

니카라과 전력망 확충사업 사후평가보고서

국 가 명 : 니카라과
차관계약 번 호 : NIC-001-1998
차관계약 체결일 : 2000. 11. 20
차 관 종 류 : 개발사업차관

2012. 12

한국수출입은행 경험평가팀
(용역수행 : 서울대학교 국제학연구소)

목 차

보고서 요약	1
I. 총 칙	4
1. 사업 기본정보	4
2. 사업지역 지도	5
3. 평가 개요 및 절차	6
4. 계획된 성과	8
II. 사업설계 및 실행	9
1. 사업구성	9
2. 지원 사유	11
3. 소요비용, 조달 및 실행	13
4. 컨설턴트	14
5. 구매, 시공	14
6. 산출물	15
7. 차관공여계약 조건	15
III. 평가기준별 평가	16
1. 평가결과 종합등급 (Overall Assessment)	16
2. 적절성 (Relevance)	17
3. 효율성 (Efficiency)	21
4. 효과성 (Effectiveness)	23
5. 영향력 (Impact)	25
6. 지속가능성 (Sustainability)	26
IV. 교훈 및 제언	30
1. 교훈사항	30
2. 제언사항	31

부록	33
첨부 1. 니카라과 전력서비스 이용자당 평균 사용량 통계	33
첨부 2. 전력 판매 수익	34
첨부 3. 2009년 중남미 전력 보급률	35
첨부 4. PNESEER 사업 참여 기관 및 출자금 규모	36
첨부 5. 니카라과 송전공사 질의서	37

< 표 목차 >

표 1. 중미 12개국 1인당 GDP 순위	12
표 2. 종합평가 점수표	16
표 3. 니카라과 송전망 및 변전소 확충현황	32

<그림 목차 >

그림 1. 사업실시지역 지도	5
그림 2. 평가 기준별 기준요약	17
그림 3. 본 프로젝트로 설치된 변압기(Leon 변전소)	24
그림 4. 니카라과의 전력 서비스 이용자 수	27
그림 5. 전력 판매 수익	29

보고서 요약

I. 사업 개요

- 니카라과는 국가적으로 전력, 상수도, 교육 등의 분야를 우선 개발 분야로 선정하여 관련지표 개선에 힘쓰고 있다. 특히 니카라과의 전력 보급률은 전국 평균 55%(2006년 기준)로 중남미 평균인 92%(2005년 기준)에 비해 현저히 낮다. 이는 도시와 지방의 불균형한 전력 보급률(도시: 90%, 지방: 40%)에 기인하며 이에 니카라과 정부는 지방 전화율의 연 7% 성장을 개발목표로 설정하였다.
- 본 사업은 2001년 9월부터 2009년 3월까지 90개월에 걸쳐 진행되었다. 사업 실시 과정에서 니카라과의 전력 산업 분화, 전력수요 조사 결과에 따른 사업 대상 지역 변경, 변전소 부지 확보 문제 등으로 총 2회에 걸쳐 사업 범위의 변경이 있었고 이로 인해 총 66개월이 지연되었다.
- 사업 실시 지역은 당초 3개 지역에서 앞서 밝힌 이유에 따라 최종적으로 11개 지역이 선정되었으며 송전선(2개 지역), 변압기 6기 및 통신장비(PLC Digital) 4기가 설치되었다.
- 본 사업은 국가 전력 산업에 획기적인 변화를 가져오지는 못했으나 신중한 계획 수정을 통하여 꼭 필요한 지역에 기자재를 지원했다는 점과 사업 이후 설치 설비들이 고장 없이 작동하고 있다는 점에서는 긍정적인 평가가 가능하다.
- 본 사업 이후 세계은행을 포함한 총 9개의 공여기관이 참여하는 대규모 사업인 니카라과 재생에너지 전력화 사업(Programa Nacional de Electrificación Sostenible y Energía Renovable: PNESEER)에 EDCF가 참여하여 송배전 분야에 대한 후속 지원이 진행중이다.

II. 평가 기준별 평가

- 본 사업을 “EDCF 차관사업 사후평가보고서 작성 가이드라인”에서 규정한 종합 평가방법과 평가기준에 따라 ‘적절성, 효율성, 효과성, 영향력, 지속가능성’ 측면에서 평가한 결과, ‘성공적’(3.6점/4.00점)인 사업으로 평가되었다.

- 적절성 측면에서는 국가우선순위 정책 등을 검토한 결과 '매우 적절'한 것으로 평가되었고, 효율성 측면에서는 사업 지연 등의 문제로 '일부 효율적'인 것으로 평가되었다. 효과성 측면에서는 당초 설계 및 계획 당시의 사업목적을 모두 달성한 것으로 평가되어 '매우 효과적'인 것으로 평가되었으며, 영향력 측면에서는 긍정적인 영향력이 기대되어 '높은 영향력'인 것으로 평가되었고, 지속가능성 측면에서는 적절한 유지보수가 가능하여 '매우 지속가능'인 것으로 평가되었다.

[종합평가표]

평가기준	가중치	평가항목	평가구분	평가값
적절성	20%	- 수원국의 전력분야 개발정책 및 우선순위와의 부합여부 - MDG와의 부합여부 - EDCF 지원전략과의 부합여부	매우 적절	4
효율성	20%	- 사업 실시체계의 효율성 - 사업 실시기간의 효율성 - 사업 소요비용의 효율성	일부 효율적	2
효과성	20%	- 사업목적 달성도 - 현지여건을 고려한 적정기술 적용여부	매우 효과적	4
영향력	20%	- 사회경제적 영향력 - 기술이전효과	높은 영향력	4
지속가능성	20%	- 운영·유지 체제 및 현황 - 재정적·제도적 여건	매우 지속가능	4
종합평가 점수			성공적	3.6

III. 교훈 및 제언

1. 교훈사항

- 본 사업의 결과로 설치된 기자재(변압기 6기, 송전선 2건, 통신장비 4대)는 사업 기관의 책임감 있는 운영 하에 잘 관리 되고 있는 것으로 보인다. 또한 사후 평가의 실행은 본 사업에 대한 지속적 관리가 잘 되고 있음을 반증한다.
- 본 사업의 성공으로 후속사업인 PNER 또한 가능했으며 이는 니카라과 전력망 확충에 좋은 선례(best practice)가 되었다.

- 본 사업은 니카라과의 전력 산업 분야의 분화 결정과 맞물려 계약을 체결, 불필요한 사업 변경을 야기하였고 이후에도 미흡한 타당성 조사로 다시 한 번 전력 수요 조사에 의해 사업 내용이 변경되어 계획대비 66개월이 지연되었다. 장시간의 지연은 비용을 증가시키고 효율성을 떨어뜨리는 중요한 이유가 된다. 계획 수정이 불가피함을 인지한 시점에서라도 자금 집행과 기자재 구매 일정을 변경하였다면 비용과 비효율성을 줄일 수 있었을 것이다.

2. 제언사항

- 본 사업은 니카라과 전력분야 민영화라는 제도적 변화에 유동적으로 대처하지 못함으로써 사업기간이 당초보다 지연되었다. 향후 사업진행에 있어서는 제도적 변화뿐만 아니라 수원국의 문화나 행정절차의 특이성까지 포괄적인 위험성을 고려할 필요가 있다.
- 사업 기획 단계에서 포괄적인 위험성을 고려함과 동시에 사업 진행 중 예상치 못한 변화가 생겼을 경우 신속하게 계획을 변경 및 대응할 수 있는 내부적 장치를 마련하는 것이 필요하다. Contingency plan을 수립함으로써 예상치 못한 변화에 신속하게 조치를 취함으로써 그 위험성을 최소화 할 수 있을 것이다.
- 현재 EDCF가 타 공여국 및 다자기구와 함께 출자 중인 PNER과 같은 공동 프로젝트의 시행은 단발적인 기자재 지원보다 수원국의 실질적인 전력관련 지표 개선에 기여할 수 있다.

