

발 간 등 록 번 호

11-1543000-004553-01



# 볼리비아 씨감자 생산체계구축 및 생산기술 전수사업 사후평가

© 2024-37-2 | 2024.03.

연구기관  
한국농촌경제연구원

## 연구 담당

---

**안규미** | 전문연구원 | 연구총괄, 제1장, 제2장, 제4장, 제5장 집필

**박기환** | 선임연구위원 | 연구참여, 씨감자 산업 정책 및 발전방안 제안

**장혜진** | 연구원 | 연구참여, 제2장, 제3장 집필, 자료수집 및 기록

**정진철** | 외부전문가(감자 육종), 왕산종묘 | 연구참여, 기술 효율 및 효과성 평가, 후속 사업 제안

# 제 출 문

농림축산식품부 장관 귀하

이 보고서를 「2023 국제농업협력(ODA) 평가」 과제의 최종 보고서로 제출합니다.

2024년 3월

연구 기관: 한국농촌경제연구원  
연구 책임자: 안 규 미 (전문연구원)  
연구 참여자: 박 기 환 (선임연구위원)  
연구 참여자: 장 혜 진 (연구원)  
연구 참여자: 정 진 철 (외부전문가)



### 평가등급 산정

평가 기준	심사 항목	배점			
1. 적절성	• 협력국 개발전략 및 수요와의 적합성, 우리정부 지원전략과의 적합성	④	3	2	1
	• 사업계획의 적절성	4	③	2	1
	• 사업수행과정의 적절성	4	③	2	1
	평균 점수(a)	3.3/4			
본 사업의 목표는 씨감자 생산체계 구축으로 감자 생산성 향상과 식량안보 강화를 지향하는 협력국의 국가발전전략, 우리 정부의 국별협력전략 등에 부합함. 사업대상지 선정에서 사업추진 지연을 막기 위해 사업목적에 가장 적합한 지역이 아닌 차선의 지역을 선택하였음.					
2. 일관성	• 기관 간 원조 조화	4	3	②	1
	• 타 사업과의 시너지 가능성	④	3	2	1
	평균 점수(b)	3/4			
사업 기간 중 연계나 협업이 가능한 사업이 있었음에도 기관 간 연계 협력은 부족하였음. 사후평가 시점에 본 사업의 대상지에 우리나라 기관의 감자 생산성 향상 사업이 진행 중이거나 기획 중이므로 타 사업과 시너지를 이룰 가능성은 충분함.					
3. 효율성	• 투입자원 대비 성과달성 정도	④	3	2	1
	• 사업 기간 및 비용의 효율성	④	3	2	1
	• 기술 적용의 효율성	4	③	2	1
	평균 점수(b)	3.7/4			
연도별 예산 집행실적은 매우 양호하였고 시설구축과 기자재 지원 중심인 사업에서 활동별 예산도 적절히 배분되었음. 팬데믹과 정국 혼란으로 기간이 연장되었으나, 이전에는 산출물이 조기 달성되었음. 일부 기자재와 시설은 현지 여건에 맞지 않아 기술 적용 효율이 낮음.					
4. 효과성/영향력	• 계획한 산출물, 목적, 목표를 달성한 정도	4	③	2	1
	• 사회·경제·제도에 대한 긍정/부정적 영향	④	3	2	1
	평균 점수(c)	3.5/4			
계획한 산출물은 충실하게 완성되었음. 기자재의 활용도나 시설의 효율성이 낮은 곳은 발견되나, 대체로 사업 결과물의 유지관리 상태가 양호함. 센터의 재배시설, 저장시설, 시범포의 기능은 유기적으로 결합 운영되며, 수혜 농가의 사업참여 결과 만족도도 높게 유지됨.					
5. 지속가능성	• 인력과 역량 등 자체 운영 능력	④	3	2	1
	• 재정확보의 지속가능성	4	③	2	1
	• 사후 유지관리와 출구전략	④	3	2	1
	평균 점수(d)	3.7/4			
씨감자연구센터의 인력은 본 사업의 목적 실현에 필요한 전문지식과 기술을 보유하고 있음. 유지관리를 위해서도 자체 해결방안을 모색하는 등 적극적인 센터 지속 운영 태세를 보임. 센터에서 생산한 씨감자를 정부 식량 증산사업에 공급하여 판매수익을 발생시킬 예정으로, 재정확보는 어렵지 않으나 센터의 자체적인 예산 운용과 인력 확보가 가능하도록 불리비아 정부의 제도적 지원이 필요함.					
종합 점수(a+b+c+d)		17.2점/20점			
종합 평가 등급		성공적			

## 평가 개요

- 본 보고서는 한국의 농림축산식품부가 2016년부터 2021년까지 5년간 시행한 38억 1,227만 원 규모의 씨감자연구센터 건립과 생산체계 구축사업이 종료된 뒤 약 2년이 지난 시점에서 실시되는 사후평가로서 사업의 효과성, 영향력, 지속가능성 등을 분석 및 측정하여 향후 유사 사업에 대한 정책 제언과 국제개발협력 사업에 대한 대국민 책무성 확보를 그 목적으로 한다.
- 평가 대상 사업을 통해 볼리비아 감자 주산지에 속하는 코차밤바 주에 씨감자 연구와 재배시설이 구축되었고 기자재와 기술 지원이 병행되었다. 구체적으로는, 볼리비아 측 사업 수행기관인 농림혁신청(INIAF) 산하 씨감자연구센터 시설이 코차밤바 주 내 타라타(Tarata) 군에 구축되어 관리사, 양액 재배 온실, 육묘용 온실, 망실, 창고, 용수 공급시설, 저온저장고 등의 시설을 갖추게 되었다. 아울러 씨감자연구센터 주변 3개 마을에는 씨감자 실증 전시포가 조성되었다. 시설 운영을 위해 실험기기, 농기계, 차량, 저온 저장 설비, 사무용 기기 등의 기자재가 지원되었다. 건축, 저온 저장, 감자 재배, 병해 검정, 농업지도, 수확후관리, 영농 등 다양한 분야의 전문가를 파견하였고 초청 연수, 교육프로그램 개발, 현지 훈련 등을 통해 기술지원을 시행하였다. 지원시설 착공식 개최와 현지 언론을 통해 사업산출물 홍보도 활발하였다.

## 평가 방법

- 이 사후평가를 위해 2023년 과제 수행 기간 문헌조사, 국내 이해관계자와 전문가 대상 면담 조사를 시행하였다. 현지 조사 전 문헌조사와 국내 관계자 면담으로 현지 조사를 통해 확보할 자료와 점검 사항을 도출하였다. 현지 조사에서는 사업수행기관과 현장점검을 통해 사업의 효과와 지속가능성에 관한 현지 이해관계자(사업수행기관, 우리나라 관계기관 등) 면담을 시행하였다. 설문조사는 사업의 적절성, 효율성, 효과

를 파악하고자 볼리비아 현지 조사기관에 의뢰하여 사업대상지 4개 마을의 사업참여 농가, 비참여 농가, 공무원 등을 대상으로 진행하였다.

## 평가 결과

- (적절성) 감자재배 생산성 개선과 농가소득 증대를 주요 목표로 둔 이 사업은 국제사회의 지속가능발전목표 중 빈곤 종식, 식량안보 개선, 포용적 경제성장 목표에 부합한다. 또한, 본 사업은 볼리비아 국가 단위와 분야별 개발 우선순위에 부합하는 방향으로 설계, 시행되어 볼리비아 국내 정책과의 부합성이 높다. 그러나 본 사업의 주요 활동인 씨감자연구센터 용지의 지리적 적절성은 낮다. 입지 선정 과정에서 사전 확보된 토지의 소유권 문제로 인하여 볼리비아 측의 부지 변경 요청이 있었고, 감자 외 작물의 재배가 우세한 지역에 연구센터가 건립되었다. 아울러 본 사업은 우리나라 볼리비아 국가협력전략에 지역개발 분야 지원 방향으로 제시된 주요 작물 생산성 제고와 가치사슬 강화를 통한 식량안보 달성과 일부 연관성을 지닌다.
- (효율성) 사업계획 대비 산출물 달성도는 양호하였다. 연구센터 등의 시설구축과 기자재 지원이 달성되어 조기 사업 종료도 검토되었다. 생산체계 구축의 물리적 기반조성에 가장 큰 비중의 예산이 사업 초기에 배정, 집행된 점에 비추어볼 때 본 사업의 예산 구성의 적절성과 집행 효율성이 높다. 사업 기간에 팬데믹과 대선정국 혼란으로 전문가 파견이나 역량강화 교육의 기존 계획 이행에 차질이 있었고 계획 변경이 발생했으나, 이는 예기치 않은 외부 요인으로 인한 불가피한 결정이었다. 그러나 지원된 기자재 중 일부가 현지 여건에 맞지 않거나 일부 시설의 공간 배치가 효율적이지 않아 기술 적용의 효율성이 사후평가 시점에 낮아진 사례도 발견되었다.
- (효과성) 사업의 단기 효과로 구축된 시설 운영과 기자재 접근성 확보 여부를 중점 검토하였다. 씨감자연구센터와 재배 및 저장시설 등은 사업 종료 시점과 유사한 수준으

로 운영되고 있다. 그러나 일부 시설은 역할의 중심성에 비하여 공간 규모가 협소하여 작업이 원활하지 않다는 약점이 발견되었다. 온실의 자재 일부는 현지 시장에서 적합한 재질이나 규격이 없어 유지보수의 어려움이 있다. 당초 씨감자연구센터 주변 마을 네 곳에 조성할 예정이었던 씨감자재배 시범포는 두 개 마을을 중심으로 운영되고 있다. 시범포가 운영되는 마을에서 감자재배 농가의 시범포 운영 만족도는 높았으며 운영 중인 시범포에서는 파종과 수확이 계속되어 씨감자 증식의 즉각적인 효과가 발생하였다. 사업참여 농가는 감자 단위수확량과 소득이 늘어났다고 체감하였고 역량강화 교육의 내용과 결과를 영농활동 전반과 감자생산에 활용하여 소득을 증가시킨 사례도 다수인 것으로 집계되어, 사업의 감자 생산성 향상이라는 중장기 효과가 포착되었다.

- (영향력) 수혜지역의 감자재배 농가는 단위수확량과 소득이 사업참여 이후 증가하였다고 체감하였으나, 본 사업참여가 생산성과 소득 증가의 직접적인 요인인지 확인할 수는 없었다. 시범포 계약재배 참여 농가들은 보급종 수확량이 이전보다 늘어났고 이에 따라 보급종 판매량도 늘어나면서 가계소득에 도움을 준 것으로 파악하였다. 또한, 본 사업은 볼리비아 정부의 식량 증산계획을 이행할 수 있게 하였고 공공부문의 씨감자 생산과 보급체계를 확립하는 데 직접적으로 기여하였다. 씨감자연구센터의 인적, 기술적 역량이 볼리비아 정부가 추진 중인 감자를 포함한 식량 증산사업에 활용되고 있어 제도적인 파급효과가 나타나는 것으로 파악된다.
- (지속가능성) 씨감자연구센터는 품종 개발과 씨감자 증식에 필요한 전문지식과 기술을 보유하여 본 사업으로 전수된 주요 기술을 지속하여 활용할 수 있다. 그러나 수경재배 등 운용비가 비싸고 숙련을 요구하는 기술과 기자재의 활용도를 높이기 위해서는 추가 역량강화 지원이 필요하다. 또한, 지원된 시설과 기자재에 개보수가 필요한 경우 자체 해결방안을 찾는 등 유지보수와 관리 측면에서도 지속가능성은 작지 않



나, 현지 실정이나 여건에 맞지 않거나 한국산 기기의 언어 표시 문제로 현지에서 스스로 대응이 어려운 사례도 있다. 끝으로, 볼리비아 수행기관인 농림혁신청은 씨감자 연구센터와 제반 시설을 운영할 최소한의 인력을 갖추고는 있으나 인력의 근속이 보장되지 않고 업무나 역할의 연속성과 발전을 담보하기가 어렵다는 한계점을 가지고 있다.

## 정책 제언

- **볼리비아 정부**가 사업의 파급효과를 높이고 지속가능성을 확보하려면 중장기적으로 목표하였던 감자재배 농가의 생산성 향상과 소득 증대를 가능케 하는 정부 차원의 정책 및 제도적 지원이 필요하다. 먼저, 단기적으로는 씨감자연구센터의 시설과 기자재 유지보수, 인력 근속, 기술 및 역량 발전 등에 필요한 센터 자체 운영 예산을 확보해 주어야 한다. 중장기적으로 씨감자연구센터와 같은 공공기관 수익사업을 허용하고 지원하기 위한 규제 개선 검토를 제안한다. 끝으로, 기존 씨감자산업에서 중추적 역할을 하는 민간 비영리법인의 씨감자 증식과 보급체계를 씨감자연구센터 보유 자원과 결합하여 정부 사업을 추진하는 것을 고려할 수 있다.
  
- **우리나라 정부와 사업 총괄기관**은 이 사업의 영향력과 지속가능성을 높이기 위해 다음의 후속 조치를 검토할 수 있다. 단기적으로는 현지에서 자체적으로 대응하기 어려운 기자재 유지보수나 기술지원을 후속 조치로 이행할 필요가 있다. 현지 여건에 맞지 않거나 자체 대응이 어려워 사용이 불가한 기기는 연구센터 운영의 효율성을 극각 떨어뜨리기 때문이다. 아울러, 씨감자연구센터의 연구 및 재배시설, 인적자원을 활용하고 조직의 기술 역량을 증진할 기회를 모색해야 한다. 이를 위해 현재 볼리비아에서 추진 중인 우리나라 타 공여 기관의 감자 증산 관련 사업과 일부 연계하여 본 사업성과의 지속성을 높이는 방안을 고려할 수 있다.

---

## Evaluation Overview

- This report is an evaluation conducted two years after the completion of a project funded with a budget of 3,810,227,000 KRW. The project was implemented by the South Korean Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs between 2016 and 2021. The project aimed to establish a potato research center called the “National Center for Potato Innovation (el Centro Nacional de Innovación de la Papa)” and a production system. This evaluation analyzes and measures the project’s effectiveness, impact, and sustainability. It provides policy recommendations for future similar projects and ensures accountability to the public for international development cooperation projects.
- Through this project, potato research and cultivation facilities were established in the Cochabamba Department, Bolivia, which is an area known for potato production. This included simultaneous provision of equipment and technical support. Under the auspices of Bolivia’s implementing agency, the National Institute of Agricultural and Forestry Innovation La Paz (INIAF), the potato research center facility was established in Tarata Municipality within Cochabamba Department. The facility includes management offices, nutrient solution greenhouses, seedling greenhouses, storage facilities, warehouses, water supply facilities, and cold storage. Additionally, demonstration plots for potato cultivation were established in four surrounding villages. Equipment such as experimental machinery, agricultural machinery, vehicles, cold storage

---

facilities, and office equipment were provided to support facility operation. Experts in various fields, such as architecture, cold storage, potato cultivation, pest inspection, agricultural guidance, post-harvest management, and farming, were dispatched. Technical support was provided through invited training programs, educational program development, and local training. The ceremonies for the construction of supported facilities were held, and project outputs were actively promoted through local media.

### **Evaluation Method**

- For this ex-post evaluation, a literature review of project implementation, interviews with Korean and Bolivian stakeholders and experts, and on-site interviews and surveys in Cochabamba and La Paz were conducted. Prior to the studies in Bolivia, information was collated and questionnaires were established based on the results the literature review and interviews with domestic stakeholders. During the study in Bolivia, the evaluation team conducted interviews with local stakeholders, including public officials, former and current staff of the INIAF and other key institutions, regarding the effectiveness, impact, and sustainability of the project. In collaboration with a local Bolivian research institution, the team surveyed officials and farmers in four targeted villages who participated or did not participate in the project.

---

## Evaluation Results

- **(Relevance)** This project's main goal was to enhance potato farming productivity and increase farm income. The project aligns with the Sustainable Development Goals (SDGs) set by the international community, which aim to eradicate poverty, improve food security and drive inclusive economic growth. The project was designed and implemented according to Bolivia's national and sectoral development priorities and policies. However, the selected site for the potato research center was not suitable due to land ownership issues, which resulted in Bolivia requesting a change of site. As a result, the research center was constructed in an area where crops other than potatoes are predominant. This project is part of South Korea's national cooperation strategy with Bolivia in regional development, with a goal to achieve food security through major crop productivity improvement and value chain strengthening.
- **(Efficiency)** The project achieved satisfactory results in terms of its outputs compared to the original plan. The construction of facilities, such as the research center, and the provision of equipment were completed ahead of schedule, which resulted in the consideration of early termination of the project. The majority of the budget was allocated and executed in the early stages of the project to establish the production system, which demonstrated the efficiency of the budget composition and execution. However, due to the pandemic and political turmoil, the original plans for expert dispatch or capacity-building education had to be changed, leading

---

to disruptions in implementation. Additionally, some of the equipment provided was unsuitable for the local conditions, and the spatial arrangement of some facilities was inefficient, resulting in reduced efficiency in technology application at the time of the evaluation.

- **(Effectiveness)** The evaluation first focused on the effectiveness of the established facilities and equipment accessibility in the short term. The potato research center, cultivation, and storage facilities are operational at levels similar to those at the end of the project. However, some facilities were found to be insufficiently spacious for smooth operations given the centrality of their roles. Some materials for greenhouses were challenging to maintain due to the lack of suitable materials or specifications in the local market. The planned potato demonstration plots in four surrounding villages were only operated in two villages. However, farmers' satisfaction in villages who participated in producing on the demonstration plots remained high. The immediate effects of potato seedling propagation were observed as sowing and harvesting continued in the ongoing demonstration plots. Participating farmers perceived an increase in potato yield and income and applied the content and results of capacity-building education to their farming activities and potato production. This led to a long-term effect of improving potato productivity.
  
- **(Impact)** Potato farmers who participated in the project in beneficiary areas reported an increase in their yield and income. However, it is uncertain whether project participation was a direct factor in

---

productivity and income growth. Farmers who participated in contract cultivation in demonstration plots saw an increase in sales of certified seeds due to higher yields, which contributed to their household income. The project also helped Bolivia implement its food production increase plan and played a vital role in establishing the public sector's potato production and distribution system. Furthermore, the human and technical capacity of the potato research center contributes to the implementation of Bolivia's ongoing food production projects, including potato production, indicating institutional ripple effects.

- **(Sustainability)** The potato research center has the necessary specialized knowledge and technology for variety development and potato propagation, enabling continuous utilization of major technologies transmitted through this project. However, additional capacity-building support is necessary to increase the utilization of expensive and skill-demanding technologies and equipment, such as hydroponic cultivation. Moreover, sustainability in terms of maintenance and management is not insignificant. There are cases where self-response is difficult in local situations or due to language labeling issues with Korean-made equipment. Lastly, the implementing agency in Bolivia, INIAF, has the minimum workforce and staffing to operate the research center and other facilities but faces limitations in ensuring continuity of staff and the development of tasks or roles.

---

## Policy Recommendations

- To ensure the long-term success of the project, the Bolivian government needs to implement policies and provide institutional support to improve potato cultivation productivity and increase farm income. This was the main goal of the project. In the short term, it is important to secure the operating budget for the center to maintain its facilities and equipment, retain staff and develop technology and capacity. In the medium to long term, the government should consider reviewing regulations to allow and support revenue-generating activities of public institutions such as the CNIP. It is also recommended to combine the resources of other organizations and companies involved in the potato industry with those of the potato research center to implement government projects.
- The South Korean government and the supervisory agency should take immediate short-term measures to increase the impact and sustainability of the project. These measures include maintaining equipment and providing technical support that is difficult to address locally. Equipment that is not suitable for local conditions or cannot be used due to the inability to respond locally immediately reduces the efficiency of the research center operations. Additionally, efforts should be made to explore opportunities to utilize the research and cultivation facilities and human resources of the potato research center to enhance organizational technical capabilities. The government and agencies should also consider linking ongoing potato production-related projects of other Korean donor agencies in Bolivia.

CNIP	Centro Nacional de Innovación de Papa	씨감자연구센터
CPS	Country Partnership Strategy	국가협력전략
DAC	Development Assistance Committee	개발원조위원회
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations	유엔식량농업기구
GDP	Gross Domestic Product	국내총생산
INIAF	Instituto Nacional de Innovación Agropecuaria y Forestal	볼리비아 농림수산혁신청
IPDSA	Institución Pública Desconcentrada Soberanía Alimentaria	식량주권지방자치기관
KOICA	Korea International Cooperation Agency	한국국제협력단
KOPIA	Korea Partnership for Innovation of Agriculture	해외농업기술개발센터
KRC	Korea Rural Community Corporation	한국농어촌공사
LAP	La Agenda Patriótica	애국의제
MAFRA	Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs	농림축산식품부
MAS	Movement for socialism	사회주의로의 운동
MDRyT	Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras	볼리비아 농촌개발토지부
ODA	Official Development Assistance	공적개발원조
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development	경제협력개발기구
PDES	Plan de Desarrollo Económico y Social	경제사회개발계획
PDMe	Project Design Matrix for evaluation	평가용 사업논리모형
PM	Project Manager	사업관리자
PMC	Project Managing Consultant	사업관리기관
SDGs	Sustainable Development Goals	지속가능개발목표
SEPA	Unidad de Producción de Semilla de Papa	씨감자생산단



**제1장 평가 개요**

- 1. 평가 배경과 목적 ..... 1
- 2. 평가 대상과 범위 ..... 3

**제2장 평가 방법**

- 1. 평가 기준 ..... 5
- 2. 평가 논리모형 및 매트릭스 ..... 8
- 3. 평가팀 구성 ..... 12
- 4. 평가 추진 일정 ..... 13
- 5. 평가 방법 ..... 15
- 6. 평가 수행의 한계 ..... 20

**제3장 평가 대상 분석**

- 1. 농업현황 및 정책 ..... 23
- 2. 사업 대상 지역 분석 ..... 31
- 3. 평가 대상 사업 분석 ..... 37

**제4장 평가 결과**

- 1. 적절성 ..... 41
- 2. 일관성 ..... 45
- 3. 효율성 ..... 47
- 4. 효과성 ..... 51
- 5. 영향력 ..... 60
- 6. 지속가능성 ..... 64
- 7. 범 분야: 성주류화와 환경영향 ..... 66

---

## 제5장 요약 및 제언

- 1. 요약과 시사점 ..... 69
- 2. 제언 ..... 70

## 부록

- 1. 사업현장 지원시설 및 기자재 이용현황 점검목록 ..... 75
- 2. 설문조사 양식 ..... 78
- 3. 현장점검 사진 ..... 86

- 참고문헌 ..... 91

**제2장**

〈표 2-1〉 OECD DAC 평가 원칙의 정의와 적용 방안 ..... 6

〈표 2-2〉 OECD DAC 6대 평가 기준별 적용 방안 ..... 7

〈표 2-3〉 종합 평가등급 ..... 8

〈표 2-4〉 평가용 PDM ..... 9

〈표 2-5〉 사업 과정평가 매트릭스 ..... 10

〈표 2-6〉 사업 영향평가 매트릭스 ..... 11

〈표 2-7〉 주요 평가 일정 ..... 14

〈표 2-8〉 국내조사 개요 ..... 16

〈표 2-9〉 현지 출장 조사 일정 및 주요 내용 ..... 17

〈표 2-10〉 현장 점검표 ..... 18

〈표 2-11〉 사업 시범포 참여 농가 심층 면담 조사 표본구성 ..... 19

〈표 2-12〉 평가 결과공유 간담회 개요 ..... 20

〈표 2-13〉 평가수행의 한계와 제약 극복 방안 ..... 22

**제3장**

〈표 3-1〉 볼리비아 주요 산업별 GDP 비중 ..... 24

〈표 3-2〉 볼리비아 주요 경제지표 ..... 25

〈표 3-3〉 볼리비아 농림업 주요 지표(2016~2021) ..... 26

〈표 3-4〉 품목별 주요 농산물 생산량 추이(2017~2022) ..... 27

〈표 3-5〉 2021~2022년 지역별 주요 농산품목 생산량 추이 ..... 27

〈표 3-6〉 LAP 2025 중 농업 관련 우선순위 및 내용 ..... 28

〈표 3-7〉 PDES 2016-2020 중 감자 생산단지 조성 계획 ..... 29

〈표 3-8〉 PDES 2016-2020 중 세부목표 ② 기대성과 ..... 29

〈표 3-9〉 PDES 2021-2025 세부전략 3의 농업 관련 내용 ..... 30

〈표 3-10〉 코차밤바 주요 경제지표(2017~2022) ..... 32

〈표 3-11〉 코차밤바 농업 주요 지표(2017~2022) .....	33
〈표 3-12〉 코차밤바 감자 재배면적 및 수확량(2017~2022) .....	34
〈표 3-13〉 평가 대상 사업추진 주요 경위 .....	37
〈표 3-14〉 사업 개요 .....	39

## 제4장

〈표 4-1〉 볼리비아 국가개발계획 ‘애국 의제 2025’ 과의 연관성 .....	42
〈표 4-2〉 씨감자연구센터 입지 적절성에 관한 사업참여 농가 의견 .....	43
〈표 4-3〉 사업연도별 예산 투입 실적(2016~2021) .....	48
〈표 4-4〉 씨감자재배 시범포의 유용함과 지리적 접근 우수성 .....	54
〈표 4-5〉 사업을 통해 지원된 씨감자와 농자재의 감자 생산량 증가 기여도 .....	57
〈표 4-6〉 현지 워크숍과 역량강화 교육의 영농활동 적용 가능성과 실용성 .....	58
〈표 4-7〉 역량강화 교육으로 전수된 실용성 및 효과성 높은 기술과 지식 (복수 응답 허용) .....	58
〈표 4-8〉 사업참여 이후 농가소득 향상 여부 .....	59
〈표 4-9〉 씨감자연구센터 담당자 면담 내용 .....	62
〈표 4-10〉 사업의 기후변화 대응력 강화 여부 .....	63
〈표 4-11〉 사업 참여를 통한 가구 여성 구성원의 사회경제적 지위 향상 여부 .....	66
〈표 4-12〉 본 사업이 지역사회 환경에 가한 부정적 영향 .....	67

**제2장**

〈그림 2-1〉 결과 기반 OECD DAC 6대 평가 기준 도식도 ..... 6  
 〈그림 2-2〉 평가팀 구성 및 업무 내용 ..... 13

**제3장**

〈그림 3-1〉 사업대상지 위치 ..... 32  
 〈그림 3-2〉 볼리비아 감자 생산량 및 생산면적 분포도 ..... 35  
 〈그림 3-3〉 코차밤바 감자 가치사슬 도식도 ..... 36  
 〈그림 3-4〉 사업추진체계도 ..... 40

**제4장**

〈그림 4-1〉 한국산 양액 공급 시스템과 한글 메뉴의 통제 시스템 ..... 50  
 〈그림 4-2〉 저온저장고 입구(좌)와 내부(우) ..... 52  
 〈그림 4-3〉 토토리(Totora) 마을의 씨감자재배 시범포 파종 직후 전경 ..... 53  
 〈그림 4-4〉 배양대 변형 대체 순화실(좌)과 전형적인 배양묘 순화실(우) ..... 55  
 〈그림 4-5〉 기술 적용 효율이 낮은 PCR 기기(좌)와 증류수 제조기(우) ..... 56  
 〈그림 4-6〉 볼리비아 식량 증산계획 중 “서류 작물 사업” 추진체계와 농림혁신청 역할 ..... 61



# 1

## 평가 개요

### 1. 평가 배경과 목적

#### 1.1. 배경 및 필요성

볼리비아는 감자의 원산지로서 볼리비아의 토종감자는 약 4천 종이다. 감자는 볼리비아에서 가장 중요한 농산물이자 영양공급원의 역할을 한다. 감자재배에 적합한 생산환경을 지님에도 불구하고 볼리비아 감자의 생산 단수(6.7MT/ha)는 세계 평균(20.7)이나 남미지역 평균(19.6)과 비교하여 상당히 낮다.<sup>1)</sup> 낮은 감자 단수와 출하량은 감자재배 농가소득 증가와 식량자급률 제고를 가로막는 요인으로 지목된다.

볼리비아 정부는 '지역농업개혁(2010~2020)' 계획의 목표에 따라 감자를 비롯한 주요 식량 작물의 생산성 향상을 우선적인 정책과제로 정하였다. 감자 생산성 향상을 위해 우량 씨감자 공급과 관개용수 확보가 중요함을 인지하고, 국가 차원의 정책 이행을 위해 볼리비아 농촌개발토지부(Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras: MDRyT)는 2014년 씨감자 연구개발과 생산체계 구축 지원을 한국 정부에 요청하였다. 볼리비아 측 요청에 부응하여 우리나라 농림축산식품부는 볼리비아 코차밤바 주(Cochabamba Province)에 씨감

<sup>1)</sup> FAO 통계 웹사이트(<https://www.fao.org/home/en>, 검색일: 2023.11.30.)

자연구센터(Centro de Innovación de Papa: CNIP) 건립과 한국 영농기술 전수를 위한 ‘볼리비아 씨감자 생산체계 구축 및 생산기술 전수사업(Strengthening the Research and Production System of Potato in Bolivia)’을 추진하였다.

이 사업 수행의 총괄기관은 한국농어촌공사(Korea Rural Community Corporation: KRC)이며 볼리비아 농촌개발토지부 산하의 농림혁신청(Instituto Nacional de Innovación Agropecuaria y Forestal: INIAF)이 현지의 사업 시행기관의 역할을 하였다. 사업의 관리용역기관(Project Management Consultant: PMC)으로 단국대학교 산학협력단이 선정되었고, 2016년부터 2021년까지 진행되었다.

이 사업은 2021년 종료된 농림축산식품부 ODA 사업 중 예산 규모가 두 번째로 크며, 사업의 주요 성과물인 씨감자연구센터와 씨감자 생산기술이 현 볼리비아 정부의 식량 증산 정책 목표 실현에 활용될 여지가 크다. 우리 정부 지원 성과의 지속가능성을 높이려면 사업 종료 후 일정 시점에 사업 결과물의 활용도를 점검하고 사업효과 지속이나 확장을 위한 사후관리 방안을 파악해야 한다. 이를 위해 사업종료 2년 후 사후평가가 실시되었다.

## 1.2. 목적

이 사후평가의 목적은 다음과 같다.

