

해 외 출 장 보고서

출장명: 농림업 분야 중점 협력국(파라과이) 개발협력전략수립을 위한 현지조사

1. 출장배경 및 목적

○ 식량안보, 우리 농업의 해외진출, OECD/DAC 회원국으로서 국제사회에서의 역할 수행 등을 위해 「해외농업자원개발종합계획」과 「해외산림자원개발종합계획」 등을 추진하고 있음. 아울러 2015년 이후 ‘지속가능개발목표(SDGs)’ 패러다임으로의 전환, 2020년 ‘신기후체제’ 발효 등 국제 개발협력의 변화동향에 효과적으로 대응하는 중장기 국가별 농림업 분야 협력전략이 필요함. 이에 따라 정부, 공공기관, 민간기업 등 ODA 및 해외농업개발 수행기관의 효과적인 사업 추진을 위해 농림업분야의 중점협력 개발대상국가(중점 협력국)에 대하여 농림업의 현황과 과제를 심층적으로 분석하고 전략적 핵심협력 분야를 발굴하여 추진 전략을 수립하고자 함.

○ 이를 위해 중점협력국으로 지정된 국가에 대한 핵심협력분야를 발굴하기 위해 해당 국가의 농림업 현황과 과제를 심층적으로 분석하고 핵심협력분야를 발굴하며 이에 대한 세부추진전략을 세울 필요가 있음. 이에 따라 중점협력국으로 선정된 파라과이에 대해 관련 정보수집을 위한 현지 출장이 필요함.

2. 출장개요

○ 출장자, 출장지, 출장기간

출장자	출장지	출장기간
석현덕 선임연구위원	파라과이(아순시온, Caaguazu province)	2018. 4. 25. ~ 2018. 5. 2.

3. 주요 내용

- 중점협력국 파라과이의 농림업 분야 투자 여건 조사 및 가능성 검토
 - IPTA(파라과이 농업기술연구원), KOPIA, KOTRA, KOFPI 현지 지사 등과 협의, 검토
- 농림업부문 가치사슬 실태, 중점협력분야 선정 등을 위한 연구용역 협의 및 발주
 - IPTA 관계자와 회의 및 연구용역 체결
- 향후 국가별 연구 및 사업추진을 원활하게 하기 위한 협의
- 임업분야 투자 실태 파악 및 가능성 조사
 - KOFPI의 투자내용과 현장 조사

4. 일정표(방문기관 등) :

No	일 자	출발지 / 도착지	방문 기관	수행 업무
1	4. 25 (수)	인 천	- 오전 도착(26일) - KOFPI(임업진흥원) 파라과이 현지 법인 방문(오후)	- 출국 - 파라과이 산림투자 현황 파악(투자여건, 수익률, 투자 실태)
2	4. 26. (목)	아순시온	일정: 면담자: 임민우 법인장	
3	4. 27. (금)	체 제	- KOICA 파라과이 사무소 방문: 면담자: 현지법인장 - 이동(아순시온-Caaguazu) - 파라과이 농업기술연구원 (Instituto Paraguayo de Tecnologia agraria,IPTA) 방문: 면담자: Victor Santander (Head of Technical Cooperation) - KOPIA 파라과이 사무소(Caaguazu 소재), 면담자:박종대 소장	- 농업부문 파라과이 투자 가능성 검토(가치사슬등) - “파라과이 농림업투자 현황과 향후 과제”에 대한 용역권 협의 및 체결 - 코피아의 파라과이 협력사업 파악 - 파라과이의 농림업 분야 협력 실태 및 추진 방향 검토 - 파라과이의 농림업분야 주요 협력 분야 검토
4	4. 28. (토)		- 이동(아순시온-Caaguazu 현장)	
5	4. 29. (일)		-KOFPI 산림투자 현장(Caaguazu province 소재, 아순시온에서 약 200km 동쪽에 위치)(법인장 등 안내)	- 파라과이내 산림투자 현황 및 실태 파악 - 혼농임업 가능성 검토
6	4. 30 (월)	아순시온(오전출발)		
7	5. 1. (화)	기내 체재	- 아순시온-사울파울로-인천	- 귀국
8	5. 2. (수)	인천(오전도착)		

