支払われる予定であったが、支払いが遅延しており業務に支障が生じた。そのため、資機材の購入にあたり資金面で対応した。

#### 7) 現地語教科書作成費

活動の普及を図るうえで現地語資料（教科書）により指導を進め、技術移転をよりいっそう確実なものとした。

#### 8) 安全対策費

専門家およびカウンターパートの安全確保のための施設を設置した。

#### 9) モデルインフラ整備事業

かんがい、水管理、農地保全、栽培分野に関する実験等を行うために、傾斜地域かんがい農業開発のモデルほ場を構築した。

### (5) 調査団の派遣

#### 1) 計画打合せ調査団

1993年5月22日から6月4日まで同調査団を派遣し、プロジェクト実施に関する活動年次計画についてコロンビア側と合意し、活動計画（W/P）を策定した。

#### 2) モデルインフラ整備実施設計調査団

1993年9月12日から10月21日の間、プロジェクト基盤整備費を使用したモデルインフラ整備事業を実施するため、実施設計調査団が派遣された。

#### 3) 巡回指導調査団（中間評価）

1993年1月28日から2月10日まで同調査団を派遣し、プロジェクト3年間の中間評価を行った。いくつかの活動については、予定よりも進捗が若干遅れていたが、T S I変更の軌道修正はなかった。

調査団滞在中、合同委員会が開催され、プロジェクトより活動報告がなされ状況が確認された。また、I N A Tは実施試験期間確保とコロンビアにおける成果の他地域への拡大のために、プロジェクトの延長と拡大の要請を日本政府へ連絡するようチー

ムに強く要請した。

#### 4) 計画打合せ（現状確認）調査団

1995年7月5日から7月14日まで同調査団を派遣し、プロジェクトの安全対策についての現状確認を行った。

### 5-1-2 コロンビア側の投入

#### (1) カウンターパート等の配置

プロジェクト関係のカウンターパート等の配置状況は以下のとおりであった。また、ほとんどの関係者が専任体制で配置されている（付3参照）。

	1991. 10	1992. 4	1993. 4	1994. 4	1995. 4	1996. 4
	~ 1992. 3	~ 1993. 3	~ 1994. 3	~ 1995. 3	~ 1996. 3	~ 1996. 9
プロジェクト管理者	2	2	3	3	3	3
カウンターパート	1	4	4	5	5	5
事務職員・秘書	1	1	1	1	1	1
その他	1	1	1	1	4	4
合計	5	8	9	10	13	13

#### (2) 土地、建物および施設の提供

コロンビア政府は、プロジェクトに必要な土地、建物および設備を提供している。また、プロジェクトサイトであるフッサガスガの建物は1995年11月に完成したが、その建設は2年半遅れた。

#### (3) 管理運営経費の負担

コロンビア政府は、プロジェクトの運営に必要な経費に関する予算措置を講じ、プロジェクトに貢献した（付2参照）。

#### (4) 資機材の供与および更新

現時点では、コンピューターをはじめとする機材は順調に稼働している。プロジェクト終了後は機材の追加購入、更新のための予算措置が必要となる。

### 5-2 プロジェクトの活動実績と目標達成度

#### 5-2-1 かんがい

##### (1) 適切なかんがい計画、設計、施工技術の開発

###### ① 資料収集及び現状分析

- a) コロンビアの既存の小規模かんがい事業に関する各種資料および関連機関の所持する資料等を収集した。

- b) 収集した資料等を整理し、コロンビアの小規模かんがい技術の現状を把握しているところである。
- c) 収集した資料はデータベース化し、今後の小規模かんがい事業を実施していくうえでの参考資料として活用することとしている。
- d) 現在までに収集した小規模かんがい事業の資料等は、特定の県に集中しており、今後は地域的・自然的条件を加味してより広い範囲の資料を収集することとしている。
- e) 収集した資料はすでに分類・整理されており、今後は広範囲にわたる小規模かんがい事業の資料収集が本項目の中心課題となるが、これまでの資料収集および整理の方法を準用した作業であることから、本分野の活動はおおむね終了している。