첫째, 우리 정부 개입과 지원의 중장기적 효과, 영향, 성과의 지속가능성을 파악한다. 이 평가에서는 사업 초기 계획된 성과의 달성도를 평가하는 과정평가를 포함하되, 사업의 중장기 효과, 영향력, 지속가능성 등을 가늠하는 성과평가에 주안점을 두었다.

둘째, 평가를 통해 사업의 작동, 비작동 지점, 성패 결정 요인을 파악하여 사업 종료 후 원조 책무성과 투명성을 높인다.

셋째, 향후 유사 사업을 기획하고 이행할 때 고려할 정책적 시사점을 도출하여 유사 국제 농업협력의 학습과 개선이 이루어지도록 한다. 사업성과가 지속 또는 확장되는 데 필요한 사후관리 방안이나 후속 조치를 제시한다.



## 2. 평가 대상과 범위

### 2.1. 평가 대상

이 사후평가 대상 사업의 명칭은 ‘볼리비아 씨감자 생산체계 구축 및 생산기술 전수사업’으로 2016년부터 2021년까지 약 38억 원 규모로 총 6년(62개월)간 추진되었다. 대상 사업을 통해 건립된 주요 시설물은 볼리비아 코차밤바 주의 타라타(Tarata) 군에 있는 양액 재배 온실, 육묘용 온실, 농기계 창고, 용수공급시설, 저온저장고 등을 포함한 씨감자연구센터이다. 씨감자재배 실증을 위한 시범포가 타라타 군 인근 4개 마을에 조성될 계획이었다. 이외에도, 사업관리, 건축, 저온 저장 설계, 감자재배, 병해 검정, 수확후관리와 마케팅 분야의 전문가를 파견하여 총 66M/M의 훈련량을 제공하기로 계획되었다. 연구 지도직과 일반직으로 구성된 공무원과 농업인 대표를 대상으로 한 한국으로의 초청 연수와 현지 주민을 위한 역량강화 교육, 기자재 지원도 세부 활동에 포함되어 있다.

이 사업의 국내 이해관계자는 사업 총괄기관인 한국농어촌공사와 PMC인 단국대학교 산학협력단이다. 단국대학교 산학협력단은 연구센터를 포함한 이 사업의 주요 시설물 구축, 초청 연수, 전문가 파견 관리 등을 담당하였다. 볼리비아의 주요 이해관계자 중 INIAF가 이 사업으로 건립된 씨감자연구센터를 운영하며 지원 기자재 관리와 활용, 주민교육 조직, 시험 포장 운영 등 현장에서의 주요 사업 구성요소 수행을 담당하였다. 현지 이해관계자에는 타라타 군청과 민간 씨감자 생산업체인 씨감자생산단(Unidad de Producción de Semilla de Papa: SEPA) 등이 포함된다.

이 사업의 수혜자에 좁게는 농림혁신청(INIAF) 조직과 공무원, 타라타 군을 포함한 실증 시범포 조성이 계획된 총 4개 마을의 역량강화 교육 수혜 농가들이 있다. 넓게는 코차밤바 주의 씨감자 생산자, 감자재배 농가, 감자 소비자가 포함될 수 있다. 이 중 INIAF, 관계기관 소속의 초청연수 참가자, 역량강화 교육 참여 농가, 실증 시범포 재배 참여 농가가 가장 직접적인 수혜자에 속한다.

국내와 볼리비아 이해관계자와 직접 수혜자를 대상으로 면담과 설문조사를 시행하였고, 해당 조사 결과를 분석하여 사업의 효과성, 영향력, 지속가능성을 중점적으로 평가하였다.

## 2.2. 평가범위

이 평가는 사후평가로 경제협력개발기구(Organisation for Economic Co-operation and Development: OECD)의 개발원조위원회(Development Assistance Committee: DAC)가 제시하는 6대 평가 기준을 활용하여, 사업의 적절성, 일관성, 효율성, 효과성, 영향력, 지속가능성을 중심으로 평가하는 동시에, 범 분야 이슈인 성평등과 환경 고려 수준을 검토하였다.

6대 기준 가운데 사업의 적절성, 일관성, 효율성 등 사업추진 ‘과정’에 관하여서도 평가 하되, 종료 2년 경과 시점에 수행한 이 사후평가는 사업의 장단기 효과성, 영향력, 지속가능성 등 사업의 성과를 가늠하는 데 주안점을 두었다. 성과를 중점적으로 평가하여 원조 책무성과 투명성을 확보하고 이 사업의 성과가 지속해서 확산하고 활용되게 하기 위한 사후 관리 방안을 제시하였다. 끝으로, 우리나라와 볼리비아 정부가 유사 사업을 발굴하거나 추진하는 과정에 참고할 시사점과 교훈을 도출하였다.

# 2

## 평가 방법

### 1. 평가 기준

본 평가는 「국제개발협력 평가지침」(2014.1), 「국제개발협력 평가 매뉴얼」(2023.4)과 경제협력개발기구(OECD) 개발원조위원회(DAC)의 개발 원조 평가원칙과 기준을 준용하여 실시하였다.

국제개발협력위원회에서 제시한 평가원칙을 적용하기 위해 다음과 같은 원칙별 적용 방안을 준수하였다. 첫째, 독립성, 신뢰성을 확보하기 위해 사업수행기관과 이해관계가 없는 원내 농식품 가치사슬 전문가와 외부 감자 생산기술 전문가로 평가팀을 구성하였다. 둘째, 사업추진 및 시행기관인 한국농어촌공사, 단국대학교 천안캠퍼스 산학협력단과 사업 수혜 집단인 볼리비아 농림혁신청(INIAF), 타라타 군청, 마을주민 등 양측을 모두 면담하여 평가 결과의 공정성을 확보하고자 하였다. 마지막으로 평가 결과 도출 후 간담회를 개최해 결과의 타당성을 검토하였으며 수원국에도 교훈과 시사점을 공유하여 양측이 사후관리를 시행할 수 있도록 평가의 유용성을 도모하였다.

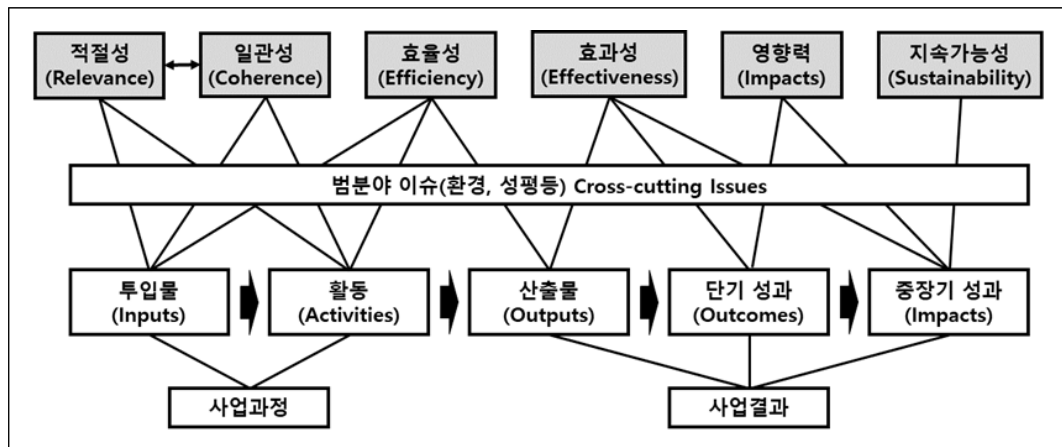
〈표 2-1〉 OECD DAC 평가원칙의 정의와 적용 방안

평가원칙	정의	적용 방안
공정성 (Impartiality)	모든 평가 과정에서 편향성을 방지하여 평가의 신뢰도 제고	• 사업기관, 협력 기관, 수혜자 등 다양한 이해관계자의 의견 활용 • 간담회를 통해 평가 결과 검토 및 사후관리 방안 논의
독립성 (Independence)	평가 대상과 관련된 이해관계자의 영향에서 벗어난 독립적 평가 시행	• 사업수행기관과 이해관계가 없는 국내·현지 전문가로 평가팀 구성
신뢰성 (Credibility)	전문성 및 독립성을 가진 평가자에 의해 투명한 절차를 통해 평가 시행	• 수립된 평가계획을 준수 • 국제농업개발 협력사업 전문가 참여
유용성 (Usefulness)	다양한 이해관계자들이 활용할 수 있는 평가 결과 도출 및 제공	• 평가 목적에 대한 이해관계자 합의 추진 • 평가 과정과 결과에 대한 정보 공유
파트너십 (Partnership)	협력국 및 타 공여국(기관), 시민사회 등의 평가 참여를 장려	• 볼리비아 정부(농촌개발토지부), 농림혁신청, 지역정부(타리타 군청), 직·간접 수혜자의 의견 수렴 및 평가 참여

자료: 국무조정실(2023)을 바탕으로 저자 재구성.

평가 기준으로 「국제개발협력 평가 매뉴얼」이 준용한 OECD DAC 평가 6대 기준인 적절성(Relevance), 일관성(Coherence), 효율성(Efficiency), 효과성(Effectiveness), 영향력(Impact), 지속가능성(Sustainability)과 성주류화와 환경영향 등 범 분야 이슈(Cross-cutting issues)를 활용하였다. 적절성, 일관성, 효율성은 사업의 과정을 평가하며 영향력, 지속가능성은 사업의 결과를 평가하는 데 사용되었다. 범 분야 이슈의 경우, 사업 발굴, 추진과정, 종료 이후 등 사업의 모든 과정과 결과가 성평등과 환경에 미친 영향을 분석하고 고려하였는지 검토하는 데 사용하였다.

〈그림 2-1〉 결과 기반 OECD DAC 6대 평가 기준 도식도



자료: 차원규 외 (2023).

적절성을 기준으로, 본 사업과 볼리비아의 관련 정책·전략과의 일치도, 우리 정부의 개발 협력 정책 및 전략, 국제사회의 지속가능개발목표(Sustainable Development Goals: SDGs)와의 부합하는 수준을 파악하였다. 일관성을 기준으로 협력국 내 타 분야의 공적개발원조(Official Development Assistance: ODA) 정책 및 사업과의 연계 여부나 ODA 외 국내외 정책과의 상호 보완 여부를 검토하였다. 다른 공여국이나 원조 기관의 정책이나 사업과의 연계 여부를 포함한 본 사업의 내적, 외적 일관성을 파악하였다. 효율성은 경제적 효율, 사업 수행과정의 효율, 기술 적용의 효율로 세분화해 검토하였다.

효과성은 사업 활동의 결과물인 씨감자연구센터 및 시범포 구축, 역량강화 프로그램 실시 직후에 나타나는 단기 효과와 사업 종료 이후 본 사업으로 인한 씨감자 생산성 및 소득 증대 등 중장기효과로 구분하였다. 영향력은 효과성의 더 넓은 의미로, 본 사업이 수혜지역의 씨감자 산업의 경쟁력과 인근지역, 더 나아가 국가 전반에 미친 영향 등을 파악하는데 적용되었다. 마지막으로 지속가능성은 사후에도 사업산출물이 지속적으로 유지 및 운영될 수 있는지에 대해 평가하는 기준으로 사용되었다.

〈표 2-2〉 OECD DAC 6대 평가 기준별 적용 방안

평가 기준	평가범위	평가항목	평가 기준 적용
OECD DAC 6대 평가 기준	사업 과정	적절성 (Relevance)	<ul style="list-style-type: none"> <li>정책 부합도: 관련 정책 및 전략과의 일치성, 국제개발 목표 우선순위 부합도</li> <li>사업계획: 사업계획 및 사업설계과정의 적절성</li> <li>사업수행과정: 투입인력, 리스크관리, 모니터링 과정</li> </ul>
		일관성 (Coherence)	<ul style="list-style-type: none"> <li>내적 일관성: 대상 국가나 지역 내 타 ODA 시행부처·기관 사업, 관련 부처 기타 사업과 연계 여부 및 ODA 외 국내외 정책과의 상호보완성</li> <li>외적 일관성: 타 공여국 및 공여기관 사업과의 연계 여부</li> </ul>
		효율성 (Efficiency)	<ul style="list-style-type: none"> <li>경제적 효율성: 계획 대비 예산집행의 효율성, 투입 대비 사업산출물 결과</li> <li>사업수행의 효율성: 사업관리 및 예산집행 체계의 효율성</li> <li>기술 적용의 효율성: 전수 기술의 실용성, 투입 기자재의 현지 활용도</li> </ul>
	사업 성과	효과성 (Effectiveness)	<ul style="list-style-type: none"> <li>단기 효과: 씨감자연구센터 및 시범포 등 관련 시설구축, 지원 기자재, 전문가파견 및 초청 연수로 인한 단기 효과</li> <li>중장기효과: 씨감자 시험포 내에서 생산된 씨감자를 활용한 계약 농가의 생산성 및 소득 증대</li> </ul>
		영향력 (Impact)	<ul style="list-style-type: none"> <li>장기성과 달성 가능성: 지속가능한 농가소득 증대 및 농업경쟁력 강화</li> <li>사업의 파급효과: 제도변화 및 발전기여도, 파생적 효과 등</li> </ul>
		지속가능성 (Sustainability)	<ul style="list-style-type: none"> <li>사업운영의 지속가능성: 씨감자연구센터 자체 운영 능력, 재정적 지속 가능 여부</li> </ul>
범 분야 이슈	사업 전 과정	성인지 (Gender)	<ul style="list-style-type: none"> <li>사업계획단계에서 성 주류화 논의 및 젠더 마커 포함 여부</li> <li>직접 수혜자 중 여성 참여 현황</li> </ul>
		환경 (Environment)	<ul style="list-style-type: none"> <li>사전 환경영향평가 이행 여부</li> <li>토지/수자원 환경영향</li> </ul>

자료: 국무조정실(2021)을 바탕으로 저자 재구성.

평가등급은 국무조정실 지침을 준수하여 산정되었다. 평가 점수는 ① 적절성, ② 효율성, ③효과성/영향력, ④지속가능성, ⑤일관성을 기준으로 책정하고, 기준별로 4점 만점으로 산정하였다. 총점이 18점 이상이면 ‘매우 성공적’, 14점 이상 18점 미만이면 ‘성공적’, 10점 이상 14점 미만이면 ‘부분 성공적’, 10점 미만이면 ‘미흡’으로 등급을 부여하였다.

〈표 2-3〉 종합 평가등급

평가등급	점수	정의
매우 성공적	18점 이상	당초 계획했던 성과를 초과 달성했거나, 초과 달성된 성과가 미래에도 지속적으로 유지·관리 될 수 있을 것으로 판단되며 취약계층 포용성이 명확한 상태
성공적	14점 이상 18점 미만	일부 성과 미달에도 불구하고 전체적인 사업의 단기 및 중장기성과는 달성되었으며, 사업의 당초 추진 사유가 적절하게 유지되며 실행 및 운영 과정이 효율적으로 진행 되는 상태
부분 성공적	10점 이상 14점 미만	당초 계획했던 성과가 일부 달성되지 못했거나, 달성된 성과의 지속가능성에도 일부 문제가 발생할 소지가 있는 상태
미흡	10점 미만	전체적으로 사업이 기술적 또는 사회·경제적으로 실패한 것으로 판단되는 상태로, 당초 계획했던 성과의 기초적인 부분만 충족되고 대부분이 달성되지 못했거나 못 할 것으로 예상되는 상태

자료: 국무조정실(2023: 32).

## 2. 평가 논리모형 및 매트릭스

본 사후평가는 사업 목표 달성 여부를 파악하기 위해 구성 요소 간 인과관계를 검토하여 평가용 사업논리모형(Project Design Matrix for evaluation: PDMe)을 수립하였다. 본 사업은 추진과정에서 PDM을 수립하지 않고 공정률이나 연수 성과평가 등 단순 성과지표만 설정한 상태였다. 이에, 평가팀은 문헌조사와 국내 이해관계자와의 논의를 통해 평가용 PDM을 도출하였다. 또한, OECD DAC 6대 평가 기준과 성평등, 환경 등 범 분야 이슈를 토대로 평가 매트릭스를 작성하였다. 평가 매트릭스는 평가항목, 측정 대상과 평가지표, 세부 평가 질문, 조사 방법, 자료출처 등을 세부적으로 제시한 것으로, PDMe를 토대로 평가 계획 설계와 수행에 활용하였다. 매트릭스에는 평가항목, 측정대상, 성과지표, 세부 평가 질문, 조사 방법 등의 요소를 포함하였다.

〈표 2-4〉 평가용 PDM

프로그램 요약 (Narrative Summary)	객관적 검증지표(OVI)	지표입증 수단 (MOV)	외부조건 (Assumptions)
<p>■ 상위목표(Overall Goal) 볼리비아 씨감자 생산체계 구축을 통한 농가소득 증대(볼리비아 경제사회개발계획 목표 3에 부합)</p>	농가소득 증가율	통계자료/면담/설문	정부의 지속적인 빈곤퇴치 및 농업 중시 정책 유지 사회, 경제, 정치적 안정 기조 유지
<p>■ 중장기 성과 (Mid-long term purpose) 1. 씨감자재배 계약 농가의 소득 증대 2. 비 수혜지역에의 씨감자 생산체계 및 재배 기술 전파</p>	<p>1.1. 계약 농가의 감자재배 생산량 변화율 1.2. 농가소득 증가율 2.1. 타 지역 내 씨감자 생산체계 및 재배기술 전파 여부</p>	<p>1. 통계자료/면담/설문 2. 타지역 내 유사 사업 시행 여부</p>	
<p>■ 단기성과(Short term purpose) 수혜지역 내 씨감자 생산체계 구축 및 운영 수혜지역 농민 및 관련 공무원의 우수 씨감자재배 역량 강화</p>	<p>1.1. 씨감자연구센터 운영 예산 실적 1.2. 저온저장고 내 씨감자 저장량 등 활용 실적 1.3. 연구센터 및 시범포 운영 실적 2.1. 씨감자 생산 교육에 대한 지역 주민 만족도 2.2. 전수받은 기술의 현업 적용도 2.3. 씨감자 시범단지 계약농가 보급종 생산량/목표량 2.3. 초청연수 참여 공무원의 만족도 2.4. 초청연수 참여 공무원의 기술 현업 적용도</p>	<p>씨감자 생산체계 운영보고서(저온저장고 운영실적표 및 관리대장, 연구센터 운영 계획 및 예산안, 정산보고서, 연구센터 시범포 운영실적 및 관리대장 등) 수혜농가 설문조사 시범단지 내 씨감자 보급종 생산 통계자료 초청연수 참여 공무원 설문조사</p>	농림혁신청(INIAF)
<p>■ 산출물(Outputs) 1. 완공된 씨감자 연구시설 및 저온저장고 2. 지원받은 기자재 3. 씨감자 생산 교육을 받은 지역주민 4. 선정된 씨감자생산 시범단지 및 시범포 운영에 참여한 농가 5. 초청연수를 수료한 볼리비아 공무원</p>	<p>1. 계획 대비 건립된 시설물 2. 계획 대비 제공 기자재 3. 씨감자 생산 교육 횟수/ 교육 인원 수 4. 씨감자 시범단지 운영실적/ 참여인원 수 4. 초청연수 시행 여부/ 수료 공무원 수</p>	<p>준공보고서 기자재 자원실적 보고서 사업종료보고서 씨감자재배 시범포 운영성과 보고서 전문가 파견실적 보고서 초청연수 결과보고서</p>	<p>설계/시공의 신뢰도 완공보고서, 출장보고서 신뢰도 건축물 및 시설의 관리보고서 신뢰도 직원들의 교육/훈련 의지</p>
<p>■ 활동(Activities) 1. 씨감자연구시설 구축 1.1. 씨감자 연구센터 구축 1.2. 양액온실 및 감자 선별장 구축 1.3. 저온저장시설 설치 2. 기자재 지원 2.1. 실험기기 2.2. SUV, 승합차, 운반용 차량 2.3. 저온저장시설 기자재 2.4. 사무용기기(5종) 3. 전문가파견 3.1. PM(8개월) 3.2. 건축 및 설계(2개월) 3.3. 감자재배(14개월) 3.4. 병해 검정(8개월) 3.5. 농업지도, 마케팅(3개월) 3.6. 영농(18개월) 4. 씨감자재배 역량강화 4.1. 초청연수 4.2. 주민 역량강화 교육</p>	<p>■ 투입(INPUT) 1. 한국 측: 3,812 백만 원 - 사업관리, 시설구축, 기자재 지원, 전문가파견, 초청연수, 현지 교육, 워크숍 등 2. 볼리비아 측 - 사업부지 제공, 실험 기자재 통관 면세 및 관련 행정지원, 사업수행 행정인력 지원 등</p>		<p>■ 전제조건 부지제공 사업 관련 인허가, 기자재 면세 등 현지 행정지원 양측 역할 분담 이행</p>

자료: 저자 작성.

〈표 2-5〉 사업 과정평가 매트릭스

평가 기준	평가항목	측정 대상/평가지표	세부 평가 질문	조사 방법			
1. 적절성	정책 부합도	1.1. 국내외 개발협력 정책, 전략, 우선순위 부합도	1.1.1. 사업의 목적과 내용이 아래의 협력대상국 정책과 전략에 부합하는가? • 볼리비아 정부의 국가발전계획과 중장기전략의 우선순위 • 볼리비아 농촌개발토지부의 정책과 이행전략 우선순위	문헌조사 면담			
			1.1.2. 사업의 목적과 내용이 아래 우리 정부 정책과 전략에 부합하는가? • 우리 정부 CPS와 기타 볼리비아 협력 전략과의 부합 • 농림축산식품부의 ODA 전략				
			1.1.3. 본 사업은 SDGs 달성에 기여하는가?				
	사업계획 및 내용의 적절성	1.2. 사업추진 계획의 적절성	1.2.1. 사업은 내외부 상황변화에 맞추어 논리적이고 현실적으로 설계되었는가?	1.2.2. 사업추진 계획 변경 시 명확한 기술적, 경제적 타당성을 확보하였는가?	문헌조사, 설문, 면담		
			1.3. 지역 선정의 적절성			1.3.1. 대상지역 선정은 주민의견, 대상국 수요 등을 고려하여 적절히 이루어졌는가?	
		1.4. 사업 구성과 내용의 적절성	1.4.1. 사업 대상 품목(감자)은 현지 수요 분석(가치사슬 등)을 바탕으로 선정되었는가?	1.4.2. 사업은 볼리비아의 특수한 개발 및 원조환경을 고려하여 구성되었는가?		1.4.3. 이해관계자에 대한 분석은 적절히 이루어졌는가?	1.4.4. 사업형성 과정에서의 협력대상국 이해관계자 의견은 충분히 반영되었는가?
			1.5. 시행기관과 투입인력의 적절성	1.5.1. 사업 시행기관은 해당 과업 수행에 적합한 자격을 갖추었는가? 1.5.2. 투입인력(전문성, 인원, 기간 등)은 사업 수행과 목표 달성에 적합하였는가?		문헌조사, 면담	
	1.6. 위기관리의 적절성	1.6.1. 이해 상충의 발생 및 해결 방법 등은 적절하였는가? 1.6.2. 위험 발생 여부 및 대응이 적절하였는가?					
	1.7. 모니터링 과정의 적절성	1.7.1. 모니터링 계획이 수립 및 수행되었는가? 1.7.2. 모니터링 결과는 환류 및 수용되었는가?					
	일관성	국내외 개발협력 기조와 사업과의 조화	2.1. 내적 일관성	2.1. 사업은 한국 정부, 국내 타 기관 사업과의 연계, 상호보완성, 원조 조화, 성과 고도화, 시너지 창출 등을 고려하여 기획되고 집행되었는가?	문헌조사, 면담		
2.2. 외적 일관성			2.2. 사업은 대상 지역에서 시행된 타 공여기관의 사업에 비교우위를 지녔거나 시너지를 낼 수 있는 사업이었는가?	면담, 문헌조사			
효율성	자원 활용의 경제적 효율성	3.1. 계획 대비 예산집행의 효율성	3.1.1. 계획된 기간과 예산 범위 내에서 계획대로 효율적으로 수행되었는가? 3.1.2. 사업예산 집행 및 관리가 효율적이었는가?	문헌조사, 면담			
		3.2. 투입 대비 사업산출물 결과	3.2.1. 사업 투입 요소 간 예산 배분이 적정하였는가? 3.2.2. 투입 계획 대비 실제 투입(인력, 자금, 시간 등)과 사업산출물의 달성은 효율적이었는가?				
	사업 운영의 효율성	3.3. 사업 운영 체계의 효율성	3.3.1. 사업관리체계(볼리비아 정부-PMC-KRC)는 효율적으로 운영되었는가? 3.3.2. PMC의 사업 집행체계가 효율적으로 수립되어 운영되었는가?	문헌조사, 면담, 설문			
			3.4. 전수 기술의 실용성		3.4.1. 투입 및 활용 기술이 현지 아래 활용하기에 적합하였는가? 3.4.2. 교육 및 기술 전수 분야는 현지 환경 및 농업 실정을 고려하여 선정되었는가?		
	기술 적용의 효율성	3.5. 투입 기자재의 현지 활용도	3.5.1. 투입된 기자재는 기존 기자재와 중복되지 않았고 필요한 자원이 빠짐없이 지원되었는가? 3.5.2. 투입된 기자재는 여전히 활용되고 있는가?	면담, 설문, 현장점검			



〈표 2-6〉 사업 영향평가 매트릭스

평가기준	평가항목	측정 대상/ 평가지표	세부 평가 질문	조사 방법
효과성	사업의 단기 효과	4.1. 씨감자연구센터의 원활한 운영	4.1.1. 씨감자 재배시설(연구센터, 저온저장고 등)은 사업 종료 시점과 유사한 수준으로 운영, 활용되고 있는가? 4.1.2. 씨감자연구센터 운영에 관한 이해관계자의 만족도는 우수한가? 4.1.3. 조성된 씨감자 시범포(Koari, Totoro, Chorito, Tarata)는 활발하게 운영되며 지역 농가가 필요시 접근할 수 있게 되어 있는가? 4.1.4. 씨감자 시범 재배 계약 농가들의 계약 참여 만족도는 유지되고 있는가?	면담, 설문, 현장점검
		4.2. 필요 기자재 접근성 확보	4.2.1. 실험기기, 농기계, 사무용품 등 지원된 기자재의 활용도는 우수한가? 4.2.2. 지원된 기자재에 대해 사업 참여자들의 만족도는 유지되고 있는가?	
		4.3. 지역 농가의 우수 종자(씨감자)와 관련 기술 접근성 확보	4.3.1. 시범재배 농가에서 생산한 씨감자 품질은 타 종자와 비교했을 때 우수한가? 4.3.2. 지역 감자재배 농가가 전수된 품종의 씨감자를 활용하고 있는가? 4.3.3. 교육 참가자들의 교육·훈련 만족도는 유지되고 있는가? 4.3.4. 분야별 교육·훈련을 통해 참가자들의 업무 역량이 강화되었는가?	
	사업의 중장기 효과	4.4. 수혜 농가의 소득향상	4.4.1. 시범재배 농가의 씨감자 생산량은 증가하였는가? 4.4.2. 시범재배 농가의 소득은 사업 이전과 비교하였을 때 증가하였는가?	
		4.5. 사업 참여자의 역량 증진과 전수 기술 활용 확대	4.5.1. 교육 참가자들이 전수받은 내용을 영농에 적용하고 있는가? 4.5.2. 본 사업을 통해 전수받은 기술과 지식을 영농에 적용한 결과는 어떠한가? 4.5.3. 교육 참가자들이 습득한 지식과 기술을 비 수혜자들과 공유하였는가? 4.5.4. 전문가 파견과 초청연수 참가자들이 습득한 지식과 기술을 현업에 적용한 바 있는가?	
영향력	경제적 파급효과	5.1. 수혜지역 감자 생산성 및 소득향상 여부	5.1.1. 수혜지역의 감자 생산성(단위 면적당 생산량)은 사업 이전과 비교하였을 때 증가하였는가? 5.1.2. 수혜지역 감자 생산 농가의 소득은 증가하였는가?	면담, 설문
	정책 및 제도적 파급효과	5.2. 제도변화 및 발전기여도	5.2.1. 수혜지역에서 생산된 감자의 특산품화(마케팅) 등이 진행되었는가? 5.2.2. 씨감자 재배법 등이 감자생산정책 발전 등에 기여하였는가?	
	파생적 효과	5.3. 파생적 효과	5.3. 의도하지 않은 사업의 효과(긍정적, 부정적)가 있었는가?	
지속 가능성	사업 운영의 지속가능성	6.1. 씨감자연구센터 자체 운영 능력	6.1.1. (제도, 인력) 씨감자연구센터와 생산단지를 볼리비아 정부 기관에서 자체적으로 운영/관리할 수 있는 인적자원이 확보되어 있는가? 6.1.2. (기술) 연구센터는 품종 개발과 씨감자 증식에 필요한 전문지식과 기술을 보유하고나 발전시키고 있는가? 6.1.3. (설비관리) 지원된 시설과 기자재에 개보수가 필요할 시 자체적으로 진행할 역량이나 대처방안을 갖고 있는가?	면담, 설문
		6.2. 재정적 지속가능성	6.2.1. 현재 연구센터에서 발생하는 순 편익은 얼마이며, 수익은 센터와 생산단지 운영자금으로 활용되고 있는가? 6.2.2. 연구센터와 생산단지를 지속해서 운영하기 위한 재정 확보 방안이나 비즈니스 모델이 마련되어 있거나 실행 중인가?	
범 분야 이슈	7. 성 주류화	7.1. 사업기획, 수행, 결과에 성평등 증진 방안 포함 여부	7.1.1. 본 사업의 결과가 의도하거나 의도하지 않게 지역사회의 성평등에 영향을 미쳤는가? 7.1.2. 사업의 전 단계에 걸쳐 성별에 따른 불평등 요소가 발현된 적이 있어 해결방안을 도입하였는가?	문헌조사, 면담
		7.2. 수혜자 중 여성 참여 현황	7.2.1. 사후평가 시점의 연구센터 운영 관리자와 실무진 중 여성의 비율이 얼마나 되는가?	
			7.2.2. 씨감자 시범포 계약 농민 중 여성 농민의 참여 비중이 얼마나 되는가?	