I. 총 칙

1. 사업 기본정보

가. 차관정보

사업번호	차관종류	차관승인규모	승인일자
NIC-001-1998	개발사업차관	70.4억원 (5.7백만달러)	1998.12.18

나. 사업비용

(단위 : 천달러)

구분	계획 ^{주)} (A)	실제(B)	차이(A-B)
총사업비용	7,300	7,599	△259 ^{주)}
EDCF 지원액	5,700	5,700	-

주) 사업대상 변전소 증가(3개 →11개)에 따른 필요 기자재 추가 구매

다. 추진경위

구분	계획	실제
심사출장	1997. 10	1997. 10
정부지원방침결정	1998. 12. 18	1998. 12. 18
차관계약체결일	2000. 11. 20	2000. 11. 20
차관계약발효일 (A)	2001. 09. 28	2001. 09. 28
최초자금집행일	2002. 06. 26	2002. 06. 26
사업완공일 (B)	2003. 09. 28	2009. 03. 30 (기재자 납품 완료: 2006. 05. 03)
최종자금집행일	2004. 03. 27	2003. 12. 15
완공보고서제출	2004. 09. 27	2011. 07. 27
사업기간 (A ~ B)	24개월	90개월(7년 6개월)

라. 차주, 사업실시기관

구분	기관
차주	니카라과 국영 전력송전공사 (Empresa Nacional de Transmisión Eléctrica: ENATREL)
사업실시기관	상 동 (니카라과 재무부 지급보증)

마. 출장정보

구분	기간
심사출장	1997. 10
완공평가	
사후평가	2012.07.22 ~ 2012.07.28

2. 사업 실시지역

[그림 1] 사업 실시지역 지도 (11개 지역)



3. 평가 개요 및 절차

가. 사후평가단의 구성

구 분	평가단
연구 책임자	김종섭 (서울대학교 국제대학원 교수)
공동 연구원	안덕근 (서울대학교 국제대학원 교수)
공동 연구원	이은석 (서울대학교 국제대학원 박사과정)
연구 보조원	홍민희 (서울대학교 국제대학원 석사과정)

나. 평가 절차

구 분	일자	내용
사전 문헌 조사	2012. 06. 14~ 2012. 07. 20	해당 사업 및 평가방법론 연구
평가 실시 통보	2012. 07	
평가질의서 송부	2012. 07. 19	질의 송부 및 자료요청
현지 조사	2012. 07. 22 ~ 28	현장방문 및 관련 기관 인터뷰
중 간 보 고	2012. 09. 04	중간 보고서 발표
보 고 서 작 성 완 료	2012. 10. 18	

다. 평가 기준

- 본 보고서는 경제협력개발기구 개발원조위원회(OECD DAC)의 5대 원칙¹⁾에 의거하여 니카라과의 전력망 확충사업에 대한 사후평가를 진행하였음.
- 본 평가의 프레임워크를 마련한 참고 자료로는 경제협력개발기구 개발원조 위원회의 '개발원조 평가원칙(Principles for Evaluation of Development Assistance, 1991)'과 한국 수출입은행의 EDCF 차관사업 사후평가보고서 작성 가이드라인

1) OECD DAC는 적절성(Relavance), 효율성(Efficiency), 효과성(Effectiveness), 영향력(Impact), 지속가능성(Sustainability)의 5가지 기준을 개발원조 평가의 대원칙으로 정하였다.

(2011)이 있음.

라. 평가 수행방식

문헌조사	현지출장 인터뷰	현장 조사
<ul style="list-style-type: none"> ○ 사업타당성조사보고서 ○ 심사보고서 ○ 차관계약서 ○ 사업완공보고서(PCR) ○ 완공평가표 등 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 니카라과 재무부 (Ministry of Finance) ○ 수원국 내 주요 다자기구: 세계은행(World Bank), 미주개발은행(IDB) ○ 사업실시기관: ENATREL 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Leon 변전소

□ 문헌 조사를 통해 작성한 평가 매트릭스에 따라 현지조사 계획을 세우고 관계자(재정부, 사업기관) 면담과 기자재 설치 현장을 방문

- **재무부 관계자 면담:** 사업의 적절성 및 지속가능성 평가를 위해 국가개발전략과 평가대상 사업의 관계, 니카라과 정부의 주인의식 및 다양한 원조사업 간 조정(coordination) 전략, 평가대상 사업 진행에 있어서 재무부의 역할 등에 대해서 질문 작성함.
- **니카라과 국영 송전공사 담당자 면담 및 현지조사:** 사업실시기관인 국영 송전공사(ENATREL) 관계자 면담을 통하여 지연과 변경이 많았던 본 사업에 대한 실무적 차원의 의문을 해소하였음.
- **기자재 설치 변전소 방문:** 현지조사 일정상 수도인 마나과에서 가장 가까운 곳에 위치한 Leon변전소를 방문하여 기자재 설치 상태를 확인하였음.

□ 현지조사 출장시 상기 면담대상에 대한 인터뷰를 실시하고 사업 현장을 방문하여 시설물 현황 및 운영 현황을 확인함.

- 니카라과 정부 고위관료(재무부 차관 및 담당 국장) 및 사업실시기관 담당자와의 면담에서 원조사업에 대한 협력대상국의 주인의식과 태도, 개선 의지 등을 파악함.
- 문헌조사시 불분명했던 여러 가지 사실을 확인할 수 있었음.

- 특히 본 사업의 지연과 관련하여 문헌조사로 알기 어려웠던 사항들을 확인하였고 전력사업 분화결정에 대한 자세한 내용을 알 수 있었음.

○ 사업현장 방문 조사를 통해 시설물 현황과 운영 현황을 확인함.

4. 계획된 성과

□ 본 사업은 국가 전력망 확충사업의 일환으로 사업지역 주민의 생활수준을 향상시키고 사업지역의 산업발전을 기대하였음.

□ 니카라과 정부는 본 사업을 통해 전력부문의 산업 분화결정 이후 100% 국영으로 운영되고 있는 전력 송전 파트의 생산성 향상 및 국가 개발 계획 내의 세부 목표인 전력 보급률 향상에 기여할 것을 기대하였음.

II. 사업설계 및 실행

1. 사업구성

가. 사업목적

- 사업지역의 전력설비 확충을 통한 안정적 전력 공급 및 주민생활 편의 도모

나. 사업추진배경

- 니카라과 정부는 중남미 지역 국가 중 매우 열악한 전력 인프라를 개선하기 위해 국가 전력망 확충사업을 추진함. 이 사업의 일환으로 본건의 사업을 추진하여 1997년 2월 한국정부 앞으로 대외경제협력기금(EDCF)을 공식 지원 요청함.
- 본 사업의 사업 실시기간은 차관계약 발효(2001. 09. 28자) 후 당초 24개월을 예상하였으나, 2차례에 걸친 사업 범위 변경(전력 수급 조사 결과에 따른 사업 대상 변경, 사업 대상 변전소 증가, 일부 변전소 부지 확보 문제 등)으로 66개월이 지연되어 총 90개월이 소요됨.
- 전력 부문의 분화 결정 및 기타 사유들로 인하여 사업이 지연되는 동안 최초 심사 출장에서 완공까지 니카라과는 세 번의 대선을 치렀으며 가장 최근의 선거에서 기존 우파정권에서 좌파성향의 다니엘 오르테가 대통령이 선출되는 정치적 상황의 변화가 있었으나 본 사업에는 어떠한 변화나 부정적 영향도 주지 않았음.

다. 사업범위

- 니카라과 서부 11개 지역의 변전소 증설 및 송전선 설치에 필요한 전기 기자재 공급(승인금액 US\$5.7백만 미만) ⇒ 실질적으로 기자재 차관의 성격

라. 사업실시지역

- 당초 3개 지역에서 7개로 1차 변경(2003년 6월), 이후 11개로 2차 변경(2007년 10월)

구분	L/A체결시	1차 변경	2차 변경
사업지역	Rivas Nandaime Monte Fresco	Nandaime Ticuantepe Las Banderas Boaco La Gateada El Viejo Mastatepe	Nandaime Ticuantepe Las Banderas Boaco La Gateada El Viejo Leon Esteli Yalagüina Asturias Central America Hydroelectric Power Station
변경내역		취소: 2개 사업 신규: 6개 사업	취소: 1개 사업 신규: 5개 사업

마. 사업 실시체계

□ 본 사업의 계획 당시 실시체계는 니카라과 전력공사(ENEL)이었으나 1998년 4월 23일 전력 산업 관련법(Ley No. 272)이 발효되어 전력산업의 분화가 결정, 송전 부문만이 국가의 소관으로 남아 2006년 법령 583(Ley N° 583, 승인: 2006. 11. 15, 관보개제: 2007. 01. 05)에 의해 니카라과 국영송전공사(ENATREL)가 본 사업을 주관하게 되었음.

○ 민영화 이후 니카라과의 전력 시장의 구성²⁾은 다음과 같음.