## ② 計画・設計基準案の検討

- a) 日本の計画・設計基準は西語への翻訳、カウンターパートに対する紹介を終了するとともに、研修にも活用している。
- b) また、コロンビアで実施されている小規模かんがい事業の設計手法と日本の基準を比較し、コロンビアの既存の基準案の検討を行った。
- c) 計画・設計基準案の検討については、これまで収集した資料をもとに検討を行うとともに、モデルほ場で行われている各種試験結果をもとに検討を行っている。
- d) 小規模かんがい計画・設計に必要な基本的土質試験についても、試験機器の一部はすでに搬入され、使用方法等については短期専門家等による指導が行われているが、まだ供用が開始されていない試験機器もある。また、モデルほ場の建設後の試験結果の蓄積はまだ十分ではなく、本分野における活動はさらに続ける必要がある。

## ③ かんがい施設施工管理基準案の検討

- a) 日本の一般的な土木工事に関する施工管理基準については、西語への翻訳を完了しており、カウンターパートへの紹介を行った。
- b) モデルほ場造成時において、日本人専門家とカウンターパートは日本の施工管理基準によって工事管理を行い、実際的な研修を行った。
- c) コロンビアにおける一般的な土木工事に関する施工管理基準と日本の施工管理基準との比較検討を行っており、これらの活動を通じて、施工管理基準の作成手法をコロンビアに技術移転できたと考えられるので、今後、コロンビアは独自で傾斜地域における小規模かんがい施設の施工管理基準の検討ができると認められ、本分野での活動はおおむね終了している。



#### ④ モデルほ場の整備

- a) モデルほ場造成の計画、設計、施工を、日本側とコロンビア側が共同で行ったことで、日本側の技術移転の紹介がなされた。
- b) モデルほ場については、今後とも追加工事の必要があるが、すでに当初工事の建設をコロンビア側のカウンターパートは経験しており、追加工事の内容も簡便なものであることから、本分野の活動はおおむね終了している。

#### ⑤ 研修教材の作成

- a) 中堅技術者養成研修用テキスト（初級および中級）を作成した。
- b) これらの研修用教材については、当初作成した研修用教材に対して今後も継続して検討し、逐次日本側の技術移転により改善される技術等を追加、更新し、充実させていく予定であり、これらの研修用教材の更新作業自体は単純なものであることから、本分野の活動はおおむね終了している。

### 5-2-2 水管理

#### (1) 適切な水管理技術、維持管理技術の開発

##### ① 資料収集及び現状分析

- a) コロンビアで実施された小規模かんがい排水事業の管理団体名、受益面積、維持管理等の水管理に関する資料収集を行った。
- b) 収集した資料は、データベース化し、今後かんがい事業を実施するうえでの参考資料として活用することとしている。
- c) 収集できた小規模かんがい排水事業の資料等は、同一県内のものがほとんどであり、今後は広い範囲の資料を収集することが必要である。
- d) 収集した資料は、すでに分類整備されており、今後は広い範囲における小規模かんがい排水事業の資料収集が本分野の中心課題となるが、これまでの収集および整理の方法を準用した作業であることから、本分野の活動はおおむね終了している。

##### ② 水管理技術基準案の検討

- a) モデルほ場の試験において、コロンビアで用いられている気象データを利用したかんがい方法と、日本で用いられている土壌水分によるかんがい方式の比較検討を行い、コロンビアに合った基準案の検討を行っている。
- b) 日本における末端水管理組織の水管理技術の現状をビデオを用いて紹介した。
- c) 本分野については、モデルほ場の建設が遅れたことにより、基礎的なデータの蓄積が十分な段階に達しておらず、今後の作業課題として、データのさらなる蓄積と解析、およびコロンビアに適した水管理技術基準案の作成等の作業が残って