평가기준	평가항목	측정 대상/ 평가지표	세부 평가 질문	조사 방법
	8. 환경영향	8.1. 환경적 지속가능성 증진 방안 포함 여부	8.1.1. 사업수행 과정 중에 환경에 부정적으로 영향을 미치는 요소가 발현되어 해결방안을 마련하고 적용하였는가? 8.1.2. 사업 대상 지역의 참여 농기들이 기후 여건과 생산환경 변화에 대응할 수 있게 하는 품종과 기술이 전수되었는가? 8.1.3. 환경에 대한 의도한 또는 의도치 않은 영향이 있는가?	
		8.2. 토지/수자원 환경	8.2.1. 씨감자연구센터와 생산단지 용수는 지역사회의 수자원 환경을 저해하지 않는 방식으로 이용되고 있는가? 8.2.2. 씨감자생산단지나 시범포의 재배 방식은 농경지의 탄소 직접 배출 감축 흐름에 부합하는가?	

자료: 저자 작성.

### 3. 평가팀 구성

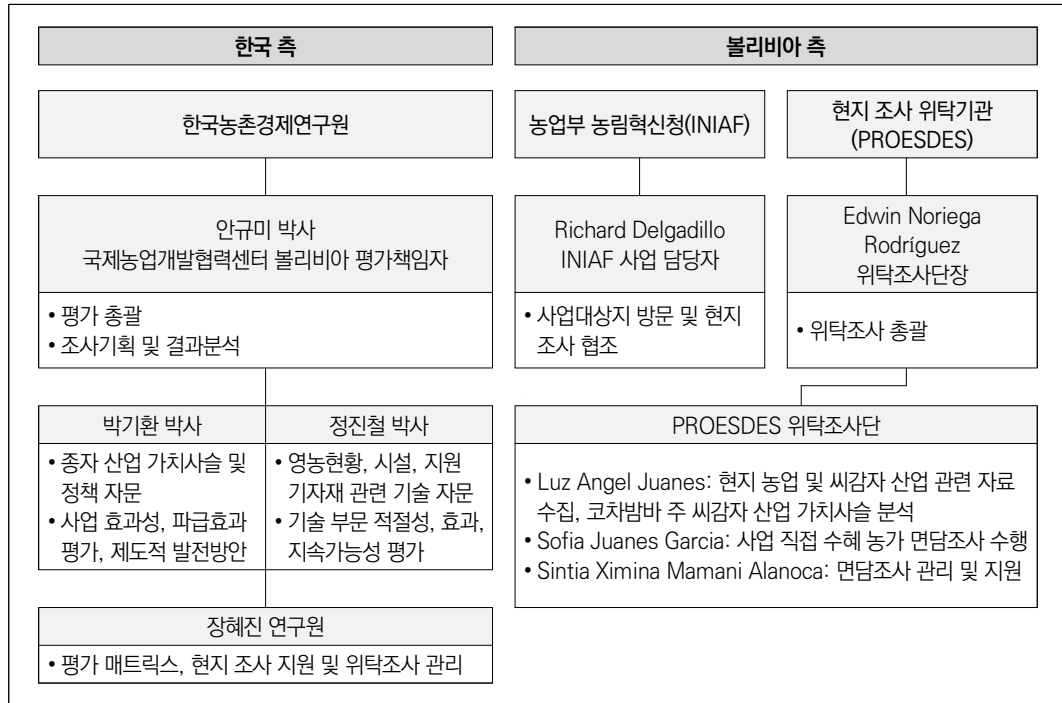
평가팀은 평가수행기관인 한국농촌경제연구원의 평가책임자 1인, 농식품 산업 정책 전문가 1인, 국제농업개발협력센터 연구원 1인과 외부 평가위원인 감자생산·기술전문가 1인으로 구성되었다. 평가책임자는 조사 설계와 결과분석 등 평가 전체를 총괄하였으며, 농식품 산업 정책 전문가는 자원 활용 효율성, 본 사업의 정책·제도·지역경제 파급효과 등을 분석하여 사업효과를 지속하고 씨감자산업 발전의 제도적 지원 방안을 제시하였다. 연구원은 본 사업 관련 자료수집과 정리, 현지 조사 참여와 지원, 위탁조사 업체 관리, 보고서 작성 등에 참여하였다. 외부 평가위원인 감자생산·기술전문가는 지원된 시설, 기자재와 투입된 기술의 적절성, 효과성, 활용도 등을 분석하여 사후관리 방안과 후속사업 추진 시 필요한 기술과 기자재의 개선 활용 방안 등을 구체적으로 제안하였다.

현지 설문조사는 국제개발협력 사업평가와 조사 전문 수행기관인 볼리비아 (사)개발협력연구소(Project and Investigation for Development: PROESDES)를 통해 실시하였다. PROESDES는 농업경제 전문가 1인과 농촌개발 관련 조사 역량을 보유한 전문가 3인을 면담조사팀으로 구성하였다. 조사팀은 볼리비아 현지 농업현황 조사 및 관련 제도 분석, 이해관계자 설문, 면담 조사, 관련 문서 번역 등을 수행하였다. 현지 조사 시 PROESDES와 대면 회의를 통해 세부 조사 계획 및 과업 범위를 논의하였으며, 설문과 면담 조사 이후에는 상시 연락을 통하여 현지 조사 업무를 관리하였다.

원활한 현지 자료수집 및 조사를 수행하기 위해 볼리비아 농촌개발토지부(MDRyT), 농

립혁신청(INIAF)와 조사 대상 지역인 타라타 군청에 사업대상지 방문이나 이해관계자 면담 조사 등의 업무 협조를 요청하였다.

〈그림 2-2〉 평가팀 구성 및 업무 내용



자료: 저자 작성.

## 4. 평가 추진 일정

본 평가는 2023년 5월 15일부터 2023년 12월 15일까지 약 7개월 동안 실시되었다. 평가 상반기인 5~7월에 평가팀을 구성하기 위해 원내·외 사업 관련 전문가를 섭외하였으며, 사업 총괄기관인 농어촌공사와 실시기관인 단국대학교 천안캠퍼스 산학협력단을 통해 사업 착수, 중간, 최종보고서 등 관련 문헌을 수집 및 분석하여 사업의 추진 경과 및 내용을 파악하였다. 또한 보고서로 파악하기 어려운 수원국 협력 기관과의 관계, 사업추진 환경, 애로사항 등을 알기 위해 사업 총괄 담당자(Project Manager: PM)와의 인터뷰를 시행하였

다. 이를 종합하여 평가 대상 및 범위를 명확히 하여 PDMe, 평가 매트릭스를 확정하였으며 이에 따라 구체적인 평가계획을 수립하였다.

평가 중반부인 8~10월에는 현지 평가 시행을 위해 볼리비아 사업수행기관인 INIAF와 협의하여 세부 조사 일정, 조사 대상, 방법 등 현지 조사 계획을 확정하였다. 또한, 수혜농가와 지역사회에 미친 사업의 효과와 영향력을 파악하기 위해 볼리비아 내 농업 분야 국제 개발협력 조사업체를 선정하였으며, 현지 조사 전에 과업 범위와 계약 내용을 협의하였다. 10월에 시행한 현지 평가 기간에 위탁조사 계약을 체결하였으며 INIAF 담당자의 안내를 받아 평가 대상 사업지 방문하여 시설을 점검하고 이해관계자 면담 조사를 시행하였다.

평가팀은 국내 이해관계자 조사, 현장 평가, 현지 이해관계자 면담, 위탁 설문조사 등을 종합하여 평가 결과와 사후관리 방안 등의 제언을 도출하였다. 이를 농식품부와 총괄기관인 한국농어촌공사와 결과공유회를 통해 논의하였다. 조사 결과, 이해관계자 간 결과 검토 내용과 의견 등을 바탕으로 본 평가의 최종보고서를 작성하였으며, 평가보고서 영문요약본을 동시에 발간하여 협력국 정부와 사업수행기관에도 평가 결과를 공유하였다.

〈표 2-7〉 주요 평가 일정

세부 내용 \ 일정	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
평가기획 및 설계								
문헌조사								
이해관계자 면담								
현지 평가 계획 수립								
현지 평가 실시								
위탁조사 수행								
조사 결과분석								
보고서 작성								
평가간담회								
보고서 제출								

자료: 저자 작성.

## 5. 평가 방법

조사 방법은 대상 지역에 따라 크게 국내와 국외 조사로 구분된다. 국내에서는 단국대학교 천안캠퍼스 산학협력단에서 작성한 사업 관련 보고서를 통해 본 사업추진 당시 전체적 맥락을 파악하고 평가 방향을 수립하였다. 문헌조사로 파악하기 어려운 세부적 상황에 대해서는 사업 주관기관인 농어촌공사와 PMC 담당자와의 면담을 통하여 그 한계를 보완하고자 하였다. 이외 볼리비아 농업 및 씨감자 산업 현황을 파악하기 위하여 볼리비아 정부가 발간한 보고서, 관련 정책, 국제기구 보고서, 통계자료 등을 활용하였다.

국외 조사는 평가팀 실사와 현지 위탁조사로 나누어 실시하였다. 평가팀은 사업 대상 지역에 직접 방문하여 INIAF 담당자와 함께 씨감자연구센터 및 기자재를 점검하고 사업 이해기관 방문 및 이해관계자 면담을 통하여 사업의 성과, 한계 및 보완사항을 조사하였다. 또한 볼리비아 내 사회조사 전문업체에 직접 수혜자 심층 면담을 위탁하여 사업의 성과평가 결과에 대한 신뢰성 및 객관성을 제고하고자 하였다.

### 5.1. 국내조사

#### 5.1.1. 문헌조사

평가팀은 평가 대상 사업 전반에 대한 정보를 수집하기 위해 사업기획단계 자료, 착수보고서, 각 연차점검 보고서, 관련 계약문서, 사업 결과보고 및 종료평가보고서 등을 분석하였다. 이외 사업의 적절성과 일관성을 파악하기 위해 우리 측, 볼리비아, 국제사회의 개발 전략과 유사 사업 등을 살펴보았다. 우리 측 자료로는 「볼리비아 국가협력전략(Country Partnership Strategy for the Plurinational State of Bolivia: CPS)(관계부처 합동, 2016; 2023)」을 분석하여 사업추진 전후 시점에 본 사업이 적절하였는지를 평가하였다.

수원국 측 자료로는 「볼리비아 애국의제 2025」(볼리비아 개발계획부, 2015), 「경제사회 발전계획 2021-2025」(볼리비아 개발계획부, 2021) 등 중앙정부 개발전략과 「구근작물 식량증산 국가 프로그램」 등 사업 분야 관련 정부 단위 사업, 농촌개발토지부, INIAF의 농

업관련 전략을 분석하였다. 국제사회 목표와의 적절성 여부는 SDGs를 중점으로 파악하였다. 이외 볼리비아 현지 농업 및 감자산업 현황을 파악하기 위해 국내외 관련 보고서, 세계은행, 유엔식량농업기구(Food and Agriculture Organization of the United Nations: FAO) 등 국제기구 통계자료 등을 분석하였다.

### 5.1.2. 면담 조사

사업추진 배경, 과정, 사업 애로사항 등 사업 추진실적 보고자료로 파악할 수 없는 정보를 얻기 위해 한국농어촌공사와 단국대학교 천안캠퍼스 산학협력단을 방문하여 면담을 시행하였다. 또한 본 사업의 성과관리 및 종료평가 담당자와 면담을 통하여 과업 추진 시 상황, 현지 조사 면담 대상자, 사후평가 시 주안점 등을 논의하였다. 평가팀은 면담 이후에도 평가에 활용할 수 있는 정보를 수집하기 위해 여러 사업관계자와 소통하여 설문 대상자를 선정하고 설문지 및 평가도구를 개발하였다.

〈표 2-8〉 국내조사 개요

조사 방법	대상	조사목적 및 내용
문헌조사	<ul style="list-style-type: none"> <li>사업보고서(사업제안서, 수행계획서, 준공보고서, 최종보고서, 종료평가보고서)</li> <li>볼리비아 국가발전전략 및 농업개발전략</li> <li>우리나라 對 볼리비아 CPS</li> <li>국내외 볼리비아 농업 및 감자산업 관련 연구자료, 현지 및 국제기구 통계 등</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>해당 사업 평가수행을 위한 기초자료분석</li> <li>OECD DAC 6대 평가 기준 부합 여부</li> <li>이해관계자 면담 조사 및 현지 조사표의 기초자료로 활용</li> <li>현지 농업 및 관련 산업 현황 파악</li> </ul>
국내 면담 조사	<ul style="list-style-type: none"> <li>사업책임자(PM): 단국대학교 천안캠퍼스 산학협력단</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>OECD DAC 6대 평가 기준 부합 여부</li> <li>사업추진 전후 상황, 추진 시 애로사항, 사업계획 대비 변경 내용, 현지 평가시 고려 사항 등을 파악하여 평가 기준 수립 및 조사지 기초자료로 사용</li> <li>사업의 한계, 기대효과, 사후 점검 관련 의견 도출</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>사업 성과점검 및 종료평가자: 한경대학교 교수</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>사업추진 및 종료 시점 상황, 사업계획 대비 변경 내용 (코로나 팬데믹으로 인한 사업 지연 등), 종료평가 결과 및 사후평가 시 주안점 등 논의</li> <li>사업의 한계, 기대효과, 사후조치 관련 제언 도출</li> <li>사후평가 기준 수립 및 현지 조사지 기초자료로 사용</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>사업 총괄기관: 한국농어촌공사</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>OECD DAC 6대 평가기준부합 여부</li> <li>사업추진 전후 상황, 추진 시 애로사항, 사업계획 대비 변경 내용, 현지 평가시 고려 사항 등을 파악하여 평가 기준 수립 및 조사지 기초자료로 사용</li> <li>사업의 한계, 기대효과, 사후 점검 관련 의견 도출</li> </ul>

자료: 저자 작성.

## 5.2. 현지 조사

### 5.2.1. 평가팀 실사

평가팀은 본 사업의 산출물 실태를 점검하고 주요 이해관계자와의 면담 조사를 통한 사업효과와 영향력을 파악하기 위해 볼리비아 현지를 방문하였다. 현지 조사는 총 10일간(2023.10.20.~2023.10.29., 6박 10일) 진행되었으며 평가책임자 외 3명이 조사에 참여하였다. 볼리비아 수도인 라파스(La Paz)와 사업대상지인 코차밤바 지역 등 총 두 지역을 방문하였으며 라파스에서는 주재원과 한국국제협력단(Korea International Cooperation Agency: KOICA)과 면담을 통해 우리 정부의 볼리비아 개발협력 사업 현황, 현지 사업 여건, 평가 대상 사업과의 연계 가능성 등을 논의하였다.

코차밤바 지역에서는 사업 대상지역 정부인 타라타 군청, 한국 농촌진흥청 해외농업기술개발센터(Korea Partnership for Innovation of Agriculture: KOPIA), 현지 씨감자 생산업체, INIAF 사무소를 방문하였으며 사업추진 당시 책임자, 씨감자 시범포 마을 내 참여 농가와의 면담을 통하여 사업의 성과 및 지속가능성을 조사하였다. 평가팀 실사 일정 및 주요 내용은 <표 2-9>와 같다.

**<표 2-9> 현지 출장 조사 일정 및 주요 내용**

일자	방문 지역	방문 기관	주요 내용
10.20.(금)~ 10.21.(토)	인천(한국) → 라파스(볼리비아)		• 현지 도착
10.22.(일)	라파스	• 현지 위탁조사 업체	• 세부 과업 지시서 및 조사 범위 협의, 위탁조사 계약체결
10.23.(월)	라파스	• 주볼리비아 대한민국 대사관 • KOICA 볼리비아 사무소	• 한국의 對볼리비아 협력우선분야 및 현행 농업협력사업 파악 • 후속사업 연계방안 논의
10.24.(화)	코차밤바	• 볼리비아 씨감자생산단(SEPA)	• 지역 내 씨감자 가치사슬 파악 및 분석 • 씨감자 생산단지 활용도 및 운영 관여도 등 사업의 효과성 및 영향력 파악 • 향후 지역 내 씨감자 가치사슬 발전 방향, 본 사업과의 연계 방안 논의
		• 타라타 군청	• 사업의 적절성, 효율성, 효과성 파악 및 사후 조치 필요성 등 논의 및 현지자료 수집
		• 씨감자 연구센터 및 생산단지 (평가대상 사업산출물)	• 연구센터 운영현황, 문제점, 지원 수요 파악 • 지역 내 씨감자 연구개발, 생산, 유통현황 조사

일자	방문 지역	방문 기관	주요 내용
10.25.(수)		• INIAF 코차밤바 사무소	• 사업의 적절성, 효율성, 효과성 평가 • 사후 센터 운영현황, 애로사항 등 사업 사후조치 필요성 및 지속가능성 파악 • 후속 연계사업 시행의지 및 추진계획 수립 여부 논의
		• 한-볼 씨감자연구센터장 면담	• 사업 추진 담당자와의 면담을 통한 사업의 적절성, 효율성, 효과성 파악 • 사업 지속가능성 및 사후 조치 필요성 논의
		• 볼리비아 KOPIA 사무소	• KOPIA 사업 현황 및 사업 연계 가능성 논의
10.26.(목)		• Lagunilla Azul Cocha 마을 (씨감자 생산 협동조합 농가)	• 시범포 운영 현황 및 활용도 조사 • 씨감자 재배 농가의 성과 파악 및 성공사례 조사
10.27.(금)~ 10.29.(일)		• 코차밤바(볼리비아) →인천(한국)	• 조사 종료 및 귀국

자료: 저자 작성.

특히 사업산출물 점검 및 사후관리 현황을 파악하기 위해 INIAF의 본 사업담당자와 씨감자연구센터와 시범포 마을을 방문하였다. 연구센터 내 지원 기자재의 관리 실태를 점검하고 효율성, 효과성, 보완사항 등을 평가하기 위하여 최종보고서 및 준공 내역서를 참고하여 현장점검표를 작성하였다. 씨감자연구센터는 관리사, 조직배양실, 씨감자 재배온실, 망실, 씨감자 시범포, 농기계 창고, 저온저장고 등 주요 건축물을 중심으로 점검하였으며 각 건축물에 배치된 기자재는 관리 상태, 유지관리 횟수, 활용 빈도 등으로 나누어 점검하였다. 이외 본 센터 구축으로 인해 센터 주변 지역에서의 예기치 못한 환경영향이 있었는지를 검토하였다.

〈표 2-10〉 현장 점검표

구분	항목	점검기준		
		관리 상태	유지·보수	활용 빈도
씨감자 연구센터	• 연구 및 사무시설: 관리사(400㎡), 조직배양실(300㎡), • 씨감자 재배온실: 육묘용 온실(1,000㎡), 양액재배온실(1,000㎡), 망실(1,000㎡) • 씨감자 실증시범포: 2.5ha • 창고: 농기계창고(500㎡), 저온저장고(60㎡*2동)	양호/불량	유/무	높음/낮음
기자재	• 실험기자재: 바이러스 검정기기(PCR), 미세저울, 가압멸균처리기(2대), 증류수 제조기, 시약 냉장고 • 지원 차량: 트랙터(2대), SUV(1대), 승합차(1대), 운반 트럭(1대), • 저온저장시설 기자재: 지게차, 유압식 핸드팔레트	양호/불량	유/무	높음/낮음
환경	• 의도하지 않은 또는 의도된 환경에의 긍정적/부정적 영향	영향 유/무, 긍정적/부정적 영향		

자료: 저자 작성.



## 5.2.2. 현지 위탁조사

평가팀이 현지 내에서 조사할 수 있는 기간 및 범위는 제한적이므로 이를 보완하기 위하여 현지 내 ODA 관련 연구 및 사회조사 컨설팅업체에 직접수혜자 심층 면담을 위탁하였다. 현지조사 전에 위탁업체를 선정하여 과업 범위를 논의하였으며, 현지 조사 기간 내에 세부 과업 및 조사 범위를 확정 및 계약을 체결하였다. 위탁조사는 '23년 10월 중순부터 11월 말까지 약 두 달간 실시하였다.

평가팀 실사 전에는 사업결과보고서를 참고하여 현지 역량강화 교육 수혜자 및 씨감자 시범포에 참여한 180인, 인근 비수혜자 60인 등 총 240인을 대상으로 설문조사를 실시하고자 하였다. 그러나 평가팀 실사 결과 코로나 팬데믹으로 인하여 역량강화 교육이 중단되어 사업계획 당시 목표를 달성하지 못해 이에 대한 성과를 확인하기 어려웠으며, 사업 산출물 인계 직후 현지 정치적 혼란 등으로 인하여 센터 운영 및 시범포 참여 농가 관리 등이 중단되어 유의미한 표본을 확보할 수 없었다. 이에 현재까지 본 사업을 통해 조직된 씨감자 작목반과 협동조합이 활동 중인 30가구를 대상으로 심층 면담 조사를 시행하여 사업의 성과와 영향력을 파악하고자 하였다. 비록 유효한 정량적 데이터는 확보하지 못하였으나 사업 직접 수혜자의 만족도 조사, 씨감자 생산량 및 소득 변화 여부 등 정성적 자료를 수집 및 분석하여 사업의 효과성과 영향력을 분석하였다.

〈표 2-11〉 사업 시범포 참여 농가 심층 면담 조사 표본구성

번호	시범포 지역	면담 응답자(수)	심층면담 주요 내용
1	티라케 군(Tiraque District)	15인	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 농가별 소득, 주요 재배 작물, 농지 규모, 소득 규모 등 농가 일반 현황</li> <li>• 사업 전후 씨감자 재배 면적, 수확량, 판매량, 판로, 수익 등 씨감자 생산 및 판매 실태 비교</li> <li>• 사업 만족도 등 인식조사</li> <li>• 성과달성 여부 및 달성 요인</li> <li>• 사후 조치 및 제안 사항 등 파악</li> </ul>
2	라구닐라 아술 코차 군 (Lagunilla Azul Cocha District)	12인	
3	코카파타 군(Chorito District)	3인	
합계		30인	

자료: 저자 작성.

### 5.3. 결과공유 간담회

평가팀은 대상 사업에 대한 조사와 평가를 마친 후, 평가수행 결과를 본 사업 관련 기관에 공유하고 평가 전문가의 의견을 수렴하기 위해 결과공유 간담회를 실시하였다. 간담회는 평가팀 외 농림축산식품부 국제협력총괄과 3인, 한국농어촌공사 국제협력부 2인이 참석하였다. 참석자들은 평가설계, 추진과정, 결과 도출 등 평가 전반에 대해 자유롭게 의견을 나누었으며 이를 바탕으로 대상 사업의 사후관리 방안을 모색하였다. 간담회 참가자들의 의견과 제언 사항은 최종보고서에 반영하였으며 최종보고서는 평가 결과를 열람하고자 하는 모든 독자에게 환류하기 위해 전체 공개로 하였다. 또한 현지에서도 본 사업 결과가 더욱 활용될 수 있도록 볼리비아 측에 영문 보고서를 전달하였다.

〈표 2-12〉 평가 결과공유 간담회 개요

구분	공유간담회 내용
간담회 일시	2023.12.06.(수)
장소	세종 회의실
참석자	평가 담당자 및 참여자 5인, 농림축산식품부 관계자 3인, 한국농어촌공사 2인
안건	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2023년 농업 ODA 사업평가 결과공유 및 검토</li> <li>• 사후관리 및 후속 조치 관련 의견 수렴</li> </ul>

자료: 저자 작성.

## 6. 평가 수행의 한계

본 평가수행에 크게 세 가지 어려움이 있었으며 이는 평가 결과 해석상의 한계와 직결되므로 평가팀은 극복 방안을 도입하였다(〈표 2-13〉 참조).

첫째, 충분한 설문조사 표본을 확보하기 어려웠다. 이는 평가 대상 사업을 수행한 볼리비아 정부의 잦은 사업 총괄 및 참여 인력교체 때문이기도 하다. 사업 담당 인력이 수시로 변경되었고 사업의 내용이 적절히 인수인계되지 않아 사후평가 시점에서 수혜 농가 정보를 파악하는 데 많은 시간이 소요되었다. 당초 계획되었던 시범포의 규모는 축소되었고 시범포 계약재배에 직접 참여하여 우량 씨감자 활용과 재배기술 전수 혜택을 누린 농가는 스무

농가 내외였다. 시범포 계약재배 외에도 본 사업의 역량강화 활동에 참여한 농민의 수는 기록되었으나 농민의 개인 정보는 기관 차원에서 체계적으로 보관, 관리되지 않았다. 이로 인하여 수혜 농가 그룹은 시범포 재배에 직간접적으로 참여한 농가 위주로 구성하였고, 수혜 농가와 비수혜 농가의 표본 수도 각각 15명에 그쳤다. 제한적인 표본 크기로 추론통계 적용이 어렵고 양적 조사 결과의 대표성은 낮다. 이러한 제약을 극복하고자 연구진은 사업대상지의 수혜 농가와 비수혜농가를 구분하여 농가소득이나 생산성 개선 여부 등을 설문하였고, 그 결과 사업 수혜와 농가소득 향상의 기술적(descriptive) 상관관계는 확인하였다.

둘째, 기초선 자료와 사업 시행 기간의 모니터링 자료가 부재하였다. 이로 인하여 사업 전후 시간이 흐르면서 사업산출물과 성과의 변화가 발생하였는지를 판단할 수 없었다. 기초선 자료와 중간 모니터링 자료의 부재는 최근까지의 우리나라 국제개발협력 사업 전반에서 발견된 공통된 문제점이기도 하다. 본 평가 대상 사업기획 시점에 모니터링 평가(성과관리) 체계와 방안이 정립되지 않았고 사업 총괄기관과 시행기관이 사업논리모형(PDM)을 구체화하지 않았다. 성과지표의 적절성을 차치하더라도 기대성과와 목표의 변화를 추적하게 할 기초선 자료와 중간 모니터링 결과가 부재하여 사업의 초기 목표와 성과 달성도를 가늠하기 어려웠다. 본 사업의 종료평가에서처럼, 사후평가 연구진은 평가용 논리모형과 평가 매트릭스를 작성하여 사업성과 달성 논리를 재구성하고 성과달성 여부를 파악할 평가 질문을 도출하였다. 사업의 기대성과 달성도의 양적 분석 제약을 극복하고자 사업 시행기관 전·현직 직원과의 질적 면담을 시행하여 사업참여가 농가 생산성과 소득향상에 도움을 준 기제와 맥락을 분석하였다. 사업대상지 농가 설문에서 사업 기간 전후의 소득과 자산 변화에 관한 인식도 질문을 포함하여 사업참여와 소득 또는 자산 간의 상관성을 파악하였다.

마지막으로, 현장 방문과 사업 참여자 면담을 위한 현지 조사가 평가 자료 부족 문제를 보완할 방법이었으나, 현지 조사는 일회만 시행하였다. 사업추진 내역과 성과 달성도를 파악할 자료가 부족한 상황에서 현장 방문과 사업 참여자와의 질적 면담은 사업성과와 기여도를 파악할 좋은 대안이다. 그러나 대략 6개월의 평가 기간 중 일회 이상의 조사를 추진하여 유의미하게 발전된 조사 결과를 얻고 분석하기는 어려울 것으로 판단하였다. 대신 일회의 현지 조사 기간에 다양한 이해관계자와 면담을 추진하였고 외부 감사 육종 전문가가 평가에 참여토록 하여 시설물과 기자재 활용도, 기술 부문 사업효과, 필요 후속 사업 등을 면밀하고 구체적으로 검토하였다.

〈표 2-13〉 평가수행의 한계와 제약 극복 방안

평가수행의 어려움	한계	극복 방안
조사 표본 수 불충분	추론통계 적용 의미 퇴색, 양적 조사 결과의 대표성 저하	수혜 및 비수혜 농가 그룹 구분 설문 후 기술통계 비교하여 사업참여와 농가소득 향상 간의 상관관계 확인
사업 전후와 시행 기간의 평가항목별 자료 부재	시간에 따른 사업의 기대성과 달성도의 양적 분석 불가	질적 면담을 통한 평가항목 변화도 파악과 사업의 기여도 질적 분석
현지 조사 횟수의 제약	초기 조사의 불충분 자료 보완 또는 의문점 해결 어려움.	외부 기술전문가 대동, 현장 상황 세밀하게 파악

자료: 저자 작성.

# 3

## 평가 대상 분석

### 1. 농업현황 및 정책

#### 1.1. 일반현황

볼리비아 다민족국(Plurinational State of Bolivia)은 남아메리카 대륙 중부 안데스산맥에 있는 내륙국가로, 동쪽으로는 브라질과 파라과이, 남쪽으로는 아르헨티나, 서쪽으로는 칠레, 페루와 국경을 접하고 있다. 면적은 약 109만 8,581km<sup>2</sup>로 한반도의 약 5배이며 지리적으로 열대권 기후에 속하나, 고도에 따라 극지 기후에서 열대기후까지 다양하게 나타난다. 안데스산맥이 관통하며 행정수도 라파스가 위치한 서부 고지대는 평균 해발 3,600m로 온난 건조한 기후를 보이나 아마존 분지에 있는 동부 밀림 저지대는 고온다습한 아열대 기후를 보인다.

2022년 기준 볼리비아 전체 인구는 약 1,222만 명이며<sup>2)</sup> ‘다민족국’인만큼 스페인계와 원주민 혼혈인 ‘메스티소’가 약 69%, 케추아족 13%, 아이마라족 12%, 기타 6% 등 다양한 민족으로 구성되어 있다. 공용어는 스페인어(69.4%), 케추아어(17.4%), 아이마라어(10.6%) 등 총 37개이며 주 종교는 천주교(76.8%), 개신교(16%)이다.<sup>3)</sup>

<sup>2)</sup> World Bank 통계 웹사이트(<https://data.worldbank.org/>, 검색일: 2023.09.21.)

정부 형태는 대통령 중심제로 5년 중임제이다. 의회는 양원제로 주요 정당으로는 사회주의운동당(Movement for Socialism: MAS), 기독교민주당(Christian Democratic Party: PDC)이며, 2006년 에보 모랄레스(Evo Morales)가 대통령이 된 이후부터 MAS 당이 여당 자리를 유지하고 있다.<sup>4)</sup>

볼리비아 경제는 서비스업, 공업·건설업을 기반으로 한다. 특히 서비스업은 2018년까지 전체 GDP의 약 47%를 차지하다가 2019년부터 전체 GDP의 절반을 넘어서는 등 매우 큰 비중을 차지하였다. 볼리비아 통계청(Instituto Nacional de Estadística: INE)에 따르면 이 중 약 20%는 공공서비스인 것으로 나타났다.<sup>5)</sup> 공업·건설업은 지난 10년간 감소 추세에 있는데, 2011년 30.4%에서 2020년에 23.5%로 최저치를 기록하였다가 2021년에는 26.4%로 회복하였다. 한편 농림수산업의 GDP 비중은 꾸준히 증가하여 2013년부터 제조업을 넘어서면서 2021년에는 약 13%를 기록하였다.