5. 조사결과

1. 파라과이 일반 현황

1-1. 일반 현황

<표 1> 파라과이 일반현황

구분	주요내용
국명	파라과이 공화국(República del Paraguay)
위치	남미 중앙에 위치한 내륙국으로 브라질, 아르헨티나, 볼리비아와 접경
면적	40만 6,752 km ² (한반도 면적의 1.8배)
기후	대륙성 아열대(계절은 한국과 정반대), 연평균 기온 20~25도
수도	아순시온(Asunción)
인구	695만 3,646명(2017년 추정치)
주요 도시	Asuncion(상주인구 52만 명), Ciudad del Este(29만 명), Encarnación(12만 명)
민족(인종)	메스티소(스페인계와 토착민의 혼혈계, 95%), 기타 백인, 동양인
언어	스페인어 및 과라니어 공용
종교	가톨릭(90%), 개신교(6%)
건국(독립)일	1811년 5월 15일(스페인으로부터 독립)
정부형태	대통령 중심제(5년 단임)
국가원수	오라시오 카르테스(Horacio Cartes) 대통령(2013년 8월 15일 취임)
입법부	양원제(상원 45명, 하원 80명, 임기 5년)
정부 성향	중도우파(1947년부터 Colorado당이 집권, 2008년 처음으로 정권 교체된 이후 2013년 다시 Colorado당이 집권)

* 남미 중앙에 위치하고, 남미공동시장(Mercosur) 회원국으로 남미 시장진출 교두보로 적합하며, 인종 및 종교 갈등이 적어 사회적 안정성이 높음

○ 산업구조 : 농축산업(24.1%), 상업(14.7%), 제조업(11.3%), 전력생산(9.7%), 공공행정(7.7%), 건설(4.2%), 통신(3.8%) 등 ※ 17년 전망치

1-2. 주요 경제 지표

<표 2> 파라과이 주요 경제 지표

구분	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년(예상)
1인당 명목GDP(US\$)	3,821	4,408	4,605	4,052	4,036	4,279
명목GDP(백만US\$)	24,690	28,915	30,657	27,374	27,662	29,755
경제성장률(%)	-1.2	14.0	4.7	3.0	4.1	4.2
물가상승률(%)	4.0	3.7	4.2	3.1	3.9	N/A
대미환율(과라니)	4,422	4,304	4,462	5,205	5,670	N/A

<인근 국가와의 경제 성장률 비교>

구분	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년(예상)
파라과이	14.0	4.7	3.0	4.1	4.2
아르헨티나	5.2	0.5	0.8	-2.3	2.6
브라질	3.0	0.5	-3.8	-3.6	0.3
칠레	4.1	1.9	2.3	1.6	1.0~2.0

<인근 국가와의 1인당 GDP 비교 >

구분	파라과이	아르헨티나	브라질	칠레	우루과이
1인당 GDP	4,003	12,494	8,727	13,576	15,063

* 낮은 시장 규모(한국의 2%)이나, 남미공동시장 감안 시 투자 가치가 높으며, 인근 국가 중 가장 안정적인 성장세 유지

* 인근 국가 중 가장 낮은 수준이며, 개도국 평균치 US\$ 4,687 보다 낮은 수준임

1-3. 한국과의 관계

○ 수교일자 : 1962. 6. 15

○ 교민현황 : 약 5,500명으로 추정

○ 대 파라과이 해외직접투자 현황

<표 3> 대 파라과이 해외직접투자 현황

구분	2011	2012	2013	2014	2015	2016
FDI 유입(US\$ 백만)	581	697	252	382	260	274
FDI 유출(US\$ 백만)	-33	56	134	101	29	-

○ 대 파라과이 수출입 통계

<표 4> 대 파라과이 수출입 통계

구분	수출		수입		수지
	금액(US\$천)	증가율(%)	금액(US\$천)	증가율(%)	금액(US\$천)
2010	130,408	135.3	3,638	-33.5	126,770
2011	199,577	53.0	52,394	1,340.3	147,183
2012	160,295	-19.7	105,738	101.8	54,557
2013	203,308	26.8	74,537	-29.5	128,771
2014	224,302	10.3	72,656	-2.5	151,646
2015	224,705	0.2	19,655	-72.9	205,050
2016	123,961	-44.8	103,899	428.6	20,062