いることから、本分野の活動を引き続き行う必要がある。

③ 水管理体制の構想

- a) 日本における水管理組織の現状、日本の水管理の歴史と現状、土地改良区による施設運転管理の実態等について、スライドで紹介した。
- b) 日本の土地改良区を主にした関係図書の紹介を行った。主な図書としては、土地改良法、土地改良区定款、実際の土地改良区組織の概要等の紹介を行った。
- c) コロンビアにおける小規模かんがい排水事業において、水管理に関する種々のデータである管理団体名、受益面積、維持管理基準等の資料を収集し、コロンビアにおける水管理体制の現状把握を行った。
- d) これらの活動を通じて、コロンビアにおける望ましい水管理体制の検討の方向およびその構築の方法について、コロンビアのカウンターパート等は十分に把握しており、本分野の活動はおおむね終了している。

④ 維持管理基準案の検討

- a) コロンビアにおける小規模かんがい排水事業地区において、管理団体名、受益面積、維持管理費、草刈り、リハビリ工事等の維持管理に関する資料を収集整理し、コロンビアにおける維持管理の実態を把握した。
- b) 収集した資料を整理分析するとともに、モデルほ場におけるリハビリ工事を通じての現地訓練の成果により、維持管理基準案の検討を行っているが、モデルほ場の建設の遅れのため、本分野の活動も遅れており、引き続き本分野の作業を行う必要がある。

⑤ モデルほ場の利用による水管理技術の改善

- a) モデルほ場においてテンシオメーターを設置し、土壌水分減少法に基づくかん水試験を実施している。
- b) かん水試験による、かん水と収量関係を把握するための試験を行っている。
- c) モデルほ場の開水路の補修工事を行うにあたり、リハビリ工事に必要な技術である測量、設計、工事を実際に行うことで、技術の向上を図るとともに、その結果を資料として取りまとめた。
- d) 今後は、各種の水管理に関する試験や、施設の維持管理についての現地訓練を行う予定であるが、モデルほ場の建設が遅れたことにより、本分野の活動を引き続き行う必要がある。

⑥ 研修教材の作成

- a) 中堅技術者養成研修用テキスト（初級、上級）を作成した。
- b) 研修教材については、すでにある研修教材に、今後検討、改善される水管理技

術に関する資料等を追加、更新し、充実させていく予定であり、研修教材の更新の作業自体は単純なものであることから、本分野の活動はおおむね終了している。

### 5-2-3 傾斜地域における農地保全

#### (1) 浸食防止技術の開発

#### (2) 農地整備技術の開発

##### ① 資料収集及び現状分析

- a) 5つの既存小規模かんがい事業や、各種の関連官庁、研究所にあるコロンビア傾斜地域における農地の浸食防止技術および農地の整備技術についての各種既存資料、ならびに研究成果を収集した。
- b) 収集した資料等を整理し、コロンビアの農地浸食防止技術および農地整備技術について現状を把握した。
- c) コロンビアにおいては、農地保全に関する研究を各機関が独立に実施しており、研究成果等が散在しているため、現在、各種資料のデータベース化および各機関の情報交換システムを検討している。
- d) 今後収集すべき資料の種類およびこれまで収集した資料の整理、活用の方法について、十分に議論がなされ作業の方向性が定まっていることから、本分野の活動はおおむね終了している。

##### ② 浸食防止技術基準案および農地整備技術基準案の検討

- a) 浸食防止技術および農地整備技術の基準作成に必要な各種の既存資料が収集、整理されつつある。
- b) また、モデルほ場で行われている各種の実験結果が収集、整理されつつある。
- c) 現在、基準に盛り込むべき項目について立案している段階であるが、モデルほ場の完成が遅れたこと、および既存資料の中から基準に盛り込むべき項目を絞り込むのに予想以上の時間を要していることから、本分野の活動を引き続き行う必要がある。