〈표 3-1〉 볼리비아 주요 산업별 GDP 비중

구분	단위: %										
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
서비스업	41.0	40.4	40.2	41.5	46.0	49.8	48.7	49.1	50.7	52.8	50.6
공업·건설업 등	30.4	29.3	28.5	27.6	25.2	25.3	26.4	26.2	25.2	23.5	26.4
농림수산업	9.8	9.8	10.0	9.7	10.2	11.2	11.6	11.5	12.2	14.0	12.9
제조업	10.3	10.2	9.9	9.7	10.2	11.0	10.5	10.3	10.5	11.0	10.7

자료: World Bank 통계 웹사이트(<https://data.worldbank.org/>, 검색일: 2023.09.21.) 바탕으로 저자 작성.

볼리비아 경제는 2017년 이후 성장세를 보였으나, 2019년 하반기부터 에보 모랄레스의 대선 부정 선거 의혹으로 인한 사임 및 망명 등 정치적 불안정과 코로나19 팬데믹으로 인해 2020년 경제성장률이 -8.7%까지 떨어지며 큰 타격을 입었다. 이후 2020년 루이스 아르세 대통령 취임과 코로나19 팬데믹이 종료되면서 2021년부터 볼리비아 경제는 회복세에 들어섰으며, 2022년 명목 GDP는 약 430억 달러, 경제성장률은 3.1%를 기록하였다.<sup>6)</sup>

3) 주볼리비아 대한민국대사관 웹사이트(<https://overseas.mofa.go.kr/bo-ko/index.do>, 검색일: 2023.09.25.)

4) KIEP 신흥지역정보 종합지식포털(<https://www.emerics.org:446/issueDetail.es?brdctNo=354991&mid=a10200000000&systemcode=06>, 검색일: 2023.10.19.)

5) 볼리비아 통계청(INE) 웹사이트(<https://www.ine.gob.bo>, 검색일: 2023.12.01.)

6) World Bank 통계 웹사이트(<https://data.worldbank.org/>, 검색일: 2023.09.21.)

볼리비아 정부 측은 2023년부터 추진 중인 “2023 재정금융 프로그램”을 통해 올해 경제성장률 4.86%를 달성하겠다고 발표하였으나 세계은행은 빈곤율 감소 저조, 외국인직접투자 및 경상수지 적자 등으로 인해 2023년도 경제성장률을 2.7%에 그칠 것으로 전망하고 있다.<sup>7)</sup>

〈표 3-2〉 볼리비아 주요 경제지표

지표	단위	2017	2018	2019	2020	2021	2022
명목 GDP	십억 달러	37.5	40.3	40.9	36.6	40.4	43.1
1인당 명목 GDP	달러	3,280	3,471	3,472	3,069	3,345	3,523
경제성장률	%	4.2	4.2	2.2	-8.7	6.1	3.1
실업률	%	3.6	3.5	3.7	7.9	5.1	4.4
소비 물가상승률	%	2.8	2.3	1.8	0.9	0.7	1.7
총수출*	백만 달러	7,846	8,965	8,757	7,015	11,030	13,653
총수입*	백만 달러	9,288	9,996	9,784	7,080	9,559	13,049
무역수지*	백만 달러	-1,442	-1,031	-1,027	-65	1,471	603
경상수지	백만 달러	-1,898	-1,725	-1,366	-26	871	-183
환율(연평균)**	현지국/USD	6.96	6.96	6.96	6.96	6.96	6.96
외국인 직접투자	백만 달러	-633	-387	265	1,020	-492	-328

자료: World Bank 통계 웹사이트(<https://data.worldbank.org/>, 검색일: 2023.09.21.) 바탕으로 저자 작성.

주: \* UNCTAD 통계 웹사이트(<https://unctadstat.unctad.org/datacentre/dataviewer/US.TermsOfTrade>, 검색일: 2023.09.21) 바탕으로 저자 작성.

\*\* 볼리비아 중앙은행(<https://www.bcb.gob.bo/>, 검색일: 2023.09.21.) 바탕으로 저자 작성.

## 1.2. 농업현황

2021년 볼리비아 농림수산업 생산액은 약 73억 달러로 국가 전체 GDP의 10% 내외이나, 전체 노동인구의 약 30%가 종사하므로 농림수산업은 볼리비아 국민의 주요 생계 수단으로 자리하고 있다. 농림수산업 GDP 생산액은 지난 6년(2016~2021)간 꾸준히 늘어 2016년 약 37억 9,100만 달러, 2021년 52억 2,170만 달러를 달성하였다. 그러나 성장률은 COVID-19 팬데믹과 정치 불안정 등으로 2019년 8%에서 2020년에 2%대로 급격히 감소하였다. 농산물 수출액은 2016년부터 2020년까지 평균 13억 2,000만 달러로 증감을 반복하다가, 2021년에 21억 3,200만 달러로 크게 증가하였다. 한편 농산물 수입액은 평

7) 주볼리비아 대한민국대사관 웹사이트(<https://overseas.mofa.go.kr/bo-ko/index.do>, 검색일: 2023.09.25.)

균 7억 4,360만 달러로 동기간 비슷한 수준에 머물렀다.

2021년 농지 면적은 전체 국토(1,098,581km<sup>2</sup>)의 약 35%인 3,811만 9,000ha였고 이 중 목초지(약 86.6%) 비중이 높다. 나머지는 재배지가 13.4%, 농경지 12.77%, 영구작물 재배지 약 0.7%이다. 농산물 재배면적이 가장 큰 지역은 볼리비아 동부 저지대인 산타크루스주(Santa Cruz Province)로 전체 재배 면적의 약 74.2%를 차지한다.

〈표 3-3〉 볼리비아 농림업 주요 지표(2016~2021)

지표	단위	2016	2017	2018	2019	2020	2021
농업 노동인구	1,000명	1,442.9	1,536.1	1,667.2	1,541.3	1,628.8	1,698.0
농업 노동인구 비중, 전체	%	29.7	30.5	31.1	28.4	30.0	29.2
농림수산업 생산액	백만 달러	3,791.9	4,347.0	4,625.8	4,998.1	5,128.5	5,221.7
농림수산업 성장률	%	12.2	14.6	6.4	8.0	2.6	1.8
농산물 수출액	백만 달러	1,453.8	1,066.2	1,399.3	1,263.5	1,419.9	2,132.0
농산물 수입액	백만 달러	715.0	764.2	759.1	732.6	755.8	735.8
농지 면적	1,000ha	37,785.2	37,671.5	37,876.6	37,995.4	38,007.7	38,119.4

자료: FAO 통계 웹사이트(<https://www.fao.org/home/en>, 검색일: 2023.11.30.).

볼리비아의 주요 농산물은 크게 감자, 옥수수, 밀, 쌀, 플랜틴, 수수 등의 주식 작물과 대두, 사탕수수, 면화 등 산업작물로 나뉜다. 품목별로 구분할 때 가장 생산량이 높은 품목은 유지 종자 및 산업작물로 2022년 전체 농산물 생산량의 66.3%를 차지한다. 산업작물 중 생산량이 가장 높은 작물은 사탕수수로 2020년에 1,009만 4,000t으로 가장 많은 생산량을 기록하였다. 곡물류는 전체 농산물 생산량의 약 14%를 차지하며 가장 생산량이 높은 작물은 옥수수이다. 그러나 2018년에 수수 생산량이 102만 3,300t을 기록하고 2020~2021년에는 옥수수 생산량을 넘어서는 등, 수수 생산량이 증가하는 추세에 있다. 본 사업의 대상 작물인 감자는 2017~2022년간 괴경류 생산량의 80% 내외로 대다수를 차지한다. 감자 생산량은 2017년 104만 5,300t에서 2022년 124만 3,900t으로 증가하였으나 증가율은 미미한 편이다. 이외 품목별 주요 농산물 생산량은 〈표 3-4〉와 같다.



〈표 3-4〉 품목별 주요 농산물 생산량 추이(2017~2022)

단위: 천 톤

품목	농산물	2017	2018	2019	2020	2021	2022
곡물류	전체	2,279.1	3,267.4	2,915.4	2,914.5	3,741.2	2,615.6
	옥수수	954.9	1,260.9	987.5	954.8	1,250.3	985.6
	벼	478.6	541.2	600.0	487.4	550.2	608.7
	수수	556.9	1,023.3	949.0	1,018.9	1,481.3	595.3
과일류	전체	1,495.7	1,556.2	1,565.0	1,543.9	1,533.2	1,551.4
	플랜틴	481.8	493.5	491.6	481.1	476.3	484.9
	바나나	289.7	306.0	301.3	301.2	300.9	308.2
	귤	216.8	235.1	240.0	237.8	228.8	231.7
채소류	전체	477.3	493.8	505.7	535.4	572.2	592.3
	콩과류	104.9	107.7	107.6	103.3	102.2	105.3
	양파	84.9	87.4	90.0	119.7	139.7	140.1
	당근	61.3	68.0	69.3	70.1	83.8	91.3
유지류 종자 및 산업작물	전체	11,512.3	12,199.5	12,741.8	13,141.2	13,623.6	13,382.0
	사탕수수	8,731.7	9,215.2	9,558.5	10,094.4	10,057.1	9,659.1
	대두	2,671.1	2,818.9	2,990.9	2,829.4	3,318.2	3,457.1
	해바라기 씨	68.4	121.2	136.8	159.6	192.3	210.5
서류	전체	1,290.5	1,406.0	1,504.8	1,565.7	1,528.0	1,504.2
	감자	1,045.3	1,160.9	1,256.6	1,317.9	1,272.7	1,243.9
	카사바	203.3	201.4	203.3	203.6	211.5	216.6
	오카(Oca)	22.6	23.5	23.9	24.0	23.8	23.5

자료: 볼리비아 통계청(INE) 웹사이트(<https://www.ine.gob.bo/>, 검색일: 2023.12.01.) 바탕으로 저자 재구성.

지역별로 주요 생산 품목을 다음과 같다. 전체 농산물 생산량이 가장 많은 산타크루즈에서는 주로 곡물류, 채소류, 유지류 종자 및 산업작물을 생산한다. 농업생산량이 두 번째로 높은 코차밤바 주는 고지대의 선선한 기후 환경에서 과일류, 감자 등의 서류 작물이 다량 생산된다. 2021~2022년 코차밤바 주의 감자 생산량은 41만 6,900t으로 볼리비아 전체 감자 생산량의 약 33.5%를 차지하였다.

〈표 3-5〉 2021~2022년 지역별 주요 농산품목 생산량 추이

단위: 천 톤

품목	지역(주) 명									
	추키사카 (Chuquisaca)	라파스 (La paz)	코차밤바 (Cochabamba)	오루로 (Oruro)	포토시 (Potosi)	타리하 (Tarija)	산타크루스 (Santa Cruz)	베니 (Beni)	판도 (Pando)	
곡물류	85.7	71.6	132.1	27.1	73.8	168.9	1,879.0	167.9	9.6	
과일류	26.1	343.8	730.2	42	11.4	49.3	277.1	81.0	32.5	
채소류	47.1	55.7	160.0	34.2	22.9	75.6	191.2	3.1	2.4	
유지종자 및 산업작물	16.6	227.3	7.5	-	213	281.0	12,780.5	65.6	3.2	
과경류	205.1	288.0	467.4	42.7	141.7	111.6	185.6	40.5	21.8	
전체	380.6	986.4	1,497.2	146	462.8	686.4	15,313.4	358.1	69.5	

자료: 볼리비아 통계청(INE) 웹사이트(<https://www.ine.gob.bo/>, 검색일: 2023.12.01.) 바탕으로 저자 재구성.

### 1.3. 국가개발전략 및 농업농촌 개발정책

#### 가. 볼리비아 애국 의제 2025

“볼리비아 애국 의제 2025(La Agenda Patriótica 2025, 이하 LAP)”는 2015년에 발표한 국가 장기전략으로 자원 국유화, 식량안보 확보, 보건·교육 등 사회 기초서비스 확대 등 총 13개의 우선순위 전략을 이행하여 2025년까지 절대빈곤을 근절하여 더 나은 삶(Vivir Bien)에 도달하는 것을 비전으로 한다. 각 우선순위는 행정단위, 정부 부처별 이행과제가 명시되어 있으며, 이 중 농업은 “우선순위 6: 자본주의 시장의 독점이 아닌 다양하고 통합적인 발전을 통한 생산 주권”, “우선순위 8: ‘더 나은 삶’을 위한 식량 자급 주권”과 직접적으로 관련되며, 농업 관련 세부 목표 내용은 <표 3-6>과 같다.

<표 3-6> LAP 2025 중 농업 관련 우선순위 및 내용

우선순위	농업관련 세부 목표
6. 자본주의 시장의 독점이 아닌 다양하고 통합적 발전을 통한 생산 주권	3. 농업 총생산량 증대 및 농업 총생산량의 최소 절반을 소규모 농가 및 지역경제 조직에 기여, 가족 개체 수 3배 증대
	4. 사회적 및 환경적으로 적합한 농기계의 농가 접근성 향상, 점적관수 시스템으로의 전환을 통한 수자원 사용 최적화, 반 집약 및 집약 축산 시스템으로의 전환을 통한 토지 지속가능성 증대
	6. 단위 면적당 농업 수확량 증대를 위한 생산 시스템 효율화, 생물 문화 및 지속가능한 생태 시스템을 통한 ‘어머니 지구’의 재생능력 유지
	7. 모든 식품 생산자가 농업 보험, 종자, 금융, 기술교육 훈련 서비스에 접근할 수 있는 보편적 시스템 구축
	8. 라티퐁디움(Latifundium)의 토지 재분배를 통한 소규모, 개인, 공동체의 재산 접근성 제공
	9. 소규모 기업 및 지역사회를 중심으로 생산수단 민주화, 공공·민간·협동조합·지역사회 등의 효과적 연결을 통한 다원적 경제체계 수립
8. ‘더 나은 삶’을 위한 식량 자급 주권	3. 문화적 다양성과 선호도를 고려한 곡물, 괴경작물, 채소, 과일 식품 생산
	4. 생산 다양화, 지역 품종 보호, 전통 식품의 다양성 보존 및 홍보
	5. 지역사회 가족농업을 위한 지속가능한 식품 생산, 개발, 마케팅 프로그램 추진; 생애주기 전반에 걸친 식품 및 영양 활동 증진; 관개지 등 농지 접근 강화; 식품 및 영양 교육 실시; 더 나은 일자리 및 소득 확보

자료: 볼리비아 개발계획부(2015:46, 49) 바탕으로 저자 재구성.

#### 나. 볼리비아 경제사회개발계획 2016-2020

“볼리비아 경제사회개발계획(Plan de Desarrollo Económico y Social: PDES)”은

LAP 2025 달성을 위한 중기 국가개발전략으로, 5년마다 수립된다. PDES에서는 LAP 2025의 13개 우선순위 이행을 위한 국정과제와 구체적 목표치를 제시하였다.

사업추진 시 중장기전략인 PDES 2016-2020은 LAP 우선순위 6 내용 중 ‘다양하고 통합적인 생산 주권’을 중점으로 ①산업 및 지역 특성을 고려한 전략적 생산단지 구축, ②농수산업, ③관개시설, ④산림업 부문별 목표 달성 방안 추진 등을 농업 관련 세부 목표로 하고 있다. PDES 2016-2020은 세부 목표①을 달성하기 위해 농산업 생산단지 조성 계획을 수립하였다(〈표 3-7〉 참조). 볼리비아의 주요 농산물인 곡물, 감자, 유제품, 축산, 과채류, 코카와 아마존 지역 제품 생산단지 조성을 위한 기반 시설, 산출물, 조성 목적 등을 제시하였다. 이외 PDES 2016-2020의 농업 관련 세부 목표 달성 시 기대성과는 〈표 3-8〉과 같다.

〈표 3-7〉 PDES 2016-2020 중 감자 생산단지 조성 계획

생산단지 품목	생산 기반시설	산출물	조성 목적
감자	토종 감자 가공시설	<ul style="list-style-type: none"> <li>감자튀김 생산 및 홍보</li> <li>토종감자를 활용하여 품종 손실 감소</li> </ul>	볼리비아 토종감자 품종의 생산 증대 및 품질 개선

자료: 볼리비아 개발계획부(2016:122) 바탕으로 저자 재구성.

〈표 3-8〉 PDES 2016-2020 중 세부목표 ② 기대성과

LAP 2025 우선순위 6의 농업 세부 목표	기대성과
6.3. 가족농 및 지역사회 중심의 농업생산	<ul style="list-style-type: none"> <li>전체 농경지 면적을 470만 ha로 확대</li> <li>아마존과 안데스 지역 농업생산량 증대(밀가루, 콩, 옥수수, 퀴노아, 토마토, 감자 등)</li> <li>전체 농산물 생산량 중 유기농 제품 비율 10% 향상</li> <li>주요 농산물의 평균 수확량 증대</li> <li>소규모 생산자 및 가족농 역할 증대</li> </ul>
6.4. 최적화된 농업 시스템 개발	<ul style="list-style-type: none"> <li>가족농 및 중·소규모 농가를 대상 농업기계화 지원 및 관련 기술 전수를 통한 기계화 농지 면적 3.8백만 ha로 확장</li> <li>반집약적, 집약적 축산을 통해 축산지 100만 ha로 감축</li> <li>소, 양, 돼지, 닭, 라마 등 주요 가축 두수 증대</li> </ul>
6.6. 단위 면적당 농업 수확량 증대를 위한 효율적 생산 시스템 구축	<ul style="list-style-type: none"> <li>농축산업 종사자 취약성 감소 및 기후변화 대응력 강화</li> <li>토양 복원 및 회복력 강화</li> </ul>
6.7. 농업 투입재, 기술, 서비스에 대한 접근성 확대	<ul style="list-style-type: none"> <li>농가 및 생산조직의 재해 및 상품성 보험 접근성 개선</li> <li>가족농, 토착 농민조직 등 40만개 생산단체 대상 산물 투입재 공동 구매, 농산물 공동 판매, 기타 기술지원 서비스 접근성 확대</li> <li>민관협력 방식의 신용서비스 제공</li> <li>식품 안전 및 식품 영양학적 가치 개선을 위한 원자력 기술 개선</li> </ul>
6.8. 농지 소유권 확립	<ul style="list-style-type: none"> <li>농지 소유권, 농민 거주권 등 관련 제도 정비</li> <li>주요 도시 내 곡물 집하장 건축</li> </ul>

자료: 조선미, 차원규(2020: 76); 볼리비아 개발계획부(2016) 재인용.

## 다. 볼리비아 경제사회개발계획 2021-2025

2021년 볼리비아 정부는 지난 PDES 2016-2020에 이어 PDES 2021-2025를 발표하였다(〈표 3-9〉 참조). PDES 2021-2025는 이전 중장기 개발계획의 성과를 점검하고 2019년 COVID-19 팬데믹으로 인한 경제 및 사회 영향 분석을 바탕으로 “잘살기 위한 경제 재건, 수입 대체를 통한 산업화”를 중점 목표로 하였다. 이를 실현하기 위한 10가지 세부 전략과 44개의 정책 방향, 투입 활동, 산출물, 성과지표, 기초선 및 목표치 등 이전 전략보다 더욱 세부적인 계획을 제시하였다. 농업 관련 세부 전략은 “3. 주권을 갖춘 식량안보, 부가가치를 창출하는 수출촉진 및 관광 개발”에 해당하며, 감자 가공센터 구축, 감자 단위 면적당 생산량 증대 등을 투입 활동 등 평가대상 사업과 직접적으로 관련된 내용도 포함되어 있다.

〈표 3-9〉 PDES 2021-2025 세부전략 3의 농업 관련 내용

정책 방향	3.1. 식량안보 주권, 영토 및 토지이용을 바탕으로 한 지역별 역량과 잠재력을 고려한 생산적인 발전 및 수입 대체				
산출물	투입 활동	지표	2020년	2025년	
3.1.1. 수입대체 전략적 식품 생산을 통한 식량안보 통합	농업 기술혁신, 식물위생관리, 기술지원, 농업생산, 수확 후 마케팅 강화를 통한 수입대체 식품 생산력 강화	밀 생산량	311백만 톤	903백만 톤	
		밀 자급률	51%	137%	
		과일 생산량	945.6천 톤	2백만 톤	
		과일 자급률	45%	121%	
		채소 생산량	296.5천 톤	924천 톤	
		채소 자급률	46%	135%	
3.1.2. 다양화된 유제품 생산 산업	유제품 생산공장 구축	구축된 유제품 생산시설	5개	6개	
3.1.3. 착수된 천연 감미료 생산업	천연 감미료(스테비아) 생산업 실시	유우 생산량	325만 l	400만 l	
		가공산업 생산량	0	착수	
3.1.4. 구축된 감자산업센터	부가가치 높은 감자 저장 및 가공센터 구축	가공시설	0	착수	
		생산량	0	1,400톤	
3.1.6. 농업생산에 적합한 토지	농업생산에 적합한 토지 개발 및 영토 이용 관련 규제 수립	관련 규제 수	0	최소 2개	
3.1.7. 구축된 R&D 센터	R&D 센터 구축	센터 수	5개	9개	
정책 방향	3.2. 농림수산업 생산성 증대 및 다양화를 통한 내수 시장 공급 및 수입대체, 수출 확대를 통한 부가가치 창출				
3.2.11. 다원 경제를 고려한 산업 및 식량 공급	농업 서비스 접근성 개선을 통한 농업생산성 증대 전략 실시	농업생산량	20.2백만 톤	29.9백만 톤	
		감자 단위 면적당 생산량 (톤/ha)	7.5톤/ha	32톤/ha	
	생산성 향상을 위한 기술혁신 구현	농공업 작물의 단위 면적당 생산량(톤/ha)	5.46톤/ha	7.16톤/ha	
		가족농을 통한 농업생산 다양화 홍보 프로그램 실시	가족농의 농업생산량	6.7백만 톤	10백만 톤
도심 주변 농업개발 홍보 프로그램 실시	도심 주변 농업인	11,779명	20,265명		

자료: 볼리비아 개발계획부(2021:130) 바탕으로 저자 재구성.

## 라. 볼리비아 농촌농업 혁명정책 2010-2020

볼리비아 농촌농업 혁명정책 2010-2020은 농촌개발토지부가 2010년에 발표한 국가 농업발전 정책이다. 본 정책은 다음의 비전을 제시한다. 첫째, 안전한 식품 제공을 통한 식량 안보 및 주권 확보, 둘째, 토지 소유권, 접근권, 관개용수 사용권 보장, 셋째, 농촌사회 조직과 모든 농업 참여자의 발전이다. 이 비전을 다시 토지, 농촌 및 농림수산업 발전, 관개 시설, 산림자원, 전략 강화 등 다섯 개 부문으로 구분하여 세부 정책 사업을 수립하였다. 본 정책은 식량주권과 안보를 강화하기 위한 농업생산성 제고 전략과성과지표의 하나로써 2015년까지 씨감자 보급률의 55% 달성을 제시하였다(볼리비아 농촌개발토지부, 2010).

## 2. 사업 대상 지역 분석

### 2.1. 사업대상지 개요

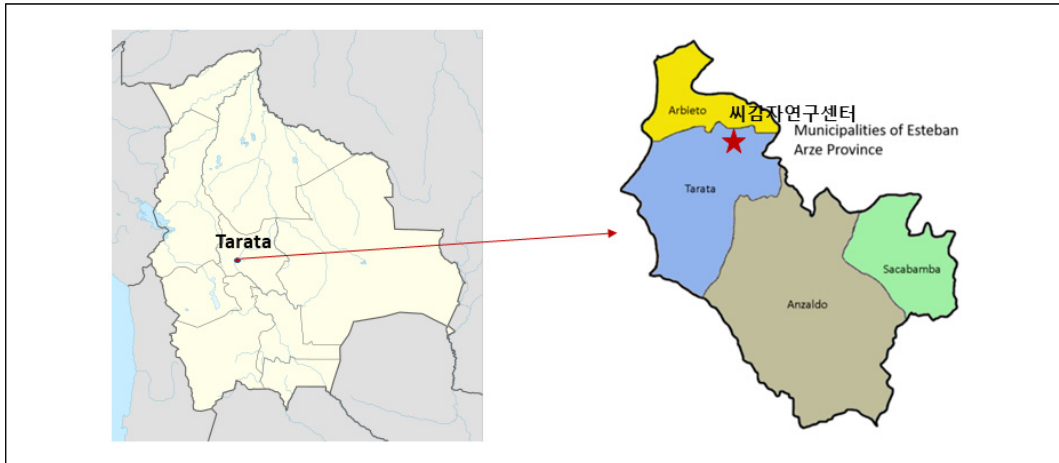
코차밤바 주는 볼리비아 중부에 있는 지역으로 볼리비아 8개 주 중 남쪽인 타리하(Tarija) 주를 제외한 모든 주와 접하고 있다. 전체 면적은 55,631km<sup>2</sup>로 2022년 기준 약 2,117,112 명이 거주 중이며 주도는 주 이름과 동일한 코차밤바이다. 평균 해발고도는 2,574m이며 연평균 온도는 27℃로 볼리비아에서 선선한 기후에 속하나, 지형이 다양하여 고온다습한 습지대 기후부터 툰드라 기후까지 다양하게 나타난다. 코차밤바 주는 16개의 지역(Province)으로 나뉘며 이 중 사업대상 지역에 해당하는 곳은 Esteban Arce 지역의 수도인 Tarata 군이다.<sup>8)</sup>

타라타(Tarata Municipality) 군은 코차밤바에서 남동쪽으로 35km 떨어져 있어 육로로 약 45분, 수도 라파스(La paz)에서 비행기로 40분 소요된다(〈그림 3-1〉). 면적은 375.63 km<sup>2</sup>이며 평균고도 2,750m의 알티플라노(Altiplano)고원 지대에 위치하여, 여름 평균 20.6℃, 겨울 평균 18.5℃로 온화한 기후를 보인다. 2020년 인구는 8,722명이다.<sup>9)</sup>

<sup>8)</sup> <https://www.britannica.com/place/Cochabamba>(검색일: 2023.10.15.)

<sup>9)</sup> 볼리비아 사회경제정책분석부(UDAPE) 자료(<https://www.udape.gob.bo/>, 검색일: 2023.11.29)

〈그림 3-1〉 사업대상지 위치



자료: [https://www.familysearch.org/en/wiki/Esteban\\_Arze,\\_Bolivia\\_Genealogy](https://www.familysearch.org/en/wiki/Esteban_Arze,_Bolivia_Genealogy) (검색일: 2023.10.15.).

2022년 코차밤바 총 GDP는 약 6,455.5백만 달러로 볼리비아 전체 GDP(43.1십억 달러)의 약 15%를 차지한다. COVID-19 팬데믹 영향으로 2020년에 경제성장률이 -9.4%를 기록하는 등 매우 큰 타격을 받았으나 이후 빠르게 회복하여 2022년에는 팬데믹 이전 GDP를 넘어서고 있다. 코차밤바의 주요 산업은 2022년 기준 공공행정(22.0%), 교통통신업(16.8%), 제조업(14.6%), 금융업(13.4%), 농림수산업(12.4%) 순으로 나타난다. 코차밤바 총수출액은 2018년 488.8백만 달러에서 2019년 351.5백만 달러로 크게 감소하였다가 최근 2022년에 들어 다시 회복세에 올랐다. 한편 총수입액은 동기간 감소하는 추세로 2018년 1,042.7백만 달러에서 2022년 604.6백만 달러를 기록하였으나 여전히 수출액 대비 수입액이 크므로 경상수지는 적자였다.<sup>10)</sup>

〈표 3-10〉 코차밤바 주요 경제지표(2017~2022)

지표	단위	2017	2018	2019	2020	2021	2022
명목 GDP	백만 달러	5,596.1	6,037.7	6,219.6	5,593.9	5,851.9	6,455.5
1인당 명목 GDP	달러	2,846	3,025	3,069	2,720	2,804	3,048
경제성장률	%	2.3	6.0	2.2	-9.4	4.5	5.8
총수출	백만 달러	313.4	448.8	351.5	302.9	333.3	543.0
총수입	백만 달러	703.2	1,042.7	793.9	552.7	670.2	604.6

자료: 볼리비아 통계청(INE) 웹사이트(<https://www.ine.gob.bo/>), 검색일: 2023.12.01.) 바탕으로 저자 재구성.

<sup>10)</sup> 볼리비아 통계청(INE) 웹사이트(<https://www.ine.gob.bo/>), 검색일: 2023.12.01.)

## 2.2. 사업대상지 농업현황<sup>1)</sup>

코차밤바는 산타크루스(Santa Cruz)주에 이어 농업생산량이 많아 볼리비아의 곡물 창고로 불리는 만큼 주요 농업 지역이다. 2022년 코차밤바 농림수산업 총생산액은 지난 6년(2017~2022)간 꾸준히 증가하여 2022년에 약 692.8백만 달러를 기록하며 코차밤바 전체 GDP의 12.4%를 차지하였다.<sup>12)</sup> 농림수산업 중 주요 산업은 농업으로 농림수산업 전체 GDP의 60.7%(2022년)를 차지하며 최근 증감을 반복한 수산업 및 임업 GDP와 달리 농업 GDP는 꾸준히 성장하여 2017년 353.3백만 달러에서 2022년 420.8백만 달러를 기록하였다. 코차밤바의 노동인구 중 30% 내외가 농업에 종사하고 있으나 비공식 노동인구까지 집계하면 농업 종사 인구는 더욱 많을 것으로 예측된다. 동기간 코차밤바의 주요 농산물 평균 수출액은 43.7백만 달러이며 주요 수출 품목은 바나나, 과일, 식물성 기름 등이다.<sup>13)</sup>

〈표 3-11〉 코차밤바 농업 주요 지표(2017~2022)

구분	단위	2017	2018	2019	2020	2021	2022
농림수산업, 전체	백만 달러	568.7	596.6	651.0	647.7	657.1	692.8
농업	백만 달러	353.3	359.9	397.9	402.4	405.5	420.8
수산업	백만 달러	194.4	215.7	232.0	225.4	232.4	258.3
임업 외	백만 달러	21.0	21.0	21.1	19.9	19.2	13.7
농림수산업 성장률	%	5.9	5.7	4.9	-1.7	1.5	3.0
농업 노동인구	1,000명	291.1	317.4	275.7	318.0	305.9	336.2
농업 노동인구 비중, 전체	%	32.9	33.4	28.2	32.3	28.9	29.2

자료: 볼리비아 통계청(INE) 웹사이트(<https://www.ine.gob.bo/>, 검색일: 2023.12.01.) 바탕으로 저자 작성.