- (배전) 2000년 10월 배전분야 민영화에 따라 국제입찰을 통해 Union Fenosa가 DISNORTE와 DISSUR의 배전을 담당하게 되었으며 자본화, 민영화 및 조인트 벤처를 통해 경쟁력 제고 및 서비스의 확대를 도모하고 있음.
- (발전) 8개의 국영 및 민영 발전사가 발전에 참여하고 있음.
- (송전) 국영송전공사(ENATREL)는 국가 송전 시스템(SNT, Sistema Nacional de Transmission) 2189.17Km에 달하는 고압선과 79개의 변전소

2) 니카라과의 국가 전력 산업은 발전의 약 30%, 송전의 100%, 배전의 0%를 국가가 담당하고 있음

(국영:63개소, 민간:16개소)를 통해 발전 전력을 배전 부문으로 전송하고 있으며 기존의 국가전하센터(Centro Nacional de Despacho de Carga, CNDC)가 맡았던 역할을 겸하고 있음.

- (규제기관) 니카라과 전력청(Instituto Nicaraguense de Energia, INA)은 송전, 운영, 요금, 벌금, 제재 및 서비스 품질에 대한 관리를 담당함.

□ 국영송전공사는 민간 기업들과 함께 국가 전력망(SIN)과 국가 전력 시장(MEN, Mercado Electrico Nacional)을 구성, 해당 기관의 운영 및 관리를 전담하고 있음.

□ 현재 국영송전공사는 지속적으로 송전망과 변전소의 보수·확충 작업을 벌이고 있음.

○ 최근 실시되고 있는 대규모 사업인 PNSER(Programa Nacional de Electrificación Sostenible y Energías Renovables)은 국가 전화율(電化率)을 85~90%로 늘리는 것을 목표로 하며 니카라과 정부의 큰 기대와 함께 한국 수출입 은행을 포함한 다수의 국가와 다자기구가 참여하고 있음

2. 지원사유

가. 지원 당시 니카라과의 상황

□ 볼라노스 정부의 니카라과의 국가개발계획(Plan Nacional de Desarrollo)은 물과 전력 분야를 최우선 과제로 다루고 있었음.

□ 니카라과는 중미 12개국 중 1인당 GDP가 온두라스, 아이티와 비롯하여 최하위 3개국 중 하나임.

[표 1] 중미 12개국 1인당 GDP 순위

국가	GDP - per capita (PPP) (US\$)	기준연도
Cayman Islands	43,800	2004
Bahamas, The	31,400	2011
Barbados	23,700	2011
Trinidad and Tobago	20,300	2011
Antigua and Barbuda	18,200	2011
Puerto Rico	16,300	2010
Saint Kitts and Nevis	15,800	2011
Panama	14,300	2011
Grenada	14,100	2011
Dominica	14,000	2011
Saint Lucia	12,800	2011
Costa Rica	12,100	2011
Saint Vincent and the Grenadines	11,600	2011
Cuba	9,900	2010
Dominican Republic	9,400	2011
Jamaica	9,100	2011
Belize	8,400	2011
El Salvador	7,600	2011
Guatemala	5,100	2011
Honduras	4,400	2011
Nicaragua	3,200	2011
Haiti	1,300	2011

자료: CIA Factbook

나. 니카라과 전력 관련 국가개발계획

- 니카라과 정부는 1995년부터 전력 분야 정비 및 현대화를 통해 안정적인 에너지 공급체계를 확립하고 나아가 국가 경제발전을 이룩한다는 목표를 확립하였음.
- 사업 진행 당시 정부인 블라뇨스 행정부는 국가 개발 계획 내에 전력 분야 발전에 대한 달성 목표를 마련하였음.

- 발전 계획 중 전국 지방 전화 계획(Plan Nacional de Electrificación Rural)의 연간 전력 보급률(cobertura electrica) 7% 성장 달성 목표는 본 사업의 계획된 성과와 일맥상통하는 부분임.

다. EDCF 지원 대상 사업

- 본 사업은 국가 전력망 확충계획에 따라 추진된 사업으로서 사업 지역의 전력 공급을 원활하게 공급함으로써 주민편익 증진과 산업발전 촉진이 기대되는 EDCF 지원대상 주요 사업임.
- EDCF는 개도국의 경제발전의 기초가 되는 도로, 철도, 항만, 공항, 통신, 전력 등 대규모 자금을 필요로 하는 사회간접자본 건설 중 수원국 정부의 개발우선 순위가 높은 국책사업을 위주로 지원하고 있음.

3. 소요비용, 조달 및 실행

가. 비용항목

(단위: US\$천)

구분	총 사업비		EDCF		
	계획 ^{주1)}	실제	지원한도(A) ^{주1)}	실제(B)	차이 (B-A)
1. 공사비(변압기, 송배전기자재 공사 등)	5,694	5,694	5,694	5,694	-
2. 기자재	1,600	1,859 ^{주2)}	-	-	-
소계	7,294	7,553	5,694	5,694	
3. 차관수수료	6	6	6	6	-
총 사업비	7,300	7,599	5,700	5,700	-

주: 1) 차관공여계약서(L/A)상 금액

2) 사업대상 변전소 증가(3개→11개)에 따른 필요 기자재 추가 구매(전액 니카라과측 부담) 및 기타 사업실시기관의 통제가 불가능한 상황 발생 등

- 본 사업은 변경된 사업실시지역에 공급할 기자재 구매예산을 취소된 사업범위 비용 범위 내로 제한함으로써 EDCF 지원대상 사업비용은 사업범위 조정 후에

도 기승인된 차관한도(US\$5.7백만)와 동일하며, 사업완공 시까지 EDCF 차관한도의 99.9%를 사용하였음

- 사업비 추가 소요의 주요 원인은 사업범위 변경 및 사업실시기관의 통제 불가능한 사유임.

4. 컨설턴트

- EDCF는 본건 사업에 대하여 기자재 구매자금을 지원하는 기술적으로 간단한 사업이었으므로 별도의 컨설턴트를 고용하지 않음.

5. 구매, 시공

가. 구매원칙

- EDCF 차관에 의한 기자재 및 서비스의 구매는 구매 적격국을 대한민국으로 제한하되 코리안 콘텐츠로 공급이 불가능한 자재에 대해서는 우리 업체가 현지 혹은 제3국 업체에 하청을 주는 형태의 사업 실시

나. 구매적격국

- 재화 및 서비스의 구매적격국은 한국이며 EDCF 차관자금이 지원되는 모든 재화 및 서비스는 한국업체를 통해서 구매하도록 하였음.

다. 구매방식

- 한국 업체를 대상을 한 제한국제입찰방식(Limited International Bidding)으로 하였고 다만 차주와 한국수출입은행과 별도로 합의하는 경우에는 직접계약(Direct Contracting)이 가능하게 하였음.
- 다만 니카라과는 관련 법규에 따라 공공사업은 공개입찰(Public Bidding)을 통해서 구매 또는 시공계약을 체결하도록 규제하고, 국회의 의결 등을 거친 경우에 한해 예외적으로 직접계약을 허용함.

6. 산출물

구분(변전소)	설치내용	계획과 부합여부
Nandaime	송전선 Bay 138KV 설치	부합
Ticuantepe	신규 변압기 15/25 MVA 설치	
Las Banderas	변압기 Bay 138KV 설치	
Boaco	송전선 Bay 138KV 설치 변압기 Bay 138KV 설치	
La Gateada	변압기 Bay 138KV 설치	
El Viejo	신규 변압기 15/25 MVA 설치	
Leon	신규 변압기 15/25 MVA 설치	
Esteli	통신장비(PLC Digital)설치	
Yalaguina	통신장비(PLC Digital)설치	
Asturias	통신장비(PLC Digital)설치	
Central America Hydroelectric Power Station	통신장비(PLC Digital)설치	

7. 차관공여계약 조건

- 연 2%의 금리로 US\$ 5.7백만에 대해 30년간(거치기간 10년 포함) 원금을 상환
토록 함.
- 원금 상환은 연 2회 정기 균등분할 상환 방식을 따름.
 - 자금 지출기한은 차관 발효일부터 30개월 이내로 함.