* 해외직접 투자는 정체이나, 무역규모는 꾸준히 늘어나고 있고, 한국의 흑자가 지속되고 있음

○ 한국의 파라과이 원조 현황

<표 5> 파라과이 원조 현황

기간	주요 내용	규모
2013~2016	파라과이 산바블로 모자병원 역량강화사업	US\$ 688만
2010~2015	파라과이 고등직업훈련원 건립사업	US\$ 538만
2015~2018	파라과이 국립 농축산 기술훈련센터 건립사업	US\$ 700만
2016~2020	파라과이 산토도밍고 노인전문요양시설 건립사업	US\$ 1,000만
2013~2015	파라과이 아순시온 첨단교통 관리체계 구축사업	US\$ 539만
2014~2016	파라과이 공항개발 마스터플랜 수립사업	US\$ 300만
2017~2019	파라과이 아순시온 바나도수르 지역 주택재개발 마스터플랜 수립사업	US\$ 350만

2. 파라과이 농업 현황

2-1. 일반적인 농업현황

○ 파라과이는 농업·농촌인구의 비중이 높은 농업 국가이다. 전체 인구 중 농촌인구는 283만 명으로 약 42.7%를 차지하고 있으며 인구 증가와 함께 농촌 인구 역시 증가하고 있다. 노동 가능인구 362만 명 중 농업가능인구는 86만 명으로 23.8%에 달한다. 또한, GDP에서 농업이 차지하는 비율은 약 24.8%이다(파라과이 중앙은행, 2015).

<표 6> 파라과이 농촌인구 현황(200~2015)

단위: 천 명, %

구분	2000	2005	2010	2015
전체인구	5,302	5,795	6,209	6,639
농촌인구	2,390	2,518	2,682	2,837
농촌인구 비율(%)	45.1	43.5	43.2	42.7

자료: FAO STAT

○ 파라과이의 농업면적은 210만 km²으로 이는 전체 국토면적의 54%에 달한다. 이 중 경작면적은 390만 ha로 농업면적의 18.6%를 차지하며 가구당 평균 경작면적은 0.6ha 이다.

○ 파라과이의 농가는 경지면적에 따라 대농, 중농, 중소농, 소농, 빈농으로 구분할 수 있다. 이 중 소농이 전체의 53%로 가장 많이 차지하며 중농(16%), 빈농(12%), 대농(10%), 중소농(9%) 순 이다.

○ 파라과이의 주요 농산물은 대두, 사탕수수, 옥수수, 카사바, 밀, 소고기 등이다. 2015년 기준 파라과이는 세계 대두 수출국 4위를 차지하고 있으며 재배면적 역시 지속적으로 증가하는 추세이다.

○ 파라과이 축산업은 소고기 산업에 초점을 두고 있으며, 2015년 기준 생산량은 59만 톤, 세계 소고기 수출국 중 6위를 차지했다. 생산되는 소고기의 약 20% 정도가 국내에서 소비되고 나

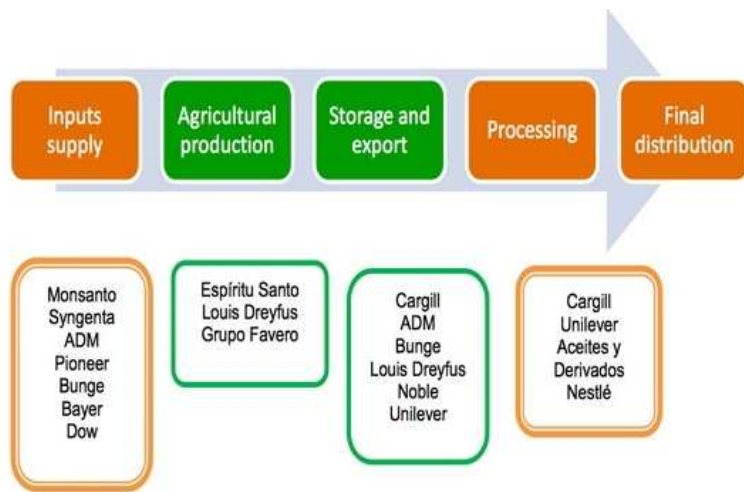
머지는 수출되고 있다.

2-2. 파라과이 농업에서 가치사슬

1) 대두

- 대두 생산량은 2013년 기준 9,086천 톤, 생산액은 2,378,403천 달러로 파라과이 농산물 중 가장 많은 생산량과 높은 생산액을 차지한다. 일반적으로 대두의 가치사슬은 총 5가지 단계로 나눌 수 있지만 파라과이의 경우에는 농산물과 저장과 수출인 두 단계(그림의 녹색 부분)만 수행된다.

<그림 1> 파라과이 대두 가치사슬



자료: gateway to south america(www.gatewattosouthamerica, 검색일: 2018.06.01.)