주: \* 환율 1 USD = 6.92 Bs로 환산하여 작성.

한편, 코차밤바는 볼리비아 최대 감자 주산지로서 전체 감자 생산량의 약 33%, 재배면적의 21.3%를 차지한다(2022년 기준). 코차밤바 주 감자 생산량, 재배면적 모두 꾸준히 증가하는 추세이며 생산량의 경우 2020년에 처음으로 40만t을 넘어섰고 2021년 426.3t에 달하였다. 단위 면적당 생산량(톤/ha) 또한 2022년 전체 평균인 6.3t/ha보다 3.7t/ha 높은

11) 본고는 볼리비아 (사)개발협력연구소(PROESDES)에 의뢰한 위탁연구내용을 요약 및 발췌한 것임.

12) 볼리비아 통계청(INE) 웹사이트(<https://www.ine.gob.bo/>, 검색일: 2023.12.01.)

13) COMEXBO 웹사이트(<https://data-bolivia.produccion.gob.bo/comex/cochabamba/>, 검색일: 2023.12.03.)

10.0t/ha로 나타났다. 그러나 2022~2023년 겨울 가뭄, 폭우, 냉해 등의 기상재해 발생으로 2023년도 감자 생산량은 작년 대비 약 40% 이상 감소할 것으로 추측된다.<sup>14)</sup>

〈표 3-12〉 코차밤바 감자 재배면적 및 수확량(2017~2022)

지역	구분(단위)	2017	2018	2019	2020	2021	2022
볼리비아 전체	감자 생산량(천 톤)	1,045.3	1,160.9	1,256.6	1,317.9	1,272.7	1,243.9
	감자 재배면적(ha)	178,144	180,802	175,708	182,449	191,321	196,068
	단위면적당 생산량(톤/ha)	5.9	6.4	7.2	7.2	6.7	6.3
코차밤바 주	감자 생산량(천 톤)	309.5	364.5	375.5	400.0	426.3	416.9
	감자 재배면적(ha)	38,264	39,452	37,520	40,621	42,453	41,743
	단위면적당 생산량(톤/ha)	8.1	9.2	10.0	9.8	10.0	10.0

자료: 볼리비아 통계청(INE) 웹사이트(<https://www.ine.gob.bo/>, 검색일: 2023.12.01.) 바탕으로 저자 작성.

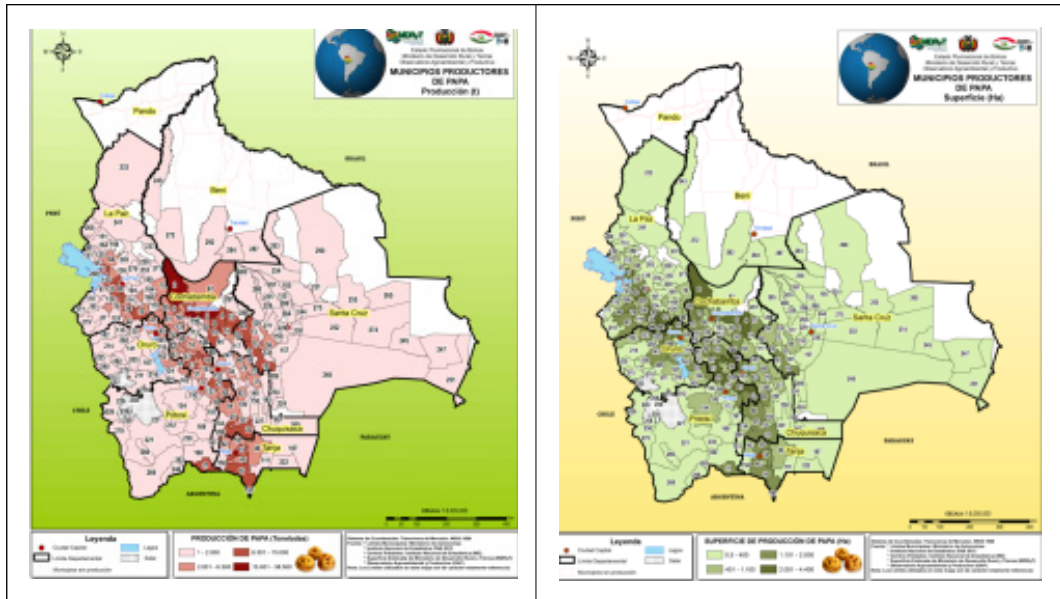
코차밤바 지역별 볼리비아 감자 관련 수치는 2013년 이후 집계되지 않아 정확한 정보는 알 수 없으나, 볼리비아 통계청(2013) 자료를 통해 대략적인 추이를 파악하고자 하였다. 볼리비아 내 감자 생산량이 가장 높은 시·군(Municipality)은 차례로 Sacaba, Cocapata, Tiraque, Totora, Colomi이며, 코차밤바에서도 해발고도가 높고 경사가 깊은 계곡 지역에서 생산된다. 한편 씨감자연구센터가 설립된 Tarata는 전체 190위로 감자 생산량이 많지 않은 것으로 나타났다. 감자 생산면적이 넓은 지역은 차례로 Colquechaca, Sacaba, Sica Sica, Caracollo, Tiraque로 나타났는데 Totora는 10위, Cocapata는 14위로 두 지역이 생산 면적 대비 생산량이 높은 것으로 볼 수 있다.<sup>15)</sup>

14) 『Opinión』, 2023.01.09. “Por sequías, en el altiplano se perdió el 40% de producción de papa y advierten con pronta escasez”. (<https://www.opinion.com.bo/articulo/pais/sequias-altiplano-perdio-40-produccion-papa-advierten-pronta-escasez/20230109194854893402.html>, 검색일: 2023.12.10.)

15) 볼리비아 농업환경경생산관측소(OAP)(<https://observatorioagro.gob.bo/>, 검색일: 2023.12.01.)



〈그림 3-2〉 볼리비아 감자 생산량 및 생산면적 분포도



자료: 볼리비아 농업환경생산관측소(OAP)(<https://observatorioagro.gob.bo/>, 검색일: 2023.12.01.).

볼리비아 감자 품종은 수천여 종으로 매우 다양하나, 대표적으로 생산 및 소비되는 품종은 14종이며 이 중에서도 네덜란드 외래 품종인 Desiree, Romano와 볼리비아 토종인 Huaycha, Sani imilla의 생산소비량이 가장 많다. 볼리비아에서는 지역별 기후에 따라 감자 파종 시기를 5가지로 나누는데, 코차밤바의 감자 생산지는 대부분 코차밤바 주 중부 고산지대이므로 다섯 시기 중 Lojru(2~5월), Mishka(6월~8월), Secano(7~11월)에 파종하여 3기작으로 감자를 재배한다. 생산량이 많을 때는 여름인 Secano이나, 단위면적당 생산량은 겨울철인 Mishka 시기에 높은 것으로 나타난다. 또한 코차밤바는 씨감자 주산지로 전체 씨감자 생산량 7,300t 중 약 4,000t이 코차밤바에서 생산된다. 이 중 거의 90% 내외는 농가에서 자체 생산하여 INIAF 인증을 받지 않은 씨감자이며, 인증된 씨감자는 스위스 정부의 원조로 설립된 씨감자생산단(SEPA)과 INIAF에서 생산된다.<sup>16)</sup>

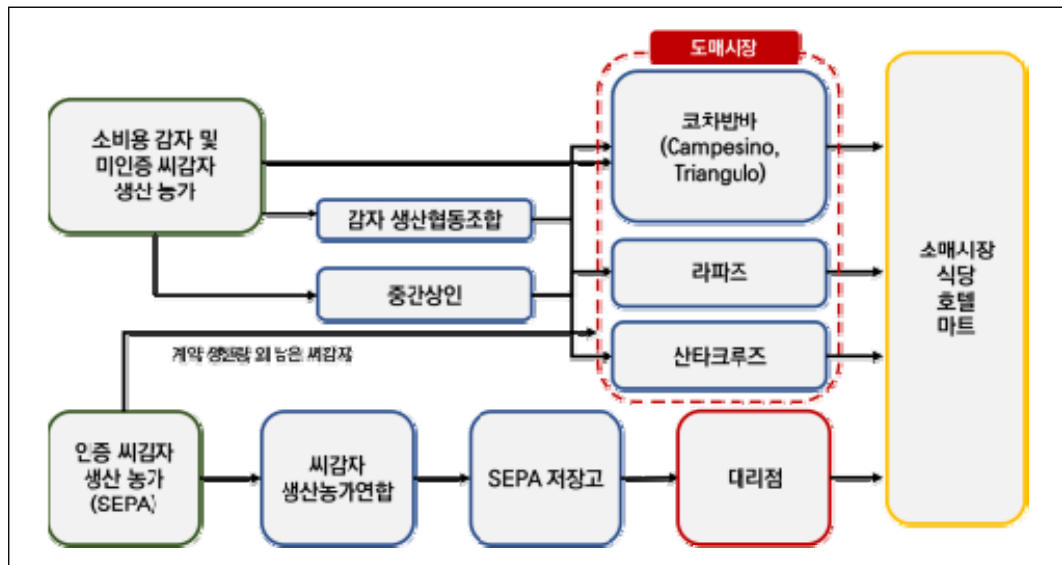
코차밤바 주 감자 재배지는 경사가 가파른 지대에 위치하여 농기계 사용 효율이 매우 낮다. 관개시설이 미비하여 천수에 의존하여 감자를 재배하는 것이 일반적이다. 또한 소규모

<sup>16)</sup> 『Los Tiempos』, 2019.09.15. “Cochabamba se perfila para liderar producción de papa”, (<https://www.lostiempos.com/actualidad/cochabamba/20190915/cochabamba-se-perfila-liderar-produccion-papa>, 검색일: 2023.12.10.)

농가들은 농약, 비료 등 투입재 접근성이 낮아 선충 감염 등 병충해 예방 역량이 부족하며 인증된 씨감자의 높은 가격으로 인해 대다수 농가는 미인증 씨감자를 사용한다. 공식 보급형 씨감자의 제한적인 접근성과 활용도는 코차밤바의 감자 생산성 저하의 한 요인이다 (CAS, 2015).

재배단계 이후의 사업대상지 감자 가치사슬은 다음과 같이 구성되어 있다(〈그림 3-3〉 참조). 코차밤바 각지에서 생산된 감자는 농가 소유의 창고에서 보관 후 코차밤바 시내 Triangulo와 Campesino 도매시장과 산타크루즈 시의 Mesotermico 도매시장, 라파즈 시내 도매시장으로 농가가 직접 운반하거나 중간상인을 통하여 출하된다(Karina et al, 2017). 코차밤바와 산타크루즈 도매시장으로 유통된 감자는 각 지역 내 식당, 감자 가공업체, 마트, 소매상을 통해 판매된다. 인증된 씨감자 생산업체의 경우 계약재배를 통하여 씨감자를 생산하며 SEPA 소유의 저장고로 집하하여 코차밤바 및 볼리비아 전역에 유통한다. SEPA 계약 농가의 씨감자 생산량이 계약 규모보다 많이 생산된 경우, 계약재배 참여 농가가 직접 일반 도매 및 소매시장에 씨감자를 판매하거나 자가 소비한다.

〈그림 3-3〉 코차밤바 감자 가치사슬 도식도



자료: 저자 작성.

### 3. 평가 대상 사업 분석

#### 3.1. 추진 배경 및 경과

볼리비아는 감자 원산지임에도 불구하고 감자를 생산할 수 있는 국토 면적이 3% 내외로 매우 낮으며, 생산성 또한 남미 평균에 미치지 못하여 대부분 수입에 의존하고 있어, 당시 볼리비아 정부는 농업 및 농촌 발전과 농업생산성 증대를 통한 식량주권 확보를 목표로 「농촌농업 혁명정책 2010-2020」을 추진 중이었다. 이에 볼리비아 농촌개발토지부는 본 정책의 성과지표 중 하나인 씨감자 보급률 증대를 달성하기 위한 사업을 추진하고자 2014년 8월에 씨감자 생산 역량강화 및 증대 관련 국제개발협력 사업지원을 요청하였다. 2014년 12월 농식품부와 한국농어촌공사가 사전타당성조사를 실시한 결과, 2016년 5월에 본 사업실시 협의 및 협의의사록을 체결하게 되었다. 본 사업은 2016년 12월에 단국대학교천안캠퍼스 산학협력단이 본 PMC로 선정 및 파견되면서 본격적으로 착수되었다.

당초 사업 기간은 2016년부터 2020년 10월까지 총 48개월이었으며 사업추진도 비교적 순조롭게 진행되어 2020년 상반기에 조기 종료 예정이었으나 2019년 대선 부정 선거 의혹으로 인한 시위 발생으로 치안 문제가 급격히 악화되고 2020년 COVID-19 팬데믹으로 국가가 봉쇄되면서 사업이 잠정 중단되었다. 이에 사업 기간을 1년 연장하여 2021년 12월까지 추진되었으며 주요 산출물인 씨감자연구센터 및 관련 기자재는 2021년 12월에 INIAF로 인계되면서 사업은 종료되었다.

〈표 3-13〉 평가 대상 사업추진 주요 경위

사업추진 일정	사업추진 내용
2014.12.	사업 타당성 조사 시행(한국농어촌공사)
2016.05.	실시 협의 및 협의의사록 체결(한국농어촌공사)
2016.12.	PMC 선정(단국대학교 천안캠퍼스 산학협력단) 및 사업 책임(PM) 현지 파견
2017.04.	사업대상지 변경(El Paso → Cañada Rosal)
2017.08.	사업 착공식 실시
2017.09.	국내 연수생 초청(7인, 13일)

사업추진 일정	사업추진 내용
2017.12.	기자재 지원, 현지 역량강화 교육(워크숍) 실시
2018.04.	관리사 및 농기계창고 완공 및 인수
2018.06.	사업 추진 모니터링 및 1차 중간평가 실시
2018.12.	씨감자연구센터 시설구축 완료
2019.07.	씨감자연구센터 주요 기자재, 차량 지원 및 온실 구축
2019.08.	사업 추진 모니터링 및 2차 중간평가 실시
2019.11.	대선관련 시위 발생 및 전문가 일시귀국 조치
2020.08.	센터 조직배양실 내 씨감자 생산
~ 2021.11.	감자재배, 병해검정 전문가 파견 및 역량강화교육 실시(19차까지 진행)
2021.12.	G2 원종(150kg) Tarata 군 농가에 무상 지원, G0 원종(Desiree, 100kg) 유상 분양

자료: 단국대학교천안캠퍼스 산학협력단(2021) 바탕으로 저자 재구성.

### 3.2. 사업 개요

“볼리비아 씨감자 생산체계 구축 및 생산기술 전수사업”은 2016년 10월부터 2021년 12월까지 총 62개월간 약 38억 원 규모로 추진되었다. 당초 사업대상지는 코차밤바 주 Esteban Arce 지역의 El Paso였으나 토지소유권 문제로 인해 현지 정부와의 협의 후 Tarata 시 내 INIAF 소유지에 추진하는 것으로 변경하였다. 사업목표는 한국의 선진화된 씨감자 생산기술 전수를 통한 볼리비아 씨감자 생산체계 구축 및 농가소득 증대이며 주요 사업 활동으로는 △ 씨감자연구시설 구축 및 씨감자 시범포 운영, △관련 기자재 지원, △전문가 파견(영농, 감자재배, 병해검정 등 8개 분야), △감자 재배 기술전수를 위한 세미나 개최 등 역량강화교육 실시, △관련 공무원 초청연수 실시 등이다. 이외 사업 개요는 <표 3-14>와 같다.

〈표 3-14〉 사업 개요

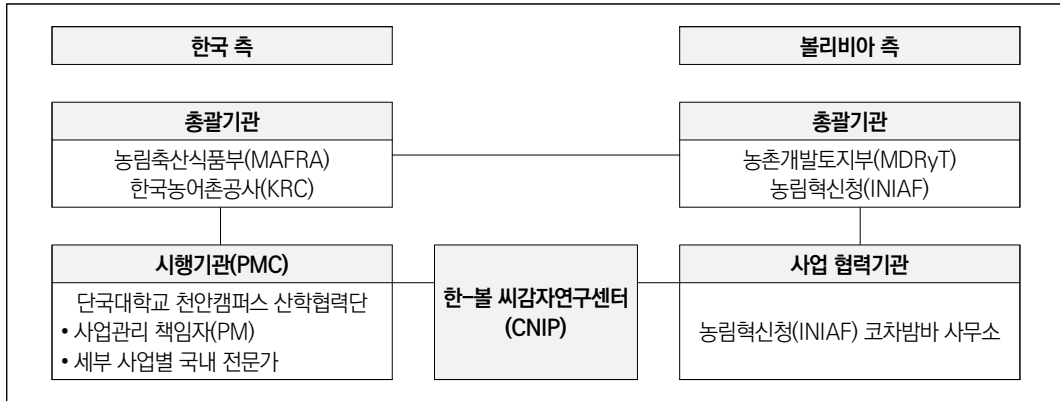
구분	내용	
사업명(국문)	볼리비아 씨감자 생산체계 구축 및 생산기술 전수사업	
사업명(영문)	Strengthening the Research and Production System of Potato in Bolivia	
대상 국가·지역	볼리비아 코차밤바 주 타라타 군	
사업 목적	볼리비아 씨감자 생산체계 및 기술 전수를 통한 씨감자재배 농가소득 증대	
사업 규모/기간	3,812백만 원/2016.10~2021.12(62개월)	
사업기관	공여국 측	<ul style="list-style-type: none"> <li>총괄: 한국농어촌공사</li> <li>사업수행기관(PMC): 단국대학교 천안캠퍼스 산학협력단</li> </ul>
	수원국 측	<ul style="list-style-type: none"> <li>볼리비아 농촌개발토지부</li> <li>현지 사업관리: 볼리비아 농림수산혁신청(National Institute for Innovation of Agriculture and Forestry, INIAF)</li> </ul>
사업 주요 내용	시설구축	관리사(400㎡), 조직배양실(300㎡), 영농창고(500㎡), 양액재배온실(1,000㎡), 육묘용 온실(1,000㎡), 망실(1,000㎡), 작업실, 관정 및 용수 공급시설, 저온저장고(60㎡, 2동), 씨감자 실증 시범포(2.5ha)
	기자재	실험기자재, 차량(SUV 1대, 승합차 1대, 운반용 트럭 1대), 농기계(트랙터, 경운기, 동력방제기, 토양소독기), 저온저장시설 관련 기자재, OA 등
	전문가 파견	사업관리(6.8M/M), 건축(1.5M/M), 저온저장설계(10.6M/M), 감자재배(13.3M/M), 병해검정(7.5M/M), 농업지도(3.0M/M), 수확후관리/마케팅(3.0M/M), 영농(17.9M/M)
	초청 연수	감자생산 및 수확후 관리 전문가 및 지역 농업인 대표(7명, 13일, 1회)
	현지 역량강화	공무원 및 지역 주민 대상 교육훈련 및 세미나 실시
기대효과	<ul style="list-style-type: none"> <li>한국의 우수 씨감자 생산기술 및 농업분야 성공모델 전파</li> <li>볼리비아 빈곤퇴치 기여 및 국격 제고</li> </ul>	
사업 수혜자	직접수혜자	코차밤바 주 씨감자 재배 농가
	간접수혜자	INIAF 등 사업 관련 공무원

자료: 단국대학교천안캠퍼스 산학협력단(2021) 바탕으로 저자 재구성.

### 3.3. 추진체계

사업수행기관인 단국대학교천안캠퍼스 산학협력단은 사업책임자(PM)와 분야별 전문가를 파견하였고, 볼리비아 사업수행기관인 농촌개발토지부와 농림혁신청(INIAF), 코차밤바 주 정부, 타라타 군청 등 사업대상지 정부 등 현지 이해관계자와의 유기적 협력관계를 토대로 사업을 수행하였다. 지방정부 및 INIAF는 사업부지 소유권 문제로 INIAF 소유지를 사업 부지로 변경하는 등 사업 수행에 있어 적극적으로 협조하였다. 한-볼 씨감자연구센터(CNIP) 운영단을 조직하여 INIAF 직원들과 관련 전문가들을 담당 직원으로 임명하여 씨감자연구센터의 원활한 운영과 수원국의 주인의식을 높이고자 하였다.

〈그림 3-4〉 사업추진체계도



자료: 단국대학교천안캠퍼스 산학협력단(2021) 바탕으로 저자 재구성.

# 4

## 평가 결과

### 1. 적절성

#### 1.1. 정책과 전략과의 부합도

본 사업은 볼리비아 국가 단위와 분야별 개발 우선순위에 부합하는 방향으로 기획, 시행되어 볼리비아 정책과의 부합성이 높다.

볼리비아의 최상위 국가개발계획인 ‘Agenda Patriótica (애국 의제) 2025’는 존엄성 있는 주권국 실현을 위한 13개의 발전 의제를 제시한다. 이 가운데 극빈 종식, 과학기술 주권, 식량주권 달성의 3개 의제는 본 평가 대상 사업이 의도한 주민 소득향상, 연구개발과 재배기술 확산을 통한 주곡 작물 생산성 개선과 직접적인 연관성을 지닌다. 농업 부문 정책인 ‘농축산 부문 계획(Plan Sectoral Desarrollo Agropecuario, 2014-2018)’도 상기 국가개발계획의 3개 우선 발전과제를 공유하며 기술혁신 지원이나 감자 포함 주요 식량 작물의 단수 제고 목표를 제시하는바, 본 사업의 목표와 내용과의 일치도가 높다. 따라서 볼리비아 주식인 감자 생산성 증대를 목적으로 하는 본 사업은, 볼리비아의 개발정책이나 전략 우선순위와의 관련성이 크다고 평가할 수 있다(〈표 4-1〉 참조).

〈표 4-1〉 볼리비아 국가개발계획 ‘애국 의제 2025’과의 연관성

구분	의제	본 사업 관련 내용과 목표
볼리비아 정부 국가개발계획에 기여	극심한 빈곤 종식	감자 단위수확량 증가를 통한 감자재배 농가의 소득증대
	과학기술 주권 달성	감자 생산성 향상을 위한 씨감자 생산기술 및 우수 영농기법 전수와 연구개발 역량 증진
	식량주권 달성	감자 생산량 증가를 통한 주곡 자급도 향상
우리나라 정부 「볼리비아 국가 국가협력전략(CPS)」에 기여	주요 작물별 생산성 제고와 가치사슬 강화	우량 씨감자 공급을 통한 감자 단위수확량과 생산성 제고

자료: 저자 작성.

감자재배 생산성 개선과 농가소득 증대를 주요 목표로 둔 이 사업은 국제사회의 지속가능발전목표의 빈곤 종식, 식량안보 개선, 포용적 경제성장 목표에도 부합하는 사업이다. 아울러, 본 사업 내용은 우리나라 「볼리비아 국가협력전략(CPS)」 중점분야 중 지역개발 분야의 지원 방향으로 제시된 “주요 작물별 생산성 제고 및 가치사슬 강화”에 일부 부합한다 (〈표 4-1〉 참조). 본 사업은 주요 작물인 감자 생산성 제고에는 직접적 연관성이 있다. 그러나 사업 주요 활동의 초점이 연구개발과 생산에 집중되어 가치사슬 강화 기여도는 제한적이다.

## 1.2. 사업계획과 내용의 적절성

사업계획 상 본 사업은 씨감자연구센터와 제반 시설구축, 기자재 지원, 전문가파견과 역량강화 활동으로 구성되어 있었다. 이러한 주요 활동은 씨감자 연구와 생산체계 구축이라는 목적을 달성하는데 필수적인 과업이었다. 비록 전문가파견과 역량강화 활동이 포함되기는 하였으나 본 사업을 통해 전수된 기술과 지식이 실제 현장에서 지속해서 활용되고 발전되도록 하는 데 도움을 줄, 영농조합 등의 자치조직 구성과 운영 지원이 포함되지 않은 점은, 효과와 지속가능성 측면에서 아쉬운 점이라 할 수 있다.

본 사업의 주요 활동인 씨감자연구센터 건립 용지 선정의 지리적 적절성은 낮다. 사업대상지는 기존 사업계획에서 변경이 발생하였다. 본래 씨감자연구센터의 용지는 엘파소(El Paso) 군이었으나, 입지 선정 과정에서 사전 확보된 용지의 토지소유권 문제가 발생하여 볼리비아 정부 측의 부지 변경 요청이 있었다. 사업추진의 효율을 고려하여 다른 지역인 타



라타(Tarata) 군으로 변경되었다. 타라타 군은 군청 소유지를 센터 용지로 사용하게 할 수 있도록 용도 변경 등의 행정절차도 지원하였다. 대상지 변경은 초기 계획대로 사업을 착수하고 이행하고자 내린 불가피한 결정으로 판단된다. 그러나 감자를 주요 작물로 재배하지 않는 타라타 군으로 씨감자연구센터 용지가 변경되면서 센터 건립지역 농가가 센터 운영의 직접적 혜택을 누리기는 어려웠다. 수혜 농가를 대상으로 한 설문조사에서도, 씨감자연구센터가 씨감자 생산체계 구축 목적에 맞게 적절한 장소에 구축되었는지에 관한 질문에 긍정적인 답변을 한 비중은 53.3%에 머물렀다(〈표 4-2〉 참조).

〈표 4-2〉 씨감자연구센터 입지 적절성에 관한 사업참여 농가 의견

단위: 명, (%)

구분	매우 그렇지 않다	그렇지 않다	보통이다	그렇다	매우 그렇다
응답자	1 (6.7)	3 (20.0)	3 (20.0)	3 (20.0)	5 (33.3)

자료: 현지조사 결과.

즉, 사업추진 효율성이 아닌, 사업효과만을 고려하면 지역 선정이 적절했다고 할 수 없다. 타라타 군의 상위 행정구역인 코차밤바(Cochabamba) 주는 볼리비아 내 감자 주산지이며, 씨감자 생산 기업인 SEPA나 KOPIA 볼리비아 사무소가 위치하여 채소 종자생산 협업 추진에 적절하다. 따라서 주 차원의 입지 선정은 합리적이라 할 수 있으나, 군 단위 입지의 적절성은 다소 낮다. 씨감자연구센터가 건립된 타라타 군에는 관개용수가 부족하여 밀, 옥수수, 원예작물이 재배된다. 연구센터 소재 군은 씨감자 생산에는 기후와 환경조건이 불리할 뿐 아니라, 해당 군 농가에 센터의 씨감자나 관련 기술에 접근할 확률이 높지 않다. 연구센터의 입지는 착수단계의 사업 지연을 방지하는 불가피한 선택이었으나, 우량 씨감자 공급을 통한 생산성 향상이라는 기대효과 달성 측면에서 적절하였다고 볼 수는 없다.

한편, 본 사업은 2016년부터 5년간 시행될 예정이었으나 COVID-19 팬데믹 및 대선 시위 등으로 사업 기간을 1년 연장하여 2021년 말에 종료하였다. 이는 사업 활동 이행 중단이 요청되는 상황에서 계획한 과업, 특히 역량강화 활동과 기자재 지원을 완료하는 데 필요하였으며, 따라서 평가단은 기간 연장은 적절하였다고 판단하였다.

사업 구성과 내용의 적절성은 높다. 감자는 볼리비아의 주식이며 감자 재배면적이 남미 지역에서 페루에 이어 두 번째로 넓지만, 단위면적 당 생산량은 5~7t/ha의 매우 낮은 수준

에 머물러 있어 생산성 증대 지원이 절실하다. 볼리비아에서 식량·영양 안보 기여 효과가 매우 큰 감자의 생산성을 높이고자 씨감자 생산체계를 구축한 것은 매우 적절하였다.

### 1.3. 사업 수행과정의 적절성

사업 시행기관인 한국농어촌공사와 PMC 용역기관인 단국대학교 산학협력단은 씨감자 생산체계 구축이라는 과업 수행에 필요한 자격을 갖추었다. 한국농어촌공사는 주요 식량작물 생산성 증대 목적으로 시설구축과 기술 지원을 병행하는 국제농업협력 사업을 오래 시행해왔고, 단국대학교 산학협력단은 베트남을 포함한 여러 개도국의 식량작물 생산성 증대 사업을 완료하였다. 우리나라 두 사업참여 기관은 본 사업에 필요한 분야별 전문가 구성과 활용, 국내외 시공업체 선정 등의 농업협력 프로젝트 총괄, 시행 역량을 지니고 있다.

단국대학교 산학협력단은 사업 기간 투입한 인력 가운데 본 사업 내용과 목적에 부합하는 분야별 전문가를 활용하였다. 특히 기술 지원은 감자재배, 병해 검정, 양액재배 등의 분야별 전문성을 갖춘 인력을 선정하였고 파견 기간이나 인원 또한 사업 초기 계획에서 크게 벗어나지 않고 진행하였다. 현지에 파견된 전문가는 현장에서 직접 영농기술을 전수하고 재배 농가와 상호작용이 가능하였고, 파견전문가 교육의 전달력과 만족도가 높았다. 그러나 현지어 통·번역이 병행되지 않아 교안과 교육내용을 온전히 전달하는 데 한계가 있었다. 팬데믹과 대선정국 혼란 기간에는 현장에서의 사업 수행이 불가능한 시기에는 농가 대상의 교육을 온라인으로 진행하여, 교육내용이 효과적으로 전달되기는 어려웠던 것으로 파악된다.

한국 초청 연수 프로그램의 참여자 만족도는 높았다. 그러나 연수 대상자 선정 기준이나 절차가 명확히 제시되지 않았다. 선발 과정을 기술한 자료가 부재하여 연수 대상의 적절성을 검토하기는 어려우나, 다양한 집단의 참가자에 동일 내용으로 연수를 구성한 것은 적절성을 떨어뜨렸다. 선정한 연수 참가자에 정책결정자, 연구 인력과 현장 관리 인력 등이 혼재하였음에도 하나의 연수 과정을 편성하여 일괄 추진한 점은 개선 여지가 있다.