Ⅲ. 평가기준별 평가

1. 평가결과 종합등급(Overall Assessment)³⁾

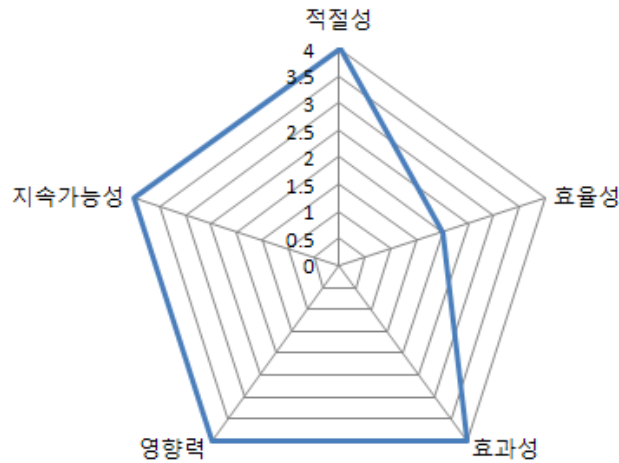
- 본 사업을 “EDCF 차관사업 사후평가보고서 작성 가이드라인”에서 규정한 종합 평가방법과 평가기준에 따라 ‘적절성, 효율성, 효과성, 영향력, 지속가능성’ 측면에서 평가한 결과, ‘성공적’(3.6점/4.00점)인 사업으로 평가되었다.
- 적절성 측면에서는 국가우선순위 정책 등을 검토한 결과 ‘매우 적절’한 것으로 평가되었고, 효율성 측면에서는 사업 지연 등의 문제로 ‘일부 효율적’인 것으로 평가되었다. 효과성 측면에서는 당초 설계 및 계획 당시의 사업목적을 모두 달성한 것으로 평가되어 ‘매우 효과적’인 것으로 평가되었으며, 영향력 측면에서는 긍정적인 영향력이 기대되어 ‘높은 영향력’인 것으로 평가되었으며, 지속가능성 측면에서는 적절한 유지보수가 가능하여 ‘매우 지속가능’인 것으로 평가되었다.

[표 2] 종합평가 점수표

평가기준	가중치	평가항목	평가구분	평가값
적절성	20%	- 수원국의 전력분야 개발정책 및 우선순위와의 부합여부 - MDGs와의 부합여부 - EDCF 지원전략과의 부합여부	매우 적절	4
효율성	20%	- 사업 실시체계의 효율성 - 사업 실시기간의 효율성 - 사업 소요비용의 효율성	일부 효율적	2
효과성	20%	- 사업목적 달성도 - 현지여건을 고려한 적정기술 적용여부	매우 효과적	4
영향력	20%	- 사회경제적 영향력 - 기술이전효과	높은 영향력	4
지속가능성	20%	- 운영·유지 체제 및 현황 - 재정적·제도적 여건	매우 지속가능	4
종합평가 점수			성공적	3.6

3) 4단계로 등급을 부여하고 평가기준별 가중치를 20%로 하여 종합등급을 산출하되 종합평가등급 점수가 3.7점(92.5%) 이상인 경우 매우 성공적(Highly Successful), 2.6~3.7점(65~92.5%)은 성공적(Successful), 1.8~2.6점(45~65%)은 일부 성공적(Partly Successful), 1.8점(45%) 미만은 미흡(Unsuccessful)으로 평가하였다.

[그림 2] 평가기준별 결과요약



2. 적절성(Relevance): 수원국, 공여국의 우선순위 및 정책 적합성

수원국의 전력 분야 개발정책 및 우선순위와의 부합여부, MDG와의 부합여부, EDCF 지원전략과의 부합여부 등을 검토한 결과, 본 사업은 ‘매우 적절’(4.0점)한 것으로 평가되었다. 본 사업은 국가개발전략에서 최우선 사업으로 선정한 전력망 확충 사업을 구성하고 있으며, EDCF의 중점지원분야 해당사업으로서 EDCF의 원조 전략과도 매우 부합된다.

가. 수원국의 개발정책 및 우선순위와의 부합 여부

<주요 세부 질문>

- 협력대상국의 정치, 경제적 상황이 평가대상 사업의 추진에 적절한가
- 협력대상국 국가개발전략과 어떻게 연계되는가, 정책 및 우선순위와 얼마나 부합하는가
- 사업의 지원시기, 대상 지역 및 수혜자 선정은 적절한가
- 사업의 예산 규모가 사업 목적 달성에 적합하였는가
- 수혜자의 우선적 수요(Needs)를 적절히 반영하였는가

□ 니카라과는 2011년 1인당 명목 국민소득이 US\$1,170로 OECD DAC 소득그룹 분류에 따르면 중하소득국(lower middle income)에 속하며, 빈곤 인구는 2005년 기준 46.2%로 보고되고 있다. 또한 니카라과는 과다채무빈국(HIPCs)으로 분류된 국가로서 공적개발원조를 통한 경제 발전 기반 마련이 시급하다.

- 니카라과의 전력 보급률은 상당한 개선이 일어난 최근 2006년에도 전국 평균 55%로 2005년 기준 중남미 평균인 92%에 비해 현저히 낮다. 특히 도시의 경우 90%로 비교적 높은 편이나 지방의 경우 40%에 불과, 그 차이가 매우 크다.
 - 노후 변전 설비 및 송전선 교체를 통해 원활한 전력 수급을 목적으로 하는 본 사업은 수혜자의 필요를 어느 정도 고려했다고 보여 진다.
 - 사업 대상 지역에 두 차례 변화가 있었던 원인중 하나로 자체 수급 조사를 통한 저수요 사업 배제가 포함되었던 만큼 본 사업을 우선적으로 필요로 하는 수혜자를 가려내려는 노력이 있었음을 알 수 있다.
 - 다만 주어진 예산 안에서 시행할 수 있었던 변압기 6기 설치 및 노후 송전선의 일부 교체는 니카라과 전체는 물론이고 사업 시행 지역의 전력 보급률 개선에 의미 있는 영향을 주었다고 보기는 어렵다.

- 니카라과 정부의 국가 개발 계획(Plan Nacional de Desarrollo Humano)은 상수도, 전력 분야와 같은 생활과 밀접하게 연결된 인프라 확충에 우선순위를 두고 있다.
 - 특히 사업 당시 행정부였던 볼라노스(Bolaños) 정부의 국가개발계획 중 전력 부문은 달성 목표는 “전국 지방 전화 계획(Plan Nacional de Electrificación Rural)에 기반하여 한 해에 전력 보급률 7%성장 달성”이라는 세부 항목을 포함하고 있다.

<볼라노스 정부(2002~2007) 당시 국가개발계획 중 전력부문 달성목표>

- 2007년까지 전국 에너지원의 40%를 재생에너지로 재편
- 화석 에너지 사용 감소 및 재생 에너지 공급 증가
- 2004년까지 정부의 경제 기구와 협의하여 수익성에 기반한 요금 및 지원금 정책 마련
- 향후 2년간 SIEPAC(프로젝트4) 및 다른 공급 대안과 함께 지역 통합을 강화
- 2004~2006년까지의 전력 수요 조사를 통해 니카라과의 재생에너지 자원 필요 규모를 조사하고 재정적 협력 방안을 모색
- 전국 지방 전화 계획(Plan Nacional de Electrificación Rural)에 기반하여 한 해에 전력 보급률 7%성장 달성
- 전력 산업 발전 기금(Fondo de Desarrollo Para la Industria Electrica, FODIEN)의 기능과 지속가능성을 강화
- 에너지 분야의 민간 투자자들로 하여금 공정한 경쟁을 할 수 있도록 이에 필요한 법규 및 규정을 마련

- 본 사업은 전력 보급률 개선에 실질적으로 기여하지는 않았으나 앞서 언급한 정부의 개발 목표와 같은 선상에 있기 때문에 국가의 정책과의 연관성은 높은 것으로 보인다.

나. EDCF 지원전략과의 부합여부

<주요 세부 질문>

- 평가대상과 ODA 기본계획 등과는 얼마나 연관성이 있는가
- 평가대상이 우리 정부의 국별지원전략 및 분야별 추진전략을 반영하고 있는가
- 사업의 기대성과에 변경이 있는 경우, 변경된 성과가 여전히 협력대상국의 개발전략 및 EDCF 지원전략과 일관성을 유지하는가

전력 분야는 2006~2009년 EDCF 운용전략의 중점 지원 분야로서 본 사업은 EDCF 원조정책과 방향을 같이한다.

- 특히 경제 기반시설 확충은 한국 EDCF 기금 운영에서 중요한 위치를 차지한다.

본 사업은 2차에 걸쳐 변경이 일어났으나 변경 내용은 사업 지역과 단순한 기자재 종류에 불과하여 사업의 기대성과에는 영향을 주지 않아 니카라과의 개발전략 및 EDCF 지원전략과 이전과 같은 수준의 일관성을 유지하였다.

다. MDG, 국제 전력분야 원조정책 등 국제개발협력규범과의 조화

<주요 세부 질문>

- 평가대상은 MDGs 달성 과제, 파리선언 및 AAA 이행을 위한 노력을 얼마나 반영하고 있는가
- 국제 원조정책 등과의 조화를 고려하였는가
- Cross-cutting 이슈를 고려하였는가

본 사업은 경제 기반시설에 대한 지원 사업으로 현 세계원조의 추세인 MDG 달성이나 사회 기반시설에 대한 지원 확대와는 다소 다른 분야를 다룬다.