##### ③ モデルほ場の利用による浸食防止技術および農地整備技術の改善

- a) モデルほ場を利用してかんがい方式、耕起・栽培方式の違いと土壌流亡量の関係を観測している。
- b) 土壌浸食を抑えるための耕作方法および耕地形態等を研究し、傾斜地域のかんがいにおける農地保全技術の改善を図っている。
- c) モデルほ場の完成が遅れたことから、本分野の作業も遅れており、導入作物や耕起法を変化させて、さらに土壌浸食試験等を実施しデータの蓄積を図るとともに、それらのデータをもとにした基準の検討、ならびに本分野の活動を引き続き

行う必要がある。

#### ④ 研修用教材の作成

- a) すでに初級3回、上級2回の計5回の研修が実施され、日本の農地保全技術基準やFAOの資料をもとにした研修教材が作成されている。
- b) モデルほ場で得られた実験結果や、今後作成を予定されている浸食防止技術および農地整備技術基準案を盛り込みながら研修教材の充実を図っていく必要がある。
- c) 本分野については、今後の作業の課題が明らかにされていることから、本分野の活動はおおむね終了している。

### 5-2-4 かんがい栽培

#### (1) 適切なかんがい栽培技術の開発

##### ① 資料収集及び現状分析

- a) コロンビアにおける栽培技術等の既存資料を各農業関係機関等から収集した。
- b) コロンビア傾斜地域におけるかんがい栽培技術に関する現状把握のため、INAT小規模かんがい事業地区の実態調査を実施した。
- c) コロンビア小規模農家のかんがい栽培の実態および問題点の把握のために詳細な実態調査の継続的实施とその分析が必要であるが、調査すべき内容および分析方針はすでに定まっており、コロンビア側で対応可能であると判断される。したがって、本分野の活動はおおむね終了している。

##### ② 作付体系指針案の検討

- a) 日本の作付体系の事例を西語に翻訳し、カウンターパートに紹介するとともに研修に活用した。
- b) モデルほ場運用計画の構築や作付けの実践を通じて指針作成手法を移転した。
- c) 作付体系指針案作成のために必要な日本の作付体系の事例、モデルほ場の栽培試験データ、中央卸売市場における野菜の月別価格変動資料等を収集、分析しつつあるが、モデルほ場の供用開始の遅延からデータが十分に蓄積されておらず、コロンビア傾斜地域に適した作物の作付体系指針案（マニュアル）の検討、ならびに本分野の活動をさらに継続する必要がある。

##### ③ 主要導入作物の栽培管理基準案の検討

- a) 日本の栽培管理基準事例を西語に翻訳し、カウンターパートに紹介するとともに研修に活用した。
- b) コロンビア傾斜地域の適性品種について5品種を選定した。
- c) これら5品種のモデルほ場における栽培試験データの収集、分析結果をもと

に、栽培管理基準案を、さらに実用的にするための作業を実施中であるが、モデルほ場の供用開始の遅延からデータが十分に蓄積されておらず、選定した5品種についての栽培管理基準案（マニュアル）の検討、ならびに本分野の作業をさらに継続する必要がある。

④ モデルほ場の利用によるかんがい栽培技術の改善

- a) 作付体系指針案や栽培管理基準案の作成のための各種実証試験を実施し、データを収集中であり、その結果については年度ごとにデータ集として取りまとめ、研修用教材として活用している。
- b) 選定された5品種がモデルほ場において実際に栽培され、見学者や研修生に対する展示効果をあげている。
- c) 作付体系指針案および栽培管理基準案を、コロンビアの傾斜地にさらに適合したものとするために各種データを収集しているが、モデルほ場の供用開始の遅延のため、必要なデータが十分蓄積されていないことから、本分野の活動はさらに継続する必要がある。