또한, 기존 연수 계획에 따르면 참가 가능한 인원이 10명으로 계획되었음에도 7명만 연수 대상으로 선정된 점, 씨감자재배 농가나 농촌지도사 등의 현장 인력보다는 정부 관료 위

주로 참가자를 구성한 점은 적절성과 실효성 측면에서 개선이 필요하다. 사업 기획과 추진 당시에 예상하기는 어려웠을 것이나, 한국에 초청된 연수 참가자 7명 전원이 사업 기간에 교체되어 연수 결과가 사업추진성과를 높이고 시행기관의 조직적 역량을 강화하는 데 활용되지 못하였다. 연수 종료 후의 참여 만족도는 높았으나 역량강화 효과의 지속성과 활용도는 다소 낮았다.

## 2. 일관성

### 2.1. 국내외 국제개발협력 기조와 사업과의 조화

#### 2.1.1. 내적 일관성

본 사업의 기획 시점에 볼리비아에서 시행 중이었던 우리나라 공여 기관이 감자에 국한하여 생산성과 농가소득 증대를 목표로 한 사업은 없었다. 즉, 시행 중이었던 사업과 연계하거나 조화를 추구하기는 어려웠다. 사업 기간에 KOICA 주도로 특용작물 퀴노아 가치사슬 역량 증진으로 생산성과 소득 증대를 도모하는 「볼리비아 고원지역 농업기계화 및 역량 강화를 통한 생산성 증대 지원사업(2013~2025)」이 시행 중이었으나, 볼리비아 농업농촌 개발 분야의 사업이라는 공통점 외에는 두 사업의 대상 작물과 사업지역이 상이하였다.

그러나 본 사업이 기획될 무렵에 유사 지역 대상의 유사 목적 사업이 기획되었는데, 두 사업 간의 연계나 조화가 이루어지지 않은 점은 내적 일관성 측면의 한계라고 평가할 수 있다. 평가 대상 사업이 시작된 2016년에 농촌진흥청(KOPIA) 주도로, 감자 시범마을 조성을 주 과업 요소로 삼은, 「볼리비아 해외농업기술개발사업(2차)(2016~2020)」이 동시에 착수되었다. 두 사업은 대상과 내용이 유사하여 상호보완이 가능하며 내용 연계를 통한 시너지 효과 창출도 기대할 수 있다. 그러나 두 사업의 기획 당시 우리 정부 국제농업협력의 내적 조화를 높이기 위한 연계조정은 없었던 것으로 파악된다.

본 사업의 종료평가에서도 국내 타 공여 기관과의 연계와 협력이 저조했음이 지적되었다. 사업추진 시 지역 정부와 볼리비아 측 사업 수행기관인 농림혁신청(INIAF)과는 매주

또는 격주 운영회의를 통해 사업추진 협의와 진행 상황 점검을 지속하였다. 그러나 우리나라 관계기관(KOPIA, 대사관)이나 현지의 씨감자 생산업체, 연구기관, 기술보급 주체, 영농조합 등의 협력국내 주요 이해관계자와 의견과 자원을 공유한 사례는 제한적인 것으로 파악되었다. 사업 초기에 당시 KOPIA 소장으로부터 수경재배나 분무경 재배 등의 아이디어를 얻어 이를 본 사업에 적용하기도 하였으나, 사업 기간에 기관 차원의 실질적인 협업이나 각 기관의 개별 사업 연계는 활발하지 않았다.

사후평가 시점에 코차밤바 주에 KOICA와 KOPIA가 각각 스마트팜 사업을 기획 중이고 감자 시범마을 조성사업을 시행 중이다. 두 국내 공여 기관과의 면담 결과, 농림축산식품부의 본 사업의 산출물과 효과를 활용하거나 후속 사업 시행 시 기관 차원의 협력 의지가 있는 것으로 확인되었다. 원조 조화와 성과 고도화를 위해 본 사업의 후속 조치나 향후 유사 사업 추진 시 국내 기관 간 협의체를 구성하고 역할 분담과 협업 가능성을 논의할 필요가 있다.

### 2.1.2. 외적 일관성

본 사업은 대상지 코차밤바 주에서 KOPIA가 추진한 감자 시범마을 조성 과업이나 KOICA의 퀴노아 사업 등과 비교하여, 현지 지역 정부와의 협력이 원활하여 부지와 사업 참여자 선정뿐만 아니라, 사업추진과 산출물 달성 속도에서도 우위를 보인 것으로 확인되었다. 사업 제안 내용에 포함된 산출물이 조기에 달성되어 팬데믹이나 정치 불안정 등의 불가피한 상황이 없었다면 사업도 조기에 종료될 예정이었다. 향후 우리 공여 기관이 동일 지역에서 유사 사업을 시행할 때 본 사업으로 축적한 지역 정부나 중앙 부처와의 네트워크나 협력관계를 활용한다면 사업추진단계별 협조를 유도하는데 유리할 수 있다. 아울러 볼리비아 주요 산지에서 감자 생산성을 높이기 위한 주요 공여국과 국제기구의 다양한 기술협력 사업이 추진 중이므로 이들과의 연계, 협력방안을 더욱 적극적으로 모색할 필요가 있다.

### 3. 효율성

#### 3.1. 자원 활용의 경제적 효율성

##### 3.1.1. 계획 대비 기간 내 예산집행 효율성

당초 배정한 예산인 3,812,277천원을 100% 투입하여 사업계획 대비 집행실적이 양호함. 집행한 예산으로 목표하였던 산출물(씨감자연구센터 건축, 농기자재 지원, 역량강화 프로그램 운영, 전문가파견 등)은 모두 달성하였다.

정치적 불안정, COVID-19 팬데믹으로 인한 사업 잠정 중단 등으로 하반기 전문가파견 예산은 집행되지 않았고 파견 계획이 조정되면서 기존 파견 계획과 달리 예산과 자원이 활용되었다. 그러나 예기치 않은 상황 발생으로 인한 사업추진 차질을 고려한다면, 전문가 실제 파견의 대안으로 온라인 교육을 하고 교육자료를 배포한 결정은 효율적인 자원 활용사례라고 평가할 수 있다.

##### 3.1.2. 투입 대비 산출

시설 투자와 기자재 지원 예산의 비중은 47.5%, 인건비는 18.0%, 경비 34.5%로 나타난다. 전체 사업비 절반가량이 시설구축과 기자재 지원에 사용되어 씨감자 생산체계 확립에 중추적 역할을 담당하는 연구센터와 재배시설이 조성되었다는 점에서, 본 사업의 중심적이고 즉각적인 산출물 달성에 예산이 적절히 투입되었다고 판단된다.

연도별 계획 대비 예산 투입 실적도 양호하였다. 시설구축과 기자재 지원 예산이 사업 2~3차 연도(2017~2018년)에 큰 비중으로 집행되면서 연구센터 등 기반 시설 건립이 마무리되었다. 반면 기자재 투입 예산은 사업종료 시점까지 지속 집행되었다(〈표 4-3〉 참조). 연구센터 건립과 기자재 확보 등 사업산출물 달성 효율은 상당히 높았다.

〈표 4-3〉 사업연도별 예산 투입 실적(2016~2021)

구분	총사업비(%)	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년
계	3,812,277(100)	100,000	1,138,919	1,161,814	528,000	183,000	700,544
1. 시설구축	1,140,227(29.9)	0	811,687	328,540	0	0	0
2. 기자재 지원	671,063(17.6)	52,440	4,556	461,619	7,097	73,385	71,966
3. 인건비	685,306(18.0)	20,274	150,430	165,191	207,874	6,121	135,416
4. 경비	1,315,681(34.5)	27,286	172,246	206,464	313,029	103,494	493,162

자료: 단국대학교천안캠퍼스 산학협력단(2021) 바탕으로 저자 재구성.

예산을 추가로 배정받아 연구센터와 재배시설에 필요한 후속 조치가 시행되었다. 그러나 추가 예산집행 명세 등의 자료가 부재하여 사전에 계획하지 않은 사업비가 무리하게 집행되지는 않았는지와 추가 배정 예산이 효율적으로 사용되었는지는 확인할 수 없었다.

### 3.2. 사업 운영의 효율성

#### 3.2.1. 사업관리체계의 효율적 운영

사업관리체계를 기획, 이행, 사업추진 현황 점검의 구조적인 접근방식이라고 정의한다면, 본 사업의 관리체계는 효율적으로 구축, 운영되었다고 할 수 있다.

본 사업의 기획, 이행, 점검 등을 위하여 볼리비아 정부와 시행기관, 우리 측 기관 간의 정기 협의회가 개최되면서 사업 운영관리 체계가 갖추어졌다. 볼리비아 사업대상 지역 정부와 우리 측 시행기관인 단국대학교 산학협력단 간의 격주간 협의회를 통하여 사업 추진 현황을 점검하고 애로사항을 공유하였다. 협의회를 통해 사업 기간에 급변하는 정세와 팬데믹 상황 등 위기에 신속히 대응하였다.

예산집행 실적과 성과지표 달성도로 미루어볼 때 우리나라 시행기관의 사업 집행체계는 효율적으로 운영되었다고 짐작할 수 있다. 그러나 사업으로 건립된 씨감자연구센터 운영 전반 실적이나 관련 자료가 미흡하여 효율성을 정량화하여 판단하기 어려운 것은 한계이다.

### 3.3. 기술 적용의 효율성<sup>17)</sup>

#### 3.3.1. 전수 기술의 실용성

감자재배, 저온저장 설계, 병해 검정, 수확후관리, 영농 등의 분야별 전문가를 파견하여 씨감자연구센터와 재배시설을 운영하고 관리하는 데 필요한 기술과 지식이 전수되었다. 그러나 농가 대상 역량강화 교육의 세부 실적은 시행 횟수와 시행 대상 인원, 교육 주제 등으로만 기록되어 있어, 전수된 기술이 교육 대상의 기술 수요를 충족하였는지 판단하기 어렵다.

사업 기간이 연장되고 전문가파견 일정도 조정되면서 파견과 농가 대상의 역량 강화가 기존 계획대로 이루어지지 않았다. 기술교육 대상 농가 선정 과정과 결과 자료가 부재하거나 변경된 사업 시행기관 담당자에 인계되지 않아, 전수 기술의 적합도, 채택률, 적용 수준 등은 엄밀히 평가할 수 없다.

관개 시스템, 윤작, 분무경 재배 시스템을 도입하고 관련 기술을 전수한 점으로 미루어보면, 본 사업은 현지에서 수자원 이용 효율을 높이고 토질을 개선하는 데 도움을 주도록 사업을 설계하였다고 평가할 수 있다. 사업으로 전수한 조직배양, 수경재배, 씨감자 병해충 방제, 수확후관리와 유통 등의 기술과 지식도 적절히 선정되었다. 계약재배에 참여하는 지역 농가는 씨감자연구센터와 재배시설 자원을 이용할 수 있었을 뿐 아니라 농가가 직면했던 영농의 애로사항을 해결하는 데 도움을 받았다고 진술하였다.

수확후관리와 유통, 마케팅 등 농가소득에 직접 도움을 줄 만한 시장 접근성 문제를 해결하는 방안을 전수하거나 농가 조직 단위에서 발전시킬 수 있도록 지원하지는 않았다.

#### 3.3.2. 투입 기자재의 현지 활용도

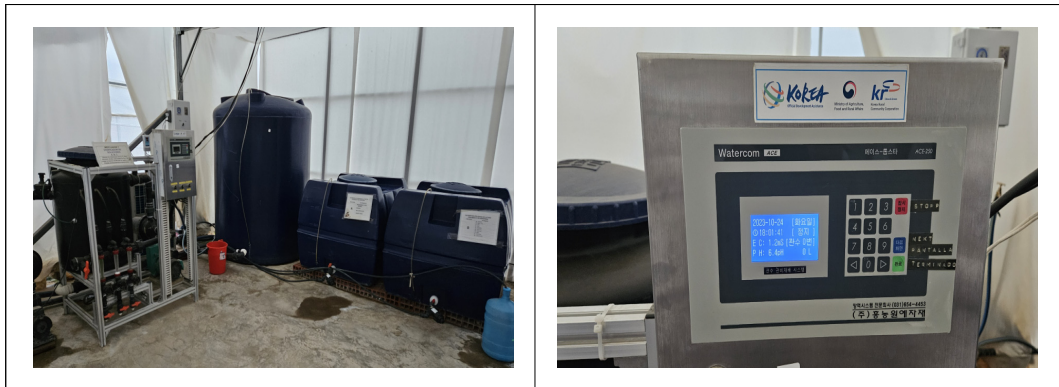
본 사업을 통해 건축된 씨감자연구시설과 기자재는 대체로 현지 씨감자재배 역량 강화를 위해 필수적인 것들로 구성되어 있다. 그러나 일부 시설은 씨감자 생산체계의 효율성을 떨

---

17) 이하 '기술 적용의 효율성', '효과성', '영향력', '지속가능성'은 위탁연구(정진철, 2023; Luz Angel Juanes, 2023) 및 위탁조사 결과(PROESDES, 2023)를 바탕으로 작성함.

어뜨리는 방향으로 설계되었다. 예컨대, 실험실에서 재배지로 유식물을 옮기기 전 환경 적응에 필요한 순화실이 미비하고, 온실 규모와 비교하여 망실과 조직배양실이 협소하다는 점이 효율성을 낮추었다. 또한, 일부 기자재가(PCR 검정 기기, 한국어로 코딩된 양액 통제 장치 등) 현지 상황에 적합하지 않아 기자재 도입의 효과와 효율이 저하된 것을 확인하였다 (<그림 4-1> 참조).

**<그림 4-1> 한국산 양액 공급 시스템과 한글 메뉴의 통제 시스템**



자료: 평가팀 현장점검 자료.

씨감자연구센터 인력은 지원된 기자재 대다수를 잘 활용하고 있으나, 일부는 고장 난 후 수리되지 않고 방치되어 있다. 현지 실정에 맞지 않아 사용이 어려워 후속 조치가 필요한 경우도 발견되었다.

우리나라 전문가파견을 통해 저온저장 설계, 병해 검정, 감자재배 시범포 조성 관련 기술이 센터 인력에 전수되었으나, 교육을 이수한 직원 다수가 사업 기간 중 이직하였다. 게다가 직원 이직이나 인사이동 시 업무 인수인계나 교육 참가 결과에 해당하는 습득 기술과 지식 공유 절차가 미흡하였다. 이로 인해 숙련된 기술이 필요한 기기 활용도가 떨어지고 고장 등의 문제 발생 시 적절히 대응하기가 어려운 실정이다.



## 4. 효과성

### 4.1. 사업의 단기효과

#### 4.1.1. 씨감자연구센터의 운영

씨감자연구센터와 재배 및 저장시설 등은 전반적으로 사업종료 시점과 유사한 수준으로 운영되고 있다. 온실의 자재 일부는 현지 시장에서 적합한 재질과 규격을 찾지 못해 유지관리와 보수의 어려움을 호소하는 중에 연구센터가 현지에서의 자체 해결방안을 찾고 있다.

현지 조사로 파악된 주요 시설별 활용도는 다음과 같이 평가하였다.

먼저, 씨감자연구센터의 증추적 역할을 하는 **조직배양시설**은 시약과 배지 등을 만드는 사전 작업실, 조제된 배지를 처리하는 고압 멸균실, 조직배양 작업을 수행하는 클린벤치실, 작업한 재료를 배양하는 배양실로 구성되어 있다. 무병씨감자 생산과 무병묘 유지에 필요한 전형적인 시설 형태를 갖추고 있다. 기본적인 조직배양 시설과 기자재 구성을 모두 갖추고 조직배양 기능을 충실히 수행 중이다. 그러나 씨감자 생산에 증추적인 역할을 하는 시설임을 고려하면 필요한 인력이 작업을 수행하기에 공간 규모가 협소한 것은 약점이다.

센터 용지에 구축된 **씨감자재배 온실**은 수경재배 온실과 육묘 온실로 나뉘며, 두 온실은 양액재배와 상자 재배로 기본식물(G0) 단계의 씨감자를 생산하는 기능을 하고 있다. 두 온실은 전형적인 한국형 비닐온실로 설치되었으며 일련의 자재를 한국에서 들여와 현장에서 조립한 형태이다. 현장 조사 당시 수경재배 온실은 이전 작기의 수확이 완료된 후 추가로 작물을 재배하지 않고 있어 베드는 빈 상태였으며, 육묘 온실은 상자 재배 방식으로 씨감자를 재배하는 데 활용 중이었다.

온실 관리상의 문제점이 발견되었다. 최초 설치 시 온실 바닥의 정지작업이 이루어지지 않았고 부직포를 덮어 바닥을 처리하였다. 시간이 지나 부직포가 찢어지자 토양이 노출되는 등 시설 관리 문제가 발생하였다. 일부 환기 시설을 보완하였으나 한여름에는 온실 내부 온도가 지나치게 상승하여 작물 재배가 불가능했다는 진술로 미루어보아, 사전 기획 단계에서 한국형 비닐온실이 현지 기후와 재배환경에 적합하고 적용 가능한지 충분히 검토하지 못했던 것으로 추측된다.

끝으로, 저장시설 전반의 보완이 필요하다. 농기계 창고를 양분하여 한쪽에 배치된 대형 저온저장고는 두 동으로 구성되어 있으며, 내부에 소규모 선별 작업실을 설치하여 활용하고 있다(〈그림 4-2〉 참조). 수경재배나 상자재배로 수확한 소피경(초소형 감자)과 노지에서 수확한 씨감자를 망에 담아 저장하는 용도로도 대형 저온저장고가 활용하고 있다.

그러나 연중 여러 번 수확하고 파종 전 처리가 필요한 기본식물 소피경을 위한 소규모 저장시설은 부재하다는 아쉬움도 있다. 본 사업을 통해서도 대형 저장고만 배치되었고 소규모 저장시설이 지원되지 않아 저장고 효율이 높다고 보기는 어렵다. 감자가 수확되면 본격적인 저장 작업 전에 적절한 전처리 과정이 필요한데, 선별 작업실 규모 또한 매우 협소하여 제 기능을 수행하기 어렵다고 평가팀은 판단하였다.

〈그림 4-2〉 저온저장고 입구(좌)와 내부(우)



자료: 평가팀 현장점검 자료.

#### 4.1.2. 씨감자재배 시범포의 운영

씨감자재배 시범포의 운영과 활성화 수준은 씨감자연구센터 인근지역에서 재배지를 제공하고 계약재배에 참여할 의사가 있는 감자생산 농가 확보 여부에 따라 좌우되었다.

시범포는 매년 또는 매 작기 지역 감자재배 농가와의 계약을 통하여 확보하고 있으며, 조성된 포장에서는 사업종료 전후로 파종과 수확이 지속 진행되고 있었다. 현지 조사 시점인 2023년 10월 말 두 군에서는 파종 준비 작업 중이거나 파종한 직후였다(〈그림 4-3〉 참조).

당초 시범포 조성 예정지였던 네 개 군(Koari, Totoro, Chorito, Tarata) 중 타라타와 코리토 군에서는 시범포가 활발히 운영되지 않고 있다. 코아리 군과 토토리 군에 각각 시범

포와 재배포가 운영되고 있다. 씨감자연구센터가 자체적으로 시범포 부지를 확보하지 않기 때문에, 각 군에서 씨감자재배에 적합한 부지를 제공할 감자 농가와의 계약 여부는 시범포 운영과 그 효과를 결정하는 주요 요소이다.

〈그림 4-3〉 토토리(Totora) 마을의 씨감자재배 시범포 파종 직후 전경



자료: 평가팀 현장점검 자료.

시범포에서 씨감자재배에 참여하는 농가 수는 사업종료 시점과 비교해 축소되었고, 시범포 운영 또한 기존 계획과 비교하여 원활하지 않았다. 씨감자연구센터가 자체 포장을 확보하지 못하였고, 이로 인해 시범포 조성지 소유 농가를 확보하는데 매년 시간이 소요된다. 시범포 조성 계획 당시, 여분의 경지를 보유한 사업참여 농가 중에서도 자신의 경지를 씨감자 시범포로 활용하는 데 동의하지 않은 농가들이 다수였던 것으로 드러났다.

그러나 시범포 첫 수확 후 지역 농가의 인식 전환이 있었음을 확인하였다. 시범포 계약재배 참여 농가가 최종 수확 씨감자 중 약 30%를 감자 농가 스스로 활용하거나 소속된 영농조합의 회원이나 이웃 농가에 공급하였다. 시범포에서 재배한 씨감자를 직접 구매하거나 이웃이나 타 조합원을 통하여 우량 씨감자 이용 효과를 목격한 농가는 시범포를 추가 조성하게 되면 자신의 경지를 시범포로 제공하고 재배에 참여할 의향을 내비쳤다(시범포 계약재배 참여 농민 C(2023.10.26.), 현지 면담). 이러한 초기 시범포 참여 거부와 사후 인식 전환은 전통 방식을 선호하는 농업인의 신기술 수용과 위험관리 측면의 보수적 성향과 관련이 있다.

사후평가 시점의 시범포 운영과 관련하여, 사업참여 농가의 절반 이상(60.0%)이 시범포는 마을 농가에 유용하며 지리적 접근성이 우수하다고 답하였다. 그러나 반대나 중립 의견도 적지 않음을 고려하여 유사 사업이나 연계 사업 추진 시 시범포 운영 효과와 접근성 개선방안을 검토할 필요가 있다(〈표 4-4〉 참조).

〈표 4-4〉 씨감자재배 시범포의 유용함과 지리적 접근 우수성

단위: 명, (%)

구분	매우 그렇지 않다	그렇지 않다	보통이다	그렇다	매우 그렇다	총계
응답자	1 (6.7)	3 (20.0)	2 (13.3)	8 (53.3)	1 (6.7)	15 (100.0)

자료: 위탁조사 결과(PROESDES, 2023) 바탕으로 저자 작성.

씨감자 시범 재배 계약 농가의 참여 만족도는 높다고 평가할 수 있다. 참여 농가들은 개별 면담을 통해 전수된 재배기술을 활용하고 있으며 특히 시비나 물 대기에 관한 체계화된 지식을 습득한 것이 씨감자재배 생산성을 높이는 데 유용하다고 진술했다. 파종할 수 있는 씨감자 양이 늘어나고 비료와 기술 지원이 동시에 이루어지면서 사업참여 이전보다 수확량이 증가하였고 판매소득도 늘어났다고 밝혔다. 특히 시범포 계약재배 이전에 토양과 병해충 관리에 어려움을 겪었으나, 계약재배 과정에는 이와 같은 생산성과 소득 증가 체감이 계약 참여 만족도를 높인 것으로 나타났다(코아리 군 수혜 농가 초점집단면접(2023.12.9.)).

#### 4.1.2. 기자재 접근성 확보

실험기기와 농기계를 포함하여 지원된 기자재의 활용도는 양호한 편이다. 실험기기 사용으로 조직배양, 재배, 저장 등의 작업 효율이 높아졌다고 센터 연구 인력이 진술했다. 평가팀이 현지에서 확인한 센터에 지원된 기자재의 전반적인 관리 상태 또한 우수하다. 그러나 실험기자재와 재배시설 기기와 장비 가운데 고장이 났거나 현지 여건에 맞지 않아 방치된 경우가 발견되었다. 지원 기자재 선정과 사후 활용도 측면에서 개선 여지가 있다.

센터의 연구나 행정인력의 지원 기자재에 관한 전반적인 만족도는 높은 편이다. 기자재 사용이 간편하고 활용 빈도가 높으면 사업 참여자의 사후만족도가 높게 유지되는 것으로 드러났다. 반면, 기기나 장비 사용 중 문제 발생 시 스스로 대응할 수 없어 더는 사용이 어려

워진 경우 사후만족도가 현저히 떨어지는 것으로 파악되었다. 현지 인력이 스스로 해결할 수 없는 기자재의 유지보수 건에 관하여 우리 정부와 관련 기관에 협력을 요청하고 있다.

현지 조사로 파악된 주요 기자재별 활용도와 접근성은 다음과 같다.

먼저, 센터 조직배양실의 배양대에서 배양 중인 식물체 개체 수나 배양 용기 안의 유식물 상태에 견주어 보면 조직배양실에 지원된 기자재는 적절히 활용 중이었다. 그러나 씨감자 생산에 필요한 배양실 공간에서 유식물 배양 후 온실이나 노지로 옮겨가기 전 외부환경에서의 적응을 돕는 ‘순화’실과 관련 기자재가 부재하였다. 센터 직원들이 배양대를 변형하여 순화에 필요한 기자재를 대체해놓았으나 이를 보완할 기자재와 장비 설치가 필요하다(〈그림 4-4〉 참조).

〈그림 4-4〉 배양대 변형 대체 순화실(좌)과 전형적인 배양묘 순화실(우)



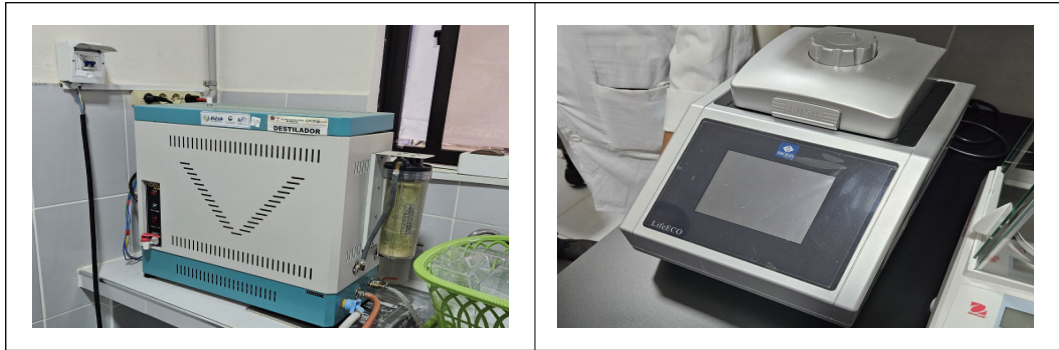
자료: 평가팀 현장점검 자료.

아울러, 본 사업으로 지원된 실험기자재는 바이러스 검정기 2대, 클린벤치 1대, 가압 멸균기 2대, 현미경 2대, 증류수 제조기 1대 등이다. 씨감자연구센터에 배치된 실험기자재 중 일부는 현지 기술 수준이나 유지보수 가능성을 충분히 고려하지 못한 것으로 보인다.

이 중 바이러스 검정 기기 중 PCR 장비는 고도의 활용 기술이 필요하고 시약과 비품을 현지에서 쉽게 구하기 어려워 자주 활용하지 못하는 것으로 확인되었다(〈그림 4-5〉 참조). 바이러스 검정 장비는 사후 활용도를 높이기 위한 후속 조치가 필요하다. 바이러스 검정이 씨감자 품질관리의 핵심적 요소임을 고려하여, 현지 기술 수준과 시장 여건을 고려한 검정 장비 제공과 사용자의 기술숙련도 제고를 위한 훈련 등의 추가 협력이 필요하다.

아울러, 증류수 제조기도 석회 성분이 많은 현지 수질 여건을 고려한 특수 장비가 아닌 일반적 장비가 제공되었다. 이 때문에 기기가 쉽게 고장 나 활용도가 저하한 것으로 드러났다.

〈그림 4-5〉 기술 적용 효율이 낮은 PCR 기기(좌)와 증류수 제조기(우)



자료: 평가팀 현장점검 자료.

씨감자연구센터의 부대시설인 수경재배 온실의 통제실에는 한국기업 제품인 영양액 공급 시스템이 설치되어 있으나 작동 오류로 수경 온실 가동이 중단되었다. 가장 중요한 통제 시스템의 메뉴가 한글로 표기되어 현지 직원이 직관에 의존하여 장치를 가동하고 있다(씨감자연구센터 직원(2023.10.24.), 현장점검 인터뷰).

#### 4.1.3. 지역 농가의 우수 씨감자 관련 기술 접근성

시범 재배 농가에서 생산한 씨감자의 품질은 다른 종자와 비교할 때 특별히 우수하거나 미흡하다고 농가가 체감하지는 않는 것으로 나타났다. 본 사업을 통해 씨감자를 보급받아 재배한 계약 농가들은 계약재배 참여 전과 비교하여 전체 수확량이 증가하였고, 판매 총액도 계약재배 참여 전과 비교하여 늘어났다고 면담에서 증언하였다. 그러나 시범 재배 농가가 파종한 품종만 변하지는 않았으므로 수확량 증가가 지원된 씨감자 우수성에만 기인한다고 보기는 어렵다. 수혜 농가들은 사업을 통해 전수된 재배기술을 적용하였고 비료 등의 추가 농자재를 사용하였다. 따라서 우량 씨감자와 병행 지원된 재배기술과 농자재 사용이 사업참여 농가의 생산성 향상에 함께 기여하였을 가능성이 크다.

지역의 감자재배 농가 일부는 본 사업으로 전수된 품종의 씨감자를 활용하고 있다. 그러나 이 씨감자는 연구센터에서 직접 농가에 보급한 결과는 아니다. 대신 시범포 계약재배 농가들이 씨감자를 수확하여 마을 농가에 판매함으로써 일반 감자재배 농가에 공급된 것이다. 계약재배 수량을 연구센터에 공급하고 남은 수확 물량을 시범포 참여 농가가 지역의 타

농가에 공급하고 있다. 이로써 지역 농가의 우량 씨감자 접근성이 향상되었다.

재배기술과 조합 운영에 관한 교육훈련에 참여한 재배 농가 다수가 당시 전달된 기술이나 교육내용 전반에 만족하였다. 지역 감자재배 농민 대상으로 시행된 현지 워크숍과 역량 강화 교육의 소득 증대 효과에 관한 질문에도 15명의 응답자 중 13명(86.7%)이 긍정적으로 답변하였다. 연수와 기타 기술교육 참가자들(연구직, 현장 지도직 공무원 등)의 교육내용 만족도 또한 높은 것으로 파악되었다.

## 4.2. 사업의 증장기효과

### 4.2.1. 수혜 농가의 소득향상

사업대상지의 직접 수혜 농가는 크게 시범포 씨감자재배에 참여한 농가와 역량강화 활동에 참여한 적이 있는 농가 그룹으로 구분할 수 있는데, 역량강화 활동에 참여한 농가들은 씨감자재배에 필요한 농자재도 동시에 지원받았다. 농자재와 기술을 지원받은 농가를 대상으로 설문한 결과, 지원받은 씨감자와 관련 농자재를 활용하여 감자 단위수확량을 늘렸다고 응답한 비중이 93.3%에 달하였다(〈표 4-5〉 참조).