- 본 사업의 지원 방침이 결정된 1998년은 2000년 MDG 발표 이전이었으며

4) 2014년 완공 예정의 중미 전력 인프라 공유 프로젝트로 참여 국가는 과테말라, 엘살바도르, 온두라스, 니카라과, 코스타리카이다. 이 국가들을 잇는 총 1788km의 전력 인프라 건설을 목표로 한다.

전력 산업은 MDG가 발표된 후에도 개발도상국의 발전에 있어서 중요한 분야로 인식되고 있다.

Millennium Development Goals (MDG)

□ MDG는 빈곤퇴치에 역점을 둔 2000년대 이후 국제사회의 최상위 계획으로서 ① 절대빈곤 및 기아퇴치, ② 보편적 초등교육 달성, ③ 양성평등 및 여성능력 고양, ④ 아동사망률 감소, ⑤ 모성보건 증진, ⑥ HIV/AIDS, 말라리아 등 질병 퇴치, ⑦ 지속가능한 환경보전, ⑧ 개발을 위한 글로벌 파트너십 구축을 세부 목표로 추진하고 있다.

□ 성평등 및 환경을 다루는 범분야(cross-cutting) 이슈는 본 사업과 연관성이 거의 없다.

- 변압기의 설치는 환경오염의 위험이 거의 없다. 또한 Leon 변전소의 경우 설비가 민가와 충분한 거리를 둔 지역에 위치하여 사업진행 당시 및 설치 이후에도 주변 환경을 해치거나 거주민의 후생에 위협⁵⁾이 된 사례는 없다.

라. 타당성 검토, 예산 배분, 구매방식 등 사업설계의 적절성

<주요 세부 질문>

- 타당성 검토 보고는 적절한가
- 총사업비 대비 협력대상국 정부와 ECDF 지원액의 배분이 적절한가
- 사업계획의 예산은 적절하게 짜였는가
- 구매방식은 적절했는가
- 사업의 기대성과를 달성함에 있어서의 위험요인은 적절하게 고려되었는가
- 지원된 기자재의 사후 관리 계획이 존재하는가
- 사업설계와 수행에 있어 협력대상국이 얼마나 주도적으로 참여하였는가

□ 본 사업이 두 차례에 걸친 변경을 통해 3차 계획에 와서야 비로소 실현될 수 있었다는 점은 초기 타당성 평가의 문제가 있었음을 보여준다.

□ 사업당시 니카라과에는 입찰관련 법안이 존재하지 않았으며, 한국산 기자재를 구입하는 조건을 가졌던 본 사업의 구매는 한국 수출입은행의 기준에 맞춰 적

5) 전력 설비와 관련하여 이전에 한국의 사례에서 전자파로 인해 지역 주민의 임신이 어려워지는 등의 피해가 발생한 적이 있으나 Leon변전소는 민가와 거리가 있어 피해 발생의 여지가 적었고 현지 근무 직원도 설비와 관련한 건강상의 피해에 대해 보고된 바 없음을 확인해주었다.

절하게 이루어진 것으로 보인다.

- 사후관리의 경우 사업 당시 계획이 존재하였으며 Leon 변전소를 방문한 결과 니카라과 송전 공사 직원들이 상주하며 변압시설을 관리하고 있었다.

3. 효율성(Efficiency): 투입대비 성과 측정

차관 계약 발효에서 사업 완료까지 90개월이 걸렸으며 기자재 납품 완료(2006년)부터 사업완공(2009년)까지도 3년의 시차가 존재한다. 그렇게 된 이유에는 사업 수행 단계에서 일어난 통제 불가능한 변화들 때문이기도 하지만 일부는 심도 있는 조사를 하였다면 어느 정도 예측 가능한 부분도 있었던 것으로 판단된다. 이러한 부분을 고려하고 사업실시기간 및 계획대비 실제 공정측면에서 볼 때 본 사업은 '일부 효율적(2.0점)'인 것으로 평가된다.

가. 사업실시 기간의 효율성(Time efficiency)

<주요 세부 질문>

- 심사시 계획된 기간 내에 사업이 완공되었는가
- 각 단계별 일정이 계획한 일정에 비해 잘 진행되었는가
- 사업진행중 예상치 못한 지연이 발생하였는가

- 본 사업은 두 차례의 지연이 발생했으며 1차 지연사유는 니카라과 전력산업 분화 결정이었으며 2차 지연 사유는 전력 수요조사에 의한 사업 지역 재조정이었다. 또한 토목 공사의 일부가 지연되어 전체적인 완공이 늦어진 부분도 있다.
 - 니카라과의 전력산업 분화결정은 1998년⁶⁾ 이를 통해 발전과 배전 분야에 민간 사업자의 참여가 가능해졌다. (現 니카라과 전력산업은 송전만이 100% 국가가 운영하며 발전의 70%와 배전의 100%는 민간 사업자에 의해 운영되고 있다.)
 - 니카라과 정부의 전력 부문 민영화 결정은 본 사업의 계약 체결과 같은 해인 2000년에 이루어졌다. 전력 부문 민영화는 송전망과 배전망 운영상의 변동을 가져올 수 있기 때문에 어느 정도의 불확실성은 예측할 수 있었으리라

6) 1998년 4월 23일 전력산업법(Ley de la Industria Electrica, Ley No.272)의 공포 및 후속조치와 함께 분화결정 내려짐

판단된다. 또 계약 체결 시에 민영화로 인한 계획 변경이 어려웠다면 계약 후에라도 자금 집행 또는 기자재 납품 계획을 변경할 수도 있었을 것이다. 그러나 자금 집행과 기자재 구매가 실제 공사보다 훨씬 일찍 이루어져 감가상각 등의 비용이 발생하였다. 이는 사업의 효율성을 크게 떨어뜨렸던 것으로 판단된다.

- 또한 ENATREL의 수요조사에 따른 사업 내용 변경은 기자재를 가장 필요로 하는 지역 선정으로, 사업 기간에 지연을 가져왔으나 효율성 제고 측면에서는 다소 긍정적으로 평가할 수 있다. 그러나 잘못된 수요조사로 인해 사업 기간이 지연되고 이로 인해 추가적인 비용이 발생하여 이 또한 효율성을 떨어뜨리는 요인이 되었다.
- 토목 공사의 지연으로 인한 사업 지연은 니카라과에서는 환경평가나 입찰 과정에서 종종 일어나는 일이기 때문에 어느 정도 예측 가능하긴 하지만 특별한 대책이 없기 때문에 불가항력적인 부분이라고 판단된다.

나. 사업소요 비용의 효율성(Cost efficiency)

<주요 세부 질문>

- 심사시 계획된 비용 범위 내에서 사업이 완공되었는가
- 사업진행중 각종 기자재 가격, 조달 및 운송비용 등에 변화가 있었는가
- 예상치 못한 기술적 결함으로 인한 추가 비용, 환경, 사회적 비용 소요가 있었는가
- 평가대상이 달성한 성과를 다른 방법으로, 더 적은 예산으로 수행할 수 있는가
- 동일한 자원으로 보다 많은 성과를 낼 수 있었겠는가

- 사업 내용의 변경과 함께 사업 변전소 증가(기존 3개에서 11개)로 인해 필요 기자재 추가 구매와 기타 통제 불가능한 사유로 사업비가 증가하였으나 이는 니카라과 측이 부담하였다. 그 외의 결함으로 인한 추가 비용 소요는 없었던 것으로 확인되었다.

다. 사업 실시과정의 효율성(Process efficiency)

<주요 세부 질문>

- 사업 수행단계에서 실시체계를 얼마나 효율적으로 운영하였는가
- 이해관련자간 효율적인 조정 및 의사소통 채널이 수립되었는가
- 사업 관리체계의 효율성(사업 변경 등에 대응하기 위한)은 어느 정도인가

- 사업 실시 기간 동안 니카라과 정부와의 의사소통은 파나마 한국 수출입은행 지사와 IDB 파견 한국 인력 및 EDCF 관계부서로의 직접 연락 등 세 가지 경로를 통해 이루어졌으며 이 과정에서 한국 측의 빠른 업무 처리능력 및 원활한 커뮤니케이션은 니카라과 관계자들의 인상에 깊게 남아 있었다.
- 하지만 전력 분화 결정이 내려진 시기와 우리의 차관 계약 시기가 거의 동시에 이루어졌기 때문에 이로 인해 사업 내용을 대거 변경했던 1차 계획은 애초에 불필요 했던 것이 아닌가 하는 아쉬움이 남는다. 당시 계획 변경 가능성에 대한 한국 수출입 은행의 인지 여부 및 시점은 언제인지 면담을 통해 알아보려 했으나 관계자는 '당시 분화결정 전에 알려주었던 것 같다'는 애매한 답변을 내놓아 진상을 알기 어려웠다.