⑤ 日本の生産、流通、販売組織の紹介

- a) カウンターパートの日本研修に際して、日本の生産、流通、販売組織の実態を紹介した。
- b) カウンターパートが取りまとめたうえで、コロンビアにおける研修等の機会を利用して研修生に紹介し、議論が行われた。
- c) これらの作業により、日本の生産、流通、販売組織の実態は、コロンビアに十分紹介されたので、本分野の活動はおおむね終了している。

⑥ 研修教材の作成

- a) 中堅技術者養成研修用テキスト（初級、上級）を作成し、初級3回、上級2回の研修を実施した。
- b) 今後、モデルほ場における栽培試験データや作成予定の作付体系指針案、栽培管理基準案を研修教材に追加し、研修用教材の充実を図ることが必要となるが、教材の追加、修正はコロンビア側で対応可能であると判断される。したがって、本分野の活動はおおむね終了している。

5-2-5 研修

研修を通してプロジェクトの活動で得られた技術的成果を普及させ、傾斜地域小規模かんがいに必要とされる人材が育成された。各協力課題の成果は、CECIL内にとどまらず広くINATおよび関係機関職員を対象としたものとなっている。また、これらの研修の企画、実施はすでにカウンターパートみずからの手で運営されており、今後も継続的な

活動が可能とみられる。

- a) 初級3回、上級2回の研修が実施され、研修教材が作成されている。
- b) モデルほ場で得られた実験結果や種々の技術基準案等を盛り込みながら、研修教材の充実を図っていく必要がある。教材の追加、修正はコロンビア側で対応可能であると判断できる。

### 5-3 プロジェクトのインパクト

#### 5-3-1 インパクト

##### (1) 技術的インパクト

- ① かんがい、水管理、農地保全、栽培の各分野が一体となった計画、管理ならびに各分野の技術的連携の重要性が認識された。
- ② かんがいシステム、かんがいシステムの運営・維持、農民組織の運営・維持の重要性の認識が高まった。さらに、農地保全、環境保全の必要性の認識も高まった。
- ③ プロジェクトほ場展示効果として、プロジェクトサイト近くの土地改良区に、多孔ホースかんがい方式が導入された。
- ④ 自動降雨装置、デジタル土壌水分計等の先進的機材がプロジェクトに導入され、技術的インパクトを与えた。
- ⑤ モデルほ場で日本野菜の栽培法が確立され、普及の可能性が高くなった。

##### (2) 制度的インパクト

- ① コロンビアで初めてのかんがい研修がプロジェクトで行われた。また、プロジェクトがINATの研修のすべてを担い、研修機関としても位置づけられている。
- ② いくつかの大学や他機関からかんがいに関する共同研究の申し出があり、トリマ大学とかんがいシステムに関する大学院レベルの共同研究、技術支援を行うこととなった。

##### (3) 経済的インパクト

- ① プロジェクトにおいてかんがい用水の有効利用および年間を通じた栽培が可能となる技術的なデータが得られ、今後、農業生産に生かすことが期待される。
- ② プロジェクトで野菜の種子および種苗を生産し、周辺の農家に提供している。

##### (4) 社会・文化的インパクト

- ① 日本におけるカウンターパート研修や派遣専門家との共同作業を通じて、日本人の組織における仕事のやり方、思考法が理解できるようになり、プロジェクト業務の推進に役立った。
- ② モデルほ場で栽培した日本野菜を使って研修の中で日本食の試食会が行われ、コロンビア人に好評であった。また、プロジェクト開始以前に派遣された日本人専

門家がまとめた日本食の料理法に関する冊子が研修員に配られ、日本の食文化の理解に役立っている。

③ 日本野菜が地域の住民に普及し、日本の食文化に触れる機会となっている。

#### (5) 環境的インパクト

① 環境に対して影響が少ない生物農薬を利用した栽培や低農薬農法を導入し、研修の中でも教えている。

② モデルほ場の傾斜畑において、土壌流亡防止を考慮した耕起法等の試験を実施している。

#### 5-3-2 効果の広がり

##### (1) プロジェクトレベル

① かんがい、水管理、農地保全、栽培の各分野が一体となった計画、管理ならびに各分野の技術的連携の重要性が認識され、プロジェクトのなかに、全分野の専門家およびカウンターパートで構成する技術委員会を設置し、各分野の試験計画、かんがいのシステムの改善、かんがいパラメータ、栽培計画の決定等について協議している。