- 파라과이 대두산업은 사실은 조립 공장과 같다. 해외기업이 파라과이 생산자에게 생산품 구입을 약속하고 생산투자를 한다. 생산되는 주요 제품은 해외기업에 의해 수출되며 생산자는 공정 과정에서 단지 하나의 체인에 불과할 뿐이다. 파라과이에서 대두 생산량은 많지만 주로 수출을 위해 해외자본이 투입될 뿐, 실질적인 국내 농업경제력 강화를 위한 산업은 아니다.

- 해외기업은 주로 수출업체이다. Caragill, ADM, Bunge, Louis Dreyfus, Noble, Unilever 등, 이들 업체가 수출하는 대두의 양은 전 세계의 80%를 차지한다.

- 지금까지 해외기업들은 투입(input), 저장(stroage), 마케팅에만 관여했지 농업 생산에는 직접적인 관여를 하지 않았지만 최근 들어 자회사를 통해 생산에 직접 관여하는 움직임을 보이고 있다. 이것은 가치사슬에서 수직적 통합을 달성하기 위해서이다.

2) 스테비아

- 스테비아는 다른 농산물보다 높은 수익률을 가지고 있는 작물이고, 소규모 생산자도 높은 수익을 낼 수 있기 때문에 파라과이 등 남미에서 주로 재배되는 작물이다.

<그림 2> 파라과이 스테비아 가치사슬

Program Beneficiaries	2,500 PRODUCERS IN PARAGUAY						INDIVIDUAL EXPORTING & PROCESSING FIRMS CAPASTE			
Project Intervention Points	↓		↓							
Value Chain Segments	Inputs	Production	Sanitization & packaging for export	Processing (thiococculation, Filtration, Concentration, Drying, UV treatment)	Refining	Distribution and Marketing				
Key Actors	Research and Development									
Key Actors	Exporters & Extraction Plants	Small & Medium size producers 12 pilots groups	Exporters	Extraction Plants	Refinery (outside of Paraguay)	Industrial Food & Beverage MNCs				
Inputs/Outputs	Inputs: Seedings, Technical assistance, Fertilizer, Contracts	Outputs: Dried stevia leaves	Outputs: Pressed, treated dried leaves in bales	Outputs: 95% purity steviol glycosides for agrofoods industry	Outputs: Intermediate products (sugar + Stevia combinations) for agrofoods industry	Outputs: Naturally sweetened products (eg. diet soda), table-top sweetener with buyers brands				
Key Markets	Key Markets: Direct to export market (65-70%) Local processing for later export (approx. 15-20%) Local processing for domestic market (15%)		Key Markets: Europe: Tea Germany: animal food, US: Tea leaves, leaves - extraction, China, Japan for extraction.		Key Markets: Brazil, Japan, Europe and the United States		Key Markets: United States, Europe, Australia & New Zealand			

자료: penny bamber(2012). strengthening the competitiveness of the stevia value chain in paraguay.

○ 스테비아 가치사슬은 총 6단계로 구분할 수 있다. 투입(input), 생산(production), 수출 (export), 가공(processing), 정제(refining), 홍보(marketing) 이며, 각 단계별 주요 역할 자(key actors)와 투입, 산출, 주요 시장 등이 그림2에 나타나 있다.

○ input 단계에서 key actor는 수출업자와 수출업자(스테비아 성분 추출)이다. 이들은 종자 공급, 기술 협조, 비료 공급 등 역할을 수행한다.

○ 생산은 주로 중소규모 생산자들이 맡는다. 이들은 주로 건조된 스테비아 잎을 생산하며 생산품 중 65~70%는 수출시장에, 15~20%는 향후 수출을 위한 현지처리, 15%는 현지시장에 유통된다.

○ 수출은 수출업체가 맡는다. 이들은 스테비아 잎을 압축, 건조처리, 포장 등을 하여 유럽과 미국에는 차로, 독일에는 동물 사료로, 중국과 일본에는 추출물로 유통된다. 가공은 수출업자가 맡는다. 브라질, 일본, 유럽, 미국 등에 가공품을 유통한다. 정제는 해외 정제업체가 맡는데 이들은 스테비아를 미국, 유럽, 호주, 뉴질랜드에 중간재로 유통한다. 홍보는 식품과 관련된 다국적 기업이 맡는다.