〈표 4-5〉 사업을 통해 지원된 씨감자와 농자재의 감자 생산량 증가 기여도

단위: 명, (%)

구분	매우 그렇지 않다	그렇지 않다	보통이다	그렇다	매우 그렇다	총계
응답자	0 (-)	0 (-)	1 (6.7)	3 (20.0)	11 (73.3)	15 (100.0)

자료: 위탁조사 결과(PROESDES, 2023) 바탕으로 저자 작성.

본 사업에서 이루어진 현지 워크숍과 역량강화 교육의 내용과 결과가 영농활동 전반과 감자생산에 유용하고 실용적이었다는 긍정적 응답 또한 비중이 92.9%였다(〈표 4-6〉 참조). 또한, 역량강화 활동이 어떻게 소득 증가 등의 실제 효과를 거두는 데 기여하였다고 보는가의 질문에 빈도수가 높은 답변은 비료 제조, 시비, 토양소독, 병해충 방제, 씨감자 저장 관리 등이었다(〈표 4-7〉 참조). 재배에 국한한 기술뿐만 아니라 영농활동의 기초, 준비 작

업에 관한 지식과 기술이 특히 교육에 참여한 농가에 유용하였으며 수확량과 소득 증가에 도움을 준 것으로 체감하였다.

〈표 4-6〉 현지 워크숍과 역량강화 교육의 영농활동 적용 가능성과 실용성

단위: 명, (%)

구분	매우 그렇지 않다	그렇지 않다	보통이다	그렇다	매우 그렇다	총계
응답자	0 (-)	0 (-)	1 (7.1)	2 (14.3)	11 (78.6)	14 (100.0)

자료: 위탁조사 결과(PROESDES, 2023) 바탕으로 저자 작성.

〈표 4-7〉 역량강화 교육으로 전수된 실용성 및 효과성 높은 기술과 지식(복수 응답 허용)

단위: 명, (%)

실용도 높은 기술지식	응답 수
비료 제조 및 시비	7(25.9)
토양소독 및 관리	5(18.5)
감자 파종	4(14.8)
병해충 예방	3(11.1)
씨감자 저장관리	3(11.1)
씨감자 도입활용	2(7.4)
감자 수확	1(3.7)
감자 판매 시행	1(3.7)
기타(학습)	1(3.7)
합계	27(100)

자료: 위탁조사 결과(PROESDES, 2023) 바탕으로 저자 작성.

씨감자연구센터로부터 우량 씨감자를 시범포에서 재배하고 수확한 보급종 씨감자를 판매하는 과정에서, 시범포 재배 참여 농가들은 소득이 향상되었다고 응답하였다(〈표 4-8〉 참조). 다만, 농가의 생산성과 소득 증진은 씨감자연구센터를 통하여 공급된 씨감자 품종이 특히 우수하기 때문이라기보다는, 본 사업 시행 이전에는 기본적인 품질관리를 거친 보급종 씨감자가 민간에 보급되지 않았기 때문이라는 점도 농가와의 면담 조사를 통해 확인하였다(코아리 군 사업참여 농가(2023.12.9.), 초점집단면접). 즉, 사업지역 농가 대다수가 필요한 우량 씨감자를 확보하기 어려운 실정이었기 때문에, 본 사업을 통해 우량 씨감자 공급량을 확대한 것만으로도 감자 생산성과 소득을 높이는 데 도움을 주었다고 볼 수 있다.



〈표 4-8〉 사업참여 이후 농가소득 향상 여부

단위: 명, (%)

구분	매우 그렇지 않다	그렇지 않다	보통이다	그렇다	매우 그렇다	총계
응답자	0 (-)	1 (6.7)	2 (13.3)	4 (26.7)	8 (53.3)	15 (100.0)

자료: 위탁조사 결과(PROESDES, 2023) 바탕으로 저자 작성.

#### 4.2.2. 전수 기술 활용도와 참여자 역량 증진

본 사업의 역량강화 교육이나 현지 워크숍을 통한 기술 전수 활동에 사업에 참여한 농가들은 교육을 통해 보급된 감자와 씨감자 재배기술을 영농에 적용하고 있다고 밝혔다. 특히, 병해충 방제 기술과 지식이 부족하여 병해충 관리에 어려움을 겪었으나 교육훈련 참가 이후 이를 개선하였고 감자와 씨감자 생산성도 높아지는 효과를 체감했다고 증언하였다).

참여 농가들은 영농조합 소속 농가나 비소속 농가와 습득한 병해 관리 기술을 공유하고 있어, 농가와 영농조합 간의 개별적인 지역 내 전수 기술 확산이 이루어지고 있음이 확인되었다. 반면, 정부 관료와 연구 인력을 대상으로 시행된 초청 연수나 기자재 활용 교육의 결과는 사업에 직접 참여하지 않은 인력에 거의 공유되지 않았으며 이로 인하여 교육 성과나 효과의 지속성도 낮았다고 평가할 수 있다.

전문가파견과 초청 연수 참가자들이 습득한 지식과 기술을 연구센터 재직 당시에 현업에 적용하고 활용하였다. 연구센터 이후 다른 직장에 옮긴 후에도 배양기술과 전문지식을 개별적으로 지속 활용하는 사례도 있다.

## 5. 영향력

### 5.1. 경제적 파급효과

#### 5.1.1. 수혜지역의 감자 생산성과 농가소득 변화

수혜지역의 감자 생산성이 사업 이전과 비교해 가시적으로 증가했다고 보기는 어렵다. 다만 시범포 참여 농가는 본 사업을 통해 제공된 씨감자를 증식하여 이전보다 더 많은 양의 보급종을 수확하였다고 진술한 점에 미루어볼 때, 기술 지원이 병행되고 생산환경 관리가 이루어진 시범포에 국한하여서는 씨감자 생산성이 향상되었다고 볼 수 있다.

시범포 참여 농가는 소득 증가를 체감하였다고 밝혔다. 시범포 재배에 참여하며 농가는 보급종 수확량이 이전보다 늘어났고 이를 판매한 수익이 커지면서 가계소득에 도움이 되었다고 진술하였다. 즉, 시범포 재배 참여와 농가소득 증대 간 연관성은 확인되었다. 본 사업 참여의 소득증진 효과는 참여 농가의 체감도에 의존한다는 점을 유의할 필요가 있다.

사후평가를 통하여 본 사업의 감자 생산성과 농가소득 향상 효과의 엄밀한 인과성 판단과 지역 단위의 효과 일반화를 위해서는 동일 집단을 대상으로 한 사업 전후 비교가 필요하다. 그러나 전후 비교를 위한 기초선 조사 결과나 중간 점검 자료가 축적되어 있지 않았다. 사후평가 시점에도 씨감자재배 시범포 운영은 아직 초기 단계에 머물러 있고 수확 횟수가 많지 않았다. 감자 재배지마다 토양 상태와 활용 기술 등 생산성에 영향을 주는 요소가 상이하여 이를 사후 통제하기는 어렵다.

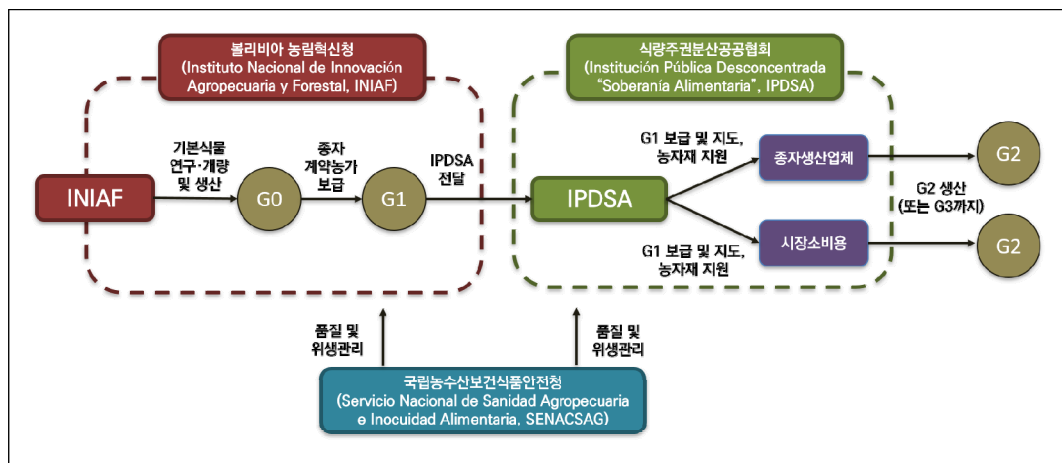
### 5.2. 정책과 제도의 파급효과

본 사업으로 설립된 씨감자연구센터 시설, 인력, 기술 역량이 볼리비아 현 정부가 추진 중인, 감자를 포함한 주요 작물의 식량 증산계획의 실현을 돕고 있다. 대규모 식량 증산사업 가운데 특히 “서류 작물 사업(National Program for Root and Tuber Crops)” 시행 기간에 우량 씨감자 증식과 공급 수요가 지속해서 늘어날 예정이다. 볼리비아 정부는 이 추

세가 가속할 것이라 내다보고 농림혁신청(INIAF) 소속 씨감자연구센터의 시설과 기술을 해당 증산사업 추진에 적극적으로 활용하고 있다.

또한, 씨감자연구센터를 보유한 농림혁신청의 역할이 재정립되었다. 볼리비아 씨감자 생산체계에서 사업 이전 농림혁신청의 기존 역할은 주로 씨감자를 포함한 채소 종자 인증에 국한되었다. 그러나 씨감자연구센터가 우량 씨감자를 대량 증식할 수 있게 되면서 채소 종자 인증뿐만 아니라 씨감자 증식의 중추적인 역할을 담당하게 되었다(그림 4-6) 참조).

〈그림 4-6〉 볼리비아 식량 증산계획 중 “서류 작물 사업” 추진체계와 농림혁신청 역할



자료: 저자 작성.

볼리비아 정부의 식량 증산사업이 구상되었고 씨감자연구센터의 시설과 기술력이 갖추어진 것을 계기로 공공부문의 볼리비아의 씨감자 생산체계가 구축되었다고 할 수 있다. 기존 볼리비아의 씨감자 생산과 보급은 ‘SEPA(씨감자생산단)’라는 민간 씨감자 업체가 일임해왔다. 이 업체의 기본식물과 보급형 씨감자 시장 점유율은 2023년 기준으로 각각 약 98%와 62%에 달한다. SEPA가 볼리비아 내 감자 주산지별로 적합한 씨감자를 적기에 보급하는 시스템을 가동 중이지만, 증가하는 국내 씨감자 수요량을 충족하지 못한다. 씨감자 가용량이 수요에 비해 적기 때문에 보급형 씨감자 가격(포대(100kg)당 약 800~900달러)도 일반 감자재배 농가가 매 작기 지불하기에는 높은 수준이다. SEPA가 시장에 거의 독점 공급하는 기본식물의 가격은 2023년 약 \$43.5/kg로 책정되어 있었다. 농림혁신청은 씨감자연구센터를 통해 생산한 기본식물을 더 낮은 가격으로 공급할 계획이다(\$29.0/kg).

본 사업은 볼리비아 정부의 식량 증산계획을 이행할 수 있게 하였고 공공부문의 씨감자 생산과 보급체계 확립을 도왔다. 비영리 기업 SEPA의 독점 공급 구조를 탈피하고 공공부문의 씨감자 생산기술과 체계를 발전시킨다는 볼리비아 정부 계획이 연구센터를 활용하여 실현되고 있다. 이러한 공공 씨감자 생산체계 구축의 파급효과는 아래의 씨감자연구센터 현직 센터장의 면담에서도 확인되었다(〈표 4-9〉 참조).

〈표 4-9〉 씨감자연구센터 담당자 면담 내용

우리는 수경 또는 분무경 재배 기술이 중요한 증식 기술이라는 점을 이 사업이 시행되기 이전에 인지하고 있었습니다. 특히 SEPA가 스위스 정부의 지원을 통해 괴경 증식 시 이 기술을 활용하였고 좋은 증식 결과를 얻었습니다. 그래서 볼리비아 전역에서 채소 종 생산에 이 기술을 모방, 적용하려는 시도가 있었습니다.

즉, 채소 종자 증식에 관여하는 이해관계자들은 본 사업으로 전수된 수경과 분무경 재배에 관심이 높습니다. 이러한 재배 기술을 전수 받은 우리 씨감자연구센터에서 향후 온습도와 기타 요소를 더 잘 제어할 수 있는 더 많은 자동화, 로봇화 온실을 도입하여 활용하고자 검토 중입니다.

현재 볼리비아의 감자 부문 성장과 수요 증가에 힘입어 정부는 감자와 감자 종자생산을 늘리고자 정책 사업을 추진 중이며, 이에 발맞추어 농림혁신청은 감자와 카사바 사업을 직접 시행하고 있습니다.

이 사업을 전후하여 코차밤바 주 자치정부도 종자생산에 전념하게 되었고, 한국 정부의 지원 덕분에 씨감자 생산에 관한 더 많은 연구가 진행되며 체계 개선이 가능해졌습니다.

자료: Octavio Escalera(씨감자연구센터 현직 센터장), 2023.10.25., 현지 인터뷰 결과.

수혜지역에서 생산된 감자를 특산품화하는 등의 마케팅 강화 방안은 마련되지 않았다. 우리나라 사업 시행기관은 씨감자 증식에만 초점을 두고 품질 특성을 바탕으로 마케팅 전략을 수립하거나 판로를 확보하는 데는 적극적이지 않았다. 볼리비아 측 수행기관인 농림 혁신청이나 우리 측 시행기관이 품질관리 강화와 마케팅을 통한 보급종 씨감자 부가가치 창출 방안을 마련하였다면 본 사업은 감자 가치사슬 전반에 파급효과를 일으켰을 가능성이 있다.

### 5.3. 파생 효과

현지 조사 결과, 사업 초기에 명시적으로 의도하지 않았던 기후변화 대응력 제고라는 긍정적 효과가 있었음을 포착하였다. 사업의 기후변화 대응력 제고 효과 질문에 수혜 농가 응답자 15명 중 13명(86.6%)이 긍정적으로 답변하였다(〈표 4-10〉 참조).

〈표 4-10〉 사업의 기후변화 대응력 강화 여부

단위: 명, (%)

구분	매우 그렇지 않다	그렇지 않다	보통이다	그렇다	매우 그렇다	총계
응답자	0 (-)	2 (13.3)	0 (-)	4 (33.3)	8 (53.3)	15 (100.0)

자료: 위탁조사 결과(PROESDES, 2023) 바탕으로 저자 작성.

본 사업의 기후변화 대응력 제고 효과에 긍정적인 답변을 준 응답자들은 그 이유를 다음과 같이 제시하였다.

먼저, 본 사업을 통해 씨감자연구센터와 계약재배 농가가 생산한 씨감자를 파종한 지역의 감자재배 농가들은 가뭄이나 이상고온에 저항성이 강하다고 체감하였다. 사업지역은 사업 이전 농업용수 부족으로 생산성이 높지 않았고 최근 고온과 가뭄이 발생하여 수확량이 눈에 띄게 줄기도 하였다. 본 사업이 지원한 씨감자연구센터와 시범포를 통해 생산되는 품종은 지역에서 이미 통용되는 품종이나, 현지 생산 환경에 적합하고 온도 변화 저항성이 강한 두 품종의 보급형 씨감자를 수량과 가격 요인으로 인해 지역 농가가 쉽게 구할 수 없었다. 사업 기간과 종료 이후 시범포에서 씨감자가 본격적으로 재배되고 지역에 공급되자 이를 활용한 농가들은 기상이변이 오더라도 수확량 보존이 가능함을 확인한 것이다.

본 사업 착수 이전 사업대상지에는 농업용수가 부족하여 지역 농민들은 밀 재배를 주로 하였다. 본격적인 씨감자재배를 위해 별도 관개시설 설치가 필요한 상황이었고, 사업 기간에 지하 100m 깊이의 관정을 구축하여 농업용수를 확보하였다. 관개용수 부족으로 생산성이 낮았던 지역에 강우량 감소와 가뭄 등의 기상이변에 대응할 인프라를 갖추게 되었다.

아울러, 농민 대상의 역량강화 활동에서 병해충 관리와 토양 관리 지식이 전수되었으며 이와 동시에 비료가 제공되었다. 지역 농가들은 토양 관리 기술과 비료를 활용한 결과 가뭄 등의 최근 이상기후와 함께 빈발하였던 병해와 토질 악화 피해를 줄였다고 진술하였다.

## 6. 지속가능성

### 6.1. 연구센터의 자체 운영 능력

#### 6.1.1. 인적자원 확보

씨감자연구센터와 생산단지를 볼리비아 정부와 관계기관, 즉 농림혁신청이 자체적으로 운영관리할 최소한의 인적자원은 확보하고 있다. 그러나 대다수 인력이 정규직원이 아니며 이들은 정부 사업 수요에 따라서나 정권과 내각 교체 시 이동 또는 해임될 가능성을 안고 있다는 점이 센터의 지속 운영 가능성을 저해한다. 담당자 개인 역량 축적이나 조직 내 직무 연속성을 보장하기 어렵다는 문제가 발생한다. 궁극적으로 볼리비아 사업수행기관과 씨감자연구센터의 중장기적 인력 운용 계획을 수립할 수 없으며 이는 곧 조직의 연구와 운영관리 역량 축적에 방해가 된다. 사후평가 시점에 씨감자연구센터나 그 상위기관인 농림혁신청이 자체 수익을 발생시켜 인적자원 확보에 활용할 예산을 운용할 제도가 부재하여 KOPIA 등 외부기관의 협력과 지원을 통해 인력을 유지하거나 보강하고 있었다.

#### 6.1.2. 보유 지식과 기술

연구센터는 품종 개발과 씨감자 증식에 필요한 전문지식과 기술을 보유하고 있다. 본 사업으로 전수된 기술과 지식의 단순 활용에 머무르지 않고 센터 운영과 효율적인 씨감자 생산에 필요한 추가 지식을 습득하고 기술을 개발하고자 하는 의지를 보였다.

한편, 전수된 재배기술의 지속 활용 여부는 다음과 같이 평가할 수 있다. 수경재배 기술은 자동화 관리가 쉽고 작물 재배 시기를 다양화할 수 있다는 강점을 지니는 동시에, 단전이나 기계적 결함 발생 위험성도 있다. 양액 구매 등의 운용비가 비싸고 숙련된 기술이 필요하다는 점도 기술의 지속적 활용도를 위협하는 요소이다. 그러나 필요한 기술이 수경재배보다 단순한 상자재배를 수경재배 등의 진일보한 방식과 혼용한 것은 기술의 지속가능성을 고려할 때 매우 바람직한 선택이었다. 단기적으로는 상자재배로 상위세대 씨감자를 생산하고 센터 인력의 기술이 점차 숙련되면 장기적으로는 수경재배와 분무경 재배 비중을 늘리도록 유도하면 전수된 기술은 지속해서 활용될 가능성이 크다.

### 6.1.3. 개보수 역량과 대처방안

지원된 시설과 기자재에 개보수가 필요한 경우 자체적으로 해결할 방안을 먼저 고심하고 모색하고 있음을 확인하였다. 문제가 발생하면 KOPIA 사무소 등의 외부기관에 지원을 요청하거나 스스로 보수할 방안을 모색하는 등 자구책 마련의 적극성도 확인되었다. 예컨대 온실 내부 온도와 습도 문제가 발생하면 농림혁신청과 씨감자연구센터 직원들이 원인과 해결방안을 찾아 지붕면 자재를 교체를 계획하고 실행하였다. 그러나 지원된 자재 대다수가 한국산이기 때문에 현지 시장에서 적합한 재질과 규격을 찾기 어려운 사례도 있었으며, 한글로 표기된 계기판이나 버튼으로 인해 기계 미작동에 쉽게 대처할 수 없다는 문제가 나타났다.

## 6.2. 재정적 지속가능성

씨감자연구센터에서 씨감자 생산과 판매로 발생한 순 편익은 계상되지 않았다. 기본식물과 원종 단계의 씨감자는 2~3회 수확되었으나 아직 판매가 이루어지지 않았기 때문이다. 향후 공공부문과 민간의 씨감자 생산 공급 주체에 판매될 예정이며, 특히 정부의 식량 증산사업에서 씨감자 수요물량이 많으므로 연구센터와 재배시설에서 생산된 씨감자의 판로를 찾고 판매수익을 창출하는 데 큰 문제는 발생하지 않을 것으로 보인다.

그러나 현행 제도로는 판매수익을 연구센터와 재배단지 운영비로 직접 활용할 수 없다. 지역 센터에서 발생하는 모든 수익은 본부가 관리하며 추후 지역 센터 사정이나 수요에 따라 예산을 배정하고 있다. 이 때문에 씨감자연구센터가 독립적으로 예산을 확보하고 집행할 수 없는 여건이다. 정부를 비롯하여 시장에서 연구센터를 통해 생산된 우량 씨감자의 수요가 있고 판로가 확보되더라도 판매수익을 센터 인력 확보나 시설의 유지보수 비용으로 환원할 수 없다. 따라서 현 볼리비아 공공기관 거버넌스에서는 센터의 재정적 지속가능성이 확보되었다고 평가하기 어렵다. 연구센터와 재배단지의 지속 운영을 위해서는 센터의 예산과 인력 운용 권한 확대가 필요하다. 센터에서 발생한 수익을 운영자금으로 활용할 수 있게 되면, 씨감자 연구개발과 증식 역량 증진의 유인책이 될 수 있으며 센터의 재정 자립을 통한 운영 지속가능성 확보에도 도움이 될 것이다.

## 7. 범 분야: 성주류화와 환경영향

### 7.1. 성평등

#### 7.1.1. 성평등에 미친 영향

본 사업 수혜자인 씨감자 시범포 계약재배 참여 농가 대상의 설문 결과, 사업참여 결과 농가의 여성 구성원의 사회경제적 상황이 개선되었다는 긍정적 응답(73.3%)이 우세하였다(〈표 4-11〉 참조). 농가의 여성 구성원이 계약재배나 역량강화 훈련에 참여하면서 여성이 영농지식과 기술을 직접 습득하였고 영농활동과 농가경영에서의 역할을 확대하면서 권익 신장에 긍정적인 영향을 준 것으로 추가 면담에서 드러났다.

〈표 4-11〉 사업 참여를 통한 가구 여성 구성원의 사회경제적 지위 향상 여부

						단위: 명, (%)
구분	매우 그렇지 않다	그렇지 않다	보통이다	그렇다	매우 그렇다	총계
응답자	0 (-)	3 (20.0)	1 (6.67)	6 (40.0)	5 (33.3)	15 (100.0)

자료: 위탁조사 결과(PROESDES, 2023) 바탕으로 저자 작성.

#### 7.1.2. 사업의 성평등 고려

사업 시행 기간에 특별한 성 불평등 문제가 제기되지는 않았다. 예컨대 사업 수혜자인 계약재배 참여 농가나 농림혁신청(사업 시행기관)과의 면담 결과에 따르면, 교육훈련 참가자나 계약 농가 선정 과정에서 참여 조건을 충족하는 여성이 배제되거나 남성이 우선 선발된 경우는 보고되지 않았다. 그러나 참여자 선정의 성평등은 사업 기획과 추진과정에서 적극적으로 성주류화 원칙을 적용한 결과라 할 수는 없다. 볼리비아 농촌 지역에서 성별로 인한 사회경제 활동 참여 배제는 사업 전에 이미 해소되어 있었으며, 특히 생산 현장에서의 여성 농민의 역할이 크기 때문에 계약재배나 역량강화 활동에 여성 참여도가 높았다.



## 7.2. 환경영향

### 7.2.1. 사업의 환경영향 고려

본 사업은 씨감자연구센터 구축과 운영에 필요한 자원을 효율적으로 이용하고 환경영향을 줄일 수 있는 방향으로 설계되었다.

씨감자재배를 위한 관개시설을 보완하여 사업대상 지역에서 효율적인 수자원 이용이 가능해졌다. 또한, 농가 대상의 역량강화 활동을 통하여 재배 시 윤작을 권장하고 농가가 토질을 보호하도록 유도하였다.

씨감자연구센터 용지는 전기 인입과 수자원 확보가 수월하고 차량이 진입할 도로가 있는 곳에 확보한 점으로 미루어볼 때, 시설구축 활동으로 인한 추가 자원 투입이나 환경영향을 최소화하고자 한 것으로 추측된다. 수경재배와 분무경 재배를 도입은 결과적으로 토양과 수자원 오염이나 낭비를 줄이는 데 일조하였다.

### 7.2.2. 환경에 미친 영향

사업대상지의 대다수 농가가 전통적인 농법을 유지하고 있어, 이 사업으로 인한 영농방식의 큰 변화는 없었다. 따라서 농법 변화에 따른 부정적인 환경영향은 관찰되지 않았다. 예를 들어, 씨감자 수확량 증가를 위해 퇴비나 화학비료 사용을 권장할 수 있었으나, 사업 지역에서는 시비량이 사업 전후 크게 변하지 않았으며 사후평가 시점에 시비량은 절대적으로 부족한 것으로 파악되었다. 사업에 참여한 농가의 시비나 관수 방법에 큰 변화가 없었으므로 이 사업으로 인한 토양이나 수자원에 대한 영향은 미미한 것으로 평가할 수 있다. 이는 수혜 농가 설문을 통해서도 확인되었다(〈표 4-12〉 참조).

〈표 4-12〉 본 사업이 지역사회 환경에 가한 부정적 영향

단위: 명, (%)

구분	매우 그렇지 않다	그렇지 않다	보통이다	그렇다	매우 그렇다	총계
응답자	7 (46.7)	8 (53.3)	0 (-)	0 (-)	0 (-)	15 (100.0)

자료: 위탁조사 결과(PROESDES, 2023) 바탕으로 저자 작성.

농업환경에 긍정적인 영향을 준 주요 요인은 수경과 분무경 재배기술의 도입이다. 씨감 자연연구센터의 온실에 설치된 수경 및 분무경 재배시설은 수자원을 효율적으로 사용할 수 있게 하였다. 해당 시설의 자동화 관리 덕분에 연구센터 인력은 수자원 낭비와 화학 시비 사용을 줄이는 동시에 작물 재배 시기를 다양하게 조절할 수 있다. 그러나 이러한 분무경 및 수경 재배시설은 고가의 운영비용과 숙련된 전문 기술이 필요함을 고려하여, 환경적 기여도와 경제적 효율성 사이의 균형점을 찾는 것이 중요하다.

# 5

## 요약 및 제언

### 1. 요약과 시사점

본 사업은 씨감자 연구와 생산체계를 구축해 볼리비아의 감자 생산성과 농가소득을 향상하는 것을 목표로 하였다. 단국대학교 산학협력단과 볼리비아의 농림혁신청이 협력하여 씨감자연구센터와 재배시설을 건립하였으며, 씨감자 연구와 증식에 필요한 기술 이전과 감자재배 농가 대상 역량강화 활동을 병행하였다.

감자를 주식으로 삼는 볼리비아에 우량 씨감자를 증식하는 체계를 구축하고 이를 실현하기 위한 기반 시설과 기술을 지원한 점에서 본 사업의 목표와 내용의 적절성은 높다. 현재 감자를 포함한 서류 작물 증산사업이 볼리비아 정부 차원에서 추진되고 있어 사업 기획 시점뿐만 아니라 사후 2년이 지난 시점에도 정책 부합도가 높은 것으로 파악되었다.

사업계획 대비 산출물 달성도는 양호하였다. 시설구축과 기자재 지원이 조기 달성되어 조기 사업종료도 검토되었다. 생산체계 구축의 물리적 기반조성에 가장 큰 비중의 예산이 사업 초기에 배정, 집행된 점에 비추어볼 때 본 사업의 예산 구성 적절성과 집행 효율성도 높았다. 사업 기간에 팬데믹과 대선정국 혼란이 발생하여 전문가 파견이나 역량강화 활동의 계획 변경과 미집행실적이 있었으나 이는 예기치 않은 외부 요인 발생으로 불가피한 결정이었던 것으로 판단된다.

지원된 기술과 지식의 활용도와 효용 측면에서 사업효과는 양호하다. 그러나 일부 지원된 기자재의 유지보수와 관리가 어려워 만족도와 활용도가 다소 떨어진다는 점도 확인되었다. 대다수 사업참여 농가가 단위수확량이나 소득 증가를 체감하는 것으로 나타나 본 사업의 중장기적 효과는 일부 달성된 것으로 판단할 수 있다.

본 사업의 사후평가를 통해 도출한 시사점은 크게 두 가지이다. 하나는 향후 유사 농업협력사업 기획 시 현지의 기술 수요와 수준, 생산환경에 관한 사전 조사가 선행되어야 한다는 점이다. 예컨대 씨감자연구센터에 배치된 실험기자재는 대체로 연구센터 운영에 도움을 주나, 일부 기자재의 사후 활용도가 현저히 떨어졌고 한국형 비닐온실은 현지 기후 조건에서 사용 효율이 낮았다. 향후 실험실과 재배시설 건립 사업추진 시 현지 기술 수준, 생산환경, 유지보수 가능성을 검토한 후 지원항목을 결정해야 할 것이다.

다른 시사점은 농업협력의 사업효과가 지속될 수 있도록 양국 정책결정자 간 출구전략과 사후관리 방안 논의가 사업종료 전 이루어져야 한다는 점이다. 특히, 가치사슬을 강화하는 방향으로 출구전략과 사후관리 방안이 모색되어야 한다. 본 사업은 씨감자 생산에 초점이 맞추어졌고 수확후관리, 유통, 마케팅 등 농가소득에 직접적인 도움을 줄 수 있는 시장 접근성 문제해결에 직접 관여하지 않았다. 아울러, 잦은 인사이동과 인적자원 미확보로 전문 지식과 조직 운영이나 기술 역량 축적이 이루어지지 않는 문제점을 해결할 방안을 양국 정부와 시행기관이 사업종료 전 공동으로 모색해야 한다.

## 2. 제언

### 2.1. 볼리비아 정부를 위한 제언

볼리비아 정부가 사업 결과의 파급효과를 높이기 위해 수행할 사후관리 또는 후속 사업은 단기와 중장기 과제로 구분할 수 있다.

단기적으로, 씨감자연구센터의 시설과 기자재 유지보수 외에도 인적자원의 확보와 역량 개발을 위한 기관 자체 예산이 필요하다. 우량 씨감자 공급과 감자 생산성 향상이 지속되려면 지원된 시설과 기술을 활용할 인력의 근속과 역량강화 지원이 핵심이다.