② 日本での研修、技術交換による第三国での研修ならびに国際セミナーへの参加により先端技術に対する認識が高まった。

##### (2) INATレベル

① CECILの活動がINAT内部で評価され、組織的位置づけが明確となった。

② 研修をすべてプロジェクトで実施し評価も高いことから、CECILは研修機関としての重要性が高まった。

##### (3) 地域レベル

① プロジェクトに対する大学、研究機関、篤農家等の見学者が非常に多く、1995年4月から現在までに252名が訪問した。展示している畑地かんがい技術および栽培法が研修者、技術者、学生等の注目を集めている。

② 地域の大学からかんがいシステム、栽培等に関する共同研究等多くの申し出がある。

##### (4) マクロレベル

プロジェクトで実施している研修には、INAT以外に、全国的に存在する組織であるUMATA、SENA、県農務局等からも技術者が出席している。1995年度は400名の受講申し込みがあり、このうちの154名について研修を行った。さらに、各地域で研修を受講した技術者が、セミナーを通じて、受益者である農民に技術普及する体制が確立しつつある。

## 5-4 持続発展の見通し

### 5-4-1 組織的持続発展の見通し

#### (1) 実施機関

CECILは、コロンビアの傾斜地域における小規模かんがい土地改良事業を推進するために、農業・農村開発省土地改良庁（INAT）が設立した機関である。この事業は国家計画に沿ったものであり、現在もこの位置づけに変化はない。INAT内部でCECILの重要性が高まり、1995年7月に、INAT長官令により正式にINATの恒常的組織として規定された。このため長期的な活動ができる体制が整った。

#### (2) 管理運営体制

INAT長官がCECILの最高責任者となり、プロジェクト管理者および管理者代理が配置されている。CECILの組織が正式に規定されたため、管理運営体制は長期的に安定していると判断される。

#### (3) 組織の改編

CECILが所属していたHIMATが1994年6月に組織改編され、INATになった。改編によりCECILの重要性が増し、組織として確立した。また、組織改編に伴いカウンターパートも代わったが、技術レベルの比較的高い専任のカウンターパートが各分野に配置された。組織規程が明確になりCECILの長期的活動が保証されたため、カウンターパートはCECILに長期的に勤務することが期待されており、今後、プロジェクト活動を持続発展する条件が改善されてきている。

### 5-4-2 財政的持続発展の見通し

#### (1) 必要経費の見通し

これまでのところ、プロジェクトの必要経費は調達されてきている。今後、2000年までCECILの必要経費はINATにおいて算定され、DNPに提出されており、持続発展のための必要経費はすでに計画されている。

#### (2) 公的補助およびその安定性の見通し

CECILのスタッフの大部分はINATの職員であり、このINAT職員の人件費は今後もINATが負担する。運営経費、施設維持管理費の大部分はINATが予算計上する。また、INATの養成開発部の小規模かんがいを対象とした財源からも必要に応じ、これまでCECILに予算が配分されており、今後も研修経費に充当されることが見込まれている。したがって、今後のCECILの活動に必要な経費は、安定的に確保されるものと思われる。



### 5-4-3 物的・技術的持続発展の見通し

#### (1) 技術移転の内容および技術レベルの適正度

各分野の技術移転は、長期専門家および短期専門家により日常業務、研修等を通じて行われるとともに、日本国内におけるカウンターパート研修によって技術的に不足する部分を補ってきた。また、各分野の技術的連携が必要なことから、技術委員会を設け、技術的協議・決定の場としている。カウンターパートの技術的水準は比較的高いことから、今後の取り組みにより、技術的に発展できるものと判断される。