<그림 3> IPTA Victor Santander, KOPIA 사무실, 수퍼마켓의 과일들



자료: 직접 촬영

2-3. 파라과이 KOPIA 농업기술개발사업 현황

<표 7> 파라과이 KOPIA 협력사업 현황

협력사업 현황					
연번	구분 ³⁾	사업명	사업기간	사업비 (당해/총) ⁴⁾	사업비 송금일
1	협력	벼 신품종과 재배 기술을 이용한 생산성 향상 New varieties and cultivation technologies for productivity of rice of Paraguay	2017.7.1.~ 2020.6.30	3/9만불	2017.7 (1년차)
2	협력	무병 씨감자 보급을 통한 감자 생산성 향상 Increased in potato productivity through distribution of disease free seed potato	2017.1.1.~ 2019.12.31	6/18만불	2017.2 (1년차)
3	협력	파라과이 참깨 재배 소농을 위한 지속 가능 농업 생산 시스템 개발 Sustainable production system of the sesame cultivation for family farmers in Paraguay	2014/15.~ 2016/17	3/10.5만불	2017.2 (2년차)
4	시범 마을	참깨 우량 종자 증식 및 보급 생산 단지 조성 Seed multiplication and dissemination of promising sesame cultivar in Paraguay	2016.1.1.~ 2019.6.30	36.5만불/	2017.2 (2년차)

협력사업 1 : 벼 신품종과 재배 기술을 이용한 생산성 향상

- 파라과이 환경조건에 맞는 다수확 품종의 개발 및 보급
- 소농의 경제적 부담이 큰 물 관리 및 안전 생산 기술 보급
- 교배 육종에 의한 신품종 육성 : 8계통

협력사업 2 : 무병 씨감자 보급을 통한 감자 생산성 향상

- 무병씨감자 생산을 위한 조직 배양묘 대량 생산
- 무병 씨감자 자급자족을 위한 종합 체계 확립
- 씨감자 생산 단지 조성으로 농가 소득 증가 및 환경 개선

협력사업 3: 파라과이 참깨 재배 소농을 위한 지속 가능 농업 생산 시스템 개발

- 참깨 신품종의 육성과 친환경 재배법의 확립 및 보급으로 소농 소득향상.
- 한국에서 도입한 계통의 적응성 및 생산성 검증.
- 참깨 윤작 체계 확립 및 녹비 작물 개발

<시범마을사업: 파라과이 참깨우량종자 증식 및 보급을 통한 시범마을 조성사업 >

- 참깨 종자 생산 마을 육성 및 우량 종자 증식.보급
- 우량종자 공급, 파종, 시비 및 병해충 잡초 관리 등 다수확 생산기술 투입
- 작부체계 및 유기재배기술 개발을 통한 농가 소득 증대
- 종자 증식: IPTA-KO7 KOPIA 육성 품종
- 시범마을 선정 : San Pedro 주 4개 지역 (생산자 조합 중심)
- 전문가 초청 교육 및 현지 연구원 한국 파견 연수 추진
- 참깨 종자 안정 생산을 위한 생력 재배 기술 및 수확 후 관리기술 보급
- 참깨 유기 재배를 위한 유기 농자재 생산 기반 시설 설치

<그림 4> KOPIA의 박종대 소장, KOFRI의 조림지, 조림된 유칼립투스



자료: 직접 촬영.

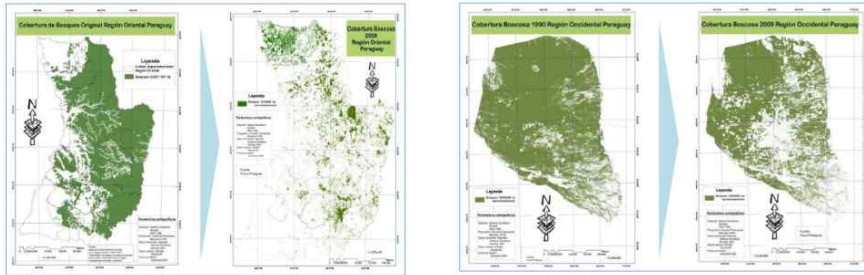
3. 파라과이 임업

3-1. 파라과이 산림자원 현황

- 파라과이의 온화한 기후와 높은 강수량은 수목의 빠른 성장률과 높은 수확량에 큰 기여를 한다. 이러한 환경조건은 다른 국가보다 투자 회수 기간을 12~40년이나 단축시킨다.
- 1900년대 파라과이 산림은 무분별한 경작과 산림전용으로 심각하게 훼손되었다. 이에 1973년 422/73 산림법이 선언되었다. 이 법은 산림 경작을 통제하여 산림의 공익적 이익을 증진시키는데 목적을 가지고 있으나 큰 효과를 보이지는 못했다. 이러한 이유로 파라과이 정부는 산림을 농업용으로 전환하는 것을 금지하는 '산림파괴 제로' 법을 통과시키고 지금까지 산림보호를 위해 힘쓰고 있다.