4. 효과성(Effectiveness): EDCF 지원활동의 목적달성 측정

사업 계획서상의 성과 달성 여부, 완공된 시설물을 가동, 지원된 기자재의 용도에 맞는 사용 등을 기준으로 평가한 결과 이 사업은 '매우 효과적'(4.0점)인 것으로 평가되었다.

가. 계획된 성과(output)의 달성도

<세부 질문>

- 심사시 계획된 단기적 성과가 달성되었는가
- 협력대상국 정부, NGO 및 지역사회와의 파트너십은 성공적이었는가
- 시설물에 하자는 없는가, 완공된 시설물이 가동하는가, 지원된 기자재는 용도에 맞게 사용되고 있는가
- 지원된 기자재의 기술지원(사용법)이 존재하는가, 관리·운영에 필요한 프로그램 개발이 있었는가

- 본 사업은 두 차례의 변경 이후 최종 계획에 의해 문제없이 진행되었다. 사업의 산출물의 규모가 작아 (노후 변압기 4기 설치 및 2개 지역의 송전선 정비 및 통신장비 지원) 사업성과를 측정하기는 어려운 점이 있지만 기자재의 성공적 설치 및 가동이라는 단기적 성과 달성 여부에 있어서는 긍정적 평가가 가능하다.

[그림 3] 본 프로젝트로 설치된 변압기(Leon 변전소)



- 본 평가팀이 방문한 Leon 변전소의 담당자는 설치 기자재가 고장 없이 잘 작동하고 있음을 확인해주었다.
- 또한 ENATREL 담당자에 의하면 지원된 기자재는 단순한 기술을 요하는 설비로 관리·운영에 대한 교육 프로그램은 따로 실시하지 않았다.

나. 계획된 결과물(output)의 달성도

<세부 질문>

- 기자재의 설치로 전력관련 지표에 개선이 일어났는가
- 설치된 기자재는 제대로 유지·관리 되고 있는가

- 니카라과의 전력 보급률은 지속적으로 증가(2006년 전국 평균 55%에서 2009년의 72%)추세에 있으나 이것을 본 사업의 영향으로 보기에선 무리가 있다. 하지만 개선되는 수치를 통하여 우리는 전력보급률 개선이 국가 정책의 우선순위에 있으며 본 사업 이외에도 다양한 사업을 지속적으로 벌이고 있다는 것을 알 수 있다. 이에 대해서는 차후 “지속가능성” 항목에서 더 자세히 평가하도록 한다.
- 또한 앞서 언급했다시피 설치설비는 현지 기술 수준에서 바로 사용할 수 있는 기술을 사용하였으며 현재까지 고장사례는 없다. 이러한 점에서 본 사업에 사용된 기자재는 적절한 유지·관리 하에 있으며 사업에 쓰인 기자재는 니카라과 실정에 맞는 적정기술을 이용했다고 사료된다.

5. 영향력(Impact): 개발로 초래된 긍정적·부정적 변화

사회·경제적 영향력, 기술이전 효과를 기준으로 평가했을 때 영향력 측면에서 '높은 영향력'(4.0점)로 평가되었다. 사업의 규모가 작아 실질적인 전력관련 지표에 반영이 되지 않았고 지역 주민의 삶의 질 향상과 연결되었다고 보기도 어렵다. 다만 설치된 설비가 부정적인 영향을 주지는 않는다는 점에서 해당 항목에 대한 감점은 없다.

가. 사회·경제적 영향력

<주요 세부 질문>

- 평가대상이 지역, 사회, 경제, 환경, 문화 등에 끼친 영향이 무엇인가
- 지역주민들의 경제적 상황이 개선되었는가
- 주민이주, 빈곤 감소, 인력 개발, 고용창출, 성평등 등 포괄적인 사회 개발에 미친 영향이 있는가
- 빈곤층, 여성, 소수민족 등 취약계층에 미친 사회경제적 영향이 있는가
- 민간부문 개발에 대한 영향이 있는가

- 본 사업은 사회·경제적 차원의 영향력을 측정하기에는 무리가 있는 소규모 지자체 지원 사업이었다.
- 고용의 경우 변압기, 송전선 및 통신장비 설치에 140명에 대한 임시직이 늘어난 바 있다.
- 이 외에 다른 영향은 거의 없거나 적었고 부정적인 영향도 없었던 것으로 확인되었다.

나. 제도에 미친 영향

<주요 세부 질문>

- 평가대상이 협력대상국의 역량개발과 제도 강화에 기여하였는가
- 법, 규범, 관행 등의 개선을 통해 협력대상국 제도 변화에 미친 영향이 있는가
- 사업실시기관 등의 절차 개선, 보상시스템 개선 또는 동기부여 강화 등에 미친 영향이 있는가

- 앞의 항목에서도 언급했다시피 본 프로젝트에 대한 거시적 영향력 측정은 불

가능하다.

6. 지속가능성(Sustainability): 전력 시설의 지속적인 유지·관리

운영·유지 체제 및 현황, 재정적·제도적 여건을 기준으로 평가했을 때 지속가능성 측면에서 '매우 지속가능'(4.0점)한 것으로 평가되었다. 기관의 재정 운영 현황이 양호하고 인력 확보에도 문제가 없으며 현재 설치 장비의 운영 상태도 우수하다. 또한 향후 전력 보급률 확대라는 동일한 목표를 지닌 대규모 프로젝트가 진행되고 있다는 점에서 본 사업의 지속가능성은 측정이 애매한 다른 항목에 비해 높은 점수를 기록하였다.

가. 지속가능성 (일반 사항)

<주요 세부 질문>

- 해당사업의 결과물들의 지속적 관리(유지·보수)가 이루어지는가
- 사업의 성과에 대한 유효한 수요가 지속되는가
- 각종 자연재해의 위협에 대한 대응능력이 갖추어져 있는가
- 적절한 유지, 관리에 필요한 인적 자원이 확보 가능한가

ENATREL 담당자에 의하면 해당기관은 인적 자원 확보의 측면에서는 문제가 없다. 또한 본 프로젝트의 신규 변압기가 설치된 Leon변전소에도 적정수의 관리 인력이 상주하고 있었다.

니카라과 측이 작성한 완공 보고서에 따르면 본 프로젝트 산출물 관련 운영 참여 인원은 총 438명으로 직종 구분은 아래와 같다

리더/엔지니어: 12명

엔지니어 및 기술지원: 25명

기술 및 전력공: 136명

일반 사원: 211명

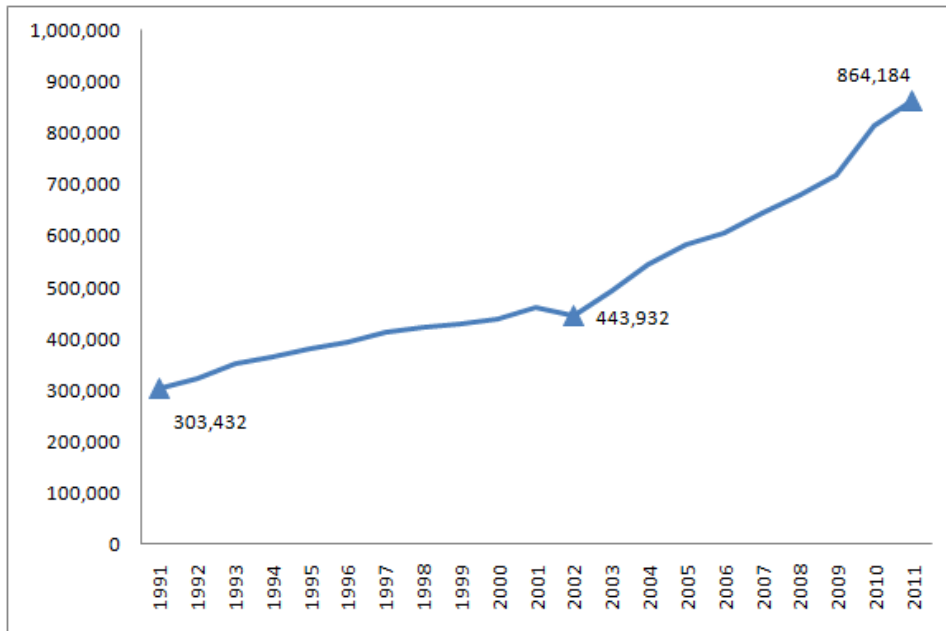
서비스 인력: 54명

중미 전화 위원회(ECAC, Electricification Council of Central America)는 기선공(lineman)에 대한 교육을 실시한다. 해당 기관의 기술인력 지식 교환 프로그램을 통해 온두라스, 코스타리카, 엘살바도르 등지의 기선공 들이 니카라과를

방문하여 기술교육을 시행, 니카라과의 기술인력 12명이 230kv 송전선 관리에 대한 교육을 이수하였다. 이외에도 사업기관은 79번의 직업훈련을 실시하여 617명(남 444, 여 173)의 교육생을 배출하는 등 인력에 대한 꾸준한 관리가 이루어지고 있는 것으로 보인다.