#### (2) 要員配置計画

技術者として各分野に専任のカウンターパートが1名ずつ配置され、その他には場管理員、実験助手、広報担当、秘書、機械オペレーター、ほ場作業員、運転手等が配置されている。これらの要員は、INAT職員とCECILの運営経費による雇用の両方があるが、CECILの運営経費による雇用については、予算計上されているため、今後もこの要員の確保は確実と見込まれる。なお、モデルほ場の栽培管理の繁忙期には、短期の臨時作業員により対応している。

#### (3) 技術定着状況

- ① 各分野のカウンターパートの技術吸収力は高いと判断される。また、CECILはINATのなかで組織規定され、カウンターパートは、INATにより長期的にCECILで勤務することが期待されており、技術の定着は期待できる。
- ② 4分野で作成された技術マニュアルは、研修で配布・活用され、技術の定着に利用されている。

#### (4) 後継者の育成計画

プロジェクトは、実施している技術研修によりプロジェクト以外に技術が移転される機能を持っている。これらの研修の受講者のなかから現在のカウンターパートになっている技術者や研修の講師として活躍している技術者もいる。現在の研修により、コロンビア国内の技術の移転・普及体制、技術者の育成体制が確立しつつある。

## 6. 評価結果総括

### 6-1 評価の総括

- (1) 現時点のプロジェクトの状況は、当初予定されていた成果を十分あげているとはいえないが、INATがプロジェクトを永続的な組織として位置づけたため、今後、多くの成果をあげていくことが見込まれる。
- (2) プロジェクトはカウンターパートに多くの技術、ノウハウを移転してきており、今後、コロンビア側は全国的に技術を普及することが見込まれるプロジェクトの効

果としては、主に次のことがあげられる。

- 各分野および農地保全・環境保全分野等の技術的連携
- かんがいシステムに関する大学とプロジェクトの共同研究および技術移転
- モデルほ場整備を通じた計画・設計・施工管理技術の移転
- 技術の展示（多数の研究者、技術者等の訪問）
- 技術研修の実施

(3) プロジェクトのより多くの成果をより確実なものとするために、プロジェクトに対する日本側の協力を延長することが必要である。

## 6-2 提言

### (1) 日本の協力期間の延長

合同調査団は、プロジェクトの進捗状況を調査し、プロジェクトの活動が遅れていることを認識した。この遅れの主な要因としては、展示ほ場およびプロジェクトセンターの建設の遅れ、治安状況があげられる。

検討の過程において、コロンビア側の評価団は、プロジェクト活動を完了するために2年間の協力の延長が必要なことを述べた。一方、日本側評価団は1年間の延長が適当なことを述べた。最終的に合同評価調査団は、1年間の延長が必要であるとした。T S Iのなかでの課題として残り、延長期間において実施すべき課題は、次のとおりである。

#### 1. かんがい

##### 1) 適切なかんがい計画、設計、施工技術の開発

- 計画・設計基準案の検討

#### 2. 水管理

##### 1) 適切な水管理技術、維持管理技術の開発

- 水管理技術基準案の検討
- かんがい施設維持管理基準案の検討
- モデルほ場の利用による水管理技術の改善

#### 3. 傾斜地域における農地保全

##### 1) 浸食防止技術の開発

- 浸食防止技術基準案の検討
- モデルほ場の利用による浸食防止技術の改善

##### 2) 農地整備技術の開発

- 農地整備技術基準案の検討
- モデルほ場の利用による農地整備技術の改善

#### 4. かんがい栽培

##### 1) 適切なかんがい栽培技術の開発

- 作付体系指針案の検討
- 主要導入作物の栽培管理基準案の検討
- モデルほ場の利用によるかんがい栽培技術の改善

#### 5. 研修

##### 1) 研修コース計画

##### (2) 技術分野

###### ① かんがい

時間の経過と流量、圧力の関係を理解するために、パイプライン設計において、非定常解析を行った。パイプラインの設計、特に、パイプラインの関係、取水口の規模の設計に関しては、この解析に基づくべきである。