<그림 5> 파라과이 동부,서부지역 산림면적 변화

<산림의 변화 - 동부지역(1950-2009), 서부지역(1950-2004)>



* 산림면적 약 1,676만ha (전체 국토 대비 약 47%)

○ 조림지 부족으로 목재자원 공급을 여전히 천연림에 의존

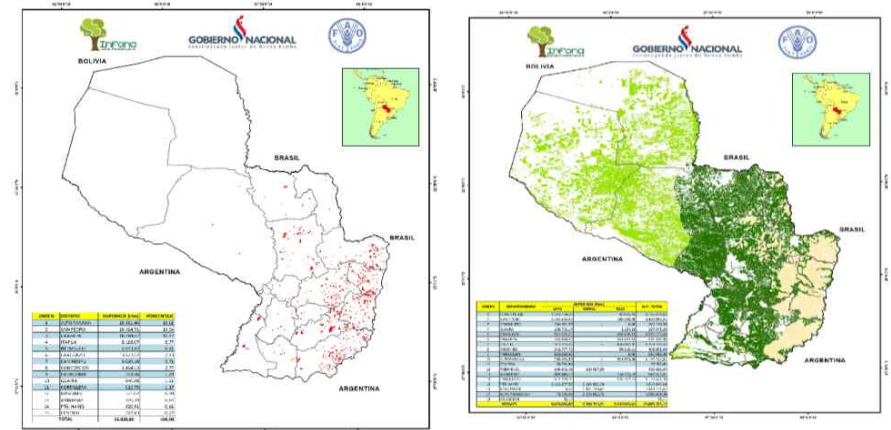
<표 8> 천연림, 조림지 면적 및 목재공급 비율

구 분		면 적	목재공급
천연림	전체 산림 면적	18,000,000 ha	90%
	(지속 가능한 산림경영이 가능한 면적)	9,000,000 ha	
조림지	(유칼리 및 소나무 중심)	61,000 ha	10%

자료: FAO(2013)

- 파라과이 국립산림연구소(INFONA)는 지속 가능한 산림개발을 장려와 배출가스 저감을 위해 FAO와 협동으로 UN-REDD+ 프로젝트를 시작했다. 또한, 파라과이 정부는 산림 경쟁력 제고, 혼농임업, 산림 모니터링 시스템, 산림투자 지도 등 다양한 분야에 대한 국가계획을 수립하여 임업발전에 힘쓰고 있다.
- National Forestry Inventory에서 2015년 파라과이 산림 구성에 대해 조사한바에 의하면, 파라과이 면적의 47%가 산림으로 이루어져 있으며 그 중 700,000ha는 천연림, 400,000ha는 팜트리 53,000ha는 상업적 조림지 이다.