- 본 사업은 앞서 언급했듯이 성과 측정에 어려움이 있다. 하지만 수요 지속성 여부에 대해서는 니카라과의 전력 사용 인구가 계속해서 증가(1991년 303,432 명에서 2011년 864,184명으로 2배 이상 비약적 증가)하고 있다는 점에서 긍정적으로 평가 할 수 있다.

[그림 4] 니카라과의 전력 서비스 이용자 수



자료: 니카라과 전력청(INE)

나. 제도적 지속가능성

<주요 세부 질문>

- 협력대상국 내에 평가대상을 운영·관리할 수 있는 제도와 조직이 있는가
- 사업의 지속가능성을 뒷받침할 제도적 안정성이 있는가
- 사업에 대한 협력대상국 정부의 주인의식 및 지속가능성에 대한 의지가 있는가
- 적절한 유지, 관리에 필요한 인적 자원이 확보 가능한가
- 사업종료 후 정부 및 국민들에게 보고하고 평가를 받았는가

- 본 사업의 결과로 설치된 기자재는 모두 작동에 있어 낮은 수준의 기술을 요하는 것으로 이들의 작동 상황은 양호하며 인력 수급 또한 원활하다.
- 또한 본 사업 이후 진행되는 후속 전력망 확충사업인 PNESEER은 다양한 공여국과 다자기구의 원조를 바탕으로 니카라과의 전력 상황에 대한 전반적인 개선을 목적으로 하고 있어 본 사업의 지속가능성은 확보될 전망이다.
 - PNESEER은 니카라과 재생에너지 전력화 사업(Programa Nacional de Electrificación Sostenible y Energía Renovable)을 지칭하며 해당 사업에는 한국 수출입은행, 스페인 국제협력단, 미주개발은행, 세계은행, 유럽투자은행, 스칸디나비아 기금, OPEC 국제발전기금, 중미경제통합은행과 니카라과의 민관이 공동 참여한다(각 주체의 출자 규모에 대해서는 첨부 4 참조). 총 투자액 규모는 3억 7천만 달러이며 우리는 송배전분야(2천7백만 달러 규모) 지원에 자금을 출자하였다. 사업의 목표는 완료시점인 2014년까지 전력 보급률을 95%달성이다.

나. 재정적 지속가능성

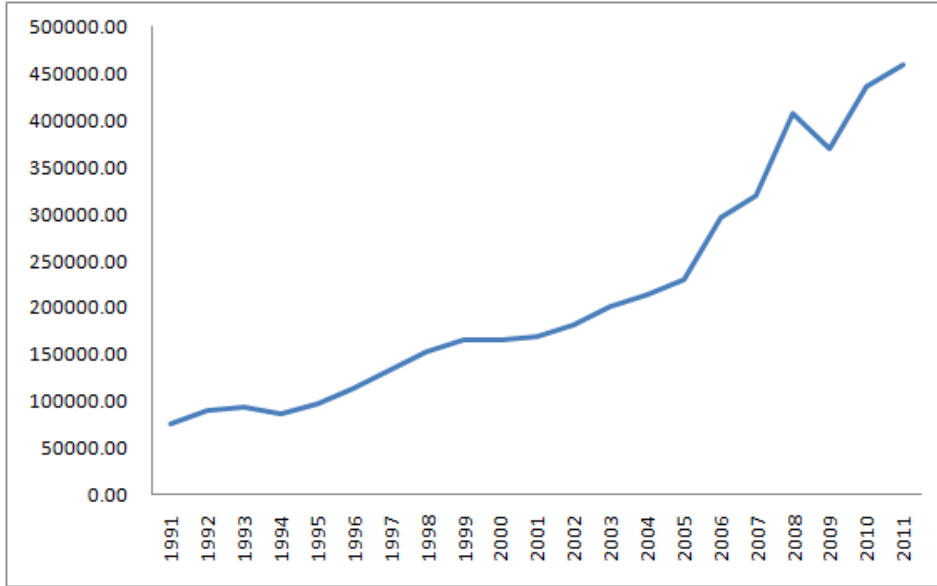
<주요 세부 질문>

- 사업의 산출물 가격은 적당한가
- 사업의 성과에 대한 유효한 수요가 지속되는가
- 협력대상국이 평가대상을 지속적으로 추진할 수 있는 재정을 보유하고 있는가
- 적절한 유지, 관리에 필요한 예산 확보는 가능한가
- 사업실시기관이 재정적으로 건전한가

- 니카라과의 전력 요금은 2006년 기준 가정용 요금 0.137(US\$/Kw·h), 산업용 요금 0.101(US\$/Kw·h), 상업용 요금 0.137(US\$/Kw·h)로 라틴아메리카 평균과

비슷한 수준이며 전력 판매 수익은 해를 거듭할수록 꾸준히 상승하는 추세에 있다. 수익 금액은 2011년 기준 458,957,411.9 USD이다. (아래 그림 및 부록의 첨부 2. 전력판매 수익 참조)

[그림 5] 전력 판매 수익 (단위 1000US\$)



자료: 니카라과 전력청(INE)

IV. 결론 및 제언

1. 교훈사항

가. 지속적 관리의 중요성

- 본 사업의 결과로 설치된 기자재(변압기 6기, 송전선 2건, 통신장비 4대)는 사업 기관에 의해 잘 관리 되고 있는 것으로 보인다. 또한 사후 평가의 실행은 본 사업에 대한 지속적 관리가 잘 되고 있음을 반증한다.
- 본 사업의 성공으로 후속사업인 PNESEER이 가능하게 되어 니카라과 전력망 확충에 좋은 선례(best practice)가 되었다.

나. 제도적 변화에 대한 탄력적인 대처 미흡

- 본 사업은 1998년 지원 결정된 사업으로 니카라과의 전력 산업 분야의 분화 결정과 맞물려 계약을 체결, 불필요한 사업 변경을 야기하였고 이후에도 미흡한 타당성 조사로 다시 한 번 전력 수요 조사에 의해 사업 내용이 변경되었다.⁷⁾
- 이 같은 변화로 인해 사업 기간이 계획대비 66개월이 지연되었는데 장시간의 지연은 비용을 증가시키고 효율성을 떨어뜨리는 중요한 이유가 된다. 다행스러운 점은 본 사업으로 지원한 기자재들이 범용성이 높아 변경된 장소에 잘 설치되어 사용되고 있다는 점이다.
- 또한 전력 부문 민영화로 인한 계획 변경의 불가피함을 인지한 시점에서라도 자금 집행과 기자재 구매 일정을 변경하였다면 비용과 비효율성을 줄일 수 있었다는 점은 아쉬움으로 남는다.

7) 그러나 사업실시기관(니카라과 국영전력공사, ENATREL)의 완공보고서 및 EDCF 사업부의 완공평가 보고서에 따르면, 1차 사업범위 조정은 차주 및 사업실시기관의 요청에 따라 전력수요가 상대적으로 더 높은 지역의 7개 변전소 확장 공사에 기자재를 설치하고자 하였기 때문이며 2차 사업범위 조정은 일부 변전소의 부지 확보 문제 등의 사업 환경 변화로 기인하였다.

2. 제언사항

가. 사업의 포괄적인 위험성 고려

- 본 사업은 니카라과 전력분야 민영화라는 제도적 변화에 유동적으로 대처하지 못하여 사업기간이 당초보다 지연되었다. 향후 사업 진행에 있어서는 이와 같은 제도적 변화에 대해 탄력적인 대처가 필요하다.
- 사업의 변화는 본건과 같은 제도의 변화뿐만 아니라 수원국의 문화나 행정 절차의 특이성에 의해서도 야기될 수 있다는 점을 주지할 때 보다 포괄적인 사업 리스크에 대한 고려가 필요하다.