###### ② 水管理

一般的に、コロンビアでは、かん水量を算出する際には、過去の気象データに基づく方法が行われてきた。しかしながら、日本においては、土壤水分減少法がしばしば用いられている。適切なかん水量決定方式を開発するためには、デモンストレーションほ場での試験を通じて、両方の方法を慎重に検討すべきである。

###### ③ 農地保全

(a) コロンビアにおいては、土壤浸食防止技術は栽培技術的経験に基づいて行われてきているが、土木工学的な技術と作物栽培技術の両方を組み合わせて行うことが必要である。

(b) 最近、制定された環境保全法においては、事業実施費の一部は環境保全のための手段として使われることになっている。プロジェクト活動を通じて開発された環境保全のための技術を、傾斜地域かんがい農業開発事業の適切な計画のために利用することが重要である。

###### ④ かんがい栽培

(a) コロンビアにおいて、かんがいシステムの導入により、野菜の周年栽培が可能となる。したがって、プロジェクトの成果であるかんがい栽培作付体系指針、栽培管理基準および傾斜地における適切な品目導入について、地域のそれぞれの条件に従って活用されることが重要である。

(b) 今後、コロンビアにおける適応性を高めるため、およびカウンターパートに移転されたかんがい栽培の技術を普及するために、プロジェクトと地方の農業組織や大学等農業関係機関との技術交換を進めることが求められる。

### (3) 各技術分野の連携

各技術分野の連携の重要性が認識された。この連携は実際面で活用されるべきである。

### (4) 地域の条件に適した農業開発

気候や地理的条件に適したかんがい農業開発の実施が期待される。

### (5) 普及システム

長期的には、プロジェクトで開発された技術の地域組織や農民への普及、農業生産地域で活用されることが重要である。技術の普及システムが確立されるべきである。

### (6) 協力延長期間の対応

① 継続的技術移転によるプロジェクトの成功を確実なものとするために、日本側の技術支援の現在のレベルを維持することが期待される。

② 延長協力期間において、短期専門家の派遣、機材供与、日本での研修、ローカルコスト負担について、特別の配慮が必要と認められる。

### (7) 安全対策

安全対策として、安全委員会の開催、プロジェクトサイトへの移動時の警護、無線システムの設備等多くの措置が取られている。治安状況に考慮すべき変化はみられないが、安全を確実なものとするために、次の対策が実行されることとなった。

① 安全委員会の年2回の定期開催および必要に応じ臨時委員会の開催

② シルバニアにおける現地の治安関係者を含めた現地委員会の新たな開催

今後ともこれまで実施されてきた対策を含め、これらの安全対策が確実に実行される必要がある。

次の施設・設備を早急に整備することが必要である。

① 緊急時用のサイレン

② プロジェクトセンター（2F）の窓の鉄格子

③ 避難室の鉄製のドアおよび鉄製のシャッター

④ プロジェクトセンターの電話

⑤ 発電機

## 7. その他

### (1) プロジェクトへの協力期間終了後の対応

プロジェクトの成果を維持・発展させるために、長期・短期専門家の派遣、日本における研修の適切な実施が期待される。

(2) 将来におけるコロンビア側の要請

コロンビアの傾斜地におけるかんがい農業開発技術の普及のために、さまざまな気候や地理条件に応じたかんがい農業技術を開発することが必要である。

コロンビア側は、本プロジェクトの成果を踏まえ、他の地域での日本とのかんがい農業協力プロジェクトを要請し、この要請を日本政府に伝えるよう日本側調査団に依頼し、日本側調査団は日本側関係機関にこの要請を伝えることを約束した。