<그림 6> 파라과이 상업적 조림지와 산림발전 가능 지역



상업적 조림지 위치

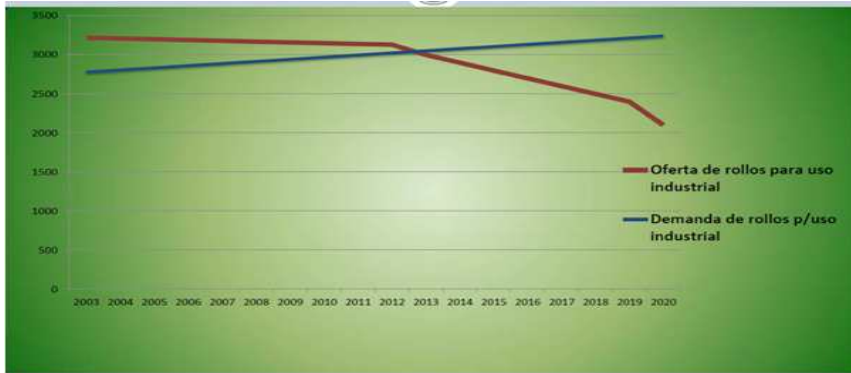
산림발전 가능 지역

자료: forest development in paraguay: a tall opportunity

3-2. 임산업 현황

- 파라과이 임산업은 크게 판자, 목재, 마루, 몰딩, 가구 등 가공 산업과 장작, 숯, 바이오매스 등 에너지 제품산업으로 구분할 수 있다.
- 그러나 두 산업 모두 원료 공급에 부족함이 있는 실정이다. 목재에 대한 수요는 계속해서 증가하고 있는 반면에 공급은 2013년 이후 크게 감소하고 있다. FAO는 2020년까지의 목재 수요를 충족하기 위해서는 평균 10,000ha/년 정도 조림이 되어야 한다고 분석했다.
- 바이오매스는 국내 에너지 소비량의 46%를 차지하며 그 중 78%는 목재와 숯으로 생산된다. 기름이 바이오매스보다 비싸며 대부분의 중소기업들이 바이오매스 발전을 사용하기 때문에 이런 경향은 지속될 것으로 전망된다.

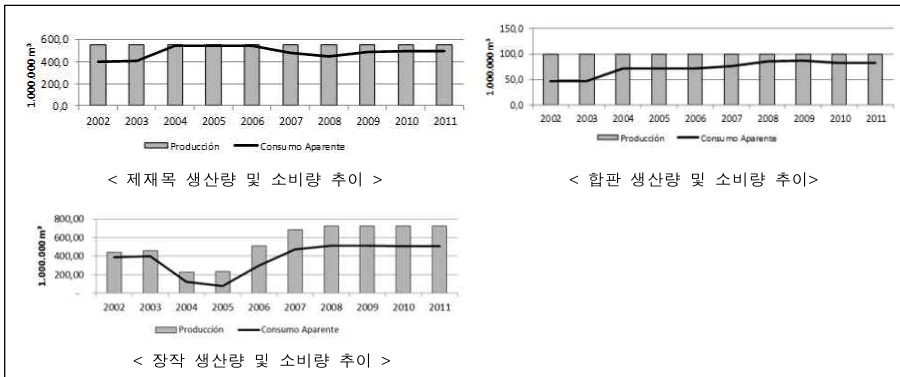
<그림 7> 목재 수요와 공급 곡선



자료: forest development in paraguay: a tall opportunity

○ 주요 목재 생산품 및 생산동향. 2차 가공 목재제품의 생산능력은 상당히 낮고, 그 수

<그림 8> 목재 종류별 생산량 및 소비량 추이



준 또한 저급함

<표 9> 목재 생산량 및 국내소비량

구 분	제재목	합판류	장작류
생산량(백만m ³)	550	100	725
국내소비량(백만m ³)	498	80	500
주요수종	대부분 천연수종 (Lapacho, Cedro, Petereby, Ybyraro, Trebol)	(좌동)	Chaco 지역 천연수종

유클리 수종 소비 증가

○ 목재 수출 위주의 산업구조. 산업기술이 매우 낮은 수준으로 대부분 원목, 합판, 제재목, 칩, 숯 형태로 수출이 이루어지고 있고, 파티클보드, 섬유판, MDF 등 가공 기술이 필요한 제품은 수입에 의존

<표 10> 목재 수출입 현황

구 분	2014	2015	주요제품	주요 대상국
수입 (백만USD)	1,464	1,475	제재목, 목탄브라켓, 파티클보드, 목재섬유판 등	아르헨티나, 브라질, 볼리비아, 인도네시아 등
수출 (백만USD)	7,754	7,320	철도용 침목, 숯, 제재목, 합판 등	아르헨티나, 브라질, 칠레, 스페인, 우루과이 등

<표 11> 생산품별 산업체 및 생산능력

구분	산업체	평균생산능력(m ³)	전체생산능력(m ³)
숯 (m ³)	200	13,800	2,760,000
장작 (m ³)	1,500	10,300	15,450,000
제재목 (m ³)	600	850	510,000
바닥제 (m ³)	30	2,500	75,000
합판 (m ³)	8	7,000	56,000
베니어 (m ³)	15	2,800	42,000
기타 목제품 (m ³)	4,500	30	135,000
총계	6,853	-	19,028,000

3-3. 파라과이 임업에 대한 투자 분석

○ Gregory E. Frey(2007)은 파라과이에서 잠재적 산림 투자에 대한 재정수익을 분석하였다. 분석에 토지비용이 들지 않고, 토지 면적의 100%를 경작할 수 있으며 산림에서 시장까지의 거리는 45km, 부지 비용이나 보조금, 대출금이 전혀 없다는 가정 하에 실시하였다. 분석 결과, 파라과이 동부 지역은 *Eucalyptus grandis*, *Melia azedarach* 수종이 21%의 예상 수익률을 가지고 있는 것으로 나타났다. 파라과이 동부 지역에서는 *M.azedarach*와 *E.camaldulensis* 등이 약 12% 예상 수익률을 가졌으며, 비교적 건조한 기후 환경을 가지고 있는 중앙 지역은 *M. azedarach* 수종이 수익을 가질 수 있는 것으로 나타났다.