나. Contingency Plan의 수립

- 사업 기획 단계에서 포괄적인 위험성을 고려함과 동시에 사업 진행중 예상치 못한 변화가 생겼을 경우 신속하게 계획을 변경, 대응할 수 있는 내부적 장치를 마련하는 것이 필요하다.
- 본 사업에서처럼 사업실시체계에 근본적인 변화가 생기는 등의 이유로 사업계획의 변경이 불가피한 경우에 대비하여 contingency plan을 수립하고 대응 방안을 마련해 놓는다면 실제 그런 일이 발생했을 때 신속하게 조치를 취할 수 있어 예상치 못한 변화에 따른 위험성을 최소화할 수 있을 것이다.

다. PNER과 같은 공동 프로젝트를 통한 전력사업 지원

- 아래의 [표 3]을 참고하면 니카라과의 전력망 건설 현황은 국가적 목표로 설정에도 불구하고 담보 상태에 머물다가 최근에 들어 (2010년에서 2011년) 상당히 진전된 모습을 보였다.
- 현재 EDCF가 타 공여국 및 다자기구와 함께 출자하고 있는 PNER과 같은 프로젝트의 시행이 이와 같은 발전을 가지고 온 것으로 판단된다. 향후 사업 지원에 있어서도 단발적인 기자재 지원보다는 이와 같이 공동 프로젝트에 참여하는 것이 수원국의 실질적인 전력관련 지표 개선에 기여할 수 있을 것이다.

[표 3] 니카라과 송전망 및 변전소 건설현황

	송전망 (Km, 각 전압별 및 총 길이)				전년대비 증가율 (%)	변전소 (개소)
	230 KV	138 KV	69 KV	총 합		
2002	325.1	1,015.26	740.7	2,081.06	5.35	63
2003	338.7	1,024.76	740.7	2,104.16	1.11	64
2004	338.7	1,024.76	740.7	2,104.16	0	64
2005	338.7	1,037.84	740.7	2,117.24	0.62	64
2006	336.75	989.25	715.82	2,041.82	-3.56	64
2007	336.75	990.85	690.1	2,017.69	-1.18	61
2008	336.75	1,007.16	831.92	2,175.82	7.84	63
2009	336.75	1,036.10	816.32	2,189.17	0.61	63
2010	336.75	1,036.10	816.32	2,189.17	0	63
2011	644.35	1,049.33	816.32	2,510.00	14.66	63

자료: ENATREL 현지 담당자 제공

(첨부 1)

<니카라과 전력서비스 이용자당 평균 사용량 통계 (Mwh/Client)>

	S.I.N.	가정용	상업용	산업용	전체 평균
1991	3.57	1.38	18.01	89.57	3.51
1992	3.45	1.40	17.52	75.49	3.40
1993	3.16	1.30	16.95	60.05	3.13
1994	2.93	1.13	16.33	57.57	2.90
1995	2.92	1.13	17.22	59.44	2.94
1996	3.04	1.12	17.97	63.14	3.03
1997	3.28	1.17	19.37	66.75	3.27
1998	3.27	1.12	20.52	70.95	3.24
1999	3.43	1.14	21.04	74.51	3.37
2000	3.41	1.08	20.91	72.03	3.36
2001	3.39	1.06	20.41	67.58	3.33
2002	3.73	1.13	21.93	79.36	3.66
2003	3.53	1.11	18.1	75.91	3.47
2004	3.37	1.10	16.99	68.21	3.31
2005	3.34	1.11	16.53	68.48	3.29
2006	3.38	1.14	15.86	72.44	3.33
2007	3.25	1.10	15.05	78.95	3.21
2008	3.27	1.11	15.24	84.92	3.22
2009	3.19	1.14	13.37	79.09	3.15
2010	3.01	1.09	13.55	85.19	2.98
2011	3.03	1.12	13.32	88.68	3.00

자료: 니카라과 전력청 (INE)

* S.I.N. (Sistema Interconectado Nacional) 전국 연결망

* 1인당 전력 소비량은 1990년대부터 현재까지 가정, 상업, 산업 모든 섹터에서 큰 변화 없이 나타남. (참고로 한국의 1인당 평균 전력 소비량은 2010년 기준 8.8MWh)

(첨부 2)

<전력 판매 수익>

	1\$당 환율(C\$)	1000 C\$	1000 US\$
1991	4.3118	325,087	75394
1992	5	446,646	89329
1993	6.1206	569,151	92989
1994	6.7245	573,834	85334
1995	7.5315	730,924	97048
1996	8.4284	950,790	112807
1997	9.4504	1,261,322	133467
1998	10.5844	1,617,179	152788
1999	11.81	1,943,235	164517
2000	12.68	2,096,409	165264
2001	13.44	2,278,378	169442
2002	14.25	2,593,346	181949
2003	15.1083	3,040,881	201272
2004	15.9373	3,387,283	212538
2005	16.7333	3,847,690	229942
2006	17.57	5,188,217	295288
2007	18.4485	5,898,536	319729
2008	19.3719	7,873,126	406419
2009	20.3395	7,511,495	369305
2010	21.3564	9,297,032	435327
2011	22.9306	10,524,168	458957

자료: 니카라과 전력청 (INE)

(첨부 3)

<2009년 중남미 전력 보급률(access to electricity, %)>

국가	전력보급률(%)
아이티	38.5
온두라스	70.3
니카라과	72.1
볼리비아	77.5
과테말라	80.5
페루	85.7
엘살바도르	86.4
파나마	88.1
자메이카	92
에콰도르	92.2
콜롬비아	93.6
도미니카 공화국	95.9
파라과이	96.7
아르헨티나	97.2
브라질	98.3
우루과이	98.3
칠레	98.5
베네수엘라	99
코스타리카	99.3

자료: 세계은행

(첨부 4)

<PNESER 사업 참여 기관 및 출자금 규모>

기관명	출자금 (US\$백만)
미주개발은행(IDB)	77.6
세계은행(WB)	20.1
국제금융공사(IFC)	5.1
OPEC 국제발전기금(OFID)	20
한국수출입은행(KEXIM)	27.2
스페인 국제 협력단(AECID)	25.5
EU 라틴아메리카투자실 (LAIF, 유럽연합 개발협력부 소속)	9.6
유럽투자은행(BEI)	70
중미 경제통합 은행(BCIE)	75.1
스칸디나비아 기금(NFD)	5.4
미정	18.8
제3자	25
GNI	25.3
계	404.7

자료: ENATREL 현지 담당자 제공

* 제3자: 민간기업, 지방정부, 및 그 외 보조금 수원 사업자

* GNI: 니카라과 송전공사, 니카라과 전력공사(전력 발전담당), 니카라과 광물 에너지부의 재원을 포함함

(첨부 5)

<니카라과 송전공사 질의서>

1. About Electric Power Network Expansion System
 - Priority of expansion of power system in the national development plan.
 - Scope of this project. Was this project a part of larger national Grand Plan or an independent project? If there was a national Grand Plan for electric power network expansion, were there any other donor agencies participated?
 - Beneficiary groups of the project. Is this project mainly targeting at improvement of national system or at improvement of electricity quality in certain cities and regions?
 - Methodology of Net Present Value calculation in the completion report
2. About changes made to the project plan
 - Reason for choosing those sites in the project when the changes were made. The changes were made after the equipments were delivered to Nicaragua. Did this fact affect the overall efficiency of the project? For example, was the choice of sites limited because of compatibility of the already delivered equipments?
 - Reason for excluding some sites such as Rivas and Montefresco when the changes were made. Is it because those places did not require the upgrading anymore? If there was a similar project implemented in those areas, how was it planned and built compared to the plan made by EXIM Bank of Korea?
3. Outcome / Impact of the project
 - Main beneficiaries. Household? Industries?
 - Improvement achieved by the project. For example in the loss of electricity, electricity usage, electric power reserve rate, etc. (supporting data if available)
 - How do the public perceive this project?
 - Any environmental damages due to installation of facility? Any environment guidelines were considered for construction of new facility or disposal of old facility?
 - Any contribution to the capacity building of Nicaragua in planning and implementing follow-up projects?
4. Operation and Management
 - Current status of O&M in terms of budget, workforce (training), parts/components procurement for facilities
 - Technology transfer. Was technology required for operation and management of the facilities properly transferred to ENATREL?
 - Compatibility of facility/equipment with the existing system.
 - Possible obstacles for O&M. How prepared for environmental, social, technical risks in the operation of facilities? Was there any specific case? Have you experienced any natural disasters that interrupted the operation of facilities?