**중장기적으로**, 씨감자연구센터 같은 공공기관의 수익사업을 지원하기 위한 규제 개선을 검토해야 한다. 씨감자연구센터가 감자 연구개발과 종자 증식의 경쟁력을 갖추어 현재 민간이 점유한 씨감자 시장에 대한 감자재배 농가의 접근성을 높이고 연구센터의 재정적 독립성을 보장하려면 자체 수익 모델 운용 불가 문제를 선결해야 한다.

또한, 볼리비아 정부는 국제개발협력 사업이나 정부 자체의 후속·연계 사업을 추진하여 씨감자 생산공급 체계의 지속성을 확보하여야 한다. 이때 씨감자생산단(SEPA)과 같은 비영리 기업과 협력하여 씨감자 생산공급체계를 강화하는 것이 효율적일 수 있다. 전국 칠백여 회원 농가를 가진 ‘씨감자생산단(SEPA)’의 씨감자 증식과 보급체계의 강점과 씨감자 상위세대 생산시설과 저온저장고 등 씨감자연구센터가 보유한 첨단 시설을 결합하면 시너지를 창출할 수 있다.

예컨대 농림혁신청 소속의 씨감자연구센터는 기본식물(GO)과 같은 상위 단계의 씨감자를 생산하며 전반적인 씨감자 기술혁신 체계를 주도할 수 있다. 동시에, SEPA는 이미 볼리비아 전역에 씨감자를 독점 공급하고 있으므로 이 업체의 증식보급체계를 활용하면 감자재배 농가에 씨감자를 원활히 보급할 수 있다.<sup>18)</sup>

**장기적으로는** 감자 가치사슬 기능과 거버넌스를 강화하는 정책과 사업을 추진하여야 한다. 수급 연계를 통한 감자 주산지역 농가의 판로확보, 부가가치 형성, 영농조합 활성화, 감자 가치사슬 주요 이해관계자의 경쟁력 강화를 위한 정부의 개입과 지원이 필요하다. 이를 통해 우량 씨감자의 접근성과 활용도를 높이고 감자 농가 생산성과 소득을 증가할 수 있으며 궁극적으로 식량자급률 개선 효과를 기대할 수 있다.

## 2.2. 볼리비아 수원기관(농림혁신청)을 위한 제언

농림혁신청이 **단기적으로** 대응할 과제는 다음과 같다. 수경재배 온실에서 생산된 초소형 씨감자 저장을 위해 온도조절이 가능한 소형저장고를 설치해야 한다. 수확된 감자는 상차 치유 등을 위한 임시 저장과정이 필요하다. 수원기관 스스로 저장고의 설치 필요성을 논

---

<sup>18)</sup> 본 평가의 현지 조사에 참여한 외부전문가 정진철 박사의 위탁연구 결과보고서 “볼리비아 씨감자 생산체계구축 및 생산기술 전수사업 현장평가 보고서(기술적 측면을 중심으로)” 중 ‘현지 사업파트너 선정’ 관련 내용을 활용함.

의하고 계획해야 하며, 과도한 예산이 소요되지 않으므로 자체 확보할 수 있을 것이다.

수경재배 온실의 공간활용도가 낮다는 점은 추가 베드 설치로 개선할 수 있다. 내구성이 부족한 부직포로 온실 바닥을 처리하여 토양이 노출되고 청결 유지가 어렵다는 문제점은, 잡석을 깔거나 콘크리트를 박아 대응해야 한다. 이러한 보완 작업은 많은 예산과 자원이 소요되지 않으므로 볼리비아 농림혁신청이 스스로 계획하여 진행할 수 있다.

아울러, 원원종(G1) 증식 목적의 망실 온실은 본 사업으로 지원한 수경재배와 상자재배 온실 규모를 고려하면 훨씬 더 넓은 면적으로 설치되었어야 한다. 연구센터는 온실 규모 문제에 대응하고자 망실 온실을 원원종(G1)이 아닌 기본식물(G0) 생산에 활용하고, 원래 망실 온실에서 재배하려던 원원종은 노지 재배한다는 계획이다. 이러한 대응이 효과적으로 작용하려면 병해충 방제 횟수 증가와 비가림 시설 보완 조치가 필요하다. 원원종 노지재배 관리를 위한 재배환경 정밀 검토와 원원종 품질관리 계획 수립 또한 필수적이다.<sup>19)</sup>

### 2.3. 우리나라 사업 총괄기관을 위한 제언

사업 총괄기관인 한국농어촌공사는 다음의 시설과 자재 보완의 단기 과제에 대응하여 본 사업의 효과성과 지속가능성을 높이는 데 이바지할 수 있다.

시설 이양 후 2년이 지난 사후평가 시점에 추가설치나 보완 필요성이 확인되었다. 볼리비아 농림혁신청 자체 해결이 가능한 분야와 추가 외부 지원이 필요한 분야를 구분하여, 농어촌공사가 추진할 수 있는 시설과 자재의 수리보수나 유지관리 교육 제공 등의 후속 조치는 단기간에 이행하는 것이 바람직하다.

먼저, 조직배양실에서 배양묘를 수경 온실로 옮기기 전 적응력을 높이는 순화실 설치가 시급하다. 순화실 설치에 예산과 기술적 한계로 인하여 연구센터나 볼리비아 정부가 자체적으로 추진하는 것보다 우리나라 정부가 설계하고 지원하는 것이 효율적이다. 작업량 증가에 대비하여 클린벤치를 추가 공급하고 고장 난 증류수 제조기를 수리해야 하나, 자체 역

---

19) 본 평가의 현지 조사에 참여한 외부전문가 정진철 박사의 위탁연구 결과보고서 “볼리비아 씨감자 생산체계구축 및 생산기술 전수사업 현장평가 보고서(기술적 측면을 중심으로)” 중 ‘씨감자 생산시설 투자와 관리 적절성 평가’ 절의 내용을 활용함.

량과 여건을 갖추지 못하고 있다. 활용도가 매우 낮은 바이러스 검정 장비 또한 우리나라 총괄기관과 전문가가 협력하여 현지 수요와 여건에 맞는 사양과 규격의 장비로 교체 지원하거나 타 용도로의 전환을 볼리비아 측과 함께 모색할 필요가 있다.

수경 재배 온실에서는 가동이 중단된 양액 공급장치가 있는데, 이를 한국 측 기관과 시행 기관이 점검, 보완해주어야 한다. 공급장치의 메뉴와 계기판이 한글로 설정되어 있어 현지에서의 즉각적이고 자체적인 대응이 어려우므로 현지 언어나 영문으로 변환하는 작업을 우리나라 기관이 주도해야 할 것이다.

#### 2.4. 우리나라 정부를 위한 제언

우리나라 정부에는 볼리비아 수원기관이나 우리나라 총괄기관의 단기 과제와는 달리 **중장기** 과제를 제안한다. 본 사업의 지속가능성과 확장성을 위하여, 사후 조치와 후속 사업을 국내외 타 원조 시행기관의 활동이나 사업과 연계할 방안을 검토해야 한다.

다음과 같은 구체적인 사업 연계방안을 고려할 수 있다. 현재 KOPIA가 볼리비아 코차밤바 주에서 추진 중인 감자재배 시범 마을 사업과 연계하여 성과를 지속하거나 확장할 수 있다. 기존 사업참여 인력이나 현 연구센터 인력이 KOPIA 사업 활동에 참여하여 재배기술과 기자재 운용 능력을 습득할 수 있게 하고, 씨감자연구센터가 보유한 자원과 기술은 시범 마을 사업추진에 활용하게 하는 것이다.

아울러, 연구센터 운영의 지속가능성을 제한하는 요인은 잦은 운영인력 교체로 인하여 기술 축적과 숙련이 어렵다는 것이었다. KOPIA 사무소 등의 국내외 원조 시행기관의 사업을 통해 수경재배 등 숙련도가 요구되는 기술을 운용할 전문 인력을 일시적으로나마 고용하거나 한국 전문가 그룹을 파견하는 방안도 고려해볼 수 있다. 끝으로, 전문 기술교육과 컨설팅 등의 후속 프로그램을 통하여 씨감자연구센터 인력의 기술 활용도와 운영상의 문제 해결 역량을 높여 사업성과를 지속할 수 있다.





## 부 록 1

### 1. 사업현장 지원시설 및 기자재 이용현황 점검목록

#### 가. 구축시설

항목	상태 (우수/양호/불량)	유지관리 (주기적/드물게/×)	이용빈도 (높음/보통/낮음)
관리사(400m2)			
작업실(300m2)			
농기계창고(500m2)			
저온저장고(30m2, 2동)			
육묘용 그린하우스(1000m2)			
양액재배온실(1,000m2)			
망실(1,000m2)			
씨감자실증 시범포(2.5ha)			
관정 및 용수공급시설(1식)			
비고			

제언

나. 실험기자재

항목	상태 (우수/양호/불량)	유지관리 (주기적/드물게/X)	이용빈도 (높음/보통/낮음)
바이러스 검정기기(2)			
진단키트(100)			
클린벤치(1)			
가압멸균처리기(2)			
광학현미경(1)			
해부현미경(1)			
실험대(1식)			
향온기(2)			
증류수제조기(1)			
미세저울(1)			
pH미터(1)			
양액 재배시설(1식)			
<b>비고</b>			

**제언**

다. 농기계 및 저온저장 시설

항목	상태 (우수/양호/불량)	유지관리 (주기적/드물게/X)	이용빈도 (높음/보통/낮음)
트랙터(2)			
경운기(2)			
동력방제기(4)			
지게차(1)			
유압식 hand pallet(4)			
팔레트, 감자상자, 감자 선별기(4)			
비고			

제언

## 2. 설문조사 양식

◦Cuestionario de encuesta para grupos de beneficiarios y no beneficiarios (combinado)

**Encuesta para la evaluación ex post del “*Proyecto de Construcción del Sistema de Producción de Papa y Sistematización de la Producción de Semillas de Papa en Bolivia (2016-2021)*”**

La siguiente encuesta está siendo realizada por [Nombre de la institución que realiza la encuesta] con el apoyo del Instituto Económico Rural de Corea (KREI) para evaluar la efectividad del "Proyecto de Construcción de un Sistema de Producción de Papa y Sistematización de la Producción de Semillas de Papa en Bolivia". Este proyecto fue implementado por la Corporación de la Comunidad Rural de Corea (KRCC) de 2016 a 2021.

Le aseguramos que su información personal es estrictamente confidencial y sólo será utilizada con fines estadísticos. Su participación en esta encuesta es voluntaria y los resultados se utilizarán únicamente con fines de investigación de evaluación y no se utilizarán para ningún otro propósito.

### A. DATOS GENERALES DE LA ENCUESTA

A.1. Código encuesta:	_ _ _ _
A.2. Fecha	___/___/2023
A.3. Entrevistador	
A.4. Supervisor	
A.5. Departamento	Cochabamba
A.6. Municipio	

### 1. INFORMACIÓN PERSONAL

Variables/preguntas	Respuestas	Saltos
1.1. Comunidad		
1.2. Sexo	1. Hombre 2. Mujer	
1.3. ¿Cuántos años cumplidos tiene?	_ _  años	
1.4. ¿Hasta qué curso estudió?	1. Primaria 2. Secundaria 3. Universidad completa 4. Universidad incompleta 5. Post grado 6. Técnico 7. Normalista 8. Policía / Militar 9. Ningún estudio	

Variables/preguntas	Respuestas	Salto
	10. Otro: 99. NO sabe/No responde	
1.5. Actualmente, ¿Cuántas personas viven en su hogar, incluyéndose usted?	Anote número) Total personas  ____  1.5.a. Hombres  ____  1.5.b. Mujeres  ____	
1.5.1. ¿Cuántos miembros de su hogar se dedican a la agricultura?	____  (Anote número)	
1.5.2. ¿Cuántos miembros de su hogar dependen de la ayuda económica de otros por falta de ingresos?	____  (Anote número)	

## 2. PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

Variables/preguntas		Respuestas	Salto	
2.1. ¿Cuál es el tamaño total de las tierras que cultiva su familia? (ha)		(Anote la extensión)  _____  Hectáreas		
2.2. ¿Es propietario de las tierras que cultiva?		1. Si		
		2. No	<b>SALTO 3.4</b>	
2.2.1. ¿Qué extensión tiene?		(Anote la extensión)  _____  Hectáreas		
2.3. ¿Qué especies de animales tiene y qué cantidad de cabezas tiene ahora y hace cinco años?				
No	2.3.1. Tipo de Ganado	2.3.2. Total de cabezas en el momento encuesta Ahora (2023)	2.3.3. Total de cabezas hace 2 años (2021)	2.3.4. Total de cabezas hace 5 años (2018)
1	Vacuno			
3	Ovejas			
4	Chanchos			
5	Gallinas			
6				
7				
8				
2.4. ¿Qué productos ha cosechado durante los últimos cinco años (septiembre de 2018 y septiembre de 2023) ?, por favor, incluya todos los productos que ha destinado al autoconsumo y también los comercializados				
<b>ANOTE LOS CULTIVOS QUE SE PRODUCEN EN LAS PARCELAS DEL PRODUCTOR</b>				

No	2.4.1. ¿Qué cultiva en su terreno?	2.4.2.1 ¿Cuál fue la superficie cultivada? (ha)	2.4.2.2. ¿Cuánto cosechó?				2.4.3 Rendimiento (kg/ha)	2.4.4 Número de cosechas al año	2.4.5 Precio de la producción por temporada (Bs)
			a. Cantidad	b. Unidad	Equivalencia de la Unidad para OTRO				
					c. Cantidad	d. Unidad			
			1. Libra 2. Kilo 3. Arroba 4. Quintal 5. Jibas 6. Letas 7. Otro (especificar)		1. Libra 2. Kilo 3. Arroba 4. Quintal				
<b>2.4.2. CULTIVOS A SEPTIEMBRE 2018</b>									
1									
2									
3									
4									
<b>2.4.2. CULTIVOS A SEPTIEMBRE 2023</b>									
5									
6									
7									
8									

2.5. Productos VENDIDOS durante los últimos cinco años (septiembre de 2018 y septiembre de 2023). Por favor, incluya TODOS LOS PRODUCTOS vendidos a intermediarios o cualquier otro mercado minorista

Variables/preguntas	Respuestas	Saltos
2.6. Indique los productos agrícolas que dejó de producir hace cinco años y explique por qué (por ejemplo, precios elevados, bajo rendimiento y otros).		
<b>ANOTE LOS CULTIVOS QUE DEJO DE PRODUCIR</b>		
No	2.6.1 ¿Qué cultivos dejó de producir?	2.6.2 ¿Por qué dejó de producir?
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
		1. Si

2.7. ¿Ha participado en alguna actividad organizada o impartida por el Centro de Innovación de Papa Bolivia-Corea - CNIP?	2. No	<b>SALTO 2.9</b>
2.8. ¿En qué actividades participó: capacitación, talleres o material que recibió?		
No	Actividades, Capacitación, talleres o material que recibió	
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

2.9. ¿Alguna vez ha recibido y ha sembrado las semillas de papa que fueron producidas por el Centro de Innovación de Papa Bolivia-Corea - CNIP?		1. Si	<b>SALTO 2.10</b>							
		2. No								
2.9.1. Me puede indicar las variedades y cantidades de papa producida en sus cultivos ANTES de sembrar la semilla de papa que le proporcionó el Centro de Innovación de Papa Bolivia-Corea - CNIP										
No	Q.2.9.1.a. Variedad de papa	Q.2.9.1.b. Superficie cultivada (ha)	Q.2.9.1.c. Cantidad producida				2.9.1.d. Rendimiento (kg/ha)	2.9.1.e. Número de cosechas al año	2.9.1.f. Cantidad vendida por cosecha	2.9.1.g. Precio de la producción (Bs)
			a. Cantidad	b. Unidad	Equivalencia de la Unidad para OTRO					
					c. Cantidad	d. Unidad				
			1. Libre 2. Kilo 3. Arroba 4. Quintal 5. Jebes 6. Letas 7. Otro (especificar)		1. Libre 2. Kilo 3. Arroba 4. Quintal					
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										

2.9.2. Me puede indicar las variedades y cantidades de papa producida en sus cultivos DESPUÉS de sembrar la semilla de papa que le proporcionó el Centro de Innovación de Papa Bolivia-Corea -CNIP										
No	2.9.2.a Variedad de papa	2.9.2.b Superficie cultivada (ha)	2.9.2.c. Cantidad producida				2.9.2.d Rendimiento	2.9.2e Número de cosechas al año	2.9.2.f. Cantidad vendida por cosecha	2.9.2.g. Precio de la producción (Bs)
			a. Cantidad	b. Unidad	Equivalencia de la Unidad para OTRO					
					c. Cantidad	d. Unidad				
			1. Libra 2. Kilo 3. Arroba 4. Quintal 5. Jebas 6. Lelas 7. Obo (especificar)		1. Libra 2. Kilo 3. Arroba 4. Quintal					
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
2.10. ¿En los dos últimos años, la producción (rendimiento) de sus cultivos de papa ha aumentado, se ha mantenido o ha disminuido?						1. Sí, ha aumentado 2. No, ha disminuido 3. Sigue igual 99. No sabe/No responde				
2.11. ¿En los dos últimos años, el precio de la producción de la papa cultivada en sus parcelas ha aumentado, se ha mantenido o ha disminuido?						1. Sí, ha aumentado 2. No, ha disminuido 3. Sigue igual 99. No sabe/No responde				
2.12. ¿En los dos últimos años, sus ingresos agrícolas han aumentado, se han mantenido o han disminuido?						1. Sí, ha aumentado 2. No, ha disminuido 3. Sigue igual 99. No sabe/No responde				
2.13.1. Hace cinco años (el 2018), ¿cuánto era su ingreso promedio agrícola?						Monto   _____   bs				
2.13.2. Hace cinco años (el 2018), ¿cuánto era su ingreso total de su hogar?						Monto   _____   bs				
2.13.3. El año pasado (2023), ¿cuánto era su ingreso promedio agrícola?						Monto   _____   bs				
2.13.4. El año pasado (2023), ¿cuánto era su ingreso total de su hogar?						Monto   _____   bs				
2.14. En los dos últimos años, para usted el acceso a los conocimientos y tecnología sobre la producción de papa o semilla de papa, ¿Se ha vuelto más fácil, más complicado o sigue igual?						1. Sí, es más fácil 2. No, es más complicado 3. Sigue igual 99. No sabe/No responde				



### 3. PERTINENCIA, EFICACIA E IMPACTO DEL PROYECTO

PARA LAS SIGUIENTES PREGUNTAS, LEA LAS SIGUIENTES AFIRMACIONES Y PARA CADA UNA DE ELLAS CONSULTE A LA PERSONA ENCUESTADA SI ESTA DE ACUERDO, O NO ESTA DE ACUERDO O ESTA INDECISA

Variables/preguntas	Respuestas	Salto
3.1. ¿El Centro de Innovación de Papa Bolivia-Corea - CNIP y las instalaciones correspondientes se construyeron en el lugar adecuado?	1. Muy de acuerdo 2. De acuerdo 3. Neutral 4. En desacuerdo 5. Muy en desacuerdo 99. No sabe/No responde	
3.2. ¿El funcionamiento del Centro de Innovación de Papa Bolivia-Corea - CNIP ha contribuido a mejorar la producción agrícola de su pueblo?	1. Muy de acuerdo 2. De acuerdo 3. Neutral 4. En desacuerdo 5. Muy en desacuerdo 6. 99. No sabe/No responde	
3.3. ¿El Proyecto del Sistema de Producción de Semilla de Papa se ha implementado considerando las necesidades y situaciones de las comunidades?	1. Muy de acuerdo 2. De acuerdo 3. Neutral 4. En desacuerdo 5. Muy en desacuerdo 99. No sabe/No responde	
3.4. ¿Considera que las fincas (granjas) e instalaciones de demostración gestionadas por el Centro de Innovación de Papa Bolivia-Corea - CNIP son accesibles y útiles para los agricultores de las comunidades?	1. Muy de acuerdo 2. De acuerdo 3. Neutral 4. En desacuerdo 5. Muy en desacuerdo 99. No sabe/No responde	
3.5. ¿La semilla de papa proporcionados por el Centro de Innovación de Papa Bolivia-Corea - CNIP han mejorado su rendimiento?	1. Muy de acuerdo 2. De acuerdo 3. Neutral 4. En desacuerdo 5. Muy en desacuerdo 99. No sabe/No responde	
3.6. El Centro de Innovación de Papa Bolivia-Corea – CNIP, ¿ha proporcionado otros equipos o recursos para mejorar la agricultura, además del mejoramiento de la semilla de papa?	1. Si	
	2. No	<b>SALTO 3.7</b>
3.6.1. ¿Han aumentado la producción de sus cultivos de papa?	1. Muy de acuerdo 2. De acuerdo 3. Neutral 4. En desacuerdo 5. Muy en desacuerdo 99. No sabe/No responde	
3.7. ¿Ha asistido a talleres, capacitaciones dirigidas por los técnicos del Centro de Innovación de Papa Bolivia-Corea – CNIP o por expertos coreanos?	1. Si	
	2. No	<b>SALTO 3.8</b>

Variables/preguntas	Respuestas	Salto
3.7.1. ¿Fue útil para sus actividades agrícolas?	1. Muy de acuerdo 2. De acuerdo 3. Neutral 4. En desacuerdo 5. Muy en desacuerdo 99. No sabe/No responde	
3.8. ¿La participación en talleres o capacitaciones le ha ayudado a vender sus productos agrícolas a precios más altos?	1. Si 2. No	
3.8.1. ¿Por qué la capacitación le ha sido útil para aumentar el precio a sus productos?		
No	¿Cómo le fue útil? y ¿por qué?	
1		
2		
3		
4		
5		
6		
3.9. ¿El Proyecto ha contribuido a aumentar los ingresos de su hogar?	1. Muy de acuerdo 2. De acuerdo 3. Neutral 4. En desacuerdo 5. Muy en desacuerdo 99. No sabe/No responde	
3.9.1. El proyecto, ¿cómo ha ayudado a su familia a aumentar sus ingresos?	1. Reducción de la mano de obra agrícola 2. Menores costos de producción (insumos) 3. Aumento del precio de su producto 4. Empleo adicional 5. Mayor Subvención 6. Otro (Especifique) 99. No sabe/No responde	
3.10. En general, ¿Su comunidad ha mejorado gracias al proyecto?	1. Muy de acuerdo 2. De acuerdo 3. Neutral 4. En desacuerdo 5. Muy en desacuerdo 6. 99. No sabe/No responde	
3.11.1. ¿Ha participado en talleres o sesiones de capacitación impartidas a través del Centro de Innovación de Papa Bolivia-Corea - CNIP?	1. Si 2. No	<b>SALTO 3.12</b>
3.11.2. ¿Cuántas veces ha participado de los talleres o capacitaciones?	(Anote número) Número de veces   _____	

Variables/preguntas		Respuestas	Salto
3.11.3. ¿Se siente satisfecho o insatisfecho con las actividades de formación o capacitación?		1. Sí, satisfecho 2. No. Insatisfecho 3. 99. No sabe/No responde	
3.11.3.1. ¿Cuál es el principal motivo de satisfacción o insatisfacción?			
No	¿Qué motivo?		
1			
2			
3			
3.12. El proyecto, ¿ha ayudado a algún miembro femenino de su familia a alcanzar una mejor situación socioeconómica? (por ejemplo: obtener mayores ingresos, dirigir o participar activamente en actividades de grupo)		1. Muy de acuerdo 2. De acuerdo 3. Neutral 4. En desacuerdo 5. Muy en desacuerdo 99. No sabe/No responde	
3.13. El proyecto, ¿ha ayudado a los agricultores a adaptarse a los cambios climáticos o a los eventos o fenómenos extremos?		1. Muy de acuerdo 2. De acuerdo 3. Neutral 4. En desacuerdo 5. Muy en desacuerdo 99. No sabe/No responde	
3.14. El proyecto, ¿ha afectado al medio ambiente de la comunidad? (por ejemplo: en la contaminación del agua, reducción de los recursos hídricos, contaminación atmosférica, degradación del suelo, erosión del suelo)		1. Muy de acuerdo 2. De acuerdo 3. Neutral 4. En desacuerdo 5. Muy en desacuerdo 99. No sabe/No responde	
3.15. ¿Ha observado algún cambio negativo en su comunidad durante y después de la construcción del Centro de Innovación de Papa Bolivia-Corea – CNIP y sus instalaciones de producción de semilla de papa mejorada?		1. Si	
		2. No 99. No sabe/No responde	<b>SALTO 3.16</b>
3.15.1. ¿Puede indicar cuáles son los cambios negativos?			
No	Cambios negativos		
1			
2			
3			
4			
3.16. ¿Sabe que el Gobierno coreano ha apoyado este proyecto?		1. Si 2. No	
Si tiene algún comentario o sugerencia sobre el proyecto, no dude en compartirlo			

**¡HEMOS TERMINADO LA ENTREVISTA, MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN EN EL ESTUDIO!**

### 3. 현장점검 사진

#### 1. 씨감자연구센터

##### 1.1. 관리사(400㎡)

관리사(400㎡) 전경	관리사(400㎡) 회의실
	

##### 1.2. 조직배양실(300㎡)

준비실	고압멸균실
	
클린벤치실	배양실
	

### 1.3. 씨감자 재배온실

<p>육묘용 온실(1,000㎡, 1동)</p>	<p>양액재배온실(1,000㎡, 1동)</p>
	
<p>양액공급 시스템</p>	<p>컨트롤 박스(한국어)</p>
	

### 1.4. 망실

<p>망실 전경</p>	<p>망실 내부(1,000㎡)</p>
	


## 1.5. 창고 및 씨감자 시범포



## 2. 지원 기자재

### 2.1. 실험기자재



<p>가압멸균처리기(2대)</p>	<p>증류수 제조기</p>
	
<p>시약 냉장고</p>	<p>기타 실험기기</p>
	

2.2. 지원 차량 및 기타 기자재

<p>트랙터(2대 중 1대)</p>	<p>트랙터(1대), SUV(1대), 승합차(1대)</p>
	

유압식 핸드팔레트(저장고 기자재)



지게차(저장고 기자재)



노트북



복합기





## 참고문헌

### [문헌자료]

- 관계부처 합동. 2016. 「볼리비아 국가협력전략」.
- 관계부처 합동. 2023. 「볼리비아 국가협력전략」.
- 국무조정실. 2021. 「국제개발협력 평가지침」.
- 국무조정실. 2023. 「국제개발협력 평가 매뉴얼」.
- 단국대학교 천안캠퍼스 산학협력단. 2021. “볼리비아 씨감자 생산체계 구축 및 생산기술 전수사업: 성과점검 및 종료평가 보고서”.
- 조선미·차원규. 2020. “볼리비아 농업현황과 개발협력 추진 방향”. 세계농업 2020.5월호. 한국농촌경제연구원.
- 차원규·김상효·장혜진·최지현. 2023. “우즈베키스탄 저온저장시설 설치를 통한 시설농업 지원사업 사후평가”. 한국농촌경제연구원
- 볼리비아 농촌개발토지부. 2010. “Plan del Sector Desarrollo Agropecuario: Revolución Rural y Agraria”.
- 볼리비아 개발계획부. 2015. “볼리비아 애국의제 2025 (La Agenda Patriótica 2025)”.
- \_\_\_\_\_. 2016. “경제사회발전계획 2016-2020 (Plan de Desarrollo Económico y Social 2016-2020)”.
- \_\_\_\_\_. 2021. “경제사회발전계획 2021-2025 (Plan de Desarrollo Económico y Social 2021-2025)”.
- CAS (Consejo Agropecuario del Sur). 2015. El Mercado de la Papa en Los Países del CAS. (chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://consejocas.org/wp-content/uploads/2015/03/el\_mercado\_de\_la-papa\_redpa.pdf).
- Karina Klein, Juan Carlos Torrico, and S. Schlüter. 2017. Insights into the potato value chain of Bolivia-Market potentials for integrating native varieties in the context of Food Security. Journal of Agricultural Science and Technology.

### [온라인 자료]

- KIEP 신흥지역정보 종합지식포털. <<https://www.emerics.org:446/issueDetail.es?brdctNo=354991&mid=a10200000000&systemcode=06>>. 검색일: 2023. 10. 19.
- FAO 통계 웹사이트. <<https://www.fao.org/home/en>>. 검색일: 2023. 11. 30.
- UNCTAD 통계 웹사이트. <<https://unctadstat.unctad.org/datacentre/dataviewer/US.TermsOfTrade>>. 검색일: 2023. 9. 21.
- World Bank 통계 웹사이트. <<https://data.worldbank.org/>>. 검색일: 2023. 9. 21.

볼리비아 농업환경생산관측소(OAP). <<https://observatorioagro.gob.bo/>>. 검색일: 2023. 12. 1.  
볼리비아 사회경제정책분석부(UDAPE) 자료. <<https://www.udape.gob.bo/>>. 검색일: 2023.  
11. 29.

볼리비아 중앙은행. <<https://www.bcb.gob.bo/>>. 검색일: 2023. 9. 21.

볼리비아 통계청(INE) 웹사이트. <<https://www.ine.gob.bo/>>. 검색일: 2023. 12. 1.

주볼리비아 대한민국대사관 웹사이트. <<https://overseas.mofa.go.kr/bo-ko/index.do>>. 검색  
일: 2023. 9. 25.

COMEXBO 웹사이트. <<https://data-bolivia.produccion.gob.bo/comex/cochabamba/>>.  
검색일: 2023. 12. 3.

<<https://www.britannica.com/place/Cochabamba>>. 검색일: 2023.10.15.

<[https://www.familysearch.org/en/wiki/Esteban\\_Arze,\\_Bolivia\\_Genealogy](https://www.familysearch.org/en/wiki/Esteban_Arze,_Bolivia_Genealogy)>. 검색일: 2023.  
10. 15.

#### [보도자료]

『Opini3n』. 2023.01.09. “Por sequías, en el altiplano se perdió el 40% de producción de papa y advierten con pronta escasez”. <<https://www.opinion.com.bo/articulo/pais/sequias-altiplano-perdio-40-produccion-papa-advierten-pronta-escasez/20230109194854893402.html>>. 검색일: 2023. 12. 10.

『Los Tiempos』. 2019.09.15. “Cochabamba se perfila para liderar producción de papa”. <<https://www.lostiempos.com/actualidad/cochabamba/20190915/cochabamba-se-perfila-liderar-produccion-papa>>. 검색일: 2023. 12. 10.