○ 임업진흥원 용재조림 경제성 분석

- 남미지역 조림사업 진출을 위해 구 녹색사업단에서 1013년에 조림을 시작하여, 임업진흥원으로 통합되면서 2017년 말까지 유칼립투스 조림지 831ha 조성 완료 (2013년 ~ 2017년)

<표 12> 임업진흥원 조림지 정보

구 분	내 용
대 상 지	동부지역 카아과수주 지역
조림수종	유칼립투스(<i>Eucalyptus urograndis</i>)
조성목표	3,000ha (현재 820ha 조성)
벌 기 령	12년 (MAI 30m ³ /ha)
토지확보	임대(50%), 분수(50%)
협력기관	파라과이 산림청 (INFONA)
투입예산	임업진흥원 신탁 자금

○ 조림지 위치도

<그림 8> 조림지 위치



- 주요 성과

- 파라과이 내 새로운 토지확보 방식 도입 및 조림방식 및 비용 등 검증
 - 혼목조림(식재간격 7×2m)으로 가축을 통한 제초작업 및 분뇨양분 투입
 - 성장량 506m³/ha/12년, 조림비 US\$ 1,172/ha, 육림·관리 US\$ 2,180/ha
 - 1차 간벌 : 생산 13톤/ha, 작업비 US\$ 264/ha, 판매수입 US\$ 408/ha

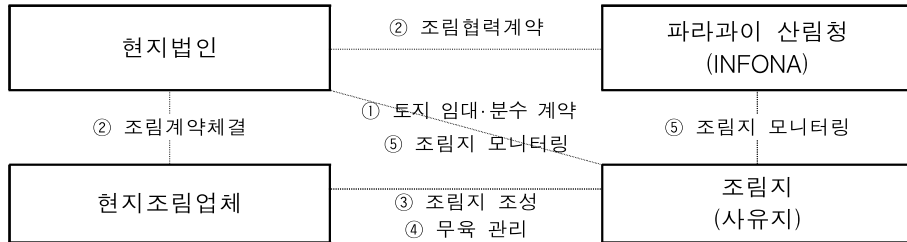
<그림 9> KOFPI 사무실, KOFPI에서 조림한 유칼립투스(1-5년생)





자료: 직접 촬영.

- 사업 구도



<표 13> 토지확보 및 조림 방식

구분	주요내용	
토지 확보	추진방향	관리 효율화를 위한 집중화 (Caaguazu주 3중심으로)
	확보대상	사유지 대상 임대계약(50%), 분수계약(50%)
	대상면적	3,000ha (매년 150~300ha 수준, 2013년~2024년)
	임대비용	1차년: US\$ 160/ha, 2차년: US\$ 140/ha, 3차년 이후: US\$ 120/ha
	분수비용	25% (모든 판매금액의 25%)
조림 방식	시스템	혼목조림 시스템 (식재 후 1.5년 이후 가축 투입)
	식재간격	7m×2m (열간 목초구역은 토지주 가축이 활용)
	식재수종	고지대 <i>E. urograndis</i> / 저지대 <i>E. grancom</i> , <i>E. urocam</i>
	주요효과	가축에 의한 목초제거 및 시비효과 (비용감소 및 성장증대)
	기타사항	목초식재는 토지주 부담

○ 성장 현황

<그림 10> 조림목 성장현황



○ 수익성: 원목가격에 따라 변동이 있지만 IRR이 약 4.5%에서 11.0% 까지 상당히 양호한 것으로 나타났음. 육우와 혼합해서 혼농임업형태로 할 경우 IRR는 훨씬 높아질 것으로 예상됨.

<표 13> 수익성 분석

단위: 억 원

현지원목가격(US\$/m ³)	\$40	\$45	\$49	\$55	\$60
IRR	4.5%	6.4%	7.8%	9.6%	11